

## **“Elektrik qurğularının quraşdırılması Qaydası”nın təsdiq edilməsi haqqında**

### **AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI NAZİRLƏR KABİNETİNİN QƏRARI**

“Elektrik və istilik enerjisi, habelə qaz təchizatı sahəsində nəzarətin həyata keçirilməsi Qaydası”nın təsdiq edilməsi haqqında” Azərbaycan Respublikası Prezidentinin [2018-ci il 16 iyul tarixli 204 nömrəli](#) Fərmanının 2.3.1-ci yarım bəndinin icrasını təmin etmək məqsədilə Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabineti **qərara alır**:

1. “Elektrik qurğularının quraşdırılması Qaydası” təsdiq edilsin (əlavə olunur).
2. Bu Qərar dərc edildiyi gündən 6 (altı) ay sonra qüvvəyə minir.

**Əli ƏSƏDOV,**  
**Azərbaycan Respublikasının Baş naziri**

Bakı şəhəri, 11 fevral 2020-ci il № 40

## **Elektrik qurğularının quraşdırılması**

### **QAYDASI**

Bu Qayda Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2018-ci il 16 iyul tarixli 204 nömrəli Fərmanının 2.3.2-ci yarımbəndinin icrasını təmin etmək məqsədilə hazırlanmışdır və Azərbaycan Respublikasında elektrik qurğularının quraşdırılması üzrə münasibətləri tənzimləyir.

### **1. Elektrik qurğularına aid tələblər**

#### **1.1. Ümumi müddəalar**

1.1.1. Bu Qayda elektrik qurğularının işinin etibarlılığını və təhlükəsizliyini təmin etmək üçün elektrik qurğularının quraşdırılması qaydalarını və normalarını müəyyənləşdirir, yeni istismara verilən və yenidənqurmada sonra istismara verilən 500 kV-dək gərginlikli sabit və dəyişən cərəyanlı elektrik qurğularına şamil olunur.

1.1.2. Xüsusi elektrik qurğularının quraşdırılmasına dair tələblər bu Qaydanın 7-ci hissəsində verilmişdir.

1.1.3. Bu Qaydanın yenidənqurma işləri aparılan elektrik qurğularına aid tələbləri, elektrik qurğularının yalnız yenidənqurulan hissələrinə şamil olunur.

1.1.4. Bu Qaydanın 7-ci hissəsində göstərilməyən xüsusi elektrik qurğularının quraşdırılması digər texniki normativ sənədlərlə nizamlanmalıdır.

1.1.5. Bu Qaydada “-dan”, “-dən” və “-dək” şəkilçiləri “daxil olmaqla” ifadəsini ehtiva edir.

1.1.6. Bu Qaydanın yenidənqurmaya məruz qalan elektrik qurğularına aid tələbləri, elektrik qurğularının yalnız yenidənqurmaya məruz qalan hissələrinə şamil olunur.

1.1.7. Bu Qayda quraşdırılması müvafiq dövlət standartları ilə tənzimlənən və siyahısı səlahiyyətli nəzarət qurumu tərəfindən müəyyən edilən xüsusi elektrik qurğularının quraşdırılmasına şamil olunmur.

1.1.8. Bu Qaydanın analogiya üzrə tətbiqi məsələsi səlahiyyətli nəzarət qurumu tərəfindən həll edilir.

1.1.9. Bu Qaydanın tətbiqi barədə şikayətlərə səlahiyyətli nəzarət qurumu tərəfindən baxılır. Səlahiyyətli nəzarət qurumunun qərarından müvafiq *inzibati* məhkəməyə şikayət verilə bilər.<sup>1</sup>

#### **1.2. Elektrik qurğularının quruluşu üzrə ümumi tələblər**

1.2.1. Elektrik qurğularında tətbiq edilən elektrik avadanlıqları, elektrotexniki məmulatlar və materiallar Azərbaycan Respublikasının standartlaşma haqqında qanunvericiliyinə uyğun olaraq qəbul edilmiş standartlar, habelə qanunvericiliyə

əsaslanaraq təsdiq edilmiş texniki şərtlərin tələblərinə uyğun olmalıdırlar.

1.2.2. Tətbiq edilən maşınların, aparatların, cihazların və digər elektrik avadanlıqların, həmçinin kablərin və naqillərin konstruksiyası, icrası, quraşdırılma üsulu, izolyasiyasının sinifi və xarakteristikaları şəbəkə və ya elektrik qurğusunun parametrlərinə, iş rejimlərinə, ətraf mühit şəraitinə və bu Qaydanın tələblərinə uyğun olmalıdırlar.

1.2.3. Elektrik qurğuları və onlarla əlaqəli konstruksiyalar ətraf mühitin təsirinə qarşı davamlı olmalı və ya bu təsirdən mühafizə olunmalıdırlar.

1.2.4. Elektrik qurğuları küy, titrəyiş, elektrik və maqnit sahələrinin gərginliyi, elektromaqnit uyğunluğuna görə ətraf mühitin qorunması üzrə qüvvədə olan normativ sənədlərin və standartların tələblərinə cavab verməlidir.

1.2.5. Elektrik qurğularının tikinti və sanitariya-texniki hissələri (binanın və onun elementlərinin konstruksiyası, isitmə, havalandırma, su təchizatı və s.) mövcud tikinti normaları və qaydalarına (TN və Q) müvafiq olaraq, bu Qaydada verilən əlavə tələblərə mütləq şəkildə əməl olunmaqla yerinə yetirilməlidir.

1.2.6. Elektrik qurğularının təsirindən mühafizə üçün, sənaye radiomaneələrinin buraxıla bilən normalarının və rabitə, dəmir yol siqnalizasiyası və telemexanika cihazlarının, elektrik ötürülməsi xətlərinin təhlükəli və əngəl yaradan təsirindən mühafizə qaydalarının tələblərinə müvafiq olaraq tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır.

1.2.7. Elektrik qurğularında kimyəvi maddələrin, yağların, zibilin, texniki suların və s. tullantılarının toplanması və kənarlaşdırılması nəzərdə tutulmalıdır. Ətraf mühitin mühafizəsi tələblərinə uyğun olaraq, göstərilən tullantıların ətraf mühitə (su hövzələrinə, leysan sularının axıdılma sisteminə, yarıqlara və s.) atılması, həmçinin, belə tullantıların saxlanması üçün nəzərdə tutulmayan ərazilərə atılma mümkünlüyü istisna olunmalıdır.

1.2.8. Elektrik qurğularının sxemlərinin, tərtibatlarının və konstruksiyalarının layihələndirilməsi və seçilməsi, təhlükəsiz xidmətin təmin edilməsi tələbləri, etibarlı sxemlərin tətbiq edilməsi, yeni texnikanın, enerji və maddi ehtiyatlara qənaət texnologiyalarının tətbiqi, istismar təcrübəsi nəzərə alınmaqla, variantların texniki-iqtisadi müqayisəsi əsasında yerinə yetirilməlidir.

1.2.9. Elektrik korroziyası və ya torpaq korroziyası təhlükəsi yarandıqda tikililərin, avadanlıqların, boru kəmərlərinin və digər yeraltı kommunikasiyaların mühafizəsi üzrə tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır.

1.2.10. Elektrik qurğularında müxtəlif elementlərə aid hissələrin asan tanınması mümkünlüyü təmin edilməlidir (sxemlərin sadəliyi və aydınlığı, avadanlığın düzgün yerləşdirilməsi, yazılar, nişanlama, rəngləmə).

1.2.11. Ayrı-ayrı izolə olunmuş və ya izolə olunmamış naqillərin rəngli və ya rəqəmli işarələnməsi üçün, "Naqillərin rənglər və ya rəqəmlər üzrə identifikasiyası" normativ sənədinə uyğun olaraq, rənglər və rəqəmlərdən istifadə olunmalıdır.

1.2.12. Bütün elektrik qurğularında qoruyucu torpaqlama naqilləri, həmçinin birbaşa torpaqlanmış neytral ilə 1 kV-dək gərginlikli elektrik qurğularında sıfır qoruyucu naqilləri, o cümlədən, şinlər PE hərflili işarəyə malik olmalıdırlar və eyni endə olan (şinlər üçün 15-dən 100 mm-dək) sarı və yaşıl rəngli uzununa və ya eninə ardıcıl olaraq bir-birini əvəzləyən zolaqlara malik olmalıdırlar.

1.2.13. Sıfır işçi (neytral) naqillər *N* hərfi və mavi rəng ilə işarələnirlər. Birləşdirilmiş sıfır qoruyucu və sıfır işçi naqilləri *PEN* hərflər işarələnməsinə və bütün uzunluğu boyu mavi rəng və sonlardada sarı-yaşıl zolaqlı rəng işarələnməsinə malik olmalıdırlar.

1.2.14. Eyni adlı şinlərin hərflər-rəqəm və rəng işarələri, hər bir elektrik qurğusunda eyni olmalıdır.

1.2.15. Şinlər aşağıdakı kimi işarələnməlidirlər:

a) üçfazlı dəyişən cərəyanda: A fazasının şini – sarı, B fazasının şini – yaşıl, C fazasının şini – qırmızı rənglərlə;

b) birfazlı dəyişən cərəyanda qida mənbəyinin dolağının sonuna birləşdirilmiş B şini qırmızı rənglə, qida mənbəyinin dolağının başlanğıcına birləşdirilmiş A şini – sarı rənglə.

1.2.16. Birfazlı cərəyan şinləri, əgər onlar üçfazlı sistem şinlərdən budaqlanmalıdırlarsa, müvafiq üçfazlı cərəyanın şinləri kimi işarələnilər.

Sabit cərəyan olduqda: müsbət (+) şin – qırmızı rənglə, mənfə (-) şin – göy rənglə və sıfır işçi M şin – mavi rənglə işarələnilər.

Rəngli işarələmə daha intensiv soyutma və ya antikorroziya mühafizəsi üçün də nəzərdə tutulduğu halda, şinin bütün uzunluğu boyu yerinə yetirilməlidir.

1.2.17. Şinlərdə, şinin bütün uzunluğu boyu rəngli işarələmə yerinə yetirməməklə, birləşmə yerlərində yalnız rəngli və ya hərflər-rəqəmli işarələmə, ya da birgə rəngli və hərflər-rəqəmli işarələmə etməyə icazə verilir. Əgər izolə olunmamış şinlər, gərginlik altında olduğu dövrdə, baxış üçün əlçatmazdırlarsa, onları işarələməməyə icazə verilir. Bu halda elektrik qurğusuna xidmət zamanı aydınlıq və təhlükəsizlik dərəcələri azalmamalıdır.

1.2.18. Şinlərin paylayıcı qurğularda (bir tərəfli xidmətli komplekt yığma yuvalardan (KYY) və 6-10 kV-luq komplekt paylayıcı qurğulardan (KPQ), həmçinin zavod istehsalı olan 0,4-0,69 kV-luq panellərdən başqa) “düz” və ya “kənarı üzərində” yerləşdirilmə zamanı aşağıdakı şərtlərə riayət etmək lazımdır:

1.2.19. Gərginliyi 6-220 kV olan paylayıcı qurğularda, üçfazlı dəyişən cərəyanda yığma və dolay şinləri, həmçinin bütün növ bölmə şinləri aşağıdakı tələblər üzrə yerləşməlidirlər:

Üfüqi yerləşmədə:

a) biri o birinin altında: yuxarıdan aşağıya A-B-C;

b) biri-birinin ardınca, maili və ya üçbucaq şəklində: ən uzaqda olan şin – A, ortada olan – B, xidmət dəhlizinə ən yaxın olan – C;

Şaquli yerləşmədə (bir müstəvidə və ya üçbucaq şəklində):

a) soldan sağa A-B-C və ya ən uzaqdakı şin – A, ortada olan – B, xidmət dəhlizinə ən yaxın olan – C;

b) yığma şinlərdən budaqlanmalar, əgər şinlərə xidmət dəhlizindən baxılırsa (üç dəhliz olduqda – mərkəzdən):

Üfüqi yerləşmədə:

a) soldan sağa A-B-C;

b) şaquli yerləşmədə (bir müstəvidə və ya üçbucaqlı): yuxarıdan aşağıya A-B-C.

1.2.20. Gərginliyi 1 kV-dək olan elektrik qurğularında beş və dörd naqilli üçfazlı

dəyişən cərəyan dövrlərində şinlər aşağıdakı kimi yerləşməlidirlər:

Üfüqi yerləşmədə:

a) biri o birinin altında: yuxarıdan aşağıya *A-B-C-N-PE (PEN)*;

b) biri o birinin ardınca: ən uzaqda olan şin *A*, sonra *B-C-N* fazaları, xidmət dəhlizinə ən yaxın olan – *PE (PEN)*;

Şaquli yerləşmədə:

a) soldan sağa *A-B-C-N-PE (PEN)* və ya ən uzaqda olan şin *A*, sonra – *B-C-N* fazaları, xidmət dəhlizinə ən yaxın olan – *PE (PEN)*;

Yığılma şinlərdən budaqlanmalar, əgər şinlərə xidmət dəhlizindən baxılırsa:

a) üfüqi yerləşmədə: soldan sağa *A-B-C-N-PE (PEN)*;

b) şaquli yerləşmədə: yuxarıdan aşağıya *A-B-C-N-PE (PEN)*.

1.2.21. Sabit cərəyanda şinlər aşağıdakı kimi yerləşməlidirlər:

a) yığılma şinlər şaquli yerləşdirildikdə: yuxarıda – *M*, ortada (-), aşağıda (+);

b) yığılma şinlər üfüqi yerləşdirildikdə: ən uzaqda olan *M*, ortada (-) və ən yaxında olan (+), əgər şinlərə xidmət dəhlizindən baxılırsa;

c) yığılma şinlərdən budaqlanmalar: sol şin *M*, ortada (-), sağda (+), əgər şinlərə xidmət dəhlizindən baxıldıqda.

Elektrik qurğusunun nəzərə çarpacaq dərəcədə mürəkkəbləşməsi ilə əlaqəli olan hallarda (məsələn, hava elektrik verilişi xətlərinin naqillərinin transpozisiyası üçün yarımstansiyanın yaxınlığında xüsusi dayaqların quraşdırılması zərurəti əmələ gəlmiş) və ya yarımstansiyada iki və ya daha çox pilləli transformasiyadan istifadə olunduğu hallarda, 1.1.2.19 – 1.1.2.21-ci yarımbəndlərdə göstərilən tələblərdən kənara çıxmağa icazə verilir.

1.2.22. Elektrik təhlükəsizliyi şərtləri üzrə elektrik qurğuları 1 kV-dək gərginlikli elektrik qurğularına və 1 kV-dan yuxarı gərginlikli elektrik qurğularına (gərginliyin təsiredici qiyməti üzrə) bölünürlər.

1.2.23. Gərginliyi 1 kV-dək olan qurğular yerləşən elektrik otaqlarında, toxunmaya mühafizə olmadan, izolə olunmamış və izolə olunmuş cərəyan daşıyan hissələrin istifadəsinə icazə verilir, o şərtlə ki, yerli şərtlərdə belə bir mühafizə hər hansı digər məqsəd üçün zəruri deyildirsə (məsələn, mexaniki təsirlərdən mühafizə üçün). Bu zaman toxunulması mümkün olan hissələr elə yerləşdirilməlidir ki, normal xidmət zamanı onlara toxunma təhlükəsi yaranmasın.

1.2.24. Yaşayış, ictimai və digər məntəqələrdə cərəyan daşıyan hissələrin çəpərlənməsi və bağlanması üçün xidmət edən qurğular bütöv olmalıdırlar; ancaq ixtisaslı heyətin daxil olma hüququ olan otaqlarda yerləşməlidirlər, bu qurğular bütöv, tor şəklində və ya dəlikli ola bilərlər.

1.2.25. Çəpərləyici və bağlayıcı qurğular elə hazırlanmalıdırlar ki, onları yalnız açarlar və alətlərin köməyi ilə çıxarmaq və açmaq mümkün olsun.

1.2.26. Gərginlik 1 kV-dan artıq olduqda metal çəpərləyici və bağlayıcı qurğuların qalınlığı 1mm-dən az olmamalıdır.

1.2.27. Xidmət heyətinin və kənar şəxslərin təhlükəsizliyi 1.7-ci bənddə nəzərdə tutulmuş mühafizə tədbirləri, həmçinin aşağıdakı tədbirləri yerinə yetirməklə təmin olunmalıdır:

a) cərəyandaşyan hissələrə kimi müvafiq məsafəyə riayət etməklə və ya cərəyandaşyan hissələrin çəpərləmək, bağlamaqla;

b) aparatlara və çəpərləyici qurğulara bloklama tətbiq etməklə səhv əməliyyatlar və cərəyandaşyan hissələrə toxunmanı aradan qaldırmaqla;

c) xəbərdaredici siqnallamadan, yazılardan və plakatlardan istifadə etməklə;

ç) elektrik və maqnit sahələrinin induktivliyini buraxılabilən qiymətlərə kimi azaltmaq üçün qurğular tətbiq etməklə;

e) mühafizə vasitələri və alətlərindən, o cümlədən, induktivliyi buraxılabilən normadan yuxarı olan elektrik və maqnit sahələrinin təsirlərindən mühafizə üçün vasitələrdən istifadə etməklə.

1.2.28. Xidmət heyətini elektrik cərəyanı ilə zədələnməkdən, elektrik qövsünün təsirindən və s. mühafizə etmək üçün, bütün elektrik qurğuları, mühafizə vasitələri ilə, həmçinin, "Elektrik qurğularında istifadə olunan mühafizə vasitələrinin tətbiqi və sınağı Qaydaları"na müvafiq olaraq, ilkin yardım vasitələri ilə təchiz olunmalıdırlar.

1.2.29. Elektrik qurğularının yanğın və partlayış təhlükəsizliyi 2.5-ci və 7.4-cü bəndlərində göstərilən tələblərin yerinə yetirilməsi ilə təmin edilməlidir.

1.2.30. Elektrik qurğuları istismara təhvil verilərkən mövcud normativ tələblərə cavab verən yanğın əleyhinə vasitələr və inventarlarla təmin olunmalıdırlar.

1.2.31. Yeni tikilən və yenidənqurulan elektrik qurğuları və onlarda quraşdırılan elektrik avadanlığı təhvil-təslim sınaqlarından keçməlidirlər.

1.2.32. Yeni tikilən və yenidənqurulan elektrik qurğuları, yalnız mövcud normativ tələblərə uyğun olaraq, onların qəbul edilməsindən sonra sənaye istismarına buraxılır.

### **1.3. Elektrik təchizatı və elektrik şəbəkələri**

#### **1.3.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər**

1.3.1.1. Bu bənd bütün elektrik təchizatı sistemlərinə şamil edilir.

1.3.1.2. Yeraltı, dartıcı və digər xüsusi qurğuların elektrik təchizatı sistemləri bu bənddəki tələblərdən əlavə olaraq, həmçinin xüsusi qaydaların tələblərinə uyğun olmalıdırlar.

1.3.1.3. Elektrik təchizatı sistemlərinin layihələndirilməsində və elektrik qurğularının yenidənqurulmasında aşağıdakı məsələlərə baxılmalıdır:

a) enerji sistemin və elektrik təchizat sisteminin yeni tikilən elektrik şəbəkələrinin mövcud olanlarla və yeni tikilən digər gərginlik sinifli şəbəkələrlə səmərəli uyğunluğu nəzərə alınmaqla perspektiv inkişafı;

b) mənsubiyyətindən asılı olmayaraq, elektrik şəbəkələrinin fəaliyyət zonasında yerləşən bütün elektrik enerjisi istehlakçılarının kompleks mərkəzləşdirilmiş elektrik təchizatının təmin olunması;

c) QQ (qısaqapanma) cərəyanlarının perspektivdə müəyyən edilmiş sərhəd səviyyələri ilə məhdudlaşdırılması;

ç) elektrik enerjisi itkilərinin aşağı salınması;

d) qəbul edilən qərarların ətraf mühitin mühafizəsi şərtlərinə uyğun olması.

Bu zaman texnoloji ehtiyatın yaradılması imkanları və məqsədəuyğunluğu nəzərə

alınmaqla daxili və xarici elektrik təchizatına kompleks şəkildə baxılmalıdır.

1.3.1.4. Ehtiyat yaratma məsələlərinin həllində elektrik qurğularının elementlərinin ifrat yüklənmə qabiliyyətini, həmçinin texnoloji avadanlıqda ehtiyatın mövcudluğunu nəzərə almaq lazımdır.

1.3.1.5. Elektrik təchizatı sisteminin inkişafı məsələlərinin həllində təmir, qəza və qəzadan sonrakı rejimlər nəzərə alınmalıdır.

1.3.1.6. Enerji sistemin obyektləri sayılan müstəqil qarşılıqlı ehtiyat qida mənbələrini seçərkən, enerji sistemin hissələrində zədələnmələr zamanı rele mühafizəsi və avtomatikanın işləmə müddətində, eyni vaxtda asılı gərginliyin qısamüddətli aşağı düşməsi və ya tam yox olması ehtimalını, həmçinin ağır sistem qəzaları zamanı bu qida mənbələrində eyni vaxtda uzunmüddətli gərginlik itməsini nəzərə almaq lazımdır.

1.3.1.7. Bu Qaydanın 1.3.1.3–1.3.1.6-cı yarımbəndlərinin tələbləri enerji sistemin və elektrik təchizatı sistemlərinin bütün inkişaf mərhələlərində nəzərə alınmalıdır.

1.3.1.8. Elektrik şəbəkələrinin layihələndirilməsi onlara edilən xidmətin forması nəzərə alınmaqla yerinə yetirilməlidir (daimi növbətçilik, evdən icra olunan növbətçilik, səyyar briqadalar və s.).

1.3.1.9. Gərginliyi 2-35 kV olan elektrik şəbəkələrinin işi həm izolə olunmuş neytralla, həm də qövssöndürücü reaktor və ya rezistor vasitəsilə torpaqlanmış neytralla nəzərdə tutula bilər.

1.3.1.10. Yerlə qapanma tutum cərəyanının kompensasiyası bu cərəyanın normal rejimdə aşağıdakı qiymətlərində tətbiq edilməlidir:

Hava elektrik ötürülməsi xətlərində dəmir-beton və metal dayaqları olan 3-20 kV gərginlikli şəbəkələrdə və 35 kV gərginlikli bütün şəbəkələrdə –10 A-dan yuxarı;

Hava elektrik ötürülməsi xətlərində dəmir-beton və metal dayaqları olmayan şəbəkələrdə:

- a) 3-6 kV gərginlikdə – 30 A-dan yuxarı;
- b) 10 kV gərginlikdə – 20 A-dan yuxarı;
- c) 15-20 kV gərginlikdə – 15 A-dan yuxarı.

Generator-transformator bloklarının 6-20 kV generator gərginlikli sxemlərində – 5A-dan yuxarı.

1.3.1.11. Yerəqapanma cərəyanı 50 A-dan çox olduqda ən azı iki torpaqlayıcı reaktordan istifadə tövsiyə olunur.

1.3.1.12. Gərginliyi 110 kV olan elektrik şəbəkələrinin işləməsi, həm birbaşa torpaqlanmış, həm də effektiv torpaqlanmış neytralla nəzərdə tutula bilər.

1.3.1.13. Gərginliyi 220 kV və daha artıq olan elektrik şəbəkələri yalnız birbaşa torpaqlanmış neytralla işləməlidirlər.

### **1.3.2. Elektrik qəbuledicilərinin kateqoriyaları və elektrik təchizatın etibarlılığının təmin edilməsi**

1.3.2.1. Elektrik qəbuledicilərinin elektrik təchizatının etibarlılığı üzrə kateqoriyaları elektrik təchizatı sisteminin layihələndirilməsi prosesində normativ sənədlər, həmçinin layihənin texnoloji hissəsi əsasında təyin edilir.

1.3.2.2. Elektrik təchizatının etibarlılığının təmini baxımından elektrik

qəbulediciləri aşağıdakı üç kateqoriyaya bölünürlər:

Birinci kateqoriyalı elektrik qəbulediciləri – elə elektrik qəbulediciləridir ki, onların elektrik təchizatındakı fasilə insanların həyatı, dövlətin təhlükəsizliyi üçün təhlükənin yaranmasına, xeyli dərəcədə maddi ziyanın dəyməsinə, mürəkkəb texnoloji prosesin, kommunal təsərrüfatın xüsusi vacib elementlərinin, rabitə və televiziya obyektlərinin fəaliyyətinin pozulmasına səbəb ola bilər.

Birinci kateqoriyalı elektrik qəbuledicilərinin tərkibindən xüsusi qrup elektrik qəbulediciləri ayrılır ki, insanların həyatına olan təhlükənin, partlayışların və yanğınların qarşısının alınması məqsədilə istehsalatın qəzasız dayandırılması üçün onların fasiləsiz işi zəruridir.

İkinci kateqoriyalı elektrik qəbulediciləri – elə elektrik qəbulediciləridir ki, onların elektrik təchizatındakı fasilə kütləvi miqdarda məhsul buraxılmamasına, işçilərin, mexanizmlərin və sənaye nəqliyyatının kütləvi boş dayanmasına, böyük sayda şəhər və kənd sakinlərinin normal fəaliyyətinin pozulmasına gətirib çıxarır.

Üçüncü kateqoriyalı elektrik qəbulediciləri – birinci və ikinci kateqoriyaya aid olmayan bütün elektrik qəbulediciləri.

1.3.2.3. Normal rejimdə birinci kateqoriya elektrik qəbulediciləri elektrik enerjisi ilə iki müstəqil, qarşılıqlı ehtiyatda olan qidalandırıcı mənbələrdən təmin edilməlidir və qida mənbələrindən birindən elektrik təchizatındakı pozuntu zamanı onların elektrik təchizatındakı fasiləyə yalnız qidalanmanın avtomatik bərpası müddətinə yol verilə bilər.

Birinci kateqoriyalı xüsusi qrup elektrik qəbuledicilərinin elektrik təchizatı üçün qarşılıqlı ehtiyatda olan ikinci müstəqil qida mənbəyindən əlavə qidalanma nəzərdə tutulmalıdır.

Xüsusi qrup elektrik qəbulediciləri üçün üçüncü müstəqil qida mənbəyi və birinci kateqoriya digər elektrik qəbulediciləri üçün ikinci müstəqil qida mənbəyi kimi yerli elektrik stansiyaları, enerjisistemin elektrik stansiyaları (xüsusi halda, generator gərginlikli şinlər), bu məqsədlər üçün nəzərdə tutulan fasiləsiz qidalanma aqreqləri, akkumulyator batareyaları və s. istifadə oluna bilər.

Əgər elektrik təchizatının ehtiyatlandırılması ilə texnoloji prosesin fasiləsizliyini təmin etmək olursa və ya əgər elektrik təchizatını ehtiyatlandırma iqtisadi cəhətdən məqsəduyğun deyilsə, texnoloji ehtiyatlandırma yerinə yetirilməlidir. Məsələn, elektrik təchizatının pozulması zamanı fəaliyyət göstərən, qarşılıqlı ehtiyatda olan texnoloji aqreqlərin, texnoloji prosesi qəzasız dayandıran xüsusi qurğulardan istifadə etməklə.

Xüsusilə mürəkkəb, fasiləsiz texnoloji prosesli, normal rejiminin bərpasına uzun müddət tələb olunan birinci kateqoriyalı elektrik qəbuledicilərinin elektrik təchizatının texniki-iqtisadi əsaslandırılması olduğu halda, qarşılıqlı ehtiyatda olan iki müstəqil qida mənbəyindən yerinə yetirilməsi tövsiyə olunur, hansılara ki, texnoloji prosesin xüsusiyyətləri ilə müəyyənləşdirilən əlavə tələblər irəli sürülür.

1.3.2.4. İkinci kateqoriya elektrik qəbulediciləri normal rejimdə qarşılıqlı ehtiyatda olan iki müstəqil qida mənbəyindən elektrik enerjisi ilə təmin edilməlidir.

İkinci kateqoriya elektrik qəbulediciləri üçün qida mənbələrindən birində elektrik təchizatındakı pozulması, ehtiyat qidalanmanın növbətçi heyət və ya səyyar operativ briqada tərəfindən qoşulması müddətinə yol veriləndir.



1.3.2.5. Üçüncü kateqoriya elektrik qəbuledicilərinin elektrik təchizatı bir qida mənbəyindən yerinə yetirilə bilər, o şərtlə ki, elektrik təchizatı sistemindəki zədələnmiş elementin təmiri və ya dəyişdirilməsi üçün tələb olunan elektrik təchizatındakı fasilələr bir gündən artıq olmasın.

### **1.3.3. Gərginliyin səviyyələri və tənzimlənməsi, reaktiv gücün kompensasiyası**

1.3.3.1. Elektrik şəbəkələri üçün müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərin tələblərinə cavab verən, elektrik enerjisinin keyfiyyətinin təmini üzrə texniki tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır.

1.3.3.2. Gərginliyi tənzimləmə qurğuları, elektrik stansiyası və yarımstansiyaların paylayıcı şəbəkələr qoşulmuş 3-20 kV gərginlikli şinlərində, gərginliyin, bu şəbəkələrin ən böyük yüklənmə dövründə nominalın 105%-indən aşağı olmayan və ən az yüklənmə dövründə nominalın 100%-indən yuxarı olmayan həddində saxlanılmasını təmin etməlidir. Gərginliyin göstərilən səviyyələrdən kənara çıxması əsaslandırılmalıdır.

1.3.3.3. Elektrik şəbəkələrində reaktiv gücün kompensasiyası qurğularının seçilməsi və yerləşdirilməsi, normal və qəzadan sonrakı rejimlərdə gərginliyin texniki tələblərə uyğun səviyyəsinin və dayanıqlıq ehtiyatının saxlanılmasında şəbəkənin tələb olunan buraxma qabiliyyətinin təmin edilməsi zərurəti nəzərə alınmaqla yerinə yetirilir.

## **1.4. Naqillərin seçilməsi qaydası**

### **1.4.1. Naqillərin qızmaya, cərəyanın iqtisadi sıxlığına və taclanma şərtlərinə görə seçilməsi**

1.4.1.1. Bu bənd elektrik naqillərinin (izolyasiyasız və izolyasiyalı naqillər, kabellər və şinlər) ən kəsiyinin qızmaya, cərəyanın iqtisadi sıxlığına və taclanma şərtlərinə görə seçilməsinə şamil edilir. Əgər bu şərtlərlə seçilən naqilin ən kəsiyi digər şərtlərin (QQ cərəyanlarının termiki və elektrodinamiki dayanıqlığı, gərginlik itkiləri və normadan kənara çıxmalar, mexaniki möhkəmlilik, ifrat yüklənmədən mühafizə) tələb etdiyi ən kəsiyindən kiçik olarsa, onda bu şərtlərlə tələb olunan ən böyük ən kəsiyi qəbul olunmalıdır.

### **1.4.2. Naqillərin ən kəsiklərinin qızmaya görə seçilməsi**

1.4.2.1. İstənilən təyinatlı naqillər nəinki normal, həm də qəzadan sonrakı rejimlər, həmçinin təmir dövrü və xətlər, şin bölmələri və s. arasında cərəyanın qeyri-bərabər paylanması mümkün olan rejimləri nəzərə alınmaqla, buraxılabilən qızmanın son həddinə olan tələbləri ödəməlidirlər. Qızmaya yoxlamada yarım saatlıq maksimal cərəyan, şəbəkənin müvafiq elementinin orta yarım saatlıq cərəyanlarından ən böyüyü qəbul edilir.

1.4.2.2. Elektrik qəbuledicilərinin təkrar-qısamüddətli və qısa müddətli iş rejimlərində (dövrünün ümumi davamiyyəti 10 dəqiqəyədək olan və iş dövrünün davamiyyəti 4 dəqiqədən çox olmayan) naqillərin ən kəsiyinin qızmaya görə

yoqlanılması üçün hesabat cərəyanı qismində, uzunmüddətli rejimə gətirilmiş cərəyan qəbul edilməlidir. Bu zaman:

a) 6 mm<sup>2</sup>-dək en kəsikli mis, 10mm<sup>2</sup>-dək en kəsikli alüminium naqillər üçün, uzunmüddətli iş rejimli qurğular üçün olan cərəyan qəbul edilir;

b) 6 mm<sup>2</sup>-dən böyük en kəsikli mis, 10mm<sup>2</sup>-dən böyük en kəsikli alüminium naqillər

0,875

üçün cərəyan, buraxılabilən uzunmüddətli cərəyanın  $\sqrt{T_{q.m.}}$  əmsalına hasili ilə müəyyən edilir, burada,  $T_{q.m.}$  – nisbi vahidlərlə göstərilən iş dövrün müddətidir (qoşulma müddətinin dövr müddətinə nisbətidir).

1.4.2.3. Qoşulma davamiyyəti 4 dəqiqədən çox olmayan və qoşulmalar arası fasilələri naqillərin ətraf mühitin temperaturuna kimi soyuması üçün yetərli olan qısamüddətli iş rejimləri üçün ən böyük buraxılabilən cərəyanları təkrar-qısamüddətli rejim normaları üzrə müəyyən edilməlidir (bax 1.4.2.2-ci yarımbənd). Qoşulma müddəti 4 dəqiqədən çox olduqda, həmçinin qoşulmalararası fasilələr yetərli davamiyyətli olmadıqda ən böyük buraxılabilən cərəyanları uzunmüddətli iş rejimli qurğular üçün olduğu kimi müəyyən etmək lazımdır.

1.4.2.4. Nominal yükədən az yüklənən, hopdurulmuş kağız izolyasiyalı 10 kV-dək gərginlikli kabellər üçün, qısamüddətli ifrat yüklənmələr, Cədvəl 1-də göstərilib.

## Cədvəl 1

### 10 kV-dək gərginlikli hopdurulmuş kağız izolyasiyalı kabellər üçün buraxılabilən qısamüddətli ifrat yüklənmə

İlkin yüklənmənin əmsalı	Xətt çəkilişinin növü	Nominala nisbətən yol verilən ifrat yüklənmə, müddəti, saat		
		0,5	1,0	3,0
0,6	Torpaqda	1,35	1,30	1,15
	Havada	1,25	1,15	1,10
	Boruların içində (torpaqda)	1,20	1,0	1,0
0,8	Torpaqda	1,20	1,15	1,10
	Havada	1,15	1,10	1,05
	Boruların içində (torpaqda)	1,10	1,05	1,00

1.4.2.5. Qəzadan sonrakı rejimin aradan qaldırılması dövründə 5 gün ərzində, əgər bu günlərin qalan vaxtlarında yüklənmə nominalı keçmirsə, gündə 6 saatdan çox olmayan davamiyyətlə yüklənmənin maksimumları zamanı polietilen izolyasiyalı kabellər üçün nominalın 10%-nə, polivinilxlorid izolyasiyalı kabellər üçün isə nominalın 15%-dək ifrat yüklənmə buraxılabiləndir.

Qəzadan sonrakı rejimin aradan qaldırılması dövründə kağız izolyasiyalı 10 kV-dək gərginlikli kabellər üçün, Cədvəl 2-də göstərilən hədlərdə 5 gün ərzində ifrat yüklənmə yol veriləndir.

15 ildən çox istismarda olan kabel xətləri üçün ifrat yüklənmələr 10% azaldılmalıdır.

Gərginliyi 20 – 35 kV olan kabel xətlərində ifrat yüklənmə yolverilməzdir.

1.4.2.6. Normal yüklənmələrə və qəzadan sonrakı ifrat yüklənmələrə olan tələblər

kabellərə və onlarda quraşdırılmış birləşdirici və sonluq muftalarına və sonluq kipləndirilmələrinə aiddir.

**Cədvəl 2**

**10 kV-dək gərginlikli kağız izolyasiyalı kabellər üçün qəzadan sonrakı rejimin aradan qaldırılması dövründə buraxılabilən ifrat yüklənmə**

İlkin yüklənmənin əmsalı	Xətt çəkilişinin növü	Maksimum uzun müddətli olduqda, nominala nisbətən yolverilən ifrat yüklənmə müddəti, saat		
		1	3	6
0,6	Torpaqda	1,5	1,35	1,25
	Havada	1,35	1,25	1,25
	Boruların içində (torpaqda)	1,30	1,20	1,15
0,8	Torpaqda	1,35	1,25	1,20
	Havada	1,30	1,25	1,25
	Boruların içində (torpaqda)	1,20	1,15	1,10

1.4.2.7. Dördnaqillli üçfazlı cərəyan sistemində sıfır işçi naqilləri faza naqillərinin keçiriciliyinin 50%-indən az olmayan keçiriciliyə malik olmalıdırlar, zəruri hallarda isə onların keçiriciliyi faza naqillərinin keçiriciliyinin 100%-nə kimi artırılmalıdır.

1.4.2.8. Temperaturu yuxarıda verilənlərdən əsaslı dərəcədə fərqlənən mühitdə yerləşdirilmiş kabellərin, izolə olunmamış və izolə olunmuş naqillərin və şinlərin, həmçinin sərt və elastik cərəyandaşıyıcılarının uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanlarının müəyyən edilməsi üçün Cədvəl 3-də verilən əmsallar tətbiq edilməlidir.

**Cədvəl 3**

**Torpağın və havanın temperaturundan asılı olaraq kabellər, izolə olunmamış və izolə olunmuş naqil və şinlər üçün cərəyanların təshihedici əmsalları**

Mühitin şərti temperaturu, °C	Damarın normalaşdırılmış temperaturu, °C	Mühitin hesabı temperaturunda cərəyanların təshihedici əmsalları, °C											
		-5 və aşağı	0	+55	+10	+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50
15	80	1,14	1,11	1,08	1,04	1,00	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78	0,73	0,68
25	80	1,24	1,20	1,17	1,13	1,09	1,04	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,74
25	70	1,29	1,24	1,20	1,15	1,11	1,05	1,00	0,94	0,88	0,81	0,74	0,67
15	65	1,18	1,14	1,10	1,05	1,00	0,95	0,89	0,84	0,77	0,71	0,63	0,55
25	65	1,32	1,27	1,22	1,17	1,12	1,06	1,00	0,94	0,87	0,79	0,71	0,61
15	60	1,20	1,15	1,12	1,06	1,00	0,94	0,88	0,82	0,75	0,67	0,57	0,47
25	60	1,36	1,31	1,25	1,20	1,13	1,07	1,00	0,93	0,85	0,76	0,66	0,54
15	55	1,22	1,17	1,12	1,07	1,00	0,93	0,86	0,79	0,71	0,61	0,50	0,36

25	55	1,41	1,35	1,29	1,23	1,15	1,08	1,00	0,91	0,82	0,71	0,58	0,41
15	50	1,25	1,20	1,14	1,07	1,00	0,93	0,84	0,76	0,66	0,54	0,37	-
25	50	1,48	1,41	1,34	1,26	1,18	1,09	1,00	0,89	0,78	0,63	0,45	-

### 1.4.3. Rezin və ya plastik izolyasiyalı naqillər, elastik naqillər və kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanlar

1.4.3.1. Rezin və ya polivinilxlorid izolyasiyalı naqillər, rezin izolyasiyalı elastik naqillər və rezin və ya plastik izolyasiyalı qurğuşun, polivinilxlorid və rezin üzrlüklü kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanlar Cədvəl 4-10-da verilmişdir. Onlar damarların +65°C, ətraf mühitin +25°C və torpağın +15°C temperaturları üçün qəbul olunublar.

Bir boruda yerləşdirilən naqillərin (və ya çoxdamarlı naqilin damarlarının) sayını müəyyən edərkən, üçfazlı cərəyanın dördnaqilli sisteminin sıfır işçi naqili, həmçinin yerbirləşdirici və sıfır mühafizə naqilləri hesaba alınmırlar.

Boruların sayından və onların yerləşmə yerlərindən (havada, arakəsmələrdə, bünövrələrdə) asılı olmayaraq Cədvəl 4-5-də təsbit edilmiş rəqəmlər tətbiq edilməlidir.

**Cədvəl 4**

### Rezin və polivinilxlorid izolyasiyalı, mis damarlı və elastik naqillər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan

Cərəyan keçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Naqillər üçün cərəyan, A, yerləşmə yeri:					
	açıq	Bir boruda				
		iki birdamarlı	üç birdamarlı	dörd birdamarlı	bir ikidamarlı	bir üçdamarlı
0,5	11	-	-	-	-	-
0,75	15	-	-	-	-	-
1	17	16	15	14	15	14
1,2	20	18	16	15	16	14,5
1,5	23	19	17	16	18	15
2	26	24	22	20	23	19
2,5	30	27	25	25	25	21
3	34	32	28	26	28	24
4	41	38	35	30	32	27
5	46	42	39	34	37	31
6	50	46	42	40	40	34
8	62	54	51	46	48	43
10	80	70	60	50	55	50
16	100	85	80	75	80	70
25	140	115	100	90	100	85
35	170	135	125	115	125	100
50	215	185	170	150	160	135

70	270	225	210	185	195	175
95	330	275	255	225	245	215
120	385	315	290	260	295	250
150	440	360	330	-	-	-
185	510	-	-	-	-	-
240	605	-	-	-	-	-
300	695	-	-	-	-	-
400	830	-	-	-	-	-

Qutularda, həmçinin qanovlarda dəst halında yerləşdirilmiş naqillərin və kabellərin uzunmüddətli buraxılabilən aşağıdakı cərəyanları qəbul edilməlidir: naqillər üçün – Cədvəl 4 və 5 üzrə borularda yerləşdirilən naqillər üçün olduğu kimi; kabellər üçün – Cədvəl 6-8 üzrə havada yerləşdirilən kabellərdə olduğu kimi.

Borularda, qutularda, həmçinin dəst halında qanovlarda yerləşdirilmiş eyni zamanda yüklənmiş naqillərin dördədən artıq sayında, naqillər üçün cərəyanlar Cədvəl 4 və 5 üzrə açıqda (havada) yerləşdirilən naqillərdə olduğu kimi, 5 və 6 naqıl üçün 0,68; 7-9 naqıl üçün 0,63 və 10-12 naqıl üçün 0,6 azaldıcı əmsallar daxil edilməklə qəbul edilməlidir.

İkinci dövrə naqilləri üçün azaldıcı əmsallar daxil edilmir.

#### Cədvəl 5

#### Rezin və polivinilxlorid izolyasiyalı, alüminium damarlı naqillər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan

Cərəyan keçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Naqillər üçün cərəyan, A, yerləşmə yeri:					
	açıq	Bir boruda				
		iki birdamarlı	üç birdamarlı	dörd birdamarlı	bir ikidamarlı	bir üçdamarlı
2	21	19	18	15	17	14
2,5	24	20	19	19	19	16
3	27	24	22	21	22	18
4	32	28	28	23	25	21
5	36	32	30	27	28	24
6	39	36	32	30	31	26
8	46	43	40	37	38	32
10	60	50	47	39	42	38
16	75	60	60	55	60	55
25	105	85	80	70	75	65
35	130	100	95	85	95	75

50	165	140	130	120	125	105
70	210	175	165	140	150	135
95	255	215	200	175	190	165
120	295	245	220	200	230	190
150	340	275	255	-	-	-
185	390	-	-	-	-	-
240	465	-	-	-	-	-
300	535	-	-	-	-	-
400	645	-	-	-	-	-

**Cədvəl 6**

**Rezin izolyasiyalı damarlı metal mühafizəli örtüklərdə olan naqillər və rezin izolyasiyalı mis damarlı qurğuşun, polivinilxlorid və ya rezin örtüklü zirehli və zirehsiz kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan**

Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan*, A, naqillər və kabellər üçün				
	birdamarlı	ikidamarlı		üçdamarlı	
		Çəkilərkən			
	havada	havada	yerdə	havada	yerdə
1,5	23	19	33	19	27
2,5	30	27	44	25	38
4	41	38	55	35	49
6	50	50	70	42	60
10	80	70	105	55	90
16	100	90	135	75	115
25	140	115	175	95	150
35	170	140	210	120	180
50	215	175	265	145	225
70	270	215	320	180	275
95	325	260	385	220	330
120	385	300	445	260	385
150	440	350	505	305	435
185	510	405	570	350	500
240	605	-	-	-	-

\* Cərəyanlar həm sıfır damarlı, həm də sıfır damarı olmayan naqillərə və kabellərə aid edilir.

**Cədvəl 7**

**Rezin və ya plastik izolyasiyalı, alüminium damarlı, qurğuşun, polivinilxlorid və rezin örtüklü, zirehli və zirehsiz, kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan**

Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan, A, kabellər üçün				
	birdamarlı	ikidamarlı	üçdamarlı		
	çəkilmərkən				
	havada	havada	yerdə	havada	yerdə
2,5	23	21	34	19	29
4	31	29	42	27	38
6	38	38	55	32	46
10	60	55	80	42	70
16	75	70	105	60	90
25	105	90	135	75	115
35	130	105	160	90	140
50	165	135	205	110	175
70	210	165	245	140	210
95	250	200	295	170	255
120	295	230	340	200	295
150	340	270	390	235	335
185	390	310	440	270	385
240	465	-	-	-	-

**Qeyd:** Gərginliyi 1 kV-dək olan plastik izolyasiyalı dördədamarlı kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanlar üçdamarlı kabellər kimi Cədvəl 7-dən seçilə bilər, lakin 0,92 əmsal ilə.

## Cədvəl 8

**Səyyar şlanqşəkilli orta və yüngül elastik naqillər, səyyar şlanqşəkilli ağır kabellər, şlanqşəkilli elastik şaxta və proyektor kabelləri və səyyar mis damarlı naqillər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan**

Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan*, A, elastik naqillər, naqillər və kabellər üçün		
	birdamarlı	ikidamarlı	üçdamarlı
0,5	-	12	-
0,75	-	16	14
1,0	-	18	16
1,5	-	23	20
2,5	40	33	28
4	50	43	36
6	65	55	45
10	90	75	60
16	120	95	80
25	160	125	105
35	190	150	130
50	235	185	160
70	290	235	200

\* Cərəyanlar, həm sıfır damarlı, həm də sıfır damarı olmayan naqillərə və kabellərə aid edilir.

## Cədvəl 9

**Səyyar elektrik qəbulediciləri üçün rezin izolyasiyalı mis damarlı şlanq kabelləri üçün buraxılabilən uzunmüddətli cərəyan**

Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan*, A, kabellər üçün gərginlik, kV		Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan*, A, kabellər üçün gərginlik, kV	
	3	6		3	6
16	85	90	70	215	220
25	115	120	95	260	265
35	140	145	120	305	310
50	175	180	150	345	350

\* Cərəyanlar, həm sıfır damarlı, həm də sıfır damarı olmayan naqillərə və kabellərə aid edilir.

### Cədvəl 10

**1,3 və 4 kV gərginlikli elektricləşdirilmiş nəqliyyat üçün mis damarlı, rezin izolyasiyalı naqillər üçün buraxılabilən uzunmüddətli cərəyan**

Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan, A	Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan, A	Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan, A
1	20	16	115	120	390
1,5	25	25	150	150	445
2,5	40	35	185	185	505
4	50	50	230	240	590
6	65	70	285	300	670
10	90	95	340	350	745

1.4.3.2. Birsıralı yerləşmədə (dəst ilə yox), qanovlarda yerləşdirilmiş naqillər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanları havada yerləşdirilən naqillər üçün olduğu kimi nəzərə almaq lazımdır.

Qutularda yerləşdirilən naqillər və kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanları Cədvəl 4-7 üzrə, Cədvəl 11-də göstərilən azaldıcı əmsallar tətbiq etməklə, açıqda (havada) yerləşdirilən tək naqillər və kabellər üçün olduğu kimi qəbul edilməlidir.

Azaldıcı əmsallar seçilərkən nəzarət və ehtiyat naqillər və kabellər nəzərə alınmırlar.

### Cədvəl 11

**Qutularda yerləşdirilmiş naqıl və kabellər üçün azaldıcı əmsal**

Yerləşdirilmə üsulu	Yerləşdirilmiş naqıl və kabellərin sayı	Qidalandırıcı naqillər üçün azaldıcı əmsal
---------------------	---	--



	təkdamarlı	çoxdamarlı	istifadə əmsalı 0,7-dəkolanayrı- ayrıelektrikqəbulediciləri	istifadə əmsalı 0,7- dən yuxarı olanqrup elektrikqəbulediciləri və ayrı-ayrı qəbuledicilər
Çoxqatlı və dəstə ilə	-	4-dək	1,0	-
	2	5 – 6	0,85	-
	3 - 9	7 – 9	0,75	-
	10 - 11	10 – 11	0,7	-
	12 - 14	12 – 14	0,65	-
	15 - 18	15 – 18	0,6	-
Birqatlı	2 - 4	2 – 4	-	0,67
	5	5	-	0,6

#### 1.4.4. Hopdurulmuş kağız izolyasiyalı kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanlar

1.4.4.1. Gərginliyi 35 kV-dək olan hopdurulmuş kağız izolyasiyalı qurğuşun, alüminium və ya polivinilxlorid üzrlüklü kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanlar kabel damarlarının buraxılabilən temperaturlarına müvafiq olaraq qəbul edilirlər:

Nominal gərginlik, kV	3-dək	6	10	20 və 35
Kabel damarının buraxılabilən temperaturu, °C	+80	+65	+60	+50

1.4.4.2. Torpaqda yerləşdirilən kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanlar Cədvəl 12, 15, 18–21-də verilmişdir. Cərəyanlar, torpağın +15°C temperaturunda və torpağın xüsusi müqaviməti 120 sm·K/Vt olduqda, 0,7÷1,0 metr dərinlikdə xəndəkdə birdən çox kabel olmamaq şərti ilə hesablanmışdır.

#### Cədvəl 12

##### Mis damarlı yağkanifol və axmayan (qatı) kütlə ilə hopdurulmuş kağız izolyasiyalı, qurğuşun örtüklü, torpaqda çəkilən kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan

Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan, A, kabellər üçün					
	1 kV-dək birdamərli	1 kV-dək ikidamərli	üçdamərli, gərginliyi, kV			1 kV-dək dördamərli
			3-dək	6	10	
6	-	80	70	-	-	-
10	140	105	95	80	-	85
16	175	140	120	105	95	115
25	235	185	160	135	120	150

35	285	225	190	160	150	175
50	360	270	235	200	180	215
70	440	325	285	245	215	265
95	520	380	340	295	265	310
120	595	435	390	340	310	350
150	675	500	435	390	355	395
185	755	-	490	440	400	450
240	880	-	570	510	460	-
300	1000	-	-	-	-	-
400	1220	-	-	-	-	-
500	1400	-	-	-	-	-
625	1520	-	-	-	-	-
800	1700	-	-	-	-	-

**Cədvəl 13**

**Mis damarlı yağkanifol və axmayan kütlə ilə hopdurulmuş kağız izolyasiyalı, qurğuşun örtüklü, suda yerləşdirilən kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan**

Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan, A, kabellər üçün			
	üçdamarlı, gərginliyi, kV			1 kV-dək dördədamarlı
	3-dək	6	10	
16	-	135	120	-
25	210	170	150	195
35	250	205	180	230
50	305	255	220	285
70	375	310	275	350
95	440	375	340	410
120	505	430	395	470
150	565	500	450	-
185	615	545	510	-
240	715	625	585	-

**Cədvəl 14**

**Mis damarlı yağkanifol və axmayan kütlə ilə hopdurulmuş kağız izolyasiyalı, qurğuşun örtüklü, havada çəkilən kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan**

Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan, A, kabellər üçün					
	1kV-dək birdədamarlı	1kV-dək ikidədamarlı	üçdamarlı, gərginliyi, kV			1 kV-dək dördədamarlı
			3-ə kimi	6	10	
6	-	55	45	-	-	-
10	95	75	60	55	-	60

16	120	95	80	65	60	80
25	160	130	105	90	85	100
35	200	150	125	110	105	120
50	245	185	155	145	135	145
70	305	225	200	175	165	185
95	360	275	245	215	200	215
120	415	320	285	250	240	260
150	470	375	330	290	270	300
185	525	-	375	325	305	340
240	610	-	430	375	350	-
300	720	-	-	-	-	-
400	880	-	-	-	-	-
500	1020	-	-	-	-	-
625	1180	-	-	-	-	-
800	1400	-	-	-	-	-

**Cədvəl 15**

**Alüminium damarlı yağkanifol və axmayan kütlə ilə hopdurulmuş kağız izolyasiyalı, qurğuşun və ya alüminium örtüklü, torpaqda çəkilən kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan**

Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan, A, kabellər üçün					1 kV-dək dörddamarlı
	Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi mm <sup>2</sup>	1kV-dək ikidamarlı	üçdamarlı, gərginliyi, kV			
			3-dək	6	10	
6	-	42	35	-	-	-
10	75	55	46	42	-	45
16	90	75	60	50	46	60
25	125	100	80	70	65	75
35	155	115	95	85	80	95
50	190	140	120	110	105	110
70	235	175	155	135	130	140
95	275	210	190	165	155	165
120	320	245	220	190	185	200
150	360	290	255	225	210	230
185	405	-	290	250	235	260
240	470	-	330	290	270	-
300	555	-	-	-	-	-
400	675	-	-	-	-	-
500	785	-	-	-	-	-
625	910	-	-	-	-	-
800	1080	-	-	-	-	-

**Cədvəl 16**

**Alüminium damarlı yağkanifol və axmayan kütlə ilə hopdurulmuş kağız izolyasiyalı, qurğuşun örtüklü, suda çəkilən kabellər üçün uzunmüddətli**

### buraxılabilən cərəyan

Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi mm <sup>2</sup>	Cərəyan, A, kabellər üçün			
	Cərəyan, A, üçdamarlı kabellər üçün gərginlik, kV			1 kV-dək dörd damarlı
	3-dək	6	10	
16	-	105	90	-
25	160	130	115	150
35	190	160	140	175
50	235	195	170	220
70	290	240	210	270
95	340	290	260	315
120	390	330	305	360
150	435	385	345	-
185	475	420	390	-
240	550	480	450	-

**Cədvəl 17**

**Alüminium damarlı yağkanifol və axmayan kütlə ilə hopdurulmuş kağız izolyasiyalı, qurğuşun və ya alüminium örtüklü, havada çəkilən kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan**

Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan, A, kabellər üçün					
	1kV-dək birdamarlı	1kV-dək ikidamarlı	üçdamarlı, gərginliyi, kV			1 kV-dək dörddamarlı
			3-dək	6	10	
6	-	42	35	-	-	-
10	75	55	46	42	-	45
16	90	75	60	50	46	60
25	125	100	80	70	65	75
35	155	115	95	85	80	95
50	190	140	120	110	105	110
70	235	175	155	135	130	140
95	275	210	190	165	155	165
120	320	245	220	190	185	200
150	360	290	255	225	210	230
185	405	-	290	250	235	260
240	470	-	330	290	270	-
300	555	-	-	-	-	-
400	675	-	-	-	-	-
500	785	-	-	-	-	-
625	910	-	-	-	-	-
800	1080	-	-	-	-	-

### Cədvəl 18

**Mis damarlı sadə tərkibli hopdurulmuş izolyasiyalı qurğuşun örtüklü, torpaqda və havada çəkilən 6 kV gərginlikli üçdamarlı kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan**

Cərəyan keçirici damarın en kəsiyi mm <sup>2</sup>	Cərəyan, A, çəkilmiş kabellər üçün		Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi mm <sup>2</sup>	Cərəyan, A, çəkilmiş kabellər üçün	
	torpaqda	havada		torpaqda	havada
16	90	65	70	220	170
25	120	90	95	265	210
35	145	110	120	310	245
50	180	140	150	355	290

### Cədvəl 19

**Alüminium damarlı sadə tərkibli hopdurulmuş izolyasiyalı qurğuşun örtüklü, torpaqda və havada çəkilən 6 kV gərginlikli üç damarlı kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan**

Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan, A, çəkilmiş kabellər üçün		Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi,mm <sup>2</sup>	Cərəyan, A, çəkilmiş kabellər üçün	
	torpaqda	havada		torpaqda	havada
16	70	50	70	170	130
25	90	70	95	205	160
35	110	85	120	240	190
50	140	110	150	275	225

### Cədvəl 20

**Ayrıca qurğuşunlaşdırılmış mis damarlı, yağkanifol və axmayan kütlə ilə hopdurulmuş kağız izolyasiyalı, torpaqda, suda, havada çəkilən kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan**

Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan, A, üçdamarlı kabellər üçün gərginlik, kV					
	20			35		
	çəkilərkən					
	torpaqda	suda	havada	torpaqda	suda	havada
25	110	120	85	-	-	-
35	135	145	100	-	-	-
50	165	180	120	-	-	-
70	200	225	150	-	-	-

95	240	275	180	-	-	-
120	275	315	205	270	290	205
150	315	350	230	310	-	230
185	355	390	265	-	-	-

**Cədvəl 21**

**Ayrıca qurğuşunlaşdırılmış alüminium damarlı, yağkanifol və axmayan kütlə ilə hopdurulmuş kağız izolyasiyalı, torpaqda, suda, havada çəkilən kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan**

Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan, A, üçdamlı kabellər üçün gərginlik, kV					
	20			35		
	Çəkilərkən					
	torpaqda	suda	havada	torpaqda	suda	havada
25	85	90	65	-	-	-
35	105	110	75	-	-	-
50	125	140	90	-	-	-
70	155	175	115	-	-	-
95	185	210	140	-	-	-
120	210	245	160	210	225	160
150	240	270	175	240	-	175
185	275	300	205	-	-	-

**Cədvəl 22**

**Torpağın xüsusi müqavimətindən asılı olaraq torpaqda çəkilmiş kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyana düzəliş əmsalı**

Torpağın xarakteristikası	Xüsusi müqavimət sm·K/Vt	Düzəliş əmsalı
Nəmliyi 9%-dən yuxarı olan qum, nəmliyi 1%-dən yuxarı olan qum-gil torpaq	80	1,05
Nəmliyi 7-9% olan normal torpaq və qum, nəmliyi 12-14% olan qum-gil torpaq	120	1,00
Nəmliyi 4-7% olan qum, nəmliyi 8-12% olan qum-gil torpaq	200	0,87
Nəmliyi 4%-dək olan qum, daşlı torpaq	300	0,75

Torpağın xüsusi müqaviməti 120 sm x K/Vt –dan fərqləndikdə, əvvəlki adıçəkilən cədvəllərdə göstərilən cərəyan yüklülüklərinə, Cədvəl 22-də göstərilən düzəliş əmsalları tətbiq edilir.

1.4.4.3. Suda çəkilmiş kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanlar Cədvəl 13, 16, 20, 21-də verilmişdir. Suyun temperaturunun +15°C olması qəbul edilmişdir.

1.4.4.4. İstənilən sayda kabellərin havanın +25°C temperaturunda havada, binaların

daxilində və xaricində yerləşdirilmiş kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanlar Cədvəl 14, 17–21, 23, 24-də verilmişdir.

1.4.4.5. Yerində boruda çəkilmiş tək kabellər üçün buraxılabilən uzunmüddətli cərəyanlar, yerin temperaturuna bərabər temperaturda, havada çəkilmiş kabellər üçün olduğu kimi götürülməlidir.

1.4.4.6. Kabellərin qarışıq yerləşdirildiyi hallarda uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanlar trassanın, əgər onun uzunluğu 10 m-dən artıqdırsa, ən pis soyutma şəraiti olan sahəsi üçün qəbul edilməlidir. Qeyd olunan hallarda böyük en kəsikli kabel calaqlarından istifadə etmək tövsiyə olunur.

### Cədvəl 23

**Mis damarlı yağkanifol və axmayan kütlə ilə hopdurulmuş kağız izolyasiyalı, qurğuşun örtüklü, zirehsiz, havada çəkilən bir damarlı kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan**

Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan*, A , kabellər üçün gərginlik.kVPar109		
	3-dək	20	35
10	85/-	-	-
16	120/-	-	-
25	145/-	105/110	-
35	170/-	125/135	-
50	215/-	155/165	-
70	260/-	185/205	-
95	305/-	220/255	-
120	330/-	245/290	240/265
150	360/-	270/330	265/300
185	385/-	290/360	285/335
240	435/-	320/395	315/380
300	460/-	350/425	340/420
400	485/-	370/450	-
500	505/-	-	-
625	525/-	-	-
800	550/-	-	-

\* Surətdə - bir müstəvidə yerləşən, aralarındakı görünən məsafə 35-125 mm olan kabellər, məxrəcdə - üçbucaq şəklində sıx yerləşmiş kabellər üçün cərəyanlar göstərilmişdir.

### Cədvəl 24

**Alüminium damarlı yağkanifol və axmayan kütlə ilə hopdurulmuş kağız izolyasiyalı, qurğuşun və ya alüminium örtüklü, zirehsiz, havada çəkilən bir damarlı kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan**

	Cərəyan*,A, kabellər üçün gərginlik,kV
--	--

Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	3-dək	20	35
10	65/-	-	-
16	90/-	-	-
25	110/-	80/85	-
35	130/-	95/105	-
50	165/-	120/130	-
70	200/-	140/160	-
95	235/-	170/195	-
120	255/-	190/225	185/205
150	275/-	210/255	205/230
185	295/-	225/275	220/255
240	335/-	245/305	245/290
300	355/-	270/330	260/330
400	375/-	285/350	-
500	390/-	-	-
625	405/-	-	-
800	425/-	-	-

\* Surətdə - bir müstəvidə yerləşən, aralarındakı görünən məsafə 35-125mm olan kabellər, məxrəcdə - üçbucaq şəklində sıx yerləşmiş kabellər üçün cərəyanlar göstərilmişdir.

### Cədvəl 25

#### Torpaqda yan-yana çəkilmiş (boruda və ya borusuz) istismarda olan kabellərin sayının düzəliş əmsalı

Kabellər arasındakı məsafə, mm <sup>2</sup>	Əmsal, kabellərin sayında					
	1	2	3	4	5	6
100	1,00	0,90	0,85	0,80	0,78	0,75
200	1,00	0,92	0,87	0,84	0,82	0,81
300	1,00	0,93	0,90	0,87	0,86	0,85

1.4.4.7. Torpaqda (o cümlədən, borularda) bir neçə kabel yerləşdirildiyi hallarda uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanlar Cədvəl 25-da göstərilən əmsalların daxil edilməsi yolu ilə azaldılmalıdır. Bu zaman ehtiyat kabellər nəzərə alınmamalıdır.

Aralarında 100 mm-dən az görünən məsafə olan bir neçə kabelin torpaqda yerləşdirilməsi tövsiyə olunmur.

1.4.4.8. Yağ və qaz doldurulmuş birdamarlı zirehli, həmçinin yeni konstruksiyalı digər kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanları istehsalçılar təyin edirlər.

1.4.4.9. Bir blokda yerləşdirilən kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanları aşağıdakı empirik formula ilə təyin etmək lazımdır:

$$I = abcI_0$$

$I_0$  - Cədvəl 26-dan müəyyənləşdirilən mis və ya alüminium damarlı 10 kV gərginlikli



üçdamarlı kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan;

*a* - Cədvəl 27-dən kabelin en kəsiyindən və blokda yerləşmə vəziyyətindən asılı olaraq seçilən əmsal;

*b* - kabelin gərginliyindən asılı olaraq seçilən əmsal:

Kabelin nominal gərginliyi, kV	3-dək	6	10
<i>b</i> əmsalı	1,09	1,05	1,0

*c* - bütün blokun ortaqünlük yüklənməsindən asılı olaraq seçilən əmsal:

Ortaqünlük yüklənmə, $S_{or.sut}/S_{nom}$	1,0	0,85	0,7
<i>c</i> əmsalı	1,0	1,07	1,16

### Cədvəl 26

#### Bloklarda yerləşdirilən 95mm<sup>2</sup> en kəsikli 10 kV-luq mis və ya alüminium kabellər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan

Grup	Blokların konfigurasiyası	kanalın №-si	Cərəyan $I_0, A$ , kabellər üçün	
			Mis	Al- m
I		1	191	147
II		2	173	133
		3	167	129
III		2	154	119
IV		2	147	113
		3	138	106
V		2	143	110
		3	135	104
		4	131	101
VI		2	140	103
		3	132	102

	<table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table>	2	3	2	3	4	3	2	3	2	4	119	92							
2	3	2																		
3	4	3																		
2	3	2																		
VII	<table border="1"> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> </table>	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	136	105
	2	2																		
	3	3																		
3	3																			
4	4																			
4	4																			
3	3																			
3	3																			
2	2																			
3	132	102																		
4	119	92																		

### Cədvəl 26-nın davamı

VIII	<table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table>	2	3	3	3	2	3				3	3				3	3				3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3				3	3				3	3				3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3				3	3				3	3				3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3				3	3				3	3				3	2	3	3	2	2	3	2	3				3	3				3	3				3	2	3	2	2	3	2	3				3	3				3	3				3	2	3	2	2	3	2	3				3	3				3	3				3	2	3	2	2	3	2	3				3	3				3	3				3	2	3	2	2	135	104
	2	3	3	3	2																																																																																																																																																																																			
	3				3																																																																																																																																																																																			
3				3																																																																																																																																																																																				
3				3																																																																																																																																																																																				
2	3	3	3	2																																																																																																																																																																																				
2	3	3	2																																																																																																																																																																																					
3				3																																																																																																																																																																																				
3				3																																																																																																																																																																																				
3				3																																																																																																																																																																																				
2	3	3	2																																																																																																																																																																																					
2	3	3	3	2																																																																																																																																																																																				
3				3																																																																																																																																																																																				
3				3																																																																																																																																																																																				
3				3																																																																																																																																																																																				
2	3	3	3	2																																																																																																																																																																																				
2	3	3	2																																																																																																																																																																																					
3				3																																																																																																																																																																																				
3				3																																																																																																																																																																																				
3				3																																																																																																																																																																																				
2	3	3	2																																																																																																																																																																																					
2	3	2																																																																																																																																																																																						
3				3																																																																																																																																																																																				
3				3																																																																																																																																																																																				
3				3																																																																																																																																																																																				
2	3	2																																																																																																																																																																																						
2	3	2																																																																																																																																																																																						
3				3																																																																																																																																																																																				
3				3																																																																																																																																																																																				
3				3																																																																																																																																																																																				
2	3	2																																																																																																																																																																																						
2	3	2																																																																																																																																																																																						
3				3																																																																																																																																																																																				
3				3																																																																																																																																																																																				
3				3																																																																																																																																																																																				
2	3	2																																																																																																																																																																																						
2	3	2																																																																																																																																																																																						
3				3																																																																																																																																																																																				
3				3																																																																																																																																																																																				
3				3																																																																																																																																																																																				
2	3	2																																																																																																																																																																																						
3	124	96																																																																																																																																																																																						
4	104	80																																																																																																																																																																																						
IX	<table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table>	2	3	3	2	3	4	4	3	3			3	3	4	4	3	2	3	3	2	2	3	2	3	4	3	3				3	3	4	3	2	3	2	2	3	3	2	3	4	4	3	3			3	3	4	4	3	2	3	3	2	2	3	2	3	4	3	3	4	3	3	4	3	2	3	2	2	3	2	3	4	3	3				3	3	4	3	2	3	2	2	3	3	2	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	2	3	3	2	2	3	2	3	4	3	3				3	3	4	3	2	3	2	2	135	104																																																						
	2	3	3	2																																																																																																																																																																																				
	3	4	4	3																																																																																																																																																																																				
3			3																																																																																																																																																																																					
3	4	4	3																																																																																																																																																																																					
2	3	3	2																																																																																																																																																																																					
2	3	2																																																																																																																																																																																						
3	4	3																																																																																																																																																																																						
3				3																																																																																																																																																																																				
3	4	3																																																																																																																																																																																						
2	3	2																																																																																																																																																																																						
2	3	3	2																																																																																																																																																																																					
3	4	4	3																																																																																																																																																																																					
3			3																																																																																																																																																																																					
3	4	4	3																																																																																																																																																																																					
2	3	3	2																																																																																																																																																																																					
2	3	2																																																																																																																																																																																						
3	4	3																																																																																																																																																																																						
3	4	3																																																																																																																																																																																						
3	4	3																																																																																																																																																																																						
2	3	2																																																																																																																																																																																						
2	3	2																																																																																																																																																																																						
3	4	3																																																																																																																																																																																						
3				3																																																																																																																																																																																				
3	4	3																																																																																																																																																																																						
2	3	2																																																																																																																																																																																						
2	3	3	2																																																																																																																																																																																					
3	4	4	3																																																																																																																																																																																					
3	4	4	3																																																																																																																																																																																					
3	4	4	3																																																																																																																																																																																					
2	3	3	2																																																																																																																																																																																					
2	3	2																																																																																																																																																																																						
3	4	3																																																																																																																																																																																						
3				3																																																																																																																																																																																				
3	4	3																																																																																																																																																																																						
2	3	2																																																																																																																																																																																						
3	118	91																																																																																																																																																																																						
4	100	77																																																																																																																																																																																						
X	<table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table>	2	3	2	3	4	3	3	4	3	3	4	3	2	3	2	2	133	102																																																																																																																																																																					
	2	3	2																																																																																																																																																																																					
	3	4	3																																																																																																																																																																																					
3	4	3																																																																																																																																																																																						
3	4	3																																																																																																																																																																																						
2	3	2																																																																																																																																																																																						
3	116	90																																																																																																																																																																																						
4	81	62																																																																																																																																																																																						
XI	<table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table>	2	3	3	2	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	4	4	4	3	3	4			3	3	4	4	4	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	4			3	3	4			3	3	4			3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	2	3	3	2	2	3	2	3	4	3	3	4	3	3	4	3	2	3	2	2	133	102																																																																											
	2	3	3	2																																																																																																																																																																																				
	3	4	4	3																																																																																																																																																																																				
3	4	4	3																																																																																																																																																																																					
3	4	4	3																																																																																																																																																																																					
2	3	3	2																																																																																																																																																																																					
2	3	3	3	2																																																																																																																																																																																				
3	4	4	4	3																																																																																																																																																																																				
3	4			3																																																																																																																																																																																				
3	4	4	4	3																																																																																																																																																																																				
2	3	3	3	2																																																																																																																																																																																				
2	3	3	3	2																																																																																																																																																																																				
3	4			3																																																																																																																																																																																				
3	4			3																																																																																																																																																																																				
3	4			3																																																																																																																																																																																				
2	3	3	3	2																																																																																																																																																																																				
2	3	3	2																																																																																																																																																																																					
3	4	4	3																																																																																																																																																																																					
3	4	4	3																																																																																																																																																																																					
3	4	4	3																																																																																																																																																																																					
2	3	3	2																																																																																																																																																																																					
2	3	2																																																																																																																																																																																						
3	4	3																																																																																																																																																																																						
3	4	3																																																																																																																																																																																						
3	4	3																																																																																																																																																																																						
2	3	2																																																																																																																																																																																						
3	114	88																																																																																																																																																																																						
4	79	55																																																																																																																																																																																						

### Cədvəl 27

#### Cəryankeçirici damarın en kəsiyinə *adüzəliş* əmsalı

Cəryankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Blokda kanal nömrəsi üçün əmsal			
	1	2	3	4
25	0,44	0,46	0,47	0,51
35	0,54	0,57	0,57	0,60
50	0,67	0,69	0,69	0,71
70	0,81	0,84	0,84	0,85
95	1,00	1,00	1,00	1,00
120	1,14	1,13	1,13	1,12



10	10/1,8	84	53	95	-	60	-
16	16/2,7	111	79	133	105	102	75
25	25/4,2	142	109	183	136	137	106
35	35/6,2	175	135	223	170	173	130
50	50/8	210	165	275	215	219	165
70	70/11	265	210	337	265	268	210
95	95/16	330	260	422	320	341	255
120	120/19	390	313	485	375	395	300
	120/27	375	-				
150	150/19	450	365	570	440	465	355
	150/24	450	365				
185	150/34	450	-				
	185/24	520	430	650	500	540	410
	185/29	510	425				
240	185/43	515	-				
	240/32	605	505	760	590	685	490
	240/39	610	505				
300	240/56	610	-				
	300/39	710	600	880	680	740	570
	300/48	690	585				
330	300/66	680	-				
	330/27	730	-	-	-	-	-
	330/27	730	-	-	-	-	-
400	400/22	830	713	1050	815	895	690
	400/51	825	705				
	400/64	860	-				
500	500/27	960	830	-	980	-	820
	500/64	945	815				
600	600/72	1050	920	-	1100	-	955
700	700/86	1180	1040	-	-	-	-

**Cədvəl 29**

**Dairəvi və boruşəkilli en kəsikli şintlər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan**

Diametr, mm	Dairəvi şintlər		Mis borular		Alüminium borular		Polad boru				
	Cərəyan*, A		Daxili və xarici diametrlər, mm	Cərəyan, A	Daxili və xarici diametrlər, mm	Cərəyan, A	Şərti keçid, mm	Divarın qalınlığı, mm	Xarici diametri, mm	Dəyişən cərəyan, A	
	mis	alüminium								Kəsiksiz	Uzununa kəsilmiş
6	155/155	120/120	12/15	340	13/16	295	8	2,8	13,5	75	-
7	195/195	150/150	14/18	460	17/20	345	10	2,8	17,0	90	-
8	235/235	180/180	16/20	505	18/22	425	15	3,2	21,3	118	-
10	320/320	245/245	18/22	555	27/30	500	20	3,2	26,8	145	-

12	415/415	320/320	20/24	600	26/30	575	25	4,0	33,5	180	-
14	505/505	390/390	22/26	650	25/30	640	32	4,0	42,3	220	-
15	565/565	435/435	25/30	830	36/40	765	40	4,0	48,0	255	-
16	610/615	475/475	29/34	925	35/40	850	50	4,5	60,0	320	-
18	720/725	560/560	35/40	1100	40/45	935	65	4,5	75,5	390	-
19	780/785	605/610	40/45	1200	45/50	1040	80	4,5	88,5	455	-
20	835/840	650/655	45/50	1330	50/55	1150	100	5,0	114	670	770
21	900/905	695/700	49/55	1580	54/60	1340	125	5,5	140	800	890
22	955/965	740/745	53/60	1860	64/70	1545	150	5,5	165	900	1000
25	1140/1165	885/900	62/70	2295	74/80	1770	-	-	-	-	-
27	1270/1290	980/1000	72/80	2610	72/80	2035	-	-	-	-	-
28	1325/1360	1025/1050	75/85	3070	75/85	2400	-	-	-	-	-
30	1450/1490	1120/1155	90/95	2460	90/95	1925	-	-	-	-	-
35	1770/1865	1370/1450	95/100	3060	90/100	2840	-	-	-	-	-
38	1960/2100	1510/1620	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	2080/2260	1610/1750	-	-	-	-	-	-	-	-	-
42	2200/2430	1700/1870	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	2380/2670	1850/2060	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\* Surətdə - dəyişən cərəyan, məxrəcdə - sabit cərəyan üçün yüklər verilmişdir

### Cədvəl 30

#### Düzbucaqlı en kəsikli şinlər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan

Ölçülər, mm	Mis şinlər				Alüminium şinlər				Polad şinlər	
	Cərəyan*, A, hər qütb və ya hər fazaya düşən zolaqlar sayında								Ölçülər, mm	Cərəyan*, A
	1	2	3	4	1	2	3	4		
15 x 3	210	-	-	-	165	-	-	-	16 x 2,5	55/70
20 x 3	275	-	-	-	215	-	-	-	20 x 2,5	60/90
25 x 3	340	-	-	-	265	-	-	-	25 x 2,5	75/110
30 x 4	475	-	-	-	365/370	-	-	-	20 x 3	65/100
40 x 4	625	-/1090	-	-	480	-/855	-	-	25 x 3	80/120
40 x 5	700/705	-/1250	-	-	540/545	-/965	-	-	30 x 3	95/140
50 x 5	860/870	-/1525	-/1895	-	665/670	-/1180	-/1470	-	40 x 3	125/190
50 x 6	955/960	-/1700	-/2145	-	740/745	-/1315	-/1655	-	50 x 3	155/230
60 x 6	1125/1145	1740/1990	2240/2495	-	870/880	1350/1555	1720/1940	-	60 x 3	185/280
80 x 6	1480/1510	2110/2630	2720/3220	-	1150/1170	1630/2055	2100/2460	-	70 x 3	215/320
100 x 6	1810/1875	2470/3245	3170/3940	-	1425/1455	1935/2515	2500/3040	-	75 x 3	230/345
60 x 8	1320/1345	2160/2485	2790/3020	-	1025/1040	1680/1840	2180/2330	-	80 x 3	245/365
80 x 8	1690/1755	2620/3095	3370/3850	-	1320/1355	2040/2400	2620/2975	-	90 x 3	275/410
100 x 8	2080/2180	3060/3810	3930/4690	-	1625/1690	2390/2945	3050/3620	-	100 x 3	305/460
120 x 8	2400/2600	3400/4400	4340/5600	-	1900/2040	2650/3350	3380/4250	-	20 x 4	70/115
60 x 10	1475/1525	2560/2725	3300/3530	-	1155/1180	2010/2110	2650/2720	-	22 x 4	75/125
80 x 10	1900/1990	3100/3510	3990/4450	-	1480/1540	2410/2735	3100/3440	-	25 x 4	85/140
100 x 10	2310/2470	3610/4325	4650/5385	5300/ 6060	1820/1910	2860/3350	3650/4160	4150/4 400	30 x 4	100/165
120 x 10	2650/2950	4100/5000	5200/6250	5900/ 6800	2070/2300	3200/3900	4100/4860	4650/5 200	40 x 4	130/220
									50 x 4	165/270
									60 x 4	195/325
									70 x 4	225/375
									80 x 4	260/430

									90 x 4	290/480
									100 x 4	325/535

\* Surətdə - dəyişən cərəyanın, məxrəcdə - sabit cərəyanın qiymətləri verilmişdir.

### Cədvəl 31

#### İzolə olunmamış bürünc və polad-bürünc naqillər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan

Naqıl	Naqilin markası	Cərəyan*, A
Bürünc	Б-50	215
	Б-70	265
	Б-95	330
	Б-120	380
	Б-150	430
	Б-185	500
	Б-240	600
	Б-300	700
Polad-bürünc	BC-185	515
	BC-240	640
	BC-300	750
	BC-400	890
	BC-500	980

\* Cərəyanlar, xüsusi sərfiyyatı  $Q_{20}=0,030\text{Om}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$  olan bürünc üçün verilir.

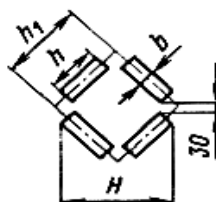
### Cədvəl 32

#### İzolə olunmamış polad naqillər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan

Naqilin markası	Cərəyan, A	Naqilin markası	Cərəyan, A
ПСО-3	23	ПС-25	60
ПСО-3,5	26	ПС-35	75
ПСО-4	30	ПС-50	90
ПСО-5	35	ПС-70	125
		ПС-95	135

### Cədvəl 33

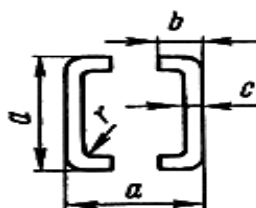
#### Zolaqların kvadratın tərəfləri üzrə yerləşməsi ilə dördzolaqlı şinlər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan ("içi boş paket")



Ölçülər, mm				Dördzolaqlı şinin en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan, A, şinlər paketinə	
h	b	h1	H		mis	alüminium
80	8	140	157	2560	5750	4550
80	10	144	160	3200	6400	5100
100	8	160	185	3200	7000	5550
100	10	164	188	4000	7700	6200
120	10	184	216	4800	9050	7300

**Cədvəl 34**

**En kəsiyi qutuşəkilli olan şinlər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan**



Ölçülər, mm				Bir şinin en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan, A, iki şinə	
a	b	c	r		mis	alüminium
75	35	4	6	520	2730	-
75	35	5,5	6	695	3250	2670
100	45	4,5	8	775	3620	2820
100	45	6	8	1010	4300	3500
125	55	6,5	10	1370	5500	4640
150	65	7	10	1785	7000	5650
175	80	8	12	2440	8550	6430
200	90	10	14	3435	9900	7550
200	90	12	16	4040	10500	8830
225	105	12,5	16	4880	12500	10300
250	115	12,5	16	5450	-	10800

#### 1.4.6. Cərəyanın iqtisadi sıxlığına görə naqillərin en kəsiyinin seçilməsi

1.4.6.1. Cərəyanın iqtisadi sıxlığına görə naqillərin en kəsiyi yoxlanılmalıdır. En kəsiyinin ( $S$ , mm<sup>2</sup>) iqtisadi cəhətdən məqsədə uyğun hesabı aşağıdakı nisbətdən təyin edilir:

$$S = \frac{i}{J_{iq}}$$

$I$ - enerjisi sistemin maksimum saatlarında hesabi cərəyan, A;

$J_{iq}$ -verilən iş şəraiti üçün Cədvəl 35-dən seçilən cərəyanın iqtisadi sıxlığının

normalaşdırılmış qiyməti, A/mm<sup>2</sup>.

Göstərilən hesabat nəticəsində alınan ən kəşik ən yaxın standart ən kəşiyinə qədər yuvarlaqlaşdırılır. Hesabi cərəyan normal iş rejimi üçün qəbul edilir, yəni şəbəkənin qəzadan sonrakı və təmir rejimlərində cərəyanın artması nəzərə alınmır.

1.4.6.2. Gərginliyi 330 kV və yuxarı olan, sabit və dəyişən cərəyan elektrik verilişi xətlərinin, həmçinin sistemlərarası əlaqə xətlərinin və maksimumdan istifadə saatlarının sayı böyük olmaqla işləyən böyük güclü sərt və elastik cərəyandaşıyıcıların naqillərinin ən kəşiklərinin seçilməsi texniki-iqtisadi hesablamalar əsasında yerinə yetirilir.

1.4.6.3. Cərəyanın iqtisadi sıxlığını təmin etmək məqsədilə xətlərin və ya dövrlərin sayının elektrik təchizatının etibarlılıq şərtlərinə görə zəruri olandan çox artırılması texniki-iqtisadi hesablamalar əsasında yerinə yetirilir. Bu zaman, xətlərin və ya dövrlərin sayının artırılmasından qaçınmaq üçün Cədvəl 35-də verilən normalaşdırılmış qiymətlərin ikiqat artırılmasına icazə verilir.

## Cədvəl 35

### Cərəyanın iqtisadi sıxlığı

Naqillər	Cərəyanın iqtisadi sıxlığı, A/mm <sup>2</sup> , il ərzində maksimum yükəndən istifadənin saat sayı		
	1000-dən çox 3000-dək	3000-dən çox 5000-dək	5000-dən çox
İzolə olunmamış naqil və şinlər:			
mis	2,5	2,1	1,8
alüminum	1,3	1,1	1,0
Kağız izolyasiyalı kabellər və rezin və polivinilxlorid izolyasiyalı naqillər, damarlarla:			
mis	3,0	2,5	2,0
alüminum	1,6	1,4	1,2
Rezin və plastik izolyasiyalı kabellər, damarlarla:			
mis	3,5	3,1	2,7
alüminum	1,9	1,7	1,6

Texniki-iqtisadi hesablamalarda əlavə xəttə qoyulan bütün sərmayələr və xəttin hər iki ucundakı avadanlıq və paylayıcı qurğuların kameraları daxil olmaqla, nəzərə almaq lazımdır. Həmçinin xəttin gərginliyinin artırılmasının məqsədəuyğun olduğunu yoxlamaq lazımdır.

Yuxarıdakı göstərişlər, mövcud naqillərin daha böyük ən kəşikli naqillər ilə əvəz edildikdə və ya yüklülyün artması ilə əlaqədar cərəyanın iqtisadi sıxlığını təmin edilməsi üçün əlavə xətlər çəkildikdə rəhbər tutulmalıdırlar. Bu hallarda, həmçinin, aparatların və materialların dəyəri daxil edilməklə, xəttin avadanlığının sökülməsi və quraşdırılması üzrə bütün işlərin tam dəyəri nəzərə alınmalıdır.

1.4.6.4. Aşağıdakı hallarda cərəyanın iqtisadi sıxlığı üzrə yoxlamalar aparılmır:

a) müəssisələrin maksimum yükəndən istifadə saatlarının sayı 4000-5000-dək olan 1 kV-dək gərginlikli sənaye müəssisələrinin və tikililərin şəbəkələri;



b) 1kV-dək gərginlikli ayrı-ayrı elektrik qəbuledicilərinə budaqlanmalar, həmçinin sənaye müəssisələrinin, yaşayış və ictimai binaların işıqlanma şəbəkələri;

c) elektrik qurğularının yığma şinləri və bütün gərginliklərdən olan açıq və qapalı paylayıcı qurğular hüdudunda şin bağlantıları;

ç) rezistorlara, işəburaxma reostatlarına və s. gedən naqillər;

d) müvəqqəti tikililərin şəbəkələri, həmçinin xidmət müddəti 3-5 il olan qurğular.

1.4.6.5. Cədvəl 35-dən istifadə zamanı aşağıdakıların rəhbər tutulması zəruridir (həmçinin bax 1.4.6.3-cü yarım-bənd):

a) gecə vaxtı maksimum yüklənmədə cərəyanın iqtisadi sıxlığı 40% artır.

b) en kəsiyi 16 mm<sup>2</sup> və daha az olan izolə olunmuş naqillər üçün cərəyanın iqtisadi sıxlığı 40% artır.

c)  $n$  sayda yük budaqlanmalı eyni en kəsikli xətlər üçün xəttin əvvəlindəki cərəyanın iqtisadi sıxlığı  $k_y$  dəfə artırıla bilər; burada aşağıdakı ifadədən təyin edilir:

$$k_y = \sqrt{\frac{J_1^2 L}{I_1^2 l_1 + I_2^2 l_2 + \dots + I_n^2 l_n}}$$

$I_1, I_2, \dots, I_n$  - xəttin ayrı-ayrı hissələrinin yükü;

$l_1, l_2, \dots, l_n$  - xəttin ayrı-ayrı hissələrinin uzunluğu;

$L$  - xəttin ümumi uzunluğu.

ç)  $n$  sayda birtipli, qarşılıqlı ehtiyatda olan elektrik qəbuledicilərinin (məsələn, su təchizatının nasoslarının, çevirici aqreqların və s.) naqillərinin  $m$  sayda eyni vaxtda işlək vəziyyətdə olarsa, en kəsiklərini seçərkən cərəyanın iqtisadi sıxlığı Cədvəl 35-də verilən qiymətlərə nisbətən  $k_n$  dəfə artırıla bilər, burada  $k_n$  bərabərdir:

$$k_n = \sqrt{\frac{n}{m}}$$

1.4.6.6. Kənd yerlərində, gərginliyi yük altında tənzimlənən transformatorlu 35/6-10 kV-luq alçaldıcı yarımstansiyaları qidalandıran 35 kV-luq HX-nin naqillərinin en kəsiyi cərəyanın iqtisadi sıxlığına görə seçilməlidir. Naqillərin en kəsiklərinin seçimində hesablanmış yükü, HX-nin istismara daxil edildiyi ildən başlayaraq, 5 illik perspektivlə qəbul etmək tövsiyə olunur. Kənd yerlərində 35 kV-luq şəbəkələrdə ehtiyatlandırma üçün nəzərdə tutulan 35 kV-luq HX üçün, elektrik enerjisi istehlakçılarının qəzadan sonrakı və təmir rejimlərində qidalandırılmasının təmin edilməsi nəzərə alınaraq, uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan üzrə minimal en kəsikli naqillər qəbul edilməlidirlər.

1.4.6.7. Aralıq güc götürmələrinə malik olan hava xətlərinin naqillərinin və kabel xətlərinin damarlarının iqtisadi en kəsiklərinin seçilməsini, sahələrin hesabi cərəyanlarını nəzərə almaqla, hər sahə üçün yerinə yetirilməlidir. Bu zaman qonşu sahələr və həmçinin ən uzun sahə üçün qənaəətə müvafiq olan, bu sahələr üçün iqtisadi en kəsiyinin qiymətləri arasındakı fərq standart en kəsikləri şkalası üzrə eyni pillə hüdudunda yerləşdiyi təqdirdə, eyni en kəsikli naqıl qəbul olunması icazə verilir. Uzunluğu 1km-dək olan budaqlanmalarda naqillərin en kəsikləri, budaqlanma yerinə yetirilən HX-dəki kimi qəbul edilirlər. Bundan artıq uzunluqda olan budaqlanmalarda iqtisadi en kəsiyi həmin

budaqlanmanın hesabi yükünə görə müəyyən edilir.

1.4.6.8. Gərginliyi 6-20 kV olan elektrik verilişi xətləri üçün Cədvəl 35-də verilən cərəyan sıxlığı qiymətlərini yalnız o zaman tətbiq etməyə icazə verilir ki, onlar elektrik enerjisi qəbuledicilərində tətbiq edilən gərginlik tənzimləyici və reaktiv gücü kompensasiya edən qurğular nəzərə alınmaqla, buraxılabilən hədlərdən artıq gərginlik dəyişmələri yaratmasınlar.

#### **1.4.7. Naqillərin tac və radiomaneə şərtlərinə görə yoxlanılması**

1.4.7.1. Gərginliyi 35 kV və yuxarı olan naqillər mövcud elektrik qurğusunun dəniz səviyyəsindən yerləşdiyi hündürlükdə havanın sıxlığının və temperaturunun orta illik qiymətləri, tətbiq edilən naqilin radiusu, həmçinin naqillərin qeyri-hamarlıq əmsalı nəzərə alınmaqla tacın yaranması şərtinə görə yoxlanılmalıdırlar.

Bu zaman, istənilən naqillərin səthində, orta istismar gərginliyində müəyyən edilmiş ən böyük sahə gərginliyi, ümumi tac yaranmasına müvafiq olan başlanğıc elektrik sahə gərginliyinin 0,9-dan çox olmamalıdır.

Yoxlamaları mövcud rəhbər göstərişlərə müvafiq olaraq yerinə yetirməlidirlər.

Bundan başqa, naqillər üçün, tacdan yaranan radiomaneələrin buraxılabilən səviyyəsi üzrə yoxlamaların keçirilməsi zəruriyyət kəsb edir.

### **1.5. Elektrik aparatlarının və naqillərin qısaqapanma şərtləri üzrə seçilməsi**

#### **1.5.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər**

1.5.1.1. Qaydanın bu bəndi qısa qapanma şərtlərinə görə 50Hz tezlikli, gərginliyi 1 kV-dək və daha yüksək olan dəyişən cərəyan elektrik qurğularında elektrik avadanlıqlarının və naqillərin seçilməsi və tətbiq edilməsinə şamil edilir.

1.5.1.2. QQ rejimi üzrə yoxlanılmalıdırlar (istisnalar, bax 1.5.1.3-cü yarımbənd):

1.5.1.2.1. Gərginlikli 1 kV-dan yuxarı olan elektrik qurğularında:

a) elektrik aparatları, cərəyandaşıyıcıları, kabellər və digər naqillər, həmçinin onlar üçün dayaq və aparıcı konstruksiyalar;

b) QQ-da 50 kA və daha çox zərbə cərəyanında QQ cərəyanının dinamik təsirindən naqillərin bir-birinə dolaşmasının qarşısının alınması üçün hava elektrikötürücü xətləri.

Bundan başqa, haçalanmış naqilli xətlər üçün naqillərarası dirəklərin və naqillərin bir-birinə dolaşması zamanı zədələnmələrinin qarşısının alınması üçün naqillərarası dirəklər arasındakı məsafələr yoxlanılmalıdır.

Teztəsirli avtomatik təkrar qoşma qurğuları ilə təchiz edilmiş HX naqillərini, həm də termiki dayanıqlığa yoxlanılması zəruriyyət kəsb edir.

1.5.1.2.2. Gərginliyi 1 kV-dək olan elektrik qurğularında – yalnız paylayıcı lövhələr, cərəyan daşıyıcıları və güc şkafları, cərəyan transformatorları QQ rejimi üzrə yoxlanılmamalıdırlar.

QQ cərəyanlarını açmaq üçün nəzərdə tutulan aparatlar, öz iş şərtlərinə görə qısa qapanma dövrlərini qoşmaqdan başqa, bütün mümkün ola biləcək QQ cərəyanlarında bu əməliyyatları yerinə yetirmək qabiliyyətinə malik olmalıdırlar.

QQ cərəyanlarında aparatlar və naqillər sonrakı normal istismarına mane ola biləcək elektrik, mexaniki və digər dağılmalara və ya deformasiyalara məruz qalmadan, hesabi şərtlərdə bu cərəyanların təsirinə tab gətirdiyi hallarda QQ-ya dayanıqlı sayılırlar.

1.5.1.3. Gərginliyi 1 kV-dan artıq olan QQ rejimi üzrə yoxlanılırlar:

1.5.1.3.1. Nominal cərəyanı 60 A-dək taxması olan əriyən qoruyucularla mühafizə olunan aparatlar və naqillər – elektrodinamiki dayanıqlığa görə;

1.5.1.3.2. Nominal cərəyanından və tipindən asılı olmayaraq, əriyən qoruyucularla mühafizə olunan aparatlar və naqillər – termiki dayanıqlığa görə.

Dövrə əriyən qoruyucu ilə o halda mühafizə edilmiş hesab edilir ki, bu Qaydanın tələblərinə uyğun seçilib və o, qəza zamanı ən aşağı yaranan cərəyanına görə dövrəni açma qabiliyyətinə malikdir;

1.5.1.3.3. Fərdi elektrik qəbuledicilərinin dövriyyəsinə, həmçinin ümumi gücü 25 MVA-dək və yüksək gərginliyi 20 kV olan sex transformatorlarına qoşulan naqillər, lakin aşağıdakı şərtlər nəzərə alınmışsa:

a) elektrik və ya texnoloji hissədə tələb olunan ehtiyat dərəcəsi nəzərdə tutulubsa, və o, göstərilən elektrik qəbuledicilərin açılması texnoloji prosesdə pozuntulara səbəb olmur;

b) QQ zamanı naqilin zədələnməsi partlayış və ya yanğıntörədə bilməzsə;

c) naqilin dəyişdirilməsi çətinlik yaratmırsa.

1.5.1.3.4. 1.5.1.3.3.-cü yarım bənddə göstərilən fərdi elektrik qəbuledicilərinə, həmçinin ayrıca böyük olmayan paylayıcı məntəqələrə gedən naqillər, əgər bu elektrik qəbulediciləri və paylayıcı məntəqələr öz təyinatlarına görə məsuliyyətli deyillərsə onlar üçün heç olmasa 1.5.1.3.3.-cü yarım bəndin "b" bəndində göstərilən şərt yerinə yetirilibsə;

1.5.1.3.5. Transformatorları və ya reaktivləşdirilmiş xətləri qidalandıran 20 kV-dək gərginlikli dövrlərdəki cərəyan transformatorları, o hallarda, QQ şərtlərinə görə cərəyan transformatorlarının seçilməsi transformasiya əmsallarının elə yüksəldilməsini tələb edir ki, bu zaman qoşulan ölçü cihazlarının zəruri dəqiqlik sinfini təmin etmək olmur (məsələn, hesablaşma sayğaclarının). Bu halda, güc transformatorları dövrlərinin yüksək gərginlik tərəfində QQ cərəyanlarına davamlı olmayan cərəyan transformatorlarının tətbiqi tövsiyə olunmur, qeydiyyat cihazlarını isə cərəyan transformatorlarının alçaq gərginlik tərəfinə qoşmaq tövsiyə olunur;

1.5.1.3.6. HX naqilləri (həmçinin bax 1.5.1.2.1-ci yarım bəndin "b" bəndi);

1.5.1.3.7. Gərginlik transformatorları dövrlərinin avadanlıqları və şinləri, onlar ayrıca kamerada və ya qoruyucunun daxilində və ya ayrıca quraşdırılmış əlavə rezistordan sonra yerləşdirildikdə.

1.5.1.4. QQ cərəyanlarının təyini üçün hesabat sxemi seçilərkən, verilən elektrik qurğusu üçün onun uzun müddət işləyəcəyini nəzərə alan şərtlər əsas götürülməli, və bu elektrik qurğusunun, uzun müddətli istismar üçün nəzərdə tutulmayan, qısamüddətli sxem şəkildəyişmələri hesaba alınmamalıdır (məsələn, qoşulub-söndürülmələrdə). Elektrik qurğusunun təmir və qəzadan sonrakı iş rejimləri qısamüddətli sxem dəyişmələrinə aid edilmirlər.

Hesabat sxemi xarici şəbəkələrin və generasiya mənbələrinin, hansılarla ki, baxılan qurğu elektrik əlaqəlidir, onun istismara planlaşdırılan qəbulundan 5 ildən az olmayan müddətə, perspektiv inkişafını nəzərə almalıdır.

Bu halda, QQ cərəyanlarının təxmini hesabatının QQ-nın başlanğıc anı üçün aparılması yol veriləndir.

1.5.1.5. QQ-nin hesabat növü qismində aşağıdakıları qəbul edilməlidir:

a) Aparatların və sərt şinlərin, onlara aid köməkçi və dayaq konstruksiyalarla birgə, elektrodinamiki dayanıqlığının müəyyən edilməsi üçün – üçfazlı QQ.

b) Aparatların və naqillərin termiki dayanıqlığının müəyyən edilməsi üçün – üçfazlı QQ; elektrik stansiyalarının generator gərginliyində, daha çox qızmaya gətirməsindən asılı olaraq – üçfazlı və ya ikifazlı.

c) Aparatların kommutasiya qabiliyyətinə görə seçilməsi üçün – yerlə üçfazlı və birləşməli QQ halları üçün alınan qiymətlərdən ən böyüyü üzrə (yerlə böyük qısa qapanma cərəyanlı şəbəkələrdə); əgər açar kommutasiya qabiliyyətinin iki qiyməti ilə – üçfazlı və ikifazlı – xarakterizə olunursa, müvafiq olaraq hər iki qiymət üzrə.

1.5.1.6. QQ cərəyanlarının hesablanması zədələnmənin baxılan dövrdə olan aparatlar və naqillərin üçün ən ağır şəraitin yaranmasına səbəb ola bilən nöqtədə baş verməsi şərtləri nəzərə alınmaqla aparılmalıdır (istisnalar, bax 1.5.1.7-ci və 1.5.4.2-ci yarımbəndlər). Sxemin iki müxtəlif nöqtəsində müxtəlif fazaların eyni zamanda yerlə QQ hallarını nəzərə almamaq yol veriləndir.

1.5.1.7. QPQ-da reaktor qoşulmuş xətlərdə, reaktora qədər yerləşmiş və qidalandırıcı yığma şinlərdən (xətlərdən budaqlanmalarda – dövrənin əsas elementlərindən) ayırıcı rəflərlə, arakəsmələrlə və s. ilə ayrılmış naqillər və aparatlar, reaktor həmin binada yerləşdiyi təqdirdə və birləşmələr şinlər vasitəsilə yerinə yetirildiyi halda, reaktordansonrakı QQ cərəyanına görə seçilir.

Yığma şinlərdən ayırıcı rəflərə kimi şin budaqlanmaları və sonuncuların keçid izolyatorları reaktora kimi olan QQ-ya əsasən seçilməlidirlər.

1.5.1.8. Termiki dayanıqlığın hesabatında hesabat müddəti qismində, QQ yerinə ən yaxında yerləşən açarın əsas mühafizəsinin təsir müddəti (ATQ-nın işi nəzərə alınmaqla) və bu açarın söndürülməsinin tam müddətinin (qövsün yanma müddəti də daxil olmaqla) toplanmasından alınan müddət cəmi qəbul edilməlidir.

1.5.1.9. Əsas mühafizənin qeyri-həssaslıq zonası mövcud olduğu hallarda (cərəyan, gərginlik, müqavimət və s. üzrə), termiki dayanıqlığı bu zonadakı zədələnməyə reaksiya verən mühafizənin təsir müddəti üstəgəl açarın tam söndürülmə müddəti əsasında əlavə olaraq yoxlama keçirmək lazımdır. Bu zaman, QQ hesabat cərəyanı kimi, onun bu zədələnmə yerinə müvafiq gələn qiyməti qəbul edilməlidir.

1.5.1.10. Gücü 60 MVt və daha çox olan generatorların, həmçinin belə gücdə olan generator-transformator bloklarının dövrlərində tətbiq edilən aparatlar və cərəyan daşıyıcıları QQ cərəyanının 4 san. müddətində axması əsas götürülərək termiki dayanıqlıq üzrə yoxlanılmalıdırlar.

## **1.5.2. Aparatların və naqillərin seçilməsi üçün qısaqapanma cərəyanlarının təyin olunması**

1.5.2.1. Gərginliyi 1 kV-dək və artıq olan elektrik qurğularında aparatların və naqillərin seçilməsi və daşıyıcı konstruksiyalara təsirin müəyyən edilməsi üçün QQ cərəyanlarının təyin edilməsində aşağıdakılar əsas götürülməlidir:

a) baxılan QQ nöqtəsinin qidalanmasında iştirak edən bütün mənbələr nominal yüklə eyni zamanda işləyirlər;

b) bütün sinxron maşınlar, avtomatik gərginlik tənzimləyiciləri və təsirlənməni sürətləndirmə qurğularına malikdirlər;

c) qısa qapanma elə zaman anında başlayır ki, bu zaman QQ cərəyanı ən böyük qiyməti əldə edir;

d) bütün qida mənbələrinin elektrik hərəkət qüvvələri fazalar üzrə üst-üstə düşürlər;

e) hər pillənin hesabat gərginliyi, şəbəkənin nominal gərginliyindən 5% artıq qəbul edilir;

f) verilən şəbəkəyə qoşulmuş sinxron kompensatorların, sinxron və asinxron mühərriklərin QQ cərəyanlarına təsiri nəzərə alınmalıdır. Elektrik mühərriklərinin təklidə gücü 100 kVt-dək olduğu halda, mühərriklər QQ yerindən bir pillə transformasiya ilə aralıdırlarsa, həmçinin, istənilən gücdə olduqda QQ yerindən iki və ya daha çox transformasiya ilə aralıdırlarsa, onlardan cərəyan QQ yerinə yalnız şəbəkənin əsas QQ cərəyanı axan və əhəmiyyətli dərəcədə müqavimətli elementlərindən, (məsələn, xətlər, transformatorlar və s.), keçməklə daxil olursa, asinxron mühərriklərin QQ cərəyanlarına təsiri nəzərə alınmır.

1.5.2.2. Gərginlikli 1 kV-dan artıq olan elektrik qurğularında hesabat müqavimətləri kimi, elektrik maşınlarının, güc transformatorlarının və avtotransformatorların, reaktorların, hava və kabel xətlərinin, həmçinin cərəyan daşıyıcılarının induktiv müqavimətlərini qəbul edilməlidir. Aktiv müqavimətlər, yalnız naqili kiçik en kəsikli və polad naqilləri olan HX üçün, həmçinin böyük aktiv müqavimətli, kiçik en kəsikli böyük uzunluqlu kabel şəbəkələri üçün nəzərə alınmalıdırlar.

1.5.2.3. Gərginlikli 1 kV-dək olan elektrik qurğularında hesabat müqaviməti qismində, dövrənin keçid kontaktlarının aktiv müqavimətləri daxil olmaqla, dövrənin bütün elementlərinin induktiv və aktiv müqavimətləri qəbul edilməlidir. Müqavimətlərin bir növünün (aktiv və ya induktiv), əgər bu zaman dövrənin ümumi müqaviməti 10%-dən çox olmamaqla azalrsa, nəzərə alınmaması yol veriləndir.

1.5.2.4. Gərginliyi 1 kV-dək olan elektrik şəbəkələri alçaldıcı transformatorlardan qidalandığı halda, QQ cərəyanlarının hesabatında transformatora verilən gərginliyin dəyişməzliyi və onun nominal gərginliyə bərabərliyi şərti əsas götürülməlidir.

1.5.2.5. Cərəyan məhdudlaşdırıcı təsirli əriyən qoruyucularla mühafizə olunan dövrənin elementlərini, qoruyucunun buraxdığı QQ cərəyanının ən böyük ani qiymətinə görə elektrodinamiki dayanıqlığa yoxlanılmalıdır.

### **1.5.3. Naqillərin və izolyatorların seçilməsi, daşıyıcı konstruksiyaların qısaqapanma cərəyanlarının dinamik təsir şərtləri üzrə yoxlama qaydası**

1.5.3.1. Sərt şinlərə təsir edən və onlardan izolyatorlara və sərt dayaq konstruksiyalarına ötürülən qüvvələri, üçfazlı QQ cərəyanının  $i_q$  ən böyük ani qiymətinə görə, fazalarda cərəyanlar arasındakı bucaq fərqi nəzərə alınmaqla və şin konstruksiyasının mexaniki titrəyişlərini nəzərə almadan hesablanmalıdır. Son hədd hesabi mexaniki gərginliklərdə şinlərin və şin konstruksiyalarının mexaniki titrəyişləri

nəzərə alın bilər.

1.5.3.2. Elastik naqillərə və onları saxlayan izolyatorlara, çıxışlara və konstruksiyalara təsir edən qüvvə impulsları qonşu fazalar arasındakı ikifazlı qısa qapanma cərəyanının orta kvadratik (axma müddətindəki) qiymətinə əsasən hesablanırlar. Budaqlanmış naqillərdə və elastik cərəyandaşıyıcılarında eyni fazadakı naqillərdə QQ cərəyanlarının qarşılıqlı təsiri üçfazlı QQ cərəyanının mövcud qiyməti üzrə müəyyən edilir.

1.5.3.3. Elastik cərəyan xətləri ilişərək dolaşmaya görə yoxlanılmalıdırlar.

1.5.3.4. 1.5.3.1-ci yarımbəndə müvafiq olaraq hesablanmış, QQ-da sərt şintlərdən dayaq və keçid izolyatorlarına ötürülən mexaniki qüvvələr, tək izolyatorlar tətbiq edildiyi halda, ən kiçik dağıdıcı qüvvənin müvafiq zəmanət qiymətinin 60%-indən çox olmamalıdır; qoşalaşdırılmış dayaq izolyatorlarda – bir izolyatorun dağıdıcı qüvvəsinin 100%-indən çox olmamalıdır.

Profillərdən quraşdırılmış şintlərin tətbiqində (çoxzolaqlı, iki şvellerdən ibarət və s.) mexaniki gərginlik, fazaların qarşılıqlı təsirindən və hər şinin elementlərinin öz aralarındakı qarşılıqlı təsirindən yaranan gərginliklərin hesabi cəmi kimi tapılır.

Sərt şintlərin materialındakı ən böyük mexaniki gərginliklər qırılmaya müvəqqəti müqavimətin qiymətindən 0,7 artıq olmamalıdır.

#### 1.5.4. Qısaqapanma zamanı qızma şərtləri üzrə naqillərin seçilməsi

1.5.4.1. QQ-da naqillərin qızma temperaturu aşağıdakı buraxıla bilən son sərhəd qiymətlərindən böyük olmamalıdır, °C:

Şintlər:

mis .....300

alüminium .....200

aparatlarla bilavasitə birləşməsi olmayan, polad.....400

aparatlara bilavasitə birləşdirilmiş, polad .....300

Aşağıdakı gərginliklərdə, hopdurulmuş kağız izolyasiyalı kabellər, kV:

10-a kimi .....200

20 – 220 .....125

Mis və alüminium damarlı və izolyasiyalı kabellər və izolə olunmuş naqillər:

polivinilxlorid və rezin .....150

polietilen .....120

Aşağıdakı dartılmalarda, İzolə olunmamış mis naqillər, H/mm<sup>2</sup>:

20-dən az .....250

20 və daha çox .....200

Aşağıdakı dartılmalarda, İzolə olunmamış alüminium naqillər, H/mm<sup>2</sup>:

10-dan az .....200

10 və daha çox .....160

Poladalüminium naqillərin alüminium hissəsi .....200

1.5.4.2. Kabellərin 1.5.1.2-ci və 1.5.1.3-cü yarımbəndlərə müvafiq QQ cərəyanları vasitəsilə qızmasına görə yoxlanılması tələb olunan hallarda, aşağıdakılar icra olunmalıdır:

a) bir inşaat uzunluqlu tək kabellər üçün – kabelin başlanğıcındakı QQ əsas götürülməklə;

b) uzunluğu boyu pilləli en kəsikli tək kabellər üçün – hər yeni en kəsikli sahənin başlanğıcındakı QQ əsas götürülməklə;

c) iki və daha çox paralel qoşulmuş kabellər dəsti üçün – dəstədən bilavasitə sonrakı QQ əsas götürülməklə (birbaşa keçən QQ cərəyanına görə).

1.5.4.3. Tez işləyən ATQ qurğuları ilə təchiz olunmuş xətlərin aparatlarının və naqillərinin termiki dayanıqlığa görə yoxlanılmasında, bu xətlərdəki QQ cərəyanının yekun keçmə davamiyyətinin artmasına görə qızmanın çoxalması nəzərə alınmalıdır.

HX-nin haçalanmış naqilləri, QQ şəraitində yoxlanmada, en kəsikləri cəmlənmiş bir naqil kimi nəzərdə tutulurlar.

### **1.5.5. Kommutasiya qabiliyyətlərinə görə aparatların seçilməsi**

1.5.5.1. Qaydanın bu bəndi 1 kV-dək və ondan yuxarı gərginlikli 50 Hs tezlikli dəyişən cərəyan elektrik qurğularında, elektrik aparatları və naqillərinin QQ şərtləri əsasında seçilməsi və tətbiqinə şamil olunur.

1.5.5.2. Gərginliyi 1 kV-dan artıq olan açarlar aşağıdakılara görə seçilməlidir:

a) bərpa olunan gərginliyin parametrləri nəzərə alınmaqla, açma qabiliyyətinə görə;

b) qoşma qabiliyyətinə görə. Bu zaman, generator gərginliyi tərəfdə quraşdırılmış generatorların açarları, yalnız əks fazalar şəraitində qeyri-sinxron qoşulmaya görə yoxlanılırlar.

1.5.5.3. Qoruyucuları açma qabiliyyətinə görə seçmək lazımdır. Bu zaman hesabi cərəyan kimi, qoruyucuların cərəyanməhdudlaşdırıcı qabiliyyətini nəzərə almadan, QQ başlanğıc cərəyanının dövrü tərkibinin mövcud qiymətini qəbul etmək lazımdır.

1.5.5.4. Yük açarları və qısaqapayıcıları QQ-ya qoşulmada yaranan buraxılabilən son hədd cərəyanına görə seçmək lazımdır.

1.5.5.5. Ayıranları və ayırıcıları QQ-da kommutasiya qabiliyyətinə görə yoxlamaq tələb olunmur. Ayıranlardan və ayırıcılardan yüksüz xətlərin, yüksüz transformatorların və ya paralel dövrələrin bərabərləşdirici cərəyanlarının açılma-qoşulması üçün istifadə edildikdə, aralayıcı və ayırıcıları belə açılma-qoşulma rejimi üzrə yoxlamaq lazımdır.

## **1.6. Elektrik enerjisinin uçotu**

### **1.6.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər**

1.6.1.1. Qaydanın bu bəndi elektrik qurğularında elektrik enerjisində olan tələbləri əhatə edir. Yaşayış və ictimai binalarda elektrik enerjisinin uçotuna dair əlavə tələblər 7.1-ci bənddə verilmişdir.

1.6.1.2. Aktiv elektrik enerjisinin uçotu aşağıdakı enerji miqdarının müəyyən edilməsini təmin etməlidir:

- a) elektrik stansiyalarının generatorları ilə istehsal edilən;
- b) elektrik stansiyaları və yarımstansiyaların xüsusi və təsərrüfat (ayrıca) ehtiyacları üçün istehlak edilən;
- c) elektrik stansiyalarının şinlərindən bilavasitə istehlakçılara buraxılan;
- d) başqa enerjisistemlərə ötürülən və ya onlardan alınan;
- e) elektrik şəbəkələrindən istehlakçılara buraxılan.

Bundan əlavə aktiv elektrik enerjisinin uçotu aşağıdakı imkanları təmin etməlidir:

- a) enerjisistemin müxtəlif gərginlik sinifli elektrik şəbəkələrinə elektrik enerjisinin daxil olmasının təyini;
- b) enerjisistemin təsərrüfat hesablı bölmələri üçün elektrik enerjisi balanslarının tərtibini;
- c) istehlakçılar tərəfindən, onlara verilən istehlak rejimlərinə və elektrik enerjisi balanslarına riayət olunmasına nəzarəti.

1.6.1.3. Reaktiv elektrik enerjisinin uçotu istehlakçı tərəfindən elektrik təchizatı müəssisələrindən alınan və ya ona ötürülən reaktiv elektrik enerjisinin miqdarının, yalnız bu göstəricilər üzrə hesablamalar və ya kompensasiyaedici qurğuların verilən iş rejimlərinə riayət edilməsinə nəzarət yerinə yetirilən halda, müəyyən edilməsini təmin etməlidir.

## **1.6.2. Elektrik enerjisi uçotu vasitələrinin quraşdırılma məntəqələri**

1.6.2.1. Enerji təchizatı müəssisəsinin elektrik enerjisi istehlakçıları ilə hesablaşması üçün olan sayğacları enerji təchizatı müəssisəsi ilə istehlakçı şəbəkəsinin ayrılma sərhəddində (balans mənsubiyyəti üzrə) quraşdırmaq tövsiyə olunur.

1.6.2.2. Elektrik stansiyasında aktiv elektrik enerjinin hesabat sayğacları quraşdırılmalıdır:

- a) hər bir generator üçün, bütün istehsal etdiyi elektrik enerjisi nəzərə alınsın;
- b) reversiv işləməsi mümkün olan generator gərginlikli bütün şin birləşmələri üçün – uçot dəsti;
- c) sistemlərarası elektrik verilişi xətləri üçün – buraxılan və alınan elektrik enerjisini nəzərə alan elektron sayğac.

Elektrik stansiyalarının şinlərindən gedən və istehlakçıya aid olan bütün gərginlik sinifli xətlər üçün (həmçinin, bax 1.6.2.5-ci yarımbənd).

Elektrik stansiyalarının şinlərindən gedən 10 kV-dək gərginlikli xətlər üçün, bütün hallarda, uçot dövrləri, sıxaclar yığıcı (bax 1.6.4.8-ci yarımbənd) yerinə yetirilməli, həmçinin sayğacların quraşdırılması üçün yerlər nəzərdə tutulmalıdır.

d) xüsusi sərfiyyatın (XS) əsas gərginlik (1 kV-dan yuxarı) şinlərini qidalandıran bütün transformatorlar və xətlər üçün.

Sayğaclar yüksək gərginlik tərəfdə quraşdırılırlar; əgər elektrik stansiyasının XS transformatorları 35 kV və daha yuxarı gərginlikli şinlərdən və ya 10 kV-dan yüksək gərginlikli bloklardan budaqlanma ilə qidalanırlarsa, sayğacların transformatorların alçaq gərginlik tərəfində quraşdırılmasına icazə verilir.

e) təsərrüfat ehtiyacları (məsələn, təmir-istehsalat bazalarının mexanizm və qurğularının qidalanması) və elektrik stansiyalarının XS paylayıcı qurğularına qoşulmuş



kənar istehlakçıların xətləri üçün;

f) hər bir dolaylı sistem şin açarı üçün və ya hesabat uçotu olan birləşmələr üçün istifadə edilən şinbirləşdirici (bölmələrarası) açar üçün.

İnformasiyanın mərkəzləşdirilmiş toplanması və işlənməsi sistemləri ilə təchiz olunan elektrik stansiyalarında, göstərilən sistemlər elektrik enerjisinin mərkəzləşdirilmiş hesabat və texniki uçotunun aparılması üçün istifadə edilməlidirlər. Qalan elektrik stansiyalarında elektrik enerjisinin avtomatlaşdırılmış uçot sisteminin tətbiqi tövsiyə olunur.

1.6.2.3. Gücü 1 MVt-dək olan elektrik stansiyalarında aktiv elektrik enerjinin hesabat sayğacları yalnız generatorlar və XS transformatorları üçün və ya yalnız XS transformatorları və gedən xətlər üçün quraşdırılmalıdır.

1.6.2.4. Aktiv elektrik enerjisinin hesabat sayğacları enerjisistemin yarımstansiyalarında quraşdırılmalıdır:

a) istehlakçıya məxsus hər bir qidalandırıcı elektrik verilişi xətti üçün (həmçinin, bax 1.6.2.5-ci yarımbənd);

b) sistemlərarası elektrik verilişi xətləri üçün – hər birində buraxılan və alınan elektrik enerjisini hesaba alan uçot dəsti; bu xətlərin digər enerji sistemlərinə budaqlanmaları olduqda – bu enerjisistemlərin yarımstansiyasına girişlərdə hər birində alınan və buraxılan elektrik enerjisini hesaba alan uçot dəsti;

c) XS transformatorlarında;

d) təsərrüfat ehtiyacı və ya XS şinlərinə qoşulmuş kənar istehlakçıların (qəsəbə və s.) xətləri üçün;

f) hər bir dolaylı sistem şin açarı üçün və ya hesabat uçotu olan birləşmələr üçün dolaylı qismində istifadə edilən şinbirləşdirici (bölmələrarası) açar üçün - uçot dəsti.

Gərginliyi 10 kV-dək olan xətlər üçün bütün hallarda uçot dövrələri, sıxaclar yığımları (bax 1.6.4.8-ci yarımbənd) yerinə yetirilməli, həmçinin sayğacların quraşdırılması üçün yerlər nəzərdə tutulmalıdır.

1.6.2.5. Elektrik stansiyalarında və yarımstansiyalarda QQ cərəyanı və ya şinlərin diferensial mühafizə xarakteristikaları üzrə seçilən cərəyan transformatorları elektrik enerjisinin uçotunun tələb olunan dəqiqliyini təmin etməsə, bu halda 1.6.2.2-ci yarımbəndin "d" bəndinə və 1.6.2.4-cü yarımbəndin "a" bəndinə müvafiq olaraq nəzərdə tutulan hesabat sayğaclarını qidalandırıcı xətdə yox, istehlakçı tərəfdə qəbuledici xəttin sonunda quraşdırmağa icazə verilir.

1.6.2.6. İstehlakçıya məxsus yarımstansiyalarda aktiv elektrik enerjisinin hesabat sayğacları quraşdırılmalıdır:

a) 1.6.2.5. yarımbəndinə müvafiq olaraq, enerjisistemin digər yarımstansiyası ilə elektrik əlaqəsi və ya qidalandırıcı gərginlikdə digər istehlakçı olmadıqda, elektrik verilişi xəttinin istehlakçının yarımstansiyasına girişində (qəbuledici sonluqda);

b) enerjisistemin digər yarımstansiyası ilə elektrik əlaqəsi və ya qidalandırıcı gərginlikdə digər istehlakçı olduqda, istehlakçının yarımstansiyasının transformatorlarının yüksək gərginlik tərəfində;

QQ cərəyanı və ya şinlərin diferensial mühafizə xarakteristikaları üzrə seçilmiş cərəyan transformatorları elektrik enerjisinin uçotunun tələb olunan dəqiqliyini təmin etməsə, həmçinin daxilə quraşdırılmış mövcud cərəyan transformatorlarında 0,5

dəqiqlik sinfi olan dolaq yoxdursa, bu halda sayğacların transformatorların alçaq gərginlik tərəfində quraşdırılmasına icazə verilir.

Hesabat sayğaclarının qoşulması üçün güc transformatorlarının alçaq gərginlik tərəfində əlavə cərəyan transformatorları komplektlərinin quraşdırılması mümkün olmadığı halda (KPQ, XKPQ), uçotun 6-10 kV gərginlikli gedən xətlərdə təşkil edilməsinə icazə verilir.

Enerji təchizat müəssisəsi ilə sifariş olunmuş gücün maksimumu üzrə hesablaşan müəssisələr üçün – bir uçot məntəqəsi olduqda, yükün maksimumunu göstərən sayğacın quraşdırılması, iki və ya daha çox uçot məntəqəsi olduqda isə elektrik enerjisinin avtomatlaşdırılmış uçot sisteminin tətbiqi nəzərdə tutulmalıdır.

c) əgər yüksək gərginlik tərəfində digər məqsədlər üçün ölçü transformatorlarının tətbiqi tələb olunmursa, güc transformatorlarının orta və alçaq gərginlik tərəfində;

d) əgər xüsusi sərfiyat üçün buraxılan elektrik enerjisi digər sayğaclar vasitəsilə qeyd olunmursa, XS (xüsusi sərfiyat transformatorun) alçaq gərginlik tərəfində; bu halda sayğacları alçaq gərginlik tərəfdə quraşdırmaq tövsiyə olunur;

e) əgər istehlakçıların xəttindən və ya transformatorundan müstəqil balansda olan, kənar istehlakçılar da qidalanırsa - əsas istehlakçı ilə kənar istehlakçının (subabonentin) ayrılma sərhədində.

Hər bir tarif qrupu üçün ayrıca hesabat sayğaclarının qoşulmalıdır.

1.6.2.7. Reaktiv elektrik enerji sayğacları quraşdırılmalıdır:

a) istifadəsinə icazə verilən reaktiv güc nəzərə alınmaqla, elektrik enerjisinə görə hesablaşma aparən istehlakçılar üçün aktiv elektrik enerji sayğacları quraşdırılmış sxemin eyni elementlərində;

b) istehlakçıların reaktiv güc mənbələrinin birləşmələrində, əgər onlarla enerjisistemin şəbəkəsinə verilən elektrik enerjisinə görə hesablaşma aparılırsa və ya verilən iş rejiminə nəzarət yerinə yetirilirsə.

Əgər enerji sistemin razılığı ilə müəssisə tərəfindən enerji sistemin şəbəkəsinə reaktiv elektrik enerjisi verilirə, onda sxemin aktiv elektrik enerji hesabat sayğaclarının quraşdırıldığı elementlərində stoporlu iki reaktiv elektrik enerji sayğacı quraşdırmaq zəruriyyəti yaranır. Bütün digər hallarda stoporlu bir reaktiv elektrik enerji sayğacı quraşdırılmalıdır.

Enerji təchizatı müəssisəsi ilə icazə verilən reaktiv gücün maksimumuna görə hesablaşan müəssisələr üçün yükün maksimumunu göstərən sayğacın quraşdırılmasını, iki və ya daha çox uçot məntəqəsi olduqda isə elektrik enerjisinin avtomatlaşdırılmış uçot sisteminin tətbiqi nəzərdə tutulmalıdır.

### **1.6.3. Hesabat sayğaclarına dair tələblər**

1.6.3.1. Hər bir quraşdırılmış hesabat sayğacı, sayğacın örtüyünü bərkidən vintlərdə dövlət enerji nəzarətin möhürlü plomblarına, sıxac qapaqlarında isə enerji təchizat müəssisəsinin plombuna malik olmalıdır.

1.6.3.2. Yeni quraşdırılan üçfazlı sayğaclarında vurulmasından 12 aydan çox keçməyən, birləzalı sayğaclarında isə 2 ildən çox keçməyən dövlət yoxlama plombları olmalıdır.

1.6.3.3. Üçfazlı cərəyanda aktiv və reaktiv elektrik enerjinin uçotu üçfazlı sayğaclar vasitəsi ilə yerinə yetirilməlidir. Sayğacların dövlət yoxlanışı "Elektrik enerjisindən istifadə Qaydaları"nın 7.16-cı bəndinə uyğun aparılmalıdır.

1.6.3.4. Aktiv elektrik enerjinin hesabat sayğaclarının buraxılabilən dəqiqlik sinifləri müxtəlif uçot obyektləri üçün aşağıda kimi verilmişdir:

gücü 50 MVt-dan çox olan generatorlar, 220 kV və yuxarı gərginlikli sistemlər arası elektrik ötürülmə xətləri, 63 MVA və daha güclü transformatorlar.....	0,5 (0,2)*
12-50 MVt gücündə generatorlar, 110-150 kV gərginlikli sistemlərarası elektrik ötürülmə xətləri, 10-40 MVA güclü transformatorlar.....	1,0
Digər uçot obyektləri.....	2,0

\*mötərizələrdə göstərilən qiymət, yüksək dəqiqlikli laboratoriya sayğaclarına aid edilir.

1.6.3.5. Reaktiv elektrik enerji sayğaclarının dəqiqlik sinfi aktiv elektrik enerji sayğaclarının müvafiq dəqiqlik sinfindən bir pillə aşağı seçilməlidir.

#### **1.6.4. Ölçü transformatorlarını tətbiq etməklə uçotun aparılması**

1.6.4.1. Elektrik enerjisinin hesabat sayğaclarının qoşulması üçün olan cərəyan və gərginlik transformatorlarının dəqiqlik sinfi 0,5-dən çox olmamalıdır. Dəqiqlik sinfli 2,0 olan hesabat sayğaclarının qoşulması üçün 1,0 dəqiqlik sinfli gərginlik transformatorlarından istifadə etməyə icazə verilir.

Texniki uçot sayğaclarının qoşulması üçün 1,0 dəqiqlik sinfli cərəyan transformatorlarından, həmçinin, əgər 1,0 dəqiqlik sinfinin alınması üçün əlavə cərəyan transformatorları komplektlərinin quraşdırılması tələb olunursa, daxildə quraşdırılmış dəqiqlik sinfi 1,0-dən az olan cərəyan transformatorlarından istifadə etməyə icazə verilir.

Texniki uçot sayğaclarının qoşulması üçün istifadə olunan gərginlik transformatorlarının dəqiqlik sinfi 1,0-dən az ola bilər.

1.6.4.2. Əgər maksimal yük qoşulmasında cərəyan transformatorunun ikinci dolağındakı cərəyan, sayğacın nominal cərəyanının 40%-dən, minimal işçi yükdə isə 5%-dən az olmazsa, artırılmış transformasiya əmsallı (elektrodinamiki və termiki dayanıqlıq və şinlərin mühafizəsi şərtlərinə görə) cərəyan transformatorlarının tətbiqinə icazə verilir.

1.6.4.3. Sayğacların cərəyan dolaqlarının cərəyan transformatorlarının ikinci dolaqlarına birləşdirilməsini, bir qayda olaraq, mühafizə dövrəsindən ayrı və elektrik ölçü cihazları ilə birgə yerinə yetirməlidir.

Cərəyan dövrlərinin birgə birləşdirilməklə yerinə yetirilməsinə o hallarda icazə verilir ki, ayrılıqda birləşdirilməsi əlavə cərəyan transformatorlarının quraşdırılmasını tələb edərsə, birgə birləşdirilmə isə, uçota xidmət edən cərəyan transformatorlarının dəqiqlik sinfinin və dövrlərinin etibarlılığının aşağı düşməsinə gətirmirsə və rele mühafizəsi qurğularının zəruri xarakteristikalarını təmin edərsə.

Aralıq cərəyan transformatorlarından hesabat sayğaclarının qoşulması üçün istifadə etmək qadağandır (istisna, bax 1.6.4.6-cı yarımbənd).

1.6.4.4. Sayğaclar qoşulan ölçü transformatorlarının ikinci dolaqlarının yükü nominal qiymətlərdən artıq olmamalıdır.

Hesabat sayğaclarının gərginlik dövrələrində naqillərin və kabellərin en kəsiyi və uzunluğu elə seçilməlidir ki, bu dövrələrdə gərginlik itkiləri, 0,5 dəqiqlik sinifli gərginlik transformatorlarından qidalanarkən nominal gərginliyin 0,25%-indən, dəqiqlik sinifi 1,0 olan gərginlik transformatorlarından qidalanarkən nominal gərginliyin 0,5%-indən çox olmasın. Bu tələbin təmin edilməsi üçün gərginlik transformatorlarından sayğacları kimi ayrıca kabellərin çəkilməsinə icazə verilir.

Gərginlik transformatorlarından texniki uçot sayğaclarına kimi olan gərginlik itkiləri nominal gərginliyin 1,5%-indən çox olmamalıdır.

1.6.4.5. Gərginliyi 110 kV və daha artıq olan elektrik verilişi xətlərində hesabat sayğaclarının qoşulması üçün əlavə cərəyan transformatorlarının quraşdırılmasına icazə verilir (sayğacların qoşulması üçün ikinci tərəf dolaqları olmadıqda, tələb olunan dəqiqlik sinfində sayğacın işini təmin etmək üçün, ikinci tərəf dolaqlarına düşən yük şərtlərinə görə və s.) (həmçinin, bax 1.6.4.3-cü yarımbənd).

1.6.4.6. Cərəyan transformatorları daxildə quraşdırılmış 110 və 220 kV gərginlikli dolayı açarlar üçün bu cərəyan transformatorlarının dəqiqlik sinfinin 1.6.4.1-ci yarımbənddə göstərilənlərə nisbətən bir pillə aşağı salınmasına icazə verilir.

Cərəyan transformatorları (ikinci tərəf dolaqlarının sayı üçdən çox olmayan) ayrıca yerləşən 110 kV-luq dolayı açarı və dolayı açarı kimi istifadə olunan şinbirləşdirici (bölmələrarası) açar üçün, dəqiqlik sinfi 0,5-dən çox olmayan aralıq cərəyan transformatorlarından istifadə olunarkən, sayğacın cərəyan dövrələrinin mühafizə dövrələri ilə birgə qoşulmasına icazə verilir; bu halda cərəyan transformatorlarının dəqiqlik sinfinin bir pillə aşağı salınmasına icazə verilir.

Cərəyan transformatorları ayrıca yerləşən 220 kV gərginlikli və cərəyan transformatorları daxildə yerləşdirilmiş 110-220 kV gərginlikli dolayı açarı kimi istifadə edilən şinbirləşdirici (bölmə arası) açar üçün sayğacların eynilə yuxarıda göstərilən kimi qoşulmasına və cərəyan transformatorlarının dəqiqlik sinfinin eynilə yuxarıda göstərilən kimi aşağı salınmasına icazə verilir.

1.6.4.7. Sayğacların dövrələrinin qidalanması üçün həm birfazlı, həm də üçfazlı, o cümlədən, izolyasiyaya nəzarət üçün tətbiq edilən dörd və beş çubuqlu, gərginlik transformatorları tətbiq edilə bilərlər.

1.6.4.8. Uçot dövrələrini ayrıca sıxac yığımlarına və ya sıxacların ümumi sırasında bölmələrə çıxarmaq lazımdır. Sıxac yığımları olmadıqda, sınaq blokları quraşdırmaq zəruridir.

Sıxaclar, onların dəyişdirilməsi və yoxlanılması zamanı, cərəyan transformatorlarının ikinci dövrələrinin qısa qapadılmasını, sayğacın cərəyan dövrələrinin və sayğacların hər fazada gərginlik dövrələrinin söndürülməsini, həmçinin nümunəvi sayğacın, naqillər və kabellər söndürülmədən qoşulmasını təmin etməlidir.

1.6.4.9. Hesabat sayğaclarının sıxac yığımlarının və qutularının konstruksiyası onların plomblanması mümkünlüyünü təmin etməlidir.

1.6.4.10. Yalnız uçot üçün istifadə olunan və yüksək gərginlik tərəfdə qoruyucularla mühafizə olunan gərginlik transformatorları qoruyucuların bütövlüyünə nəzarətə malik olmalıdırlar.

1.6.4.11. Bir neçə şin sistemi mövcud olduqda və hər gərginlik transformatorunun yalnız öz şin sistemə qoşulduğu hallarda, hər birləşmənin sayğac dövrələrinin müvafiq şin sisteminin gərginlik transformatorlarına keçirilməsi üçün qurğu nəzərdə tutulmalıdır.

1.6.4.12. İstehlakçıların yarımstansiyalarında hesabat uçotu üçün istifadə olunan gərginlik transformatorlarının yüksək gərginlik tərəfində quraşdırılan qoruyucuların yerləşdiyi kameraların çərçivələrinin və qapılarının konstruksiyası onların plomblanması mümkünlüyünü təmin etməlidir.

1.6.4.13. Hesabat uçotu üçün istifadə olunan gərginlik transformatorlarının ayırıcılarının dəstəkləri, onların plomblanması üçün yardımçı vasitələrə malik olmalıdırlar.

### **1.6.5. Sayğacların quraşdırılması və onlara elektrik xəttinin çəkilməsi**

1.6.5.1. Sayğaclar, xidmət üçün əlçatan, qış vaxtı temperaturu 0°C -dən aşağı olmayan quru otaqlarda, işləmək üçün kifayət qədər geniş və sıxıntısız yerdə yerləşdirilməlidirlər.

1.6.5.2. Ümumi sənaye icralı sayğacları, istehsalat şəraitinə görə temperaturu çox vaxt +40°C-dən yuxarı olan otaqlarda, həmçinin aqressiv mühitli otaqlarda quraşdırılmasına icazə verilmir.

1.6.5.3. Sayğacların elektrik stansiyaları və yarımstansiyaların qızdırılmayan otaqlarında və paylayıcı qurğuların dəhlizlərində, həmçinin açıq qurğuların dolablarında yerləşdirilməsinə icazə verilir. Bu halda, onların qış vaxtı qızdırıcı dolablar, elektrik lampası və ya qızdırıcı elementlə qızdırmaqla örtüyünün daxilində müsbət +20°C-dən çox olmayan temperaturu təmin edən örtüklər vasitəsilə stasionar qızdırılması nəzərdə tutulmalıdır.

1.6.5.4. Elektrik stansiyalarının generatorlarının istehsal etdiyi elektrik enerjisinin uçotu üçün nəzərdə tutulan sayğacları, ətraf havanın orta temperaturu +15÷+25°C olan otaqlarda quraşdırmaq lazımdır. Belə otaqlar olmadıqda, sayğacları bütün il ərzində göstərilən temperatur saxlanılan xüsusi dolablarda yerləşdirilməsi tövsiyə olunur.

1.6.5.5. Sayğaclar sərt konstruksiyaya malik dolablarda, komplekt paylayıcı qurğuların (KRQ, XKPQ) kameralarında, panellərdə, lövhələrdə, divarlarda açılmış yuvalarda, divarlarda quraşdırılmalıdır.

Sayğacların ağac, plastik və ya metal lövhələrdə bərkidilməsinə icazə verilir.

Döşəmədən sayğacın sıxac qutusuna qədər olan hündürlük 0,8-1,7 m civarında olmalıdır. 0,8m-dən az, amma 0,4 m-dən az olmayan hündürlük yol veriləndir.

1.6.5.6. Sayğacların mexaniki zədələnməsi və ya çirklənməsi təhlükəsi olan yerlərdə və ya kənar şəxslər üçün əlçatan olan yerlərdə (keçidlər, mənzillərin pilləkənləri və s.), sayğaclar üçün siferblat səviyyəsində pəncərəsi olan, açarla bağlanan dolablar nəzərdə tutulmalıdır. Analoji dolablar, həmçinin uçot alçaq gərginlik tərəfdə yerinə yetirilərkən, sayğacların və cərəyan transformatorlarının birgə yerləşdirilməsi üçün quraşdırılmalıdır (istehlakçıların girişində).

1.6.5.7. Dolabların, divarda açılmış yuvaların, kiçik lövhələrin və s. konstruksiyaları və ölçüləri sayğacların və cərəyan transformatorlarının sıxaclarına rahat yaxınlaşmanı

təmin etməlidir. Bundan başqa, sayğacın rahat dəyişdirilmə imkanını və onun 1 dərəcədən çox olmayan maillikdə quraşdırılması təmin edilməlidir. Onun bərkidilmə konstruksiyası sayğacın quraşdırılması və çıxarılmasının ön tərəfdən yerinə yetirilməsi mümkünlüyünü təmin etməlidir.

1.6.5.8. Sayğacları elektrik çəkilişləri 2.1-ci və 3.4-cü bəndlərdə göstərilən tələblərə cavab verməlidir.

1.6.5.9. Hesabat sayğaclarının elektrik xətlərində lehirlənmiş birləşmələrin olması yol verilməzdir.

1.6.5.10. Sayğacları birləşdirilən naqillərin və kabellərin en kəsikləri 2.4.1.5-ci yarımbəndə müvafiq olaraq qəbul edilməlidir (həmçinin, bax 1.6.4.4-cü yarımbənd).

1.6.5.11. Bilavasitə qoşulan sayğacların birləşdirilməsi üçün elektrik xətləri quraşdırılarkən, sayğacların yanında 120mm-dən az olmayan uzunluqda naqıl sonluqları saxlanılmalıdır. Sıfır naqilinin izolyasiyasının və ya üzlüyünün sayğacdən öndə 100mm uzunluqda fərqləndirici rənglənməsi olmalıdır.

1.6.5.12. Gərginliyi 380 V-dək olan şəbəkələrdə sayğacların təhlükəsiz quraşdırılması və dəyişdirilməsi üçün sayğaca kimi 10 m-dən çox olmayan məsafədə quraşdırılmış kommutasiya aparatı və ya qoruyucu ilə onun söndürülməsi mümkünlüyü nəzərdə tutulmalıdır. Gərginliyin, sayğaca birləşdirilmiş bütün fazalardan çıxarılması nəzərdə tutulmalıdır.

Gərginliyi 380 V-dək olan sayğacların qoşulması üçün istifadə olunan cərəyan transformatorları kommutasiya aparatlarından sonra güc axını istiqamətində quraşdırılmalıdır.

1.6.5.13. Sayğacların və cərəyan transformatorlarının torpaqlanması (sıfırlanması) 1.8-ci bəndin tələblərinə müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir. Bu zaman, sayğaclarıdan və 1 kV-dək gərginlikli cərəyan transformatorlarından ən yaxın sıxac yığına kimi olan məsafədə torpaqlayıcı və sıfır mühafizə naqilləri misdən olmalıdır.

1.6.5.14. Obyektdə elektrik enerjisinin ayrıca uçotu aparılan bir neçə qoşulmalar olduqda, sayğacların panellərində qoşulmaların adları yazılmalıdır.

## **1.6.6. Texniki uçot**

1.6.6.1. Aqreqatları (blokları) məlumat verici və ya idarəedici hesablaşma maşınları ilə təchiz olunmamış istilik və atom elektrik stansiyalarında XS sistemində texniki-iqtisadi göstəricilərin hesablaşmasının mümkünlüyü üçün texniki uçotun stasionar sayğaclarını quraşdırılmalı və ya əldə daşınan inventar sayğaclar tətbiq edilməlidirlər. Bu halda, aktiv elektrik enerji sayğaclarının quraşdırılması, xüsusi sərfiyyatın əsas gərginlikli (1 kV-dən yuxarı) paylayıcı qurğunun şinlərindən qidalanan elektrik mühərriklərinin dövrlərində və bu şinlərdən qidalanan bütün transformatorların dövrlərində yerinə yetirilməlidir.

1.6.6.2. Eninə əlaqələri olan elektrik stansiyalarında (ümumi buxar kəmərləri olan) yüksəldici transformatorların generator gərginlikli tərəfində, generatorların hesablaş sayğaclarının işinin düzgünlüyünə nəzarət etmək üçün istifadə olunan aktiv elektrik enerjinin texniki uçot sayğaclarının quraşdırılmasının (istismar şəraitində) texniki mümkünlüyü nəzərdə tutulmalıdır.

1.6.6.3. Texniki uçot üçün aktiv elektrik enerji sayğacları enerjisistemin 35 kV və daha yuxarı gərginlikli yarımstansiyalarında quraşdırılmalıdır: güc transformatorlarının orta və alçaq gərginlik tərəflərində; enerji sistemin balansında olan 6 kV və daha yuxarı gərginlikli, ayrılan hər bir elektrik verilişi xəttində.

Texniki uçot üçün reaktiv elektrik enerji sayğaclarını enerjisi sistemin 35 kV və daha yuxarı gərginlikli yarımstansiyalarının güc transformatorlarının orta və alçaq gərginlik tərəflərində quraşdırmaq lazımdır.

1.6.6.4. Sexlərdə, texnoloji xətlərdə, ayrı-ayrı enerjitutumlu aqreqatlarda elektrik enerji sərfiyyatının limitlərinə riayət olunmasına nəzarət, məhsul və ya yarımfabrikat vahidinə elektrik enerjisinin sərfiyyatını müəyyən etmək üçün müəssisələrdə stasionar sayğacların quraşdırılmasının və ya əllə daşınan inventar sayğacların tətbiq edilməsinin texniki mümkünlüyü nəzərdə tutulmalıdır.

Əgər müəssisə ilə hesablaşma, uçotu enerji sistemin yarımstansiyalarında və ya elektrik stansiyalarında quraşdırılmış sayğaclarla aparılırsa, texniki uçot sayğaclarının müəssisənin girişində quraşdırılmasına icazə verilir.

Müəssisələrdə texniki uçot sayğaclarının quraşdırılması və çıxarılmasına enerjıtəchizat müəssisəsinin icazəsi tələb olunmur.

1.6.6.5. Müəssisələrdə texniki uçot cihazları (sayğaclar və ölçü transformatorları) istehlakçıların öz sərəncamında olmalı və 1.6.3.1-ci (enerji təchizat müəssisəsinin plombunun olması tələbi istisna olmaqla), 1.6.3.2-ci və 1.6.3.3-cü yarımbəndlərin tələblərinə cavab verməlidir.

1.6.6.6. Aktiv elektrik enerjinin texniki uçot sayğaclarının dəqiqlik sinifləri aşağıda verilən qiymətlərdən yüksək olmalıdır:

220 kV və daha yuxarı gərginlikli ikitərəfli qidalanan elektrik veriliş xətləri, gücü 63 MVA və daha böyük olan transformatorlar üçün.....	1,0
kiçik SES-lər üçün .....	3,0
Digər uçot obyektləri üçün.....	2,0

Reaktiv elektrik enerjinin texniki uçot sayğaclarının dəqiqlik siniflərini, aktiv elektrik enerjinin texniki uçot sayğaclarının müvafiq dəqiqlik siniflərindən bir pillə aşağı seçməyə icazə verilir.

## **1.7. Elektrik kəmiyyətlərinin ölçülməsi**

### **1.7.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər**

1.7.1.1. Qaydanın bu bəndi elektrik kəmiyyətlərinin stasionar vasitələrin (göstərən, qeyd edən, fiksə edən və s.) köməkliyi ilə yerinə yetirilən ölçülmələrə şamil edilir. Bu Qayda laboratoriya ölçmələrinə və əldə daşınan cihazlar vasitəsilə yerinə yetirilən ölçmələrə şamil edilmir.

Texnoloji prosesin və ya əsas avadanlığın xüsusiyyətləri ilə əlaqədar tələb olunan, bu Qayda ilə reqlamentləşdirilməmiş, qeyri-elektrik kəmiyyətlərin, həmçinin digər

elektrik kəmiyyətlərin ölçmələri müvafiq normativ sənədlər əsasında yerinə yetirilir.

1.7.1.2. Elektrik kəmiyyətlərinin ölçü vasitələri aşağıdakı əsas tələblərə cavab verməlidir:

a) ölçü cihazlarının dəqiqlik sinfi 2,5-dən aşağı olmamalıdır;

b) ölçü şuntlarının, əlavə rezistorların, transformatorların və çeviricilərin dəqiqlik sinfi Cədvəl 36-da göstərilənlərdən aşağı olmamalıdır;

c) cihazların ölçü sərhədləri, ölçülən kəmiyyətlərin nominal qiymətlərdən ən böyük davamiyyətli sapınma imkanları nəzərə alınaraq seçilməlidir.

## Cədvəl 36

### Ölçü vasitələrinin dəqiqlik sinfi

Cihazın dəqiqlik sinfi	Əlavə rezistorun şuntunun dəqiqlik sinfi	Ölçü çeviricisinin dəqiqlik sinfi	Ölçü transformatorunun dəqiqlik sinfi
1,0	0,5	0,5	0,5
1,5	0,5	0,5*	0,5*
2,5	0,5	1,0	1,0**

\* Yol verilir 1,0.

\*\* Yol verilir 3,0.

1.7.1.3. Ölçü cihazları, bir qayda olaraq, idarəetmənin aparıldığı məntəqələrdə quraşdırılmalıdırlar.

Operativ heyətin daimi növbətçiliyi olmayan yarımstansiyalarda və hidrostansiyalarda stasionar göstərmə cihazların quraşdırılmamasına icazə verilir, bu halda, xüsusi hazırlanmış heyət tərəfindən əldə daşınan cihazların qoşulması üçün yerlər nəzərdə tutulmalıdır.

1.7.1.4. Gərginliyi 330 kV və daha artıq olan elektrik verilişi xətlərində, həmçinin generatorlarda və transformatorlarda ölçmələr fasiləsiz yerinə yetirilməlidirlər.

Su elektrik stansiyalarının generatorlarında və transformatorlarında ölçmələrin mərkəzləşdirilmiş nəzarət vasitələrinin köməkliyi ilə dövrü olaraq yerinə yetirilməsinə icazə verilir.

Bir neçə birləşmə üçün ümumi olan komplekt göstərici cihazlara (birinci abzasda göstərilənlər istisna olmaqla) "çağırışla", həmçinin digər mərkəzləşdirilmiş nəzarət vasitələrini tətbiq etməklə ölçmələr aparılmasına icazə verilir.

1.7.1.5. İdarəetmə məntəqəsinin operativ konturunda qeydedici cihazlar quraşdırılmış olduqda, həmin kəmiyyətlərin fasiləsiz ölçülməsi üçün göstərici cihazların quraşdırılmamasına icazə verilir.

## 1.7.2. Cərəyanın ölçülməsi

1.7.2.1. Bütün gərginlik dövrlərində, texnoloji prosesə və ya avadanlığa sistemə nəzarət üçün lazım olarsa, cərəyanın ölçülməsi yerinə yetirilməlidir.



1.7.2.2. Sabit cərəyanın ölçülməsi aşağıdakı dövrlərdə yerinə yetirilməlidir:

- a) sabit cərəyan generatorlarının və güc çeviricilərinin;
- b) akkumulyator batareyalarının, yükləmə, bəsləyici və boşaltma qurğularının;
- c) sinxron generatorların, kompensatorların təsirlənmə, həmçinin təsirlənməsi tənzimlənən elektrik mühərriklərinin.

Sabit cərəyan ampermetrləri, əgər cərəyanın istiqamətinin dəyişməsi mümkündürsə, ikitərəfli şkalalı olmalıdırlar.

1.7.2.3. Üçfazlı dəyişən cərəyan dövrlərində, bir qayda olaraq, bir fazanın cərəyanını ölçmək lazımdır.

Hər fazanın cərəyanının ölçülməsi aşağıdakı hallarda yerinə yetirilməlidir:

- a) gücü 8 MVt və daha çox olan sinxron turbogeneratorlar üçün;
- b) fazalar üzrə idarə edilən elektrik ötürülməsi xətləri, uzununa kompensasiyalı xətlər və tamfazlı olmayan rejimlərdə uzunmüddətli işinin mümkünlüyü nəzərdə tutulan xətlər üçün; əsaslandırılmış hallarda, üçfazlı idarə edilən 330 kV və yuxarı gərginlikli elektrik verilişi xətlərində hər fazanın cərəyanının ölçülməsi nəzərdə tutula bilər;
- c) qövslü elektrik sobaları üçün.

### 1.7.3. Gərginliyin ölçülməsi

1.7.3.1. Gərginliyin ölçülməsi, bir qayda olaraq, yerinə yetirilməlidir:

d) ayrı-ayrı işləyə bilən sabit və dəyişən cərəyan yığma şinlərin bölmələrində.

Bir cihazın bir neçə ölçü nöqtələrinə çevirməklə quraşdırılması yol veriləndir.

Əgər digər məqsədlər üçün yüksək gərginlik tərəfdə gərginlik transformatorlarının quraşdırılması tələb olunmursa, yarımstansiyalarda gərginliyin ancaq alçaq gərginlik tərəfdə ölçülməsinə icazə verilir;

e) sabit və dəyişən cərəyan generatorlarının, sinxron kompensatorların dövrlərində, həmçinin, xüsusi təyinatlı aqreqatların dövrlərində.

Generatorların və ya digər aqreqatların avtomatlaşdırılmış işə buraxılmasında, onlarda gərginliyin fasiləsiz ölçülməsi üçün cihazlar quraşdırılması vacib deyil;

f) gücü 1 MVt və daha artıq olansinxron maşınların təsirlənmə dövrlərində. Hidrogeneratorların təsirlənmə dövrlərində ölçmə vacib deyil;

g) güc çeviricilərinin, akkumulyator batareyalarının, yükləmə və yardımçı yükləmə qurğularının dövrlərində;

h) qövssöndürücü reaktorların dövrlərində.

1.7.3.2. Üçfazlı şəbəkələrdə, bir qayda olaraq, yalnız bir fazalararası gərginliyin ölçülməsi yerinə yetirilir. Gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan effektiv torpaqlanmış neytrallı şəbəkələrdə, gərginliklə dövrlərin qüsursuzluğuna nəzarət etmək üçün, bir cihazla fazalararası üç gərginliyin ölçülməsi (ayrı-ayrı fazalara keçirməklə) yol veriləndir.

1.7.3.3. Enerji sistemin rejimi aparılan elektrik stansiyaları və yarımstansiyalarının, 110 kV və daha yuxarı gərginlikli yığma şinlərinin fazalararası gərginliyin bir qiymətinin, (yaxud, gərginliyin verilən qiymətdən fərqlənmələrinin) qeydiyyatı yerinə yetirilməlidir.

### 1.7.4. İzolyasiyaya nəzarət

1.7.4.1. İzolə olunmuş və ya qövssöndürücü reaktor vasitəsilə torpaqlanmış neytrallı 1kV-dan yuxarı gərginlikli dəyişən cərəyan şəbəkələrində, izoləolunmuş neytrallı 1 kV-dək gərginlikli dəyişən cərəyan şəbəkələrində və qütbləri izolə olunmuş və ya orta nöqtəsi izolə olunmuş sabit cərəyan şəbəkələrində, bir qayda olaraq, fazalardan birində (və ya qütbədə) izolyasiyanın müqaviməti verilən qiymətdən aşağı düşdükdə siqnala təsir edən (sonradan göstərici cihazların köməkliyi ilə ayrı-ayrı fazalara keçirməklə), gərginliyin asimmetriyasına nəzarət edilməklə, izolyasiyaya avtomatik nəzarət yerinə yetirilməlidir.

1.7.4.2. Gərginliyin asimmetriyasına gözlə görünən nəzarət məqsədilə, gərginliklərin dövrü ölçülməsi yolu ilə izolyasiyaya nəzarətin yerinə yetirilməsinə icazə verilir.

### 1.7.5. Gücün ölçülməsi

1.7.5.1. Gücün ölçülməsi aşağıdakı dövrlərdə aparılmalıdır:

a) generatorların – aktiv və reaktiv gücün;

Gücü 100 MVt və daha artıq olangeneratorlarda göstərici lövhə cihazları quraşdırılarkən onların dəqiqlik sinfi 1,0-dən az olmamalıdır.

Gücü 200 MVt və daha çox olanelektrik stansiyalarında, həmçinin toplum aktiv güc ölçülməlidir.

Gücü 200 MVt-dən az olan elektrik stansiyalarında toplum aktiv gücün ölçülməsi, zərurət yaranarsa, bu parametrin səviyyəyə yuxarı operativ idarəetməyə avtomatik ötürülməsi tövsiyə olunur;

b) Gücü 25 MVAr və daha artıq olan kondensator batareyalarının və sinxron kompensatorların – reaktiv gücün;

c) istilik elektrik stansiyalarının 6 kV və daha yuxarı gərginlikli XS-nı qidalandıran transformatorların və xətlərin – aktiv gücün;

d) elektrik stansiyalarının yüksəldici ikidolaqlı transformatorlarının – aktiv və reaktiv gücün. Yüksəldici üçdolaqlı transformatorların (və ya alçaq gərginlikli dolağından istifadə edilən avtotransformatorların) dövrlərində aktiv və reaktiv gücün ölçülməsi orta və alçaq gərginliklər tərəfdə yerinə yetirilməlidir.

Generatorla blokda işləyən transformatorlar üçün gücün alçaq gərginlik tərəfdə ölçülməsini generator dövrəsində yerinə yetirmək lazımdır.

e) Gərginliyi 220 kV və daha artıq olan alçaldıcı transformatorlarda – aktiv və reaktiv gücün, 110-150 kV gərginliklərdə – aktiv gücün;

Alçaldıcı iki dolaqlı transformatorların dövrlərində gücün ölçülməsi aşağı gərginlik tərəfdə, alçaldıcı üç dolaqlı transformatorların dövrlərində isə orta və alçaq gərginlik tərəfdə yerinə yetirilməlidir.

Yüksək gərginlik tərəfdə açarları olmayan 110-220 kV gərginlikli yarımstansiyalarda gücün ölçülməsinə yol verilir. Bu halda, göstərici və qeyd edən nəzarət cihazlarının qoşulması üçün yerlər nəzərdə tutulmalıdır.

f) Gərginliyi 110 kV və daha artıq olan iki tərəfli qidalanan xətlərin, həmçinin dolaylı açarlarının – aktiv və reaktiv gücün;

g) yarımstansiyaların şəbəkənin rejimlərinə dövrü nəzarət üçün aktiv və reaktiv güc axınlarının ölçülməsi zərurəti olan digər elementlərində əldə daşınan nəzarət cihazlarının qoşulması imkanları nəzərdə tutulmalıdır.

1.7.5.2. Elektrik enerjisinin istiqamətini dəyişə bilən dövrlərdə göstərici lövhə cihazları quraşdırıldıqda, bu cihazlar ikitərəfli şkalalı seçilməlidirlər.

1.7.5.3. Qeydiyyatı aparılmalıdır:

b) turbogeneratorların (60 MVt və daha güclü) aktiv gücü;

c) elektrik stansiyalarının (200 MVt və daha güclü) toplum gücü.

### **1.7.6. Tezliyin ölçülməsi**

1.7.6.1. Tezliyin ölçülməsi aşağıdakı hallarda həyata keçirilir:

d) generator gərginlikli hər bir şin bölməsində;

e) blok tipli istilik və atom elektrik stansiyasının hər bir generatorunda;

f) elektrik stansiyasının yüksək gərginlikli hər bir şin sistemində (bölməsində);

g) enerji sistemin qeyri-sinxron işləyən hissələrə bölünməsi mümkün düyünlərində.

1.7.6.2. Tezliyin və ya onun verilən qiymətdən sapınmalarının qeydiyyatı yerinə yetirilməlidir:

h) Gücü 100 MVt və daha artıq olan elektrik stansiyalarında;

i) təcrid vəziyyətində işləyən, 6 MVt və daha artıq gücə malik elektrik stansiyalarında.

1.7.6.3. Gücün tənzimlənməsində iştirak edən elektrik stansiyalarında qeyd edən tezlikölçənlərin mütləq xətası  $\pm 0,1$  Hs-dən artıq olmamalıdır.

### **1.7.7. Sinxronlaşdırma zamanı ölçmələr**

1.7.7.1. Dəqiq (əllə və ya yarıavtomat) sinxronlaşdırmada ölçmələr üçün aşağıdakı cihazlar nəzərdə tutulmalıdır: iki voltmetr (və ya ikili voltmetr); iki tezlikölçən (və ya ikili tezlikölçən); sinxronoskop.

### **1.7.8. Qəza rejimlərində elektrik kəmiyyətlərinin qeydiyyatı**

1.7.8.1. Enerji sistemin elektrik hissəsində qəza proseslərinin avtomatik qeydiyyatı üçün avtomatik osilloqraflar nəzərdə tutulmalıdırlar.

Avtomatik osilloqrafların obyektlərdə yerləşdirilməsini, həmçinin onların qeyd edəcəyi elektrik parametrlərinin seçilməsini, bir qayda olaraq, Cədvəl 37 və 38-də verilən tövsiyələrə müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir.

Enerji sistemlərlə (rayon idarələri ilə) razılaşma əsasında, qəza zamanı sürətli yazan qeydedici cihazların istifadəsi nəzərdə tutula bilər (avtomatik osilloqrafların vasitəsi ilə nəzarəti aparılmayan elektrik parametrlərinin qeydiyyatı üçün).

## **Cədvəl 37**

**Avtomatik qəza osilloqraflarının enerjisistem obyektlərində yerləşdirilməsinə**

## dair təkliflər

Paylayıcı qurğunun gərginliyi, kV	Paylayıcı qurğunun sxemi	Paylayıcı qurğunun bölməsinə (şin sisteminə) qoşulan xətlərin sayı	Qurulmuş osilloqrafların sayı
500	İxtiyari	Bir və ya iki	Hər bir xətt üçün bir ədəd (qəzaöncəsi rejimin qeydi aparılmadan)
500	"	Üç və ya daha çox	Hər bir xətt üçün bir ədəd (xətlərdən heç olmazsa birində qəzaöncəsi rejimin qeydi ilə daha üstün sayılır)
330	"	Bir	Qurulmur
330	"	İki və ya daha çox	Hər bir xətt üçün bir ədəd (qəzaöncəsi rejimin qeydi aparılmadan)
220	Şinin bölmələri və ya sistemləri ilə	Hər bir bölməyə və ya şinin işçi sisteminə bir və ya iki	Şinin iki bölməsi və ya işçi sistemi üçün bir ədəd (qəzaöncəsi rejimin qeydi aparılmadan)
220	Həmçinin	Hər bir bölməyə və ya şinin işçi sisteminə üç və ya dörd	Şinin hər bir bölməsi və ya işçi sistemi üçün bir ədəd (qəzaöncəsi rejimin qeydi aparılmadan)
220	" "	Hər bir bölməyə və ya şinin işçi sisteminə beş və ya daha çox	Bir işəsalma qurğulu şinin hər bir bölməsi və ya işçi sistemi üçün bir – iki ədəd (qəzaöncəsi rejimin qeydi aparılmadan)
220	Biryarım və ya çoxbucaqlı	Üç və ya daha çox	Şinin üç-dörd xətləri və ya hər bir sistemi üçün bir ədəd (qəzaöncəsi rejimin qeydi aparılmadan)
220	220 kV açarlarsız və ya bir açarla	Bir və ya iki	Qurulmur
220	Üçbucaqlı, dördbucaqlı, körpücük	Həmçinin	220 kV xətlərin əks tərəfindəki uclarında avtomatik osilloqraf yoxdursa, bir ədəd avtomatik osilloqraf qurmağa icazə verilir.
110	Şinin bölmələri və ya sistemləri ilə	Hər bir bölməyə və ya şinin işçi sisteminə bir -üç	Şinin iki bölməsi və ya işçi sistemi üçün bir ədəd (qəzaöncəsi rejimin qeydi aparılmadan)
110	Şinin bölmələri və ya sistemləri i	Hər bir bölməyə və ya şinin işçi sisteminə dörd - altı	Şinin hər bir bölməsi və işçi sistemi üçün bir ədəd (qəzaöncəsi rejimin qeydi aparılmadan).
110	Şinin bölmələri və ya sistemləri ilə	Hər bir bölməyə və ya şinin işçi sisteminə yeddi və ya daha çox	Şinin hər bir bölməsi və ya işçi sistemi üçün iki ədəd avtomatik osilloqraf qurmağa icazə verilir (qəzaöncəsi rejimin qeydi aparılmadan).
110	110 kV körpücük, üçbucaq, dördbucaq tərəfində açarlarsız	Bir və ya iki	Qurulmur

## Cədvəl 38

### Avtomatik qəza osilloqrafları vasitəsilə qeydiyyatı aparılan elektrik parametrlərinin seçilməsinə dair təkliflər

Paylayıcı qurğunun gərginliyi, kV	Avtomatik qəza osilloqrafları vasitəsilə qeydiyyat üçün təklif olunan parametrlər
500, 330	Üç fazlı xətlərinin faza gərginlikləri. Xətlərinin sıfır ardıcılıqlı gərginliyi və cərəyanı. Xətlərinin iki və ya üç fazasının cərəyanları. Güc gücləndiricisinin cərəyanı, yüksək tezlikli ötürücünün qəbul cərəyanı və yüksək tezlikli mühafizənin çıxış aralıq relesinin kontaktlarının vəziyyətləri.
220, 110	İşçi şin sistemlərinin və ya bölmələrin faza gərginlikləri və sıfır ardıcılıqlı gərginlikləri. İşçi şin sistemlərinə və ya bölmələrə qoşulmuş xətlərinin sıfır ardıcılıqlı cərəyanları. Daha əhəmiyyətli xətlərin faza cərəyanları (iki və ya üç fazanın). Sistemlərarası elektrik verilişi xətlərinin differensial-faza mühafizələrinin yüksək tezlikli ötürücünün qəbul cərəyanları.

1.7.8.2. İstehlakçılara məxsus və enerjisistemi ilə əlaqəsi olan elektrik stansiyalarında (blok-stansiyalarda) sistemlə əlaqə yaradan EVX-ləri ilə bağlı olan 35 kV və yuxarı gərginlikli hər bir şin sistemi üçün, avtomatik qəza osilloqrafları nəzərdə tutulmalıdır. Bu osilloqraflar, bir qayda olaraq, müvafiq şin sisteminin gərginliklərini (faza və sıfır ardıcılıqlı), blok-stansiyanı enerji sistemi ilə əlaqələndirən elektrik verilişi xətlərinin cərəyanlarını (faza və sıfır ardıcılıqlı) qeyd etməlidirlər.

1.7.8.3. Qəza əleyhinə sistem avtomatikası qurğularının işinin qeyd edilməsi üçün əlavə osilloqraflar quraşdırılması tövsiyə olunur. Əlavə osilloqrafların yerləşdirilməsi və onların qeyd edəcəkləri parametrlərin seçilməsi qəza əleyhinə sistem avtomatikası layihələrində nəzərdə tutulmalıdır.

1.7.8.4. Uzunluğu 10 km-dən artıq olan 110 kV və daha yuxarı gərginlikli HX-də zədələnmə yerlərinin müəyyən edilməsi üçün qeydiyyat cihazları quraşdırılması nəzərdə tutulmalıdır.

## 1.8. Torpaqlama və elektrik təhlükəsizliyinin mühafizə tədbirləri

### 1.8.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər

1.8.1.1. Qaydanın bu bəndi 1 kV-dək və daha yüksək gərginlikli, dəyişən və sabit cərəyanlı bütün elektrik qurğularına şamil olunur və onların torpaqlanmasına və elektrik qurğularının normal iş rejimində və həm də izolyasiyası zədələndikdə, insanların və heyvanların elektrik cərəyanı vurmasından mühafizəsinə olan ümumi tələbləri əhatə edir. Əlavə tələblər bu Qaydanın müvafiq bəndlərində göstərilir.

1.8.1.2. Elektrik qurğuları elektrik təhlükəsizliyi tədbirlərinə nəzərən bölünürlər:

a) neytralı birbaşa və ya effektiv torpaqlanmış şəbəkələrdə gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan elektrik qurğuları;

b) neytralı izolə olunmuş və ya qövssöndürücü reaktor vasitəsilə torpaqlanmış

şəbəkələrdə gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan elektrik qurğuları;

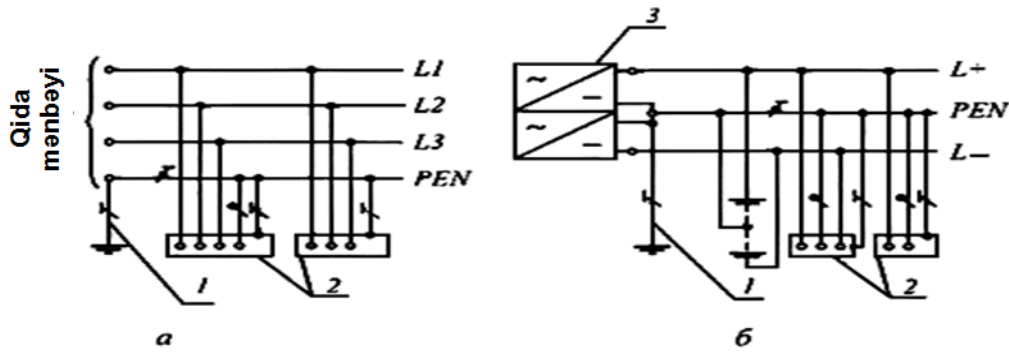
c) neytralı birbaşa torpaqlanmış şəbəkələrdə gərginliyi 1 kV-dək olan elektrik qurğuları;

d) neytralı izolə olunmuş şəbəkələrdə gərginliyi 1 kV-dək olan elektrik qurğuları;

1.8.1.3. Gərginliyi 1 kV-dan aşağı olan elektrik qurğuları üçün aşağıdakı işarələr qəbul olunmuşdur:

*TN* sistemi-qidalanma mənbəyi sisteminin neytralının birbaşa torpaqlanmış, elektrik qurğusunun açıq keçirici hissələri isə, sıfır mühafizə naqillər vasitəsilə mənbəyin birbaşa torpaqlanmış neytralına birləşdirilən sistem;

*TN-C* sistemi-sıfır mühafizə və sıfır işçi naqillərin bütün naqıl boyunca bir naqıldə birləşmiş *TN* sistemi (Şəkil 4);



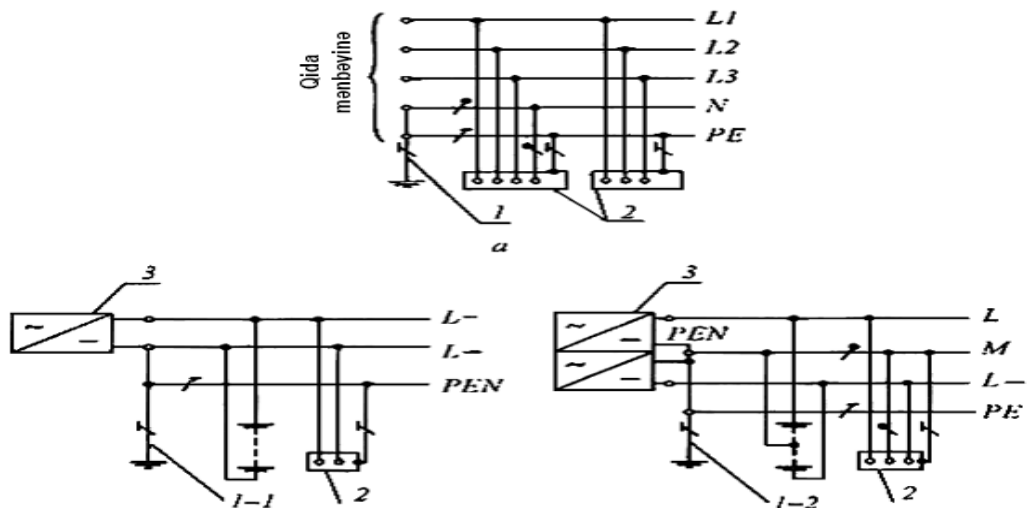
Şəkil 4. Dəyişən (a) və sabit (b) cərəyanının *TN-C* sistemi.

Sıfır mühafizə və sıfır işçi naqilləri bir naqıldə birləşmişdir:

1-qida mənbəyi neytralının (orta nöqtəsinin) torpaqlayıcısı; 2-açıq keçirici hissələri;

3-sabit cərəyan qida mənbəyi.

Sıfır mühafizə və sıfır işçi naqilləri bütün uzunluğu boyunca bölünmüş *TN-S* sistemi-*TN* sistemi (Şəkil 5);

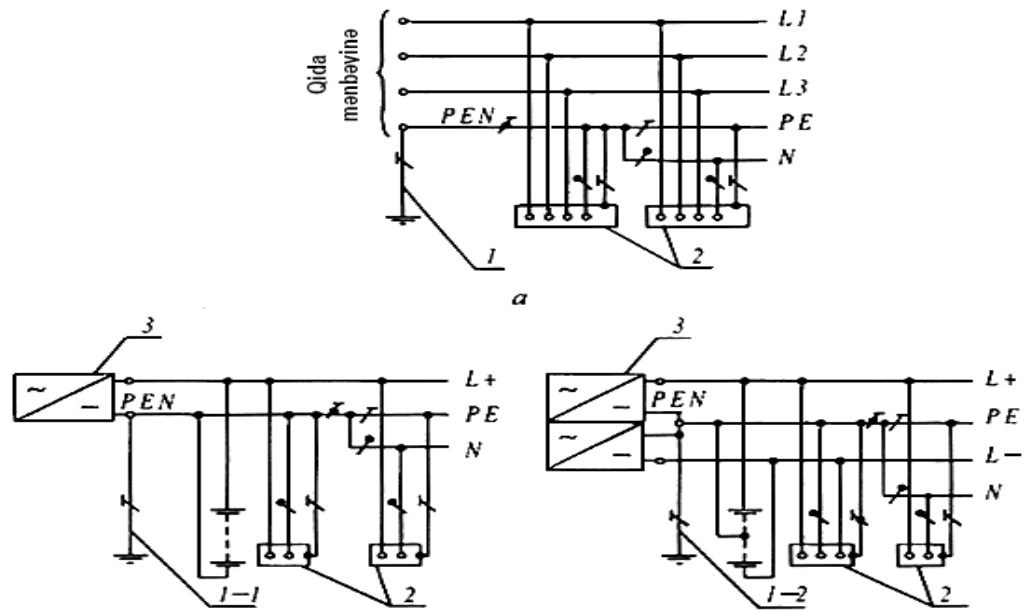


Şəkil 5. Dəyişən (a) və sabit (b) cərəyanının *TN-S* sistemi.

Sıfır mühafizə və sıfır işçi naqilləri bölünür:

1 – dəyişən cərəyan mənbəyi neytralının torpaqlayıcısı; 1-1- sabit cərəyan mənbəyi çıxışının torpaqlayıcısı; 1-2 - sabit cərəyan mənbəyinin orta nöqtəsinin torpaqlayıcısı; 2 - açıq keçirici hissələri; 3 – qida mənbəyi.

d) Sıfır mühafizə və sıfır işçi naqillərinin funksiyaları qida mənbəyindən başlayaraq, bir naqildə onun hər hansı hissəsində birləşmiş  $TN-C-S$  sistemi - $TN$ , sistemi (Şəkil 6);

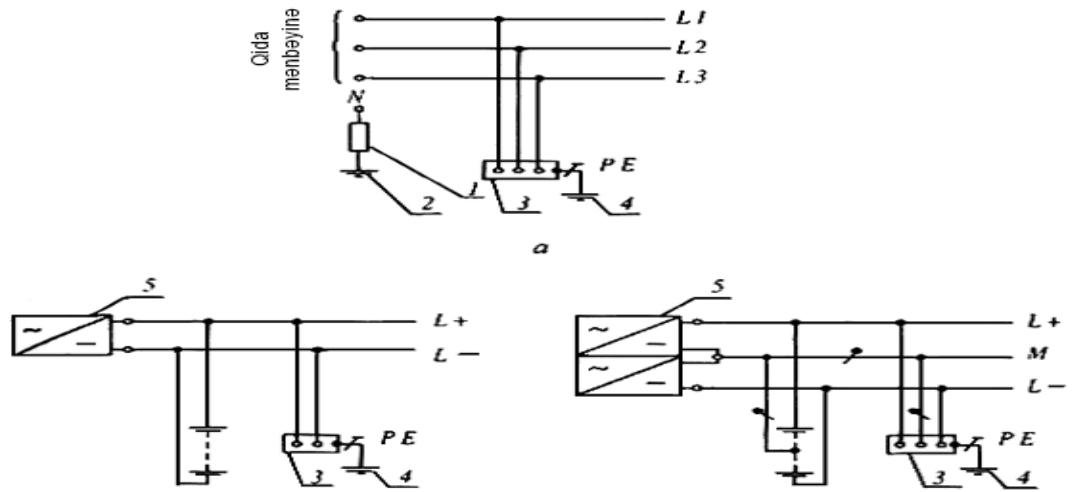


Şəkil 6. Dəyişən (a) və sabit (b) cərəyanının  $TN-C-S$  sistemi.

Sıfır mühafizə və sıfır işçi naqilləri bir naqildə sistem hissəsində birləşir:

1 - dəyişən cərəyan mənbəyi neytralının torpaqlayıcısı; 1-1 - sabit cərəyan mənbəyi çıxışının torpaqlayıcısı; 1-2 - sabit cərəyan mənbəyinin orta nöqtəsinin torpaqlayıcısı ; 2 - 2 - açıq keçirici hissələri; 3 – qida mənbəyi.

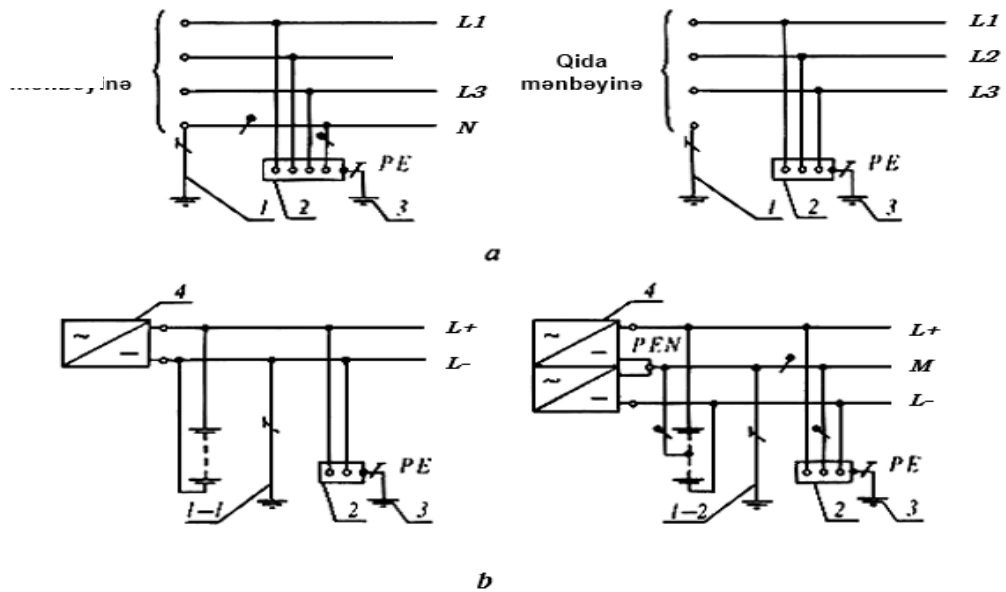
e)  $IT$  sistemi- qida mənbəyinin neytrali yerdən izolə olunmuş və ya böyük müqavimətli cihaz və ya qurğu vasitəsilə torpaqlanmış, elektrik qurğusunun açıq keçirici hissələri isə, torpaqlanmış sistem (Şəkil 7);



Şəkil 7. Dəyişən (a) və sabit (b) cərəyanının *IT* sistemi.  
Elektrik qurğusunun açıq keçirici hissələri torpaqlanmışdır.  
Qida mənbəyinin neytralı yerdən izolə olunmuş və ya böyük müqavimət vasitəsilə:

- 1 – qida mənbəyi neytralının torpaqlama müqaviməti (əgər varsa);
- 2 – torpaqlayıcı; 3 - açıq keçirici hissələr; 4 - elektrik qurğusunun yerbirləşdirici qurğusu; 5 – qida mənbəyi.

f) *TT* sistemi - qida mənbəyinin neytralı birbaşa torpaqlanmış, elektrik qurğusunun açıq keçirici hissələri isə, mənbəyin möhkəm torpaqlanmış neytralından elektrik cəhətdən müstəqil torpaqlayıcı qurğu vasitəsilə torpaqlanmış sistem (Şəkil 8)



Şəkil 8. Dəyişən (a) və sabit (b) cərəyanının *TT* sistemi.  
Elektrik qurğusunun açıq keçirici hissələri neytralın torpaqlayıcısından elektrik cəhətdən asılı olmayan, torpaqlayıcı vasitəsilə torpaqlanmışdır:  
1 - dəyişən cərəyan mənbəyi neytralının torpaqlayıcısı; 1-1 - sabit cərəyan mənbəyi çıxışının torpaqlayıcısı; 1-2 - sabit cərəyan mənbəyinin orta nöqtəsinin torpaqlayıcısı; 2 - açıq keçirici hissələr; 3 - elektrik qurğusunun açıq hissələrinin torpaqlayıcı qurğusu; 4 - qida mənbəyi



Birinci hərf – qida mənbəyinin neytralının yerə nisbətə vəziyyəti:

a) *T* - torpaqlanmış neytral;

b) *I* - izolə olunmuş neytral.

İkinci – hərf - açıq keçirici hissələrin yerə nisbətə vəziyyəti:

c) *T* - qida mənbəyi neytralının yerə nisbətə və ya qidalandırıcı şəbəkənin hər hansı nöqtəsinə nisbətə vəziyyətindən asılı olmayaraq, açıq keçirici hissələr torpaqlanıb;


d) *N* - açıq keçirici hissələr qida mənbəyinin birbaşa torpaqlanmış neytralına birləşdirilib.

Növbəti (*N*-dən sonra) hərflər – bir naqildə birləşmələr və ya sıfır işçi və sıfır mühafizə naqillərinin funksiyalarının bölünməsi:

e) *S* - sıfır işçi (*N*) u sıfır mühafizə (*PE*) naqillər bölünüblər;

f) *C* - sıfır mühafizə və sıfır işçi naqillərin funksiyaları bir naqildə (*PEN*-naqil) birləşdirilib;

g) *N* -  - sıfır işçi (neytral) naqil;

h) *PE*-  - mühafizə naqili (yerbirləşdirici naqil, sıfır mühafizə naqili, potensialların hamarlanması sisteminin mühafizə naqili);

i) *PEN*-  - birləşmiş sıfır mühafizə və sıfır işçi (neytral) naqilləri.

1.8.1.4. Elektrik qurğularının cərəyankeçirici hissələri təsadüfi toxunma üçün əlçatan olmamalı, elektrik qurğusunun normal iş rejimində olduğu qaydada, izolyasiya zədələndikdə elektrik cərəyanı vurması təhlükəsi yaranan, toxunmağa əlçatan açıq və kənar keçirici hissələri isə gərginlik altında olmamalıdır.

1.8.1.5. Birbaşa toxunmadan yaranan elektrik cərəyanı vurmasından mühafizə üçün normal rejimdə, ayrılıqda və ya birgə aşağıdakı mühafizə tədbirləri tətbiq olunmalıdır:

j) cərəyankeçirici hissələrin əsas izolyasiyası;

k) çəpərləmələr və örtüklənmələr;

l) maneələrin qurulması;

m) əlçatan zonadan kənar yerdə yerləşdirmə;

n) ifratalçaq (kiçik) gərginlikdən istifadə.

Gərginliyi 1 kV-dək olan elektrik qurğularında birbaşa toxunmadan əlavə qorunmaq üçün, bu Qaydanın digər bəndlərinin tələbləri olduqda, nominal açıcı differensial cərəyanı 30 mA-dan çox olmayan, mühafizə söndürülməsi qurğusu (MSQ) istifadə edilməlidir.

1.8.1.6. İzolyasiyanın zədələnməsi halında dolayısı ilə toxunma zamanı, elektrik cərəyanı vurmasından mühafizə üçün, ayrılıqda və ya birgə aşağıdakı mühafizə tədbirləri tətbiq olunmalıdır:

o) mühafizə torpaqlanması;

p) qidalanmanın avtomatik söndürülməsi;

q) potensialların bərabərləşdirilməsi;

r) potensialları tarazlanması;

s) ikiqat və ya gücləndirilmiş izolyasiya;

t) ifratalçaq (kiçik) gərginlik;

u) dövrələrin mühafizəli elektrik bölünməsi;

v) izoləedici (keçirməyən) otaqlar, zonalar, meydanlar.

1.8.1.7. Elektrik cərəyanı vurmasından mühafizə üçün mühafizə tədbirləri, elektrik qurğularında və ya onun hissələrində, və ya ayrıca elektrik qəbuledicilərinə tətbiq olunmalıdır və elektrik avadanlıqlarının hazırlanması zamanı, ya elektrik qurğusunun montajı prosesində, ya da hər iki halda istifadəsi nəzərdə tutulmalıdır.

1.8.1.8. Elektrik qurğusunda iki və daha çox mühafizə tədbirlərinin tətbiqi, onların hər birinin effektivliyini azaldan qarşılıqlı təsir göstərməməlidir.

1.8.1.9. Əgər elektrik qurğusunda gərginlik 50 V dəyişən və 120 V sabit cərəyanı aşırırsa, dolayısı ilə toxunma zamanı mühafizə hər bir halda yerinə yetirilməlidir.

1.8.1.10. Yüksək təhlükəli, xüsusi təhlükəli otaqlarda və xarici qurğularda dolayısı ilə toxunma zamanı, bu Qaydanın müvafiq bəndlərinin tələblərinin mövcud olduğu hallarda, mühafizənin yerinə yetirilməsi daha aşağı gərginliklərin yer aldığı hallarda, məsələn, 25 V dəyişən və 60 V sabit cərəyan və ya 12 V dəyişən və 30 V sabit cərəyan, tələb oluna bilər.

1.8.1.11. Birbaşa toxunmadan mühafizə, elektrik qurğusu potensialların bərabərləşdirilməsi sistemi zonasında yerləşdiyi hallarda, yüksək təhlükəli olmayan otaqlarda, daha böyük işçi gərginliyi 25 V dəyişən və ya 60 V sabit cərəyanı və bütün hallarda 6 V dəyişən və ya 15 V sabit cərəyanı aşmadığı təqdirdə, tələb olunmur.

**Qeyd.** Burada və bundan sonra dəyişən cərəyan gərginliyi-dəyişən cərəyan gərginliyinin orta kvadratik qiyməti; sabit cərəyanın gərginliyi – sabit və ya orta kvadratik qiymətindən 10% çox olmayan pulsasiyalı düzləndirilmiş cərəyan anlamına gəlir.

1.8.1.12. Elektrik qurğularının torpaqlanması üçün süni və təbii torpaqlayıcılar istifadə oluna bilər. Əgər təbii torpaqlayıcılar istifadə olunan zaman, torpaqlayıcı qurğuların müqaviməti və ya toxunma gərginliyi buraxıla bilən qiyməti alırsa, həmçinin yerbirləşdirici qurğuda gərginliyin normalaşdırılmış qiymətləri və təbii torpaqlayıcının buraxıla bilən cərəyan sıxlığı ilə təmin olunursa, gərginliyi 1 kV kimi olan elektrik qurğularında süni torpaqlayıcı şərtinin yerinə yetirilməsi əhəmiyyət kəsb etmir. Torpaqlayıcı qurğuların elementləri qismində təbii torpaqlayıcılardan istifadə, qısa qapanma cərəyanları axdıqda onların zədələnməsinə və ya əlaqəli qurğuların işlərinin pozulmasına səbəb olmamalıdır .

1.8.1.13. Müxtəlif təyinatlı və gərginlikli, ərazicə yaxın elektrik qurğularında torpaqlama üçün, bir qayda olaraq, ümumi bir ədəd torpaqlama qurğudan istifadə edilməlidir.

Bir və ya müxtəlif təyinatlı və gərginlikli, elektrik qurğularında torpaqlama üçün istifadə olunan yerbirləşdirici qurğu, bu elektrik qurğularının torpaqlanmasına olan bütün tələblərə cavab verməlidir: bütün istismar dövrü ərzində, izolyasiya zədələndikdə insanların elektrik cərəyanı vurmasından mühafizə, şəbəkənin iş rejimi şərtləri, elektrik avadanlıqlarının ifrat yüklənmələrdən mühafizə və s.

Birinci növbədə mühafizə torpaqlanmasına olan tələblərə riayət edilməlidir.

Binaların və tikililərin elektrik qurğularının mühafizə torpaqlanmasının torpaqlayıcı qurğusu və bu binaların və tikililərin II və III kateqoriyalı ildırımından mühafizələri bir qayda olaraq ümumi xarakter daşmalıdır (bax Əlavə B).

İş şəraiti üzrə məlumat ötürən və ya digər maneələrinin təsirlərinə həssas avadanlıqların, işçi torpaqlama üçün ayrıca (müstəqil) torpaqlayıcı hazırlayarkən, izolyasiya zədələndikdə təhlükəli potensiallar fərqi altına düşsə bilən, eyni zamanda

hissələrə toxunmanı istisna edən, elektrik cərəyanı ilə zədələnmədən xüsusi mühafizə tədbirləri görülməlidir.

Müxtəlif elektrik qurğularının torpaqlayıcı qurğularını ümumi bir torpaqlayıcı qurğuda birləşdirmək üçün, təbii və süni torpaqlayıcı naqillərdən istifadə oluna bilər. Onların sayı ikidən az olmamalıdır.

1.8.1.14. Yaşayış, ictimai və istehsalat binalarının və xarici qurğuların gərginliyi 1 kV kimi olan elektrik qurğuları, bir qayda olaraq, qidalanmanı *TN* sistemindən istifadə etməklə neytralı birbaşa torpaqlanmış mənbədən alınmalıdır.

Bu cür elektrik qurğularında dolayısı ilə toxunmaqdan elektrik cərəyanı vurmasından mühafizə üçün, 1.8.4.3 - 1.8.4.4-cü yarımbəndlərə müvafiq avtomatik qidalanmanın söndürülməsi icra olunmalıdır.

Konkret elektrik qurğuları üçün *TN-C*, *TN-S*, *TN-C-S* sistemlərinin seçilməsinə olan tələblər, bu Qaydanın müvafiq bəndlərində göstərilmişdir.

1.8.1.15. İT sistemi tətbiq edilməklə neytralı izolə olunmuş gərginliyi 1 kV-dək dəyişən cərəyan mənbəyindən qidalandırılan elektrik qurğusu bir qayda olaraq potensialların bərabərləşdirilməsi sistemi ilə əlaqəsi olan yerlə və ya açıq keçirici hissələrlə birinci qapanma zamanı qidalanmada fasilənin yol verilmədiyi hallarda istifadə olunmalıdır. Bu cür elektrik qurğularında, dolayısı ilə toxunmaqdan elektrik cərəyanı vurmasından mühafizə üçün, bir qat yerəqapanma zamanı, şəbəkənin izolyasiyasına nəzarəti ilə birlikdə mühafizə torpaqlanması yerinə yetirilməlidir və ya nominal söndürülən cərəyanı 30 mA-dan çox olmayan MSQ istifadə olunmalıdır. İkiqat yerəqapanma zamanı 1.8.4.3-cü yarımbəndə müvafiq qidalanmanın avtomatik söndürülməsi icra olunmalıdır.

1.8.1.16. Gərginliyi 1 kV kimi elektrik qurğularının neytralı birbaşa torpaqlanmış və neytrala birləşdirilməyən, açıq keçirici hissələri yerbirləşdirici vasitəsilə torpaqlanmış mənbədən qidalanmasına (sistem *TT*), yalnız o hallarda icazə verilir ki, *TN* sistemində elektriklihlükəsizliyi şərtləri təmin oluna bilmir. Bu cür elektrik qurğularında dolayısı ilə toxunmaqdan mühafizə üçün, mütləq MSQ –dan istifadə etməklə avtomatik qidalanma söndürülməlidir. Bu zaman aşağıdakılara riayət olunmalıdır:

$$R_a I_a \leq 50V$$

burada,  $I_a$  - mühafizə qurğusunun işləmə cərəyanıdır;

$R_a$  - daha uzaq elektrik qəbuledicilərini torpaqlayan, bir neçə elektrik qəbuledicilərinin mühafizəsi üçün MSQ –dan istifadə edərkən, torpaqlayıcının və yerbirləşdirici naqilin toplum müqavimətidir.

1.8.1.17. Avtomatik mühafizə qidalanma söndürülməsindən istifadə edərkən, 1.8.4.7-ə müvafiq əsas potensialların bərabərləşdirilməsi sistemi, əgər zərurət yaranarsa, həmçinin, 1.8.4.8-ci yarımbəndə müvafiq əlavə potensialların bərabərləşdirilməsi sistemi icra olunmalıdır.

1.8.1.18. *TN* sistemi tətbiq olunduqda, binaların elektrik qurğularının girişində *PE* - və *PEN*- naqillərində, həmçinin digər əlçatan yerlərdə, təkrar torpaqlanmasının icrası təklif olunur. Təkrar torpaqlanma üçün birinci növbədə təbii yerbirləşdiricilərdən istifadə etmək lazımdır. Təkrar torpaqlanmada torpaqlayıcının müqavimətləri normalara

uyğunlaşdırılmır.

Böyük və çoxmərtəbəli binaların içində analogi funksiyanı sıfır mühafizə naqilinin baş torpaqlanma şininə qoşulması vasitəsi ilə nəticələnən potensialların bərabərləşdirilməsi icra edir.

Qidalanmanı hava xətlərindən alan gərginliyi 1 kV kimi elektrik qurğularının təkrar torpaqlanması, 1.8.7.3 –1.8.7.4-cü yarımbəndlərə müvafiq icra olunmalıdır.

1.8.1.19. Qidalanmanın avtomatik söndürülmə müddəti *TN* sistemi üçün 1.8.4.3.-1.8.4.4-cü yarımbəndlərin və *IT* sistemi üçün 1.8.4.6-cı yarımbəndin şərtlərinə cavab vermədiyi təqdirdə, elektrik qurğularının ayrı-ayrı hissələrinə və ya müxtəlif elektrik qəbuledicilərinə dolayısı ilə toxunmadan mühafizə ikiqat və ya gücləndirilmiş izolyasiyadan (2-ci sinif elektrik avadanlığı), ifrat alçaq gərginlikdən (3-cü sinif elektrik avadanlığı), izolyasiyaedici (keçirici olmayan) otaqların, zonaların, meydançaların elektrik dövrələrinin bölüşdürülməsini tətbiq etməklə icra olunmalıdır.

1.8.1.20. Transformator vasitəsilə 1 kV-dan yuxarı gərginlikli şəbəkə ilə əlaqəli, 1 kV-dan aşağı gərginlikli *IT* sistemi, transformatorun yüksək və alçaq dolaqları arasındakı izolyasiyanın zədələnməsindən yaranan təhlükədən, deşilə bilən qoruyucu ilə mühafizə olunmalıdır. Deşilə bilən qoruyucu hər bir transformatorun alçaq gərginlik tərəfində, neytralda və ya fazada qurulmalıdır.

1.8.1.21. Neytralı izolə olunmuş 1 kV-dan yuxarı gərginlikli elektrik qurğularında elektrik cərəyanı vurmasından mühafizə üçün açıq keçirici hissələrin mühafizə torpaqlaması icra olunmalıdır.

Bu cür elektrik qurğularında yerləqapanmanın tez aşkarlanması imkanları qabaqcadan nəzərə alınmalıdır. Yerləqapanmadan mühafizə, təhlükəsizlik şərtləri üzrə zəruri olduğu hallarda (xətlər, qidalandırıcı səyyar yarımstansiyalar və mexanizmlər, torf emalı və s. üçün) elektrik cəhətdən bağlı olan bütün şəbəkənin açılması ilə tətbiq edilir.

1.8.1.22. Neytralı effektiv izolə olunmuş 1 kV-dan yuxarı gərginlikli elektrik qurğularında elektrik cərəyanı vurmasından mühafizə üçün açıq keçirici hissələrin mühafizə torpaqlaması icra olunmalıdır.

1.8.1.23. HX-lərin dayaqlarında qurulmuş elektrik avadanlıqlarının (güc və ölçü transformatorları, ayırıcılar, qoruyucular, kondensatorlar və digər aparatlar) *TN* sistemində mühafizə sıfırlanması və *IT* sistemində mühafizə torpaqlanması, bu Qaydanın müvafiq bəndlərində, həmçinin bu bənddə göstərilmiş tələblərə riayət etməklə icra olunmalıdır.

Elektrik avadanlığının qurulduğu HX dayağının torpaqlama qurğusunun müqaviməti, 3.4-cü və 3.5-ci bəndlərin tələblərinə müvafiq olmalıdır.

## **1.8.2. Birbaşa toxunmadan mühafizə tədbirləri**

1.8.2.1. Cərəyankeçirici hissələrin əsas izolyasiyası cərəyandaşıyan hissələrin üzərini örtməli və onun istismarı prosesində məruz qala biləcəyi, bütün mümkün təsirlərə davam gətirməlidir. İzolyasiyanın sökülüb çıxarılması yalnız onu dağıtmaq vasitəsilə mümkün olmalıdır. Lakboya örtüyü konkret məmulatlar üçün texniki şərtlərlə xüsusi qeyd olunmuş hallar istisna olunmaqla, elektrik cərəyanı vurmasından mühafizə

edən, izolyasiya sayılmır. Montaj zamanı izolyasiyanın yerinə yetirərkən o 1.9-cu bəndin tələblərinə müvafiq olaraq sınaqdan keçirilməlidir.

Əsas izolyasiyanın hava aralığı ilə təmin edilməsi hallarında, cərəyandaşıyıcı hissələrə birbaşa toxunmadan və ya onlara, o cümlədən 1 kV-dan yuxarı gərginlikli elektrik qurğularına, təhlükəli məsafədə yaxınlaşmadan mühafizə, üz örtükləri, çəpərləmələr, maneələr və ya əlçatan zonadan kənarında yerləşdirmək vasitəsilə yerinə yetirilməlidir.

1.8.2.2. Gərginliyi 1 kV-dan artıq olan elektrik qurğularında çəpərləmələr və üz örtükləri, elektrik avadanlıqlarının normal işləməsi üçün böyük aralıqların zəruri olduğu hallar istisna olmaqla, IP 2X-dən az olmayan mühafizə dərəcəsinə malik olmalıdırlar.

Çəpərləmələr və üz örtükləri etibarlı bərkidilməli və kifayət qədər mexaniki möhkəmliyə malik olmalıdırlar.

Çəpərləmənin arxasına giriş və ya üz örtüyünün açılması yalnız xüsusi açar və ya alət vasitəsilə ya da cərəyandaşıyan hissələrdən gərginlik çıxarıldıqdan sonra mümkün olmalıdır. Bu şərtlərə riayət etmək mümkün olmadıqda, ləğv olunması da həmçinin yalnız xüsusi açar və ya alət vasitəsilə mümkün olan, mühafizə dərəcəsi IP 2X-dən az olmayan aralıq çəpərlər qurulmalıdır.

1.8.2.3. Gərginliyi 1 kV-dan aşağı olan elektrik qurğularında cərəyandaşıyan hissələrə təsadüfi toxunmadan və ya 1 kV-dan yuxarı gərginlikli elektrik qurğularında onlara təhlükəli məsafədə yaxınlaşmaqdan mühafizə üçün nəzərdə tutulmuş maneələr, maneələrin yanından keçməklə cərəyandaşıyan hissələrə qəsdən toxunmaları istisna etmir. Maneələri kənarlaşdırmaq üçün açar və ya alətlər tələb olunmur, amma onlar elə bərkidilməlidirlər ki, onları qəsdən çıxarmaq mümkün olmasın. Maneələr izoləedici materialdan hazırlanmalıdır.

1.8.2.4. Gərginliyi 1 kV-dan aşağı olan elektrik qurğularında cərəyandaşıyan hissələrə təsadüfi toxunmadan və ya 1 kV-dan yuxarı gərginlikli elektrik qurğularında onlara təhlükəli məsafədə yaxınlaşmaqdan mühafizə üçün, 1.8.2.2 – 1.8.2.3-cü yarımbəndlərdə göstərilmiş tədbirlərin görülməsi mümkün olmadıqda və ya onlar kifayət etmədikdə, əlçatan zonadan kənarında yerləşdirmədən istifadə etmək olar. Bu halda 1 kV-dan aşağı gərginlikli elektrik qurğularında eyni zamanda cərəyandaşıyan hissələrə toxunmaya əlçatan hissələr arasındakı məsafə 2,5 m-dən az olmamalıdır. Əlçatan zonası daxilində müxtəlif potensiala malik və eynizamanda toxunmağa əlçatan hissələr olmamalıdır.

Gərginliyi 1 kV-dan aşağı olan elektrik qurğularında şaquli istiqamətdə əlçatanlıq zonası insanlar yerləşən səthdən 2,5 m məsafədə olmalıdır (Şəkil 9).

Göstərilən ölçülər köməkçi vasitələrin (məsələn, alətlər, nərdivanlar, uzun əşyalar) tətbiqi nəzərə alınmadan verilmişdir.

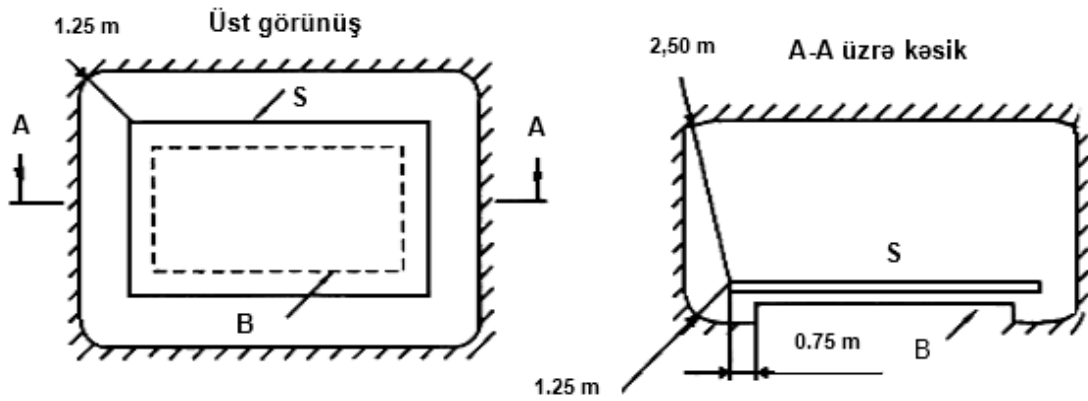
1.8.2.5. Maneələrin qurulması və əlçatanlıq zonasından kənarında yerləşdirmə, yalnız ixtisaslaşdırılmış heyət tərəfindən əlçatan otaqlarda həyata keçirilir .

1.8.2.6. Birbaşa toxunmadan mühafizə, 1 kV-dək elektrik qurğularının elektrik sahələrində eyni zamanda aşağıdakı işləri görürkən tələb olunmur:

u) bu sahələr aydın işarələnir və onlara giriş yalnız açar vasitəsilə mümkündür;

v) otaq, xaricdən açarla bağlanmış olsa belə, otaqdan açarsız müstəqil çıxmaq imkanı təmin olunub;

w) xidmət keçidlərinin minimal ölçüləri 5.1-ci bəndə müvafiqdir.



Şəkil 9. Gərginliyi 1 kV-dək olan elektrik qurğularının əlçatanlıq sahəsi:

S - insanalrın ola biləcəyi səth;

B –S səthinin bünövrəsi;

 - cərrəyandaşıcı hissələrin əlçatanlıq sahənin S səthinin üstündə olan insanın əli çata bilən sərhədi;

0,75; 1,25; 2,50 m - S səthinin sərhədindən əlçatanlıq sahəsinin sərhədinədək olan məsafə.

### 1.8.3. Birbaşa və dolayısı ilə toxunmadan mühafizə tədbirləri

1.8.3.1. İfratalçaq (kiçik) gərginlik (İAG), 1 kV-dək elektrik qurğularında birbaşa və/və ya dolayısı ilə toxunmadan mühafizə olunarkən dövrələrin mühafizə elektrik bölünməsi ilə birlikdə və ya qidalanmanın avtomatik söndürülməsi ilə birlikdə istifadə oluna bilər.

Hər iki halda İAG dövrəsinin qida mənbəyi qismində müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərə əsasən müvafiq təhlükəsizdövrəayırıcıtransformator götürmək lazımdır.

İAG-ın cərrəyandaşıcı hissələri digər dövrələrdən elektrik cəhətdən elə ayrılmalıdırlar ki, dövrəayırıcı transformatorun birinci və ikinci dolaqları arasındakı bölünmə bərabər olsun.

İAG dövrələrinin naqilləri, bir qayda olaraq, daha yüksək gərginlikli naqillərdən və mühafizə naqillərindən ayrı yerləşdirilməlidir, ya da onlardan torpaqlanmış metal ekranla (üz örtüyü ilə) ayrılmalı, ya da qeyri-metal üz örtüyü ilə əlavə olaraq əsas izolyasiya ilə bağlanmalıdır.

İAG sistemində ştepsel birləşdiricilərinin çəngəl və rozetkaları, digər gərginliklərin rozetkaları və çəngəllərinə qoşulmağa imkan verməməlidir.

İAG-ı dövrələrində ştepsel rozetkaları mühafizəsiz kontaktli olmalıdırlar .

İAG-ın 25 V dəyişən və ya 60 V sabit cərrəyan qiymətləri olduqda, yenə də çəpərləmələr və ya üz örtükləri və ya 1 dəq. ərzində 500 V dəyişən sınaq gərginliyinə müvafiq izolyasiya vasitəsilə birbaşa toxunmadan mühafizə icra olunmalıdır.

1.8.3.2. İAG, dövrələrin elektrik cəhətdən bölünməsi ilə birlikdə istifadə olunduqda,

açıq keçirici hissələr qəsdən torpaqlayıcıya, mühafizə naqillərinə və ya digər dövrələrin açıq keçirici hissələrinə və kənar keçirici hissələrin elektrik avadanlığı ilə birləşdirilməsi, kənar keçirici hissələrə qoşulması zəruri olduğu və gərginliyin bu hissələrdə İAG qiymətini aşma bilmədiyi hallarından savayı, kənar keçirici hissələrə qoşulmamalıdır.

İAG, dövrələrin elektrik cəhətdən bölünməsi ilə birlikdə o zaman istifadə etmək lazımdır ki, yalnız İAG dövrəsi izolyasiyasının zədələnməsi deyil, həm də digər dövrələrdə, məsələn, mənbəyi qidalandıran dövrələrdə, izolyasiya zədələndikdə, İAG vasitəsilə elektrik cərəyanı vurmasından mühafizənin təmin olunması zəruri olsun.

İAG qidalanmanı avtomatik söndürən ilə birlikdə istifadə edildikdə, İAG mənbəyinin çıxışlarından biri və onun gövdəsi, mənbəyi qidalandıran dövrənin mühafizə naqilinə birləşdirilməlidir.

1.8.3.3. Elektrik qurğusunda ən böyük işçi (funksional) gərginliyi 50 V dəyişən və ya 120 V sabit cərəyan üçün aşmayan elektrik avadanlığı istifadə olunan hallarda, bu cür gərginlik birbaşa və dolayısı ilə toxunmadan mühafizə tədbiri qismində istifadə oluna bilər, əgər bu halda 1.8.3.1 - 1.8.3.2-ci yarımbəndlərin tələblərinə riayət olunarsa.

#### **1.8.4. Dolayısı toxunarkən mühafizə tədbirləri**

1.8.4.1. Dolayısı toxunarkən mühafizə tələbləri aşağıdakılara bölünürlər:

a) elektrik maşınlarının, transformatorların, aparatların, çiraqların və s. gövdələri;

b) elektrik aparatlarının intiqalları;

c) paylayıcı lövhələrin, idarəetmə lövhələrinin, lövhələrin və dolabların, həmçinin çıxarıla və ya açıla bilən hissələrin, sonuncuların 50 V dəyişən və ya 120 V sabit cərəyan gərginliyindən yuxarı gərginlikli elektrik avadanlığı qurulubsa (Bu Qaydanın müvafiq bəndlərində nəzərdə tutulmuş – 25 V dəyişən və ya 60 V sabit cərəyan üçün olandan yuxarı, hallarında) karkasları;

d) paylayıcı qurğuların metal konstruksiyaları, kabel konstruksiyaları, kabel muftaları, nəzarət və güc kabellərinin üz örtükləri və zirehləri, naqillərin üz örtüyü, elektrik məftilləri dəstəkləri və boruları, şınnaqillərin (cərəyandaşıcılarının) dayaq konstruksiyaları, qanovlar, qutular, simlər, kabellər və naqillərin bərkidildiyi trosalar və zolaqlar (metal üzülklə və ya zireh ilə sıfırlanmış və ya torpaqlanmış trosaların və zolaqların simlərindən savayı), həmçinin üzərinə elektrik avadanlıqları quraşdırılan, digər metal konstruksiyalar;

e) 1.8.1.9-cu, 1.8.1.10-cu və 1.8.1.11-ci yarımbəndlərdə göstərilənlərdən yuxarı olmayan gərginlik ilə hesablanmış, ümumi metal konstruksiyalarda çəkilmiş, o cümlədən ümumi borularda, qutularda, qanovlarda və s. daha yüksək gərginlikli kabellərlə və naqillərlə çəkilmiş nəzarət və güc kabellərinin və naqillərinin metal üzülkləri və zirehləri;

f) səyyar və əldə daşınan elektrik qəbuledicilərinin metal gövdələri;

g) dəzgahların, maşın və mexanizmlərin hərəkətli hissələrində quraşdırılmış elektrik avadanlıqları.

Mühafizə tədbirləri qismində qidalanmanın avtomatik söndürülməsindən istifadə etdikdə, göstərilmiş açıq keçirici hissələr TN sistemində qida mənbəyinin birbaşa torpaqlanmış neytralına birləşdirilməli və IT və TT sistemlərində torpaqlanmalıdırlar.

1.8.4.2. Qəsdən TN sistemində mənbəyin neytralına birləşdirmək və IT və TT sistemlərində torpaqlamaq aşağıdakı hallarda tələb olunmur:

h) metal əsaslarda qurulmuş elektrik avadanlığı və aparatların gövdələri: konstruksiyalar, paylayıcı qurğularda, lövhələrdə, dolablarda, qida mənbəyinin neytralına birləşdirilmiş və ya torpaqlanmış dəzgahların, maşınların və mexanizmlərin özüllərində, bu gövdələrin əsaslarla etibarlı elektrik kontaktları təmin olunduqda;

i) 3.5.4.1-ci yarımbənddə sadalanan konstruksiyaları və onların üzərində qurulmuş, mühafizə naqilinə birləşdirilmiş elektrik avadanlığı ilə, bu konstruksiyalar arasında və onlarda quraşdırılmış elektrik avadanlıqları arasında etibarlı elektrik kontaktı təmin olunduqda;

j) paylayıcı qurğuların kameralarının metal karkaslarının, dolabların, çəpərləmələrin və s. çıxarıla və ya açıla bilən hissələri, əgər çıxarıla bilən (açıla bilən) hissələrdə elektrik avadanlığı quraşdırılmayıbsa və ya əgər qurulan elektrik avadanlığının gərginliyi 1.9.1.8-ci yarımbənddə göstərilən qiymətdən yuxarı deyilsə;

k) elektrik verilişi hava xətləri izolyatorlarının armaturu və ona birləşdirilmiş bərkidici detallarda;

l) elektrik avadanlıqlarının ikiqat izolyasiyalı açıq keçirici hissələrində;

m) metal pərçimlər, bəndlər, divarlardan və arakəsmələrlərdən keçirilən kabellərin mexaniki mühafizə boru parçası və sahəsi 100 sm<sup>2</sup> olan elektrik naqillərinin oxşar digər detalları, o cümlədən gizli elektrik naqillərinin dartıb uzadan və budaqlandıran qutularda.

1.8.4.3. Gərginliyi 1 kV-dək olan elektrik qurğularında qidalanmanın avtomatik söndürüldükdə, TN sisteminin tətbiq olunduğu halda, bütün açıq keçirici hissələri qida mənbəyinin birbaşa torpaqlanmış neytralına birləşdirilməlidir; IT və ya TT sistemləri tətbiq olunduğu halda isə, həm də torpaqlanmalıdır. Bu halda mühafizə aparatlarının xarakteristikaları və mühafizə naqillərinin parametrləri razılaşdırılmalıdır ki, zədələnen dövrənin mühafizə kommutasiya aparatı ilə qidalandırıcı şəbəkənin nominal faza gərginliyinə müvafiq, normalanmış söndürülmə müddəti

Mühafizə tədbirləri qismində qidalanmanın avtomatik söndürülməsi tətbiq olunan elektrik qurğularında, potensialların bərabərləşdirilməsi icra olunmalıdır.

Qidalanmanın avtomatik söndürülməsi üçün ifrat cərəyanlara və ya differensial cərəyana reaksiya göstərən mühafizə- kommutasiya aparatları tətbiq oluna bilər.

1.8.4.4. Sistemində qidalanmanın avtomatik açılması müddəti Cədvəl 39-da göstərilən qiymətlərdən böyük olmamalıdır.

### Cədvəl 39

#### TN sistemi üçün ən böyük buraxıla bilən mühafizə avtomatik açılma müddəti

Nominal faza gərginliyi $U_0$ , V	Açılma müddəti, san
127	0,8
220	0,4
380	0,2
380-dən çox	0,1



Göstərilən açılma müddəti qiymətləri, elektrik təhlükəsizliyinin təmin olunması üçün, o cümlədən, səyyar və əldə daşınan elektrik qəbuledicilərini və 1 sinif əl elektrik alətlərini qidalandıran, qrup şəklində dövrələr üçün kifayət sayılırlar.

Paylayıcı, qrup şəklində, mərtəbə və s. lövhələri və lövhəcikləri qidalandıran dövrələrdə, açılma müddəti 5 san. çox olmamalıdır.

Aşağıdakı şərtlərdən biri yerinə yetirilərkən, yalnız stasionar elektrik qəbuledicilərini, paylayıcı lövhələrdən və ya lövhəciklərdən qidalandıran dövrələrdə, Cədvəl 39-da göstərilmiş açılma müddət qiymətlərindən çox müddətə, amma 5 san. çox olmamaqla, söndürülməsinə icazə verilir:

n) baş torpaqlayıcı şin ilə paylayıcı lövhə və ya lövhəcik arasındakı mühafizə naqilinin tam müqaviməti aşağıdakı qiymətdən böyük olmadığı halda, Om:

$$\frac{50Z_d}{U_0}$$

$Z_d$  - dövrənin tam müqaviməti "faza-sıfır", Om;

$U_0$  - dövrənin nominal faza gərginliyi, V;

50 - şin ilə paylayıcı lövhə və ya lövhəcik arasındakı mühafizə naqili sahəsində gərginliyin düşməsi, V;

o) paylayıcı lövhənin və ya lövhəciyin PE şininə, əsas potensialların bərabərləşdirilməsi sisteminin əhatə etdiyi kənar keçirici hissələri əhatə edən, əlavə potensialların bərabərləşdirilməsi sistemi birləşdirildiyi halda.

Differensial cərəyana reaksiya göstərən MSQ-ın tətbiqinə yol verilir.

1.8.4.5. Dördnaqillı üçfazlı dövrələrdə (sistem TN – C) differensial cərəyana reaksiya göstərən MSQ-ın tətbiqinə yol verilmir. Zəruri hallarda TN – C sistemindən qidalanan ayrıca elektrik qəbuledicilərinin mühafizəsi üçün MSQ-ın tətbiqində, elektrik qəbuledicisinin mühafizə PE-naqili dövrənin mühafizə-kommutasiya aparatına kimi, elektrik qəbuledicilərini qidalandıran, PEN-naqilinə qoşulmalıdır.

1.8.4.6.IT sistemində açıq keçirici hissələrə ikiqat qapanmada qidalanmanın avtomatik açılma müddəti Cədvəl 40-a müvafiq olmalıdır.

## Cədvəl 40

### IT sistemi üçün ən böyük buraxılabilən mühafizə avtomatik söndürülmə müddəti

Nominal xətti gərginlik $U_0$ , V	Açılma müddəti, san
220	0,8
380	0,4
660	0,2
660-dən çox	0,1

1.8.4.7. Gərginliyi 1 kV-dək olan elektrik qurğularında əsas potensialların bərabərləşdirilməsi sistemi aşağıdakı keçirici hissələri öz aralarında birləşdirməlidir (Şəkil 10):

- a) sıfır mühafizə *PE*- və ya *PEN – TN* sistemində xətti qidalandıran naqili;
- b) torpaqlayıcı qurğuya birləşdirilmiş torpaqlayıcı naqil, *IT* və *TT* sistemlərində elektrik qurğuları;
- c) binaya girişdə, təkrar torpaqlamanın torpaqlayıcısına birləşdirilmiş torpaqlayıcı naqil (torpaqlayıcı olduğu halda );
- d) binaya daxil olan metal kommunikasiya boruları: isti və soyuq su təchizatı, kanalizasiya, isitmə, qaz təchizatı və s.

Qaz təchizatı borukəmərinin binanın girişinə izolə olunmuş taxması mövcüddursa, əsas potensialların bərabərləşdirilməsi sisteminə borukəmərinin yalnız bina tərəfdən izoləedici taxmaya nisbətən yerləşən, hissəsi birləşdirilir;

- e) bina karkasının metal hissələri;
- f) mərkəzləşdirilmiş havadəyişmə və soyutma sisteminin metal hissələri. Desentralizasiya havadəyişmə və soyutma sistemi mövcud olduğu halda, metal hava girişləri havadəyişənlərə, kondisionerlərin qidalanma lövhələri *PE* şininə birləşdirilməlidirlər;

g) II və III kateqoriya ildırımından mühafizə sisteminin yerbirləşdirici qurğusu (bax Əlavə B);

h) mövcud olduğu və işçi torpaqlamanın şəbəkəsinin mühafizə torpaqlanması qurğusuna birləşdirilməsinə məhdudiyətlər olmadığı halda, funksional (işçi) torpaqlamanın yerbirləşdirici naqili;

i) telekommunikasiya kabellərinin metal üz örtükləri.

Xaricdən binaya girən keçirici hissələr, onların binaya giriş nöqtəsinə mümkün olan qədər yaxın birləşməlidirlər.

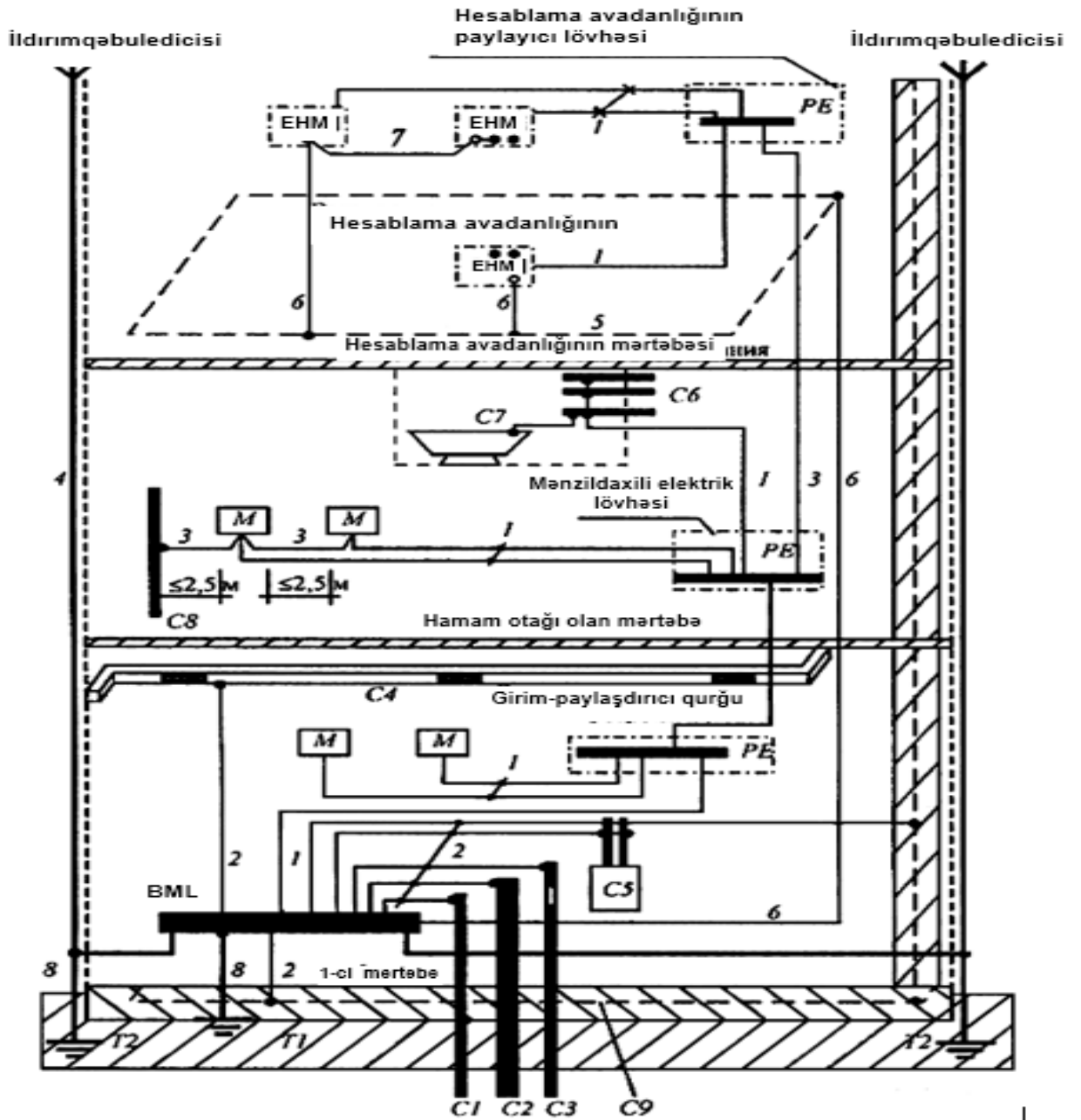
Potensialların bərabərləşdirilməsinin əsas sistemi ilə birləşmə üçün bütün göstərilən hissələr potensialların bərabərləşdirilməsi sisteminin naqilləri vasitəsilə baş yerbirləşdirici şinə birləşdirilməlidirlər (1.8.12.1 - 1.8.12.2-ci yarımbəndlər).

1.8.4.8. Potensialların bərabərləşdirilməsinin əlavə sistemi, bütün eyni zamanda toxunuşa əlçatan stasionar elektrik avadanlıqlarının açıq keçirici hissələrini və binanın inşaat konstruksiyalarının toxunuşa əlçatan metal hissələri daxil olmaqla kənar keçirici hissələri, həmçinin sistemində sıfır mühafizə naqilləri və ştəpsel rozetkalarının mühafizə naqilləri də daxil olmaqla, *IT* və *TT* sistemlərində mühafizə torpaqlayıcı naqilləri öz aralarında birləşdirməlidir.

Potensialların bərabərləşdirilməsi üçün xüsusi nəzərdə tutulmuş naqillər və ya 1.8.13.2-ci yarımbəndin tələblərinə cavab verirlərsə, elektrik dövrəsinin keçiriciliyi və fasiləsizliyinə nəzərən açıq və kənar keçirici hissələr istifadə oluna bilər.

1.8.4.9. İkiqat və ya gücləndirilmiş izolyasiya vasitəsilə mühafizəni II sinif elektrik avadanlıqlarından istifadə ilə və ya cərəyankeçirici hissələrinin yalnız bir əsas izolyasiyası olan elektrik avadanlıqlarını, izoləedici üz örtüyünə bağlamaqla təmin edilməsi mümkündür.

İkiqat izolyasiyalı elektrik avadanlıqlarının keçirici hissələri mühafizə naqilinə və potensialların bərabərləşdirilməsi sisteminə birləşdirilməməlidir.



Şəkil 10. Binada potensialların bərabərləşdirilmələri sistemi:

M - açıq keçirici hissə; C1 -binaya daxil olan sukəmərinin metal boruları;

C2 - binaya daxil olan kanalizasiyanın metal boruları; C3 - binaya daxil olarkən girişdə izoləedici yerləşdirmə ilə qaz təchizatının metal boruları;C4 - ventilyasiyanın və kondisiyalaşdırmanın hava xətləri;C5 - qızdırıcı sistemi; C6 - sıfır mühafizə vanna otağında metal sukəməri boruları; C7 - metal vanna; C8 - kənar keçirən hissə mümkünlük çərçivəsində açılmış keçirən hissələrdən;C9 - dəmirbeton konstruksiyalı armatur; BTŞ – baş torpaqlayıcı şin; T1 - təbii torpaqlayıcı; T2 - ildırımdan mühafizə torpaqlayıcıları (əgər varsa);

1 – sıfır qoruyucu keçirici; 2 – potensialların bərabərləşdirilməsinin əsas sisteminin keçiricisi; 3 - potensialların bərabərləşdirilməsi əlavə sisteminin keçiricisi; 4 – ildırımdan

mühafizə sisteminin cərəyanötürücüsü; 5 – informasiya hesablayıcı avadanlığın yerləşdiyi yerdə olan işçi torpaqlayıcı kontur (magistral); 6 - işçi (funksional) torpaqlayıcı keçirici; 7 – işçi (funksional) torpaqlayıcı sistemində potensialların bərabərləşdirilməsi keçiricisi; 8 – torpaqlayıcı keçirici

1.8.4.10. Dövrələrin mühafizə elektrik bölünməindən adətən, bir dövrə üçün istifadə edilməsi lazımdır.

Ayrılmış dövrənin ən böyük işçi gərginliyi 500 V-dən çox olmamalıdır.

Ayrılmış dövrənin qidalanması, müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərə uyğun olaraq, dövrəayırıcı transformatorlardan və ya ona bərabər təhlükəsizlik dərəcəsi təmin edən, digər mənbədən, yerinə yetirilməlidir.

Dövrəayırıcı transformatorlardan qidalanan, dövrənin cərəyankeçirici hissələri, digər dövrələrin torpaqlanmış hissələri ilə və mühafizə naqilləri ilə birləşdirilməməlidirlər.

Dövrəayırıcı transformatorlardan qidalanan dövrələrin naqillərini, digər dövrələrdən ayrı yerləşdirilməsi tövsiyə olunur. Mümkün olmadığı halda, bu cür dövrələr üçün metaldan olmayan üzüklü, zirehli, ekranlı kabellərdən və ya izoləedici borularda, qutularda və kanallarda çəkilmiş izolə olunmuş kabellərdən istifadə zəruridir, bir şərtlə ki, bu kabellərin və naqillərin nominal gərginlikləri birgə çəkilmiş dövrələrin ən böyük gərginliyinə uyğun olsun, hər bir dövrə isə ifrat cərəyanlardan mühafizə olunsun.

Dövrəayırıcı transformator yalnız bir elektrik qəbuledicisindən qidalandığı halda, onun açıq keçirici hissələri, digər dövrələrin nə mühafizə naqilinə, nə də açıq keçirici hissələrinə birləşdirilməməlidir.

Aşağıdakı şərtlər eyni zamanda yerinə yetirildikdə bir neçə elektrik qəbuledicilərin bir dövrəayırıcı transformatorlardan qidalanmasına icazə verilir:

a) ayrılan dövrənin keçirici hissələrinin, qida mənbəyinin metal gövdəsi ilə elektrik əlaqəsi olmadığıda;

b) ayrılan dövrənin açıq keçirici hissələri, digər dövrələrin mühafizə naqilləri və açıq keçirici hissələri ilə birləşməsi olmayan, yerli potensialların bərabərləşdirilməsi sisteminin izolə olunmuş torpaqlanmamış naqilləri ilə öz aralarında birləşdirilməlidirlər;

c) bütün ştəpsel rozetkalarının yerli torpaqlanmamış potensialların bərabərləşdirilməsi sisteminə birləşdirilmiş mühafizə kontaktına malik olmalıdırlar;

d) II sinif avadanlıqları qidalandıranlar istisna olmaqla, bütün elastik kabellərin, potensialların bərabərləşdirilməsi qismində istifadə olunan, mühafizə naqilinə malik olmalıdırlar;

d) açıq keçirici hissələrdə ikifazlı qapanma olduqda, mühafizə qurğusu vasitəsilə açılma müddəti, Cədvəl 40-da göstərilən vaxtdan çox olmamalıdır.

1.8.4.11. İzoləedici (keçirici olmayan) sahələr, zonalar və meydançalar, qidalanmanın avtomatik söndürülməsinə olan tələblər yerinə yetirilə bilmədikdə, digər mühafizə tədbirlərinin tətbiqi isə mümkün ya da məqsəduyğun olmadığıda, 1 kV-dək gərginlikli elektrik qurğularında istifadə oluna bilər.

Bu cür sahələrin, zonaların və meydançaların izoləedici döşəməsinin və divarlarının lokal yerə nisbətdə müqaviməti ixtiyari nöqtədə aşağıdakılardan az olmamalıdır:

a) 50 kOm – elektrik qurğusunun nominal gərginliyi 500 V-dək olduqda,

meqaommetrlə 500 V gərginlikdə ölçüldükdə;

b) 100 kOm – elektrik qurğusunun nominal gərginliyi 500 V-dan yuxarı olduqda, meqaommetrlə 1000 V gərginlikdə ölçüldükdə.

Müqavimətin hər hansı nöqtədə göstərilənlərdən az olduğu halında, bu cür sahələr, zonalara və meydançalara, elektrik cərəyanı vurmasından mühafizə tədbiri qismində baxılmamalıdır.

1.8.4.12. İzoləedici (keçiriciliyi olmayan) sahələr, zonalar və meydançalar üçün aşağıdakı üç şərtədən heç olmazsa birinə riayət olunarsa, 0 sinif elektrik avadanlıqları istifadə oluna bilər:

a) açıq keçirici hissələr biri digərindən və kənar keçirici hissələrdən 2 m-dən az olmayan məsafədə uzaqlaşdırıldığı halda. Bu məsafəni əlçatma zonasından kənarında 1,25 m kimi azaltmaq olar;

b) açıq keçirici hissələr kənar keçirici hissələrdən izoləedici materialdan olan maneələrlə ayrıldığı halda. Bu halda b.1-də göstərilmişdən az olmayan məsafə, maneənin bir tərəfindən təmin olunmalıdır;

c) sınaq gərginliyinə, izolyasiya ilə örtülmüş kənar keçirici hissələr, 1 dəq ərzində 2 kV-dan az olmamaqla davam gətirdiyi halda.

İzoləedici sahələrdə (zonalarda) mühafizə naqili nəzərdə tutulmamalıdır.


Potensialın sahədən kənar keçirici hissələrinə xaricdən gətirilməsinə qarşı tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır.



Bu cür otaqların döşəməsi və divarları rütubətin təsirlərinə məruz qalmamalıdır.

1.8.4.13. müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlər üzrə 1 kV kimi gərginlikli elektrik avadanlıqlarında elektrik cərəyanı vurmasından insanların mühafizəsi üsulları üzrə mühafizə tədbirlərini icra edərkən, istifadə olunan elektrik avadanlıqlarının siniflərini Cədvəl 41-ə müvafiq qəbul edilməlidir.

## Cədvəl 41

### 1 kV kimi gərginlikli elektrik avadanlıqlarında elektrik avadanlıqlarının tətbiqi

ГОСТ12.2.007.0 R MEK536 üzrə sinifi	Markalanma	Mühafizənin təyini	Elektrik avadanlığının elektrik qurğusunda tətbiq şərtləri
Sinif 0	-	Dolayısı ilə toxunarkən	1.Keçiriciliyi olmayan sahələrdə tətbiqi. 2.Dövrəayırıcı transformatorun ikinci dolağından yalnız bir elektrik qəbuledicisinin qidalanması
Sinif I	Mühafizə işarəsi  sığacı – və ya	Dolayısı ilə toxunarkən	Elektrik avadanlığının yerbirləşdirici

	<i>PE</i> hərfləri və ya sarı-yaşıl zolaqlar		sıxacının elektrik qurğusunun mühafizə naqilinə birləşdirilməsi
Sınıf II	İşarə 	Dolayısı ilə toxunarkən	Elektrik qurğusunda görülən mühafizə tədbirlərindən asılı olmayaraq
Sınıf III	İşarə 	Birbaşa və dolayısı ilə toxunmadan	Təhlükəsiz dövrəayırıcı transformatorlardan qidalanma

<\*> işarələrin ifadəsi göstərilmişdir

### 1.8.5. Neytralı effektiv torpaqlanmış 1 kV-dan yuxarı gərginlikli şəbəkələrdə elektrik qurğularının torpaqlayıcı qurğuları

1.8.5.1. Neytralı effektiv torpaqlanmış 1 kV-dan yuxarı gərginlikli şəbəkələrdə elektrik qurğularının torpaqlayıcı qurğularını hazırlayarkən onlar üçün ya müqavimətlərinə olan (1.8.5.3-cü yarımbənd) ya da toxunma gərginliyinə olan (1.8.5.4-cü yarımbənd) tələblərə riayət etmək, həmçinin onların konstruktiv hazırlanma tələblərinə (1.8.5.5 -1.8.5.6-cı yarımbəndlər) və yerbirləşdirici qurğuda gərginlik məhdudiyətlərinə olan (1.8.5.2-ci yarımbənd) tələblərə riayət etmək lazımdır. 1.8.5.3-1.8.5.6-cı yarımbəndlərin tələbləri HX-lərin dayaqlarının yerbirləşdirici qurğularına şamil olunmur.

1.8.5.2. Torpaqlayıcı qurğuda, ondan yerlə qapanma cərəyanı axarkən, gərginlik bir qayda olaraq 10 kV-dan yuxarı olmamalıdır. 10 kV-dan yuxarı gərginlik o yerbirləşdirici qurğularda yol verilir ki, onlardan potensialların elektrik qurğularının binaları və xarici çəpərləri hüdudlarından kənara daşınması istisna olunsun. Yerbirləşdirici qurğuda gərginlik 5 kV-dan yuxarı olduqda, onların yanından keçən rabitə və telekommunikasiya kabellərinin izolyasiyasının mühafizəsi üzrə, təhlükəli potensialların elektrik qurğusu hüdudlarından kənara daşınmasının qarşısının alınması tədbirləri nəzərdə tutulmalıdır.

1.8.5.3. Müqavimətinə olan tələblərə riayət olunmaqla hazırlanan yerbirləşdirici qurğusunun müqaviməti ilin ixtiyari vaxtında, təbii və süni torpaqlayıcıların müqavimətləri də nəzərə alınmaqla, 0,5 Om-dan çox olmamalıdır.

1.8.5.4. Elektrik potensialının tarazlaşdırılması və elektrik avadanlıqlarının yerləşdiyi ərazidə, onların torpaqlayıcıya birləşdirilməsini təmin etmək məqsədi ilə, uzununa və eninə torpaqlayıcıları çəkmək və onları öz aralarında yerbirləşdirici şəbəkəyə birləşdirilməsi zəruridir.

Uzununa torpaqlayıcılar, elektrik avadanlıqlarına xidmət tərəfindən, yer səthindən 0,-0,7 m dərinlikdə və onların bünövrələrindən və ya əsaslarından 0,8-1,0 məsafədə, elektrik avadanlıqlarının oxları boyunca çəkilməlidirlər. Əgər xidmət tərəfləri üz-üzədirsə, əsaslar arasındakı və ya iki sıra bünövrələr arasındakı məsafə 3,0 m-dən çox deyilsə, bünövrələrdən və ya avadanlıqların əsaslarından olan məsafələri 1,5 m-ə kimi artırmaq olar.

Eninətorpaqlayıcıları avadanlıqlar arasında rahat yerdə, yer səthindən 0,5-0,7 m dərinlikdə çəkmək lazımdır. Onlar arasındakı məsafə periferiyadan yerbirləşdirici şəbəkənin mərkəzinə böyüdülmüş şəkildə götürülməsi təklif olunur. Bu halda periferiyadan başlayaraq, birinci və ardınca gələn məsafələr, müvafiq olaraq 4,0; 5,0; 6,0; 7,5; 9,0; 11,0; 13,5; 16,0; 20,0 m –dən böyük olmamalıdır. Torpaqlayıcı şəbəkənin güc transformatorlarının neytrallarının birləşdirilmə yerlərinə və qısaqapayıcıların yerbirləşdirici qurğulara toxunma yerlərinin, oyuqlarının ölçüləri 6x6 m-dən böyük olmamalıdır.

Üfüqi torpaqlayıcıları, torpaqlayıcı qurğuların tutduğu ərazinin kənarları boyunca elə çəkilməlidirlərki, birlikdə qapalı kontur təşkil etsinlər.

Torpaqlayıcı qurğuların konturlarınaxarici çəpərlərin hüdudlarında yerləşən elektrik qurğularınagiriş və çıxışlarda, həmçinin nəqliyyat üçün girişlərin əks tərəfində iki ədəd şaquli torpaqlayıcı quraşdırılmalıdır. Bu torpaqlayıcılar konturla birləşdirilərək potensiallar bərabərləşdirilməlidir. Şaquli torpaqlayıcıların uzunluğu 3-5 m, aralarındakı məsafə isə girişlərin eninə bərabər olmalıdır.

1.8.5.5. Toxunma gərginliyinə qoyulmuş tələblərə uyğun olaraq quraşdırılmış torpaqlayıcı qurğudan ilin bütün vaxtlarında yerlə qapanma cərəyanı axdıqda, toxunma gərginliyinin normadan artıq olmamasını təmin etməlidir. Bu halda torpaqlayıcı qurğunun müqaviməti torpaqlayıcıda olan buraxılabilən toxunma gərginliyinin və yerləqapanma cərəyanına görə hesablanmalıdır.

Buraxılabilən toxunma gərginliyinin qiymətini təyin edərkən, hesabi təsir müddəti, mühafizənin işləmə və açarın tam açma müddətlərinin cəmini götürmək lazımdır. Operativ əməliyyatlar zamanı, QQ yarana bilən və operativ heyətin toxuna biləcəyi konstruksiyaların yerləşdiyi iş yerlərində bu müddət, ehtiyat mühafizənin işləmə müddəti, digər ərazilərdə isə əsas mühafizənin işləmə müddəti kimi qəbul edilməlidir.

Qeyd: İş yeri, elektrik aparatlarına xidmət yeri kimi başa düşülməlidir.

Uzununa və eninə üfüqi torpaqlayıcıların yerləşdirilməsi, toxunma gərginliyinin normalaşdırılmış qiymətlərədək məhdudlaşdırılmasına qoyulan tələblərinə əsasən təyin edilib və torpaqlanan avadanlığın asan birləşdirilmə imkanı nəzərə alınmaqla yerinə yetirilməlidir. Uzununa və eninə üfüqi süni torpaqlayıcıların arasındakı məsafə 30 m aşmamalıdır, 0,3 m-dən az olmamayan dərinlikdə torpağa qoyulmalıdır.

Toxunma gərginliklərini azaltmaq üçün, iş yerlərinin yanında zəruri hallarda qalınlığı 0,1-0,2 m olan səpmə çınqıl təbəqəsi yaradıla bilər.

Müxtəlif gərginlikli torpaqlayıcı qurğular bir ümumi torpaqlayıcıda birləşdiyi halda, toxunma gərginliyi birləşdirilmiş APQ-lərin ən böyük yerlə qısaqapanma cərəyanının ən böyük qiymətinə görə hesablanmalıdır.

1.8.5.6. Müqavimətinə və ya toxunma gərginliyinə olan tələblərə riayət etməklə yerbirləşdirici qurğunu hazırlayarkən, 1.8.5.3 - 1.8.5.5-ci yarımbəndlərin tələblərinə əlavə olaraq aşağıdakıları etmək lazımdır:

a) avadanlığı və ya konstruksiyanı torpaqlayıcıya birləşdirən, torpaqlayıcı naqili yerə 0,3 m-dən az olmayan dərinlikdə çəkmək;

b) uzununa və eninəüfüqi torpaqlayıcıları güc transformatorlarının və qısaqapayıcıların torpaqlanmış neytralinin yerləşmə yerlərinin yaxınlığında (dörd istiqamətdə) çəkmək.

Torpaqlayıcı qurğular elektrik qurğularının çəpərlənməsi hüduqlarından kənara çıxdıqda, elektrik qurğusunun ərazisindən kənarda yerləşən üfüqi torpaqlayıcıları, 1 m-dən az olmayan dərinlikdə çəkmək lazımdır. Bu halda torpaqlayıcı qurğunun xarici konturunu küt və ya ovallaşdırılmış bucaqlarla çoxbucaqlı şəkildə düzəldilməlidir.

1.8.5.7. Elektrik qurğularının xarici çəpərlərini torpaqlayıcı qurğuya birləşdirmək tövsiyyə olunmur.

Əgər elektrik qurğusundan 110 kV və daha yuxarı gərginlikli HX ayrılırsa, onda çəpəri onun bütün perimetri boyu hər 20-50 m-dən bir dayaqları yanında qurulmuş, 2-3 m uzunluqlu şaquli torpaqlayıcı ilə torpaqlamaq lazımdır. Armaturu elektrik cəhətdən çəpərin metal bəndləri ilə birləşdirilmiş metal dayaqlı və həmin dayaqlı dəmirbeton çəpərlər üçün bu cür torpaqlayıcılar tələb olunmur.

Xarici çəpərin torpaqlayıcı qurğu ilə elektrik əlaqələrini istisna etmək üçün, çəpərdən torpaqlayıcı qurğunun içindən, xaricindən və ya hər iki tərəfindən onun boyunca yerləşmiş elementlərinə kimi olan məsafə 2 m-dən az olmamalıdır. Çəpərlərin hüduqlarından kənara çıxan üfüqi torpaqlayıcılar, borular və metal örtüklü və ya zirehli kabellər və digər metal kommunikasiyalar çəpərin dayaqlar arasında orta nöqtədə, 0,5 m-dən az olmayan dərinlikdə çəkilməlidir. Xarici çəpərin binalara və qurğulara yaxınlaşma yerlərində, həmçinin daxili metal çəpərlərin xarici çəpərlərə yaxınlaşma yerlərində 1 m-dən az olmayan uzunluqlu kərpic və ya ağac taxmalar düzəldilməlidir.

Xarici çəpərdə quraşdırılmış elektrik qəbuledicilərinin qidalanmasını dövrəayırıcı transformatorlardan icra etmək lazımdır. Bu transformatorları çəpərdə qurmağa icazə verilmir. Dövrəayırıcı transformatorun ikinci dolağını çəpərdə yerləşmiş elektrik qəbuledicilərlə birləşdirən xətt, yerdən yerbirləşdirici qurğuların hesabat gərginliyinə görə izolə olunmalıdır.

Əgər göstərilmiş tədbirlərdən heç olmazsa birinin icrası mümkün deyilsə, onda çəpərin metal hissələrini yerbirləşdirici qurğuya birləşdirmək lazımdır və potensialların tarazlaşdırılmasını elə aparmaq lazımdır ki, çəpərin xarici və daxili tərəfləri ilə toxunma gərginliyi yol verilə bilən qiymətlərdən böyük olmasın.

Buraxıla bilən müqavimətinə görə torpaqlayıcı qurğunu quraşdırarkən, bu məqsədlə çəpərin xarici tərəfindən, ondan 1 m məsafədə 1 m dərinlikdə üfüqi torpaqlayıcı çəkmək lazımdır. Bu torpaqlayıcıyı torpaqlayıcı qurğuya ən azı dörd nöqtədə birləşdirmək lazımdır.

1.8.5.8. Neytral effektiv torpaqlanmış 1 kV-dan yuxarı gərginlikli şəbəkənin torpaqlayıcı qurğusu, metal üzlüklü və ya zirehli kabellər və ya digər metal əlaqələr vasitəsilə digər elektrik qurğusunun torpaqlayıcı qurğusu ilə birləşdirilibsə, onda onun yerləşdiyi, göstərilmiş digər elektrik qurğusunun və binanın ətrafında potensialların tarazlanması üçün aşağıdakı şərtlərdən birinə riayət etmək lazımdır:

a) torpaqlayıcının, binanın bünövrəsindən və ya avadanlığın tutduğu ərazinin perimetrindən 1 m məsafədə və yerə 1 m dərinlikdə, bu binanın və ya ərazinin potensialların bərabərləşdirilməsi sistemi ilə birləşdirilərək çəkilməsi, binanın girişi yanında və binaya nəqliyyat girişlərində - naqillərin torpaqlayıcısından müvafiq olaraq 1 və 2 m məsafədə və 1 və 1,5 m dərinlikdə çəkilməsi, bu naqillərin torpaqlayıcı ilə birləşdirilməsi;

b) əgər potensialların tarazlanması təmin olunarsa, 1.8.10.1-ci yarımbəndə müvafiq



olaraq dəmirbeton bünövrələrini torpaqlayıcılar qismində istifadə edilməsi torpaqlayıcılar qismində istifadə olunan dəmirbeton bünövrələrin vasitəsilə potensialların tarazlanması şərtlərinin təmin edilməsi, müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərə müvafiq təyin olunur.

Binaların ətrafında, o cümlədən girişlərin və nəqliyyatgirişlərinin yanında asfalt səkilərin olduğu halda, a) və b) göstərilən şərtlərin icrası tələb olunmur. Əgər hər hansı girişin (nəqliyyat girişinin) önündə səki yoxdursa, bu girişin (nəqliyyat girişinin) önündə a) bəndində göstəriləndiyi kimi, iki naqilin çəkilməsi vasitəsilə potensialların tarazlanması yerinə yetirilməlidir və ya b) üzrə şərtə riayət etmək lazımdır. Bu zaman bütün hallarda 1.8.5.8-ci yarımbəndin tələbləri yerinə yetirilməlidir.

1.8.5.9. Potensialın yayılmasının qarşısının alınması məqsədilə, gərginliyi 1000 V-dan yuxarı neytralı effektiv torpaqlanmış elektrik qurğularının torpaqlayıcı qurğularından kənarında yerləşən elektrik qəbuledicilərinin gərginliyi, 1 kV-a qədər olan neytralı torpaqlanmış transformatorun 1 kV-a qədər dolaqlarından qidalandırılmasına yol verilmir.

Zərurət yaranarsa, bu cür elektrik qəbuledicilərinin qidalanması, gərginliyi 1 kV-dək kabel xətti üzrə olan tərəfində metal üzlüksüz və zirehsiz hazırlanmış, neytralı izolə olunmuş transformatorun və ya HX üzrə həyata keçirilə bilər.

Bu zaman torpaqlayıcı qurğuda gərginlik, neytralı izolə olunmuş transformatorun alçaq gərginlik tərəfində quraşdırılmış, deşici qoruyucunun işləmə gərginliyindən yuxarı olmamalıdır.

Bu cür elektrik qəbuledicilərinin qidalandırılması dövrəayırıcı transformatorun da icra oluna bilər. Dövrəayırıcı transformator və onun ikinci dolağından elektrik qəbuledicisinə gedən xətt, 1 kV-dan yuxarı gərginlikli elektrik qurğusunun torpaqlayıcı qurğusunun tutduğu ərazi üzrə keçirsə, yerdən torpaqlayıcı qurğunun hesabat gərginlik qiymətinə izolyasiyası olmalıdır.

### **1.8.6. Neytralı izolə olunmuş 1 kV-dan yuxarı gərginlikli şəbəkələrdə elektrik qurğularının torpaqlayıcı qurğuları**

1.8.6.1. Neytralı izolə olunmuş 1 kV-dan yuxarı gərginlikli şəbəkələrin elektrik qurğularında torpaqlayıcı qurğunun müqaviməti, yerə qapanma hesabat cərəyanı keçərkən, ilin ixtiyari zamanında təbii torpaqlayıcının müqaviməti nəzərə alınmaqla aşağıdakı kimi olmalıdır

$$R \leq \frac{250}{I},$$

10 Om-dan çox olmamaqla, burada  $I$  - yerə qapanma hesabat cərəyanıdır, A. hesabat cərəyanı qismində qəbul olunur:

a) tutum cərəyanları kompensasiya olunmayan şəbəkələrdə - yerə qapanma cərəyanı;

b) tutum cərəyanları kompensasiya olunan şəbəkələrdə:

kompensasiyaedici aparatlar qoşulmuş torpaqlayıcı qurğular üçün – bu aparatlardan ən güclüsünün nominal cərəyanının 125% bərabər cərəyan;

kompensasiyaedici aparatlar qoşulmayan torpaqlayıcı qurğular üçün - kompensasiyaedici aparatlardan daha güclüsünü açarkən, həmin şəbəkədən keçən yerəqapanma cərəyanı.

Yerləqapanma cərəyanı bu cərəyanın ən böyük qiymətə malik istismarı mümkün olan şəbəkə sxeminə uyğun hesablanır.

1.8.6.2. Torpaqlayıcı qurğuları eyni zamanda gərginliyi 1 kV kimi olan, neytralı torpaqlanmış elektrik qurğuları üçün istifadə edərkən, 1.8.8.1-ci yarımbəndin tələbləri yerinə yetirilməlidir.

Torpaqlayıcı qurğuları eyni zamanda gərginliyi 1 kV kimi olan, neytralı birbaşa torpaqlanmış elektrik qurğuları üçün istifadə edərkən, torpaqlayıcı qurğuların müqaviməti 1.8.7.2-ci yarımbənddə göstəriləndən böyük olmamalıdır. Əks halda, torpaqlayıcı qurğuya, 1 kV-dək və ya ondan yüksək gərginliyə və ya bu kəbellərin ümumi uzunluğu 1 km-dən az olmadıqda, hər iki gərginliyə görə, ən azı iki kabelin üzlükləri və zirehi birləşdirilməlidir.

1.8.6.3. Gərginliyi 6-10/0,4 kV olan yarımstansiyalar üçün aşağıdakıların qoşulmalı olduğu, bir ədəd ümumi torpaqlayıcı qurğu hazırlanmalıdır:

- a) transformatorun neytralı gərginliyin 1 kV-dək olduğu tərəfə;
- b) transformatorun gövdəsi;
- c) gərginliyi 1 kV-dək və daha yüksək olan kəbellərin metal üzlükləri və zirehləri;
- d) gərginliyi 1 kV-dək və daha yüksək olan elektrik qurğularının açıq keçirici hissələri;
- e) kənar keçirici hissələr.

Yarımstansiyanın tutduğu meydanın ətrafında, yarımstansiya binasının bünövrəsinin qırağından və ya açıq quraşdırılan avadanlıqların bünövrəsindən, 1 m-dən çox olmayan məsafədə və 0,5 m-dən az olmayan dərinlikdə, torpaqlayıcı qurğuya birləşdirilmiş, qapalı üfüqi torpaqlayıcı (kontur) çəkilməlidir.

1.8.6.4. Neytralı izolə olunmuş 1 kV-dan yuxarı gərginlikli şəbəkənin torpaqlayıcı qurğuları, neytralı effektiv torpaqlanmış 1 kV-dan yuxarı gərginlikli şəbəkələrin torpaqlayıcı qurğuları ilə birgə torpaqlanıbsa, bu halda torpaqlayıcı qurğu həmçinin 1.8.5.2 – 1.8.5.5-ci yarımbəndlərin tələblərinə cavab verməlidir.

### **1.8.7. Neytralı birbaşa torpaqlanmış 1 kV-dək gərginlikli şəbəkələrdə elektrik qurğularının torpaqlayıcı qurğuları**

1.8.7.1. Neytralı birbaşa torpaqlanmış elektrik qurğularında üçfazlı dəyişən cərəyan generatorunun və ya transformatorunun neytralı, sabit cərəyan mənbəyinin orta nöqtəsi, birfazlı cərəyan mənbəyinin çıxışlarından biri, yerbirləşdirici naqıl vasitəsilə torpaqlayıcıya birləşdirilməlidir.

Neytralı yerlə birləşdirmək üçün nəzərdə tutulmuş süni torpaqlayıcı, bir qayda olaraq, generatorun və ya transformatorun yaxınlığında yerləşdirilməlidir. Sexdaxili yarımstansiyalar üçün torpaqlayıcı binanın divarı yanında yerləşdirməyə icazə verilir.

Əgər yarımstansiyanın yerləşdirildiyi binanın bünövrəsi təbii torpaqlayıcılar qismində istifadə olunursa, transformatorun neytralını ən azı iki metal sütunlara və ya ən azı iki dəmirbeton bünövrənin armaturuna qaynaqlanmış birləşdirici detallar

vasitəsilə torpaqlamaq lazımdır.

Yarımsansiyalar çoxmərtəbəli binanın müxtəlif mərtəbələrində yerləşdikdə, bu cür yarımsansiyaların transformatorlarının neytralının torpaqlanması, xüsusi çəkilmiş torpaqlayıcı naqıl vasitəsilə yerinə yetirilməlidir. Bu halda torpaqlayıcı naqıl, binanın transformatora yaxın sütununa əlavə birləşdirilməli, onun müqaviməti isə, transformatorun neytralının birləşdirildiyi, torpaqlayıcı qurğunun axma müqaviməti təyin olunarkən nəzərə alınmalıdır.

Bütün hallarda torpaqlama dövrəsinin kəsilməzliyi və torpaqlayıcı naqılın mexaniki zədələnmələrdən mühafizəsi üzrə tədbirlər görülməlidir.

Əgər transformatorun və ya generatorun neytralı gərginliyi 1 kV-dək olan paylayıcı qurğunun *PEN* şini ilə birləşdirən *PEN* - naqıldə cərəyan transformatoru quraşdırılıbsa, onda torpaqlayıcı naqıl transformatorun və ya generatorun bilavasitə neytralına deyil, *PEN* - naqılınə birləşdirilməlidir, imkan daxilində dərhal cərəyan transformatorundan sonra. Bu halda *PEN* - naqılın *PE*- və *N*-naqilə bölünməsi *TN – S* sistemində də həmçinin cərəyan transformatorunun ardınca icra olunmalıdır. Cərəyan transformatorunu mümkün olduqca generatorun və ya transformatorun neytralının çıxışına yaxın yerləşdirmək lazımdır.

1.8.7.2. Generatorun və ya transformatorun neytralının və ya birfazlı cərəyan mənbəyinin çıxışlarının birləşdirildiyi torpaqlayıcı qurğunun müqaviməti, ilin ixtiyari zamanında üçfazlı cərəyan mənbəyinin 660, 380 və 220 V və ya birfazlı cərəyan mənbəyinin 380, 220 və 127 V xətti gərginliyi üçün müvafiq olaraq 2, 4, və 8 Om-dan böyük olmamalıdır. Bu müqavimət təbii torpaqlayıcılardan, həmçinin 1 kV-ə kimi gərginlikli HX-lərinin *PEN* - və ya *PE*-naqılının təkrar torpaqlayıcılar vasitəsi ilə ayrılan xətlərin sayı ikidən az olmadıqda təmin olunmalıdır.

Generatorun və ya transformatorun neytralının və ya birfazlı cərəyan mənbəyinin çıxışlarının bilavasitə yaxınlığında yerləşən torpaqlayıcı qurğunun müqaviməti, üçfazlı cərəyan mənbəyinin 660, 380 və 220 V və ya birfazlı cərəyan mənbəyinin 380, 220 və 127 V xətti gərginliyi üçün müvafiq olaraq 17, 30, və 60 Om-dan böyük olmamalıdır.

Yerin xüsusi müqaviməti  $\rho > 100$  Om-m olduqda göstərilən normanı, on dəfədən çox olmamaqla, 0,01  $\rho$  dəfə böyütməyə icazə verilir.

1.8.7.3. Dolayısı ilə toxunuş zamanı mühafizə tədbiri qismində qidalanmanın avomatik açılması tətbiq olunan, HX-lərinin uclarında və ya onlardan 200 m-dən çox uzunluqda budaqlanmalarında, həmçinin HX-nin elektrik qurğularına girişlərində, *PEN* - naqılın təkrar torpaqlanması icra olunmalıdır. Bu zaman birinci növbədə təbii yerbirləşdiricilərdən, məsələn, dayaqların yeraltı hissəsi, həmçinin ildırım ifrat gərginliyi üçün nəzərdə tutulmuş torpaqlayıcı qurğular üçün istifadə etmək lazımdır (bax 3.4-cü bənd).

Göstərilən təkrar torpaqlama,ildırım ifrat gərginliyindən mühafizə şərtləri üzrə daha çox sıx-sıx torpaqlama tələb olunmadığı hallarda icra olunur.

*PEN*-naqılın sabit cərəyan şəbəkələrində təkrar torpaqlanması, yeraltı borukəmərləri ilə metal birləşməsi olmayan, ayrıca süni torpaqlayıcılar vasitəsilə icra olunmalıdır.

*PEN*-naqılının təkrar torpaqlanması üçün yerbirləşdirici naqillərin ölçüləri Cədvəl 42-də göstərilənlərdən kiçik olmamalıdır.

## Cədvəl 42

### Yerdə çəkilməmiş torpaqlayıcıların və torpaqlayıcı naqillərin ən kiçik ölçüləri

Material	Kəsiyin profili	Diametri, mm	En kəsiyin sahəsi, mm <sup>2</sup>	Divarının qalınlığı, mm
Qara metal	Dairəvi:			
	Şaquli torpaqlayıcı üçün;	16	-	-
	Üfüqi torpaqlayıcı üçün;	10	-	-
	Düzbucaqlı	-	100	4
	Künc	-	100	4
	Boru şəkilli	32	-	3,5
Sinklənməmiş polad	Dairəvi:			
	Şaquli torpaqlayıcı üçün;	12	-	-
	Üfüqi torpaqlayıcı üçün;	10	-	-
	Düzbucaqlı	-	75	3
	Boru şəkilli	25	-	2
Mis	Dairəvi	12	-	-
	Düzbucaqlı	-	50	2
	Boru şəkilli	20	-	2
	Çoxməftilli kanat	1,8*	35	-

\* Hər bir məftilin diametri.

1.8.7.4. Hər bir HX-nin PEN-naqillərinin bütün təkrar torpaqlanmalarının, torpaqlayıcılarının (o cümlədən təbbi torpaqlayıcıların) axmaya görə ümumi müqaviməti, ilin ixtiyari vaxtında üçfazlı cərəyan mənbəyinin xətti gərginlikləri 660, 380 və 220 V və ya birfazlı cərəyan mənbəyinin xətti gərginlikləri 380, 220 və 127 V olduqda müvafiq olaraq 5, 10, və 20 Om-dan çox olmamalıdır. Bu zaman hər bir təkrar torpaqlanmalardan torpaqlayıcının axmaya görə müqaviməti, həmin gərginliklər olduqda müvafiq olaraq 15, 30 və 60 Om-dan çox olmamalıdır.

Torpağın xüsusi müqaviməti  $\rho > 100 \text{ Om.m}$  olduqda, göstərilən normanı 0,01  $\rho$  dəfə, amma on dəfədən artıq olmamaqla, artırmağa yol verilir.

Sinxron elektrik mühərriklərinin və 3 kV və daha yuxarı gərginlikli və ya gücü 1 MVt və daha çox olan faz rotorlu elektrik mühərriklərinin rotorunun izolyasiyasının müqavimətinin ölçülməsi 1000 V gərginliyə olan meqaoometrle aparılır. Müqavimətin

ölçülmüş qiyməti 0,2 MOm-dan aşağı olmamalıdır.

### **1.8.8. Neytralı izolə olunmuş şəbəkələrdə gərginliyi 1 kV-dək gərginlikli şəbəkələrdə elektrik qurğularının torpaqlayıcı qurğuları**

1.8.8.1. IT sistemində açıq keçirici hissələri mühafizə torpaqlamaları üçün istifadə olunan torpaqlayıcı qurğuların müqaviməti aşağıdakı şərtlərə uyğun olmalıdır:

$$R \leq U_{\text{tp}} / I,$$

burada  $R$  - yerbirləşdirici qurğuların müqaviməti, Om;

$U_{\text{tp}}$  - qiyməti 50 V qəbul olunmuş, toxunma gərginliyi (həmçinin, bax 1.8.1.7-1.8.1.11-ci yarımbəndlər);

$I$  - tam yerəqapanma cərəyanı, A.

1.8.8.2. Bir qayda olaraq, torpaqlayıcı qurğunun müqavimətinin qiymətinin 4 Om-dan az götürülməsi tələb olunmur. Yuxarıda göstərilmiş şərtlərə riayət olunaraq, torpaqlayıcı qurğuların müqaviməti 10 Om-dəkgötürülə bilər, bu halda generatorların və ya transformatorların gücü, o cümlədən paralel işləyərkən onların toplam gücü 100 kVA-nı aşmamalıdır.

### **1.8.9. Torpağın xüsusi müqaviməti böyük olan bölgələrdə torpaqlayıcı qurğular**

1.8.9.1. Yer in xüsusi müqaviməti yuxarı olan bölgələrdə, o cümlədən çoxillik donuşluq olan bölgələrdə, neytralı effekli torpaqlanmış 1 kV-dan yüksək gərginlikli elektrik qurğularını, toxunma cərəyanına olunan tələblərə (1.8.5.4-cü yarım bənd) riayət etməklə yerinə yetirmək lazımdır.

Qayalıq olan strukturlarda üfüqi torpaqlayıcıları 1.8.5.4-1.8.5.6-cı yarım bəndlərdə tələb olunan az dərinlikdə, amma 0,15 m-dən az olmamaqla, çəkməyə icazə verilir. Bundan başqa girişlərin və nəqliyyatla girişlərin yanında 1.8.5.3 –də tələb olunan şaquli yerbirləşdiriciləri icra etməməyə icazə verilir.

1.8.9.2 Süni torpaqlayıcılar yuxarı xüsusi müqavimətli bölgələrdə quraşdırılarkən aşağıdakı tədbirlərin görülməsi təklif olunur:

a) dərinləşdikcə yer in xüsusi müqaviməti aşağı düşdüyü halda, təbii dərinləşdirilmiş torpaqlayıcıları (məsələn, əkilmə metal borulu quyular) mövcud olmadığı halda, uzunluğu böyüdülmüş şaquli torpaqlayıcılar quraşdırılması;

b) elektrik qurğusunun yaxınlığında (2 km- kimi) torpağın xüsusi müqaviməti az olan yerlərin mövcud olduğu halda, aparıla bilən torpaqlayıcı quraşdırılması;

c) rütubətli gil qruntlu qayalıq strukturlara üfüqi yerbirləşdiricilərin ətrafında xəndəklərdə çəkmək, ardınca döyəcəyib bərkitmək və xəndəyin yuxarisına kimi çınqılın səpilməsi;

ç) digər üsulların tətbiq olunması mümkün olmadığı və ya lazım olan effekti vermədiyi təqdirdə, torpağın xüsusi müqavimətini azaltmaq məqsədi ilə, torpağın süni emalının tətbiq edilməsi.

1.8.9.3. Neytralı izolə olunmuş 1 kV-dan yuxarı, həmçinin 1 kV-kimi gərginlikli elektrik qurğularında xüsusi müqaviməti 500 Om·m olan torpaq üçün, 1.8.10.5-1.8.10.7-ci yarımbəndlərdə nəzərdə tutulmuş tədbirlər, iqtisadi mənada münasib yerbirləşdirici almağa imkan vermədiyi təqdirdə, bu bənddə yerbirləşdirici qurğuların müqavimətinə tələb olunan qiymətləri 0,002  $\rho$  dəfə qaldırmağa icazə verilir, burada  $\rho$  -torpağın ekvivalent xüsusi müqavimətidir, Om·m. Bu halda yerbirləşdirici qurğuların müqaviməti üçün bu bənddə tələb olunan artırma onqatdan çox olmamalıdır.

### 1.8.10. Torpaqlayıcı qurğular

1.8.10.1. Təbii torpaqlayıcılar qismində istifadə oluna bilərlər:

a) binaların və tikililərin yerə toxunuşu olan metal və dəmirbeton konstruksiyaları, o cümlədən binaların və tikililərin qeyri-aqresiv, zəif aqresiv və orta aqresiv mühitlərdə hidroizolyasiya mühafizəsi olan, dəmirbeton bünövrələri;

b) yerə döşənmiş su kəmərinin metal boruları;

c) buruq quyularının basdırılmış boruları;

d) hidrotexniki tikililərin, suaparanların, metal zivanaları, surgülərin özül hissələri və s.

e) magistral elektricləşdirilməmiş və dəmir yollarının rels yolları və qabaqcadan düşünülmüş relslərəarası bəndlər qurğusu olduqda, nəqliyyatla yaxınlaşma yolları;

f) tikililərin yerin içində yerləşən digər metal konstruksiyaları;

g) yerin içində çəkilmiş zirehli kabellərin metal örtükləri.

Kabellərin sayı ikidən az olmadıqda, yalnız kabellərin üz örtükləri torpaqlayıcı kimi istifadə oluna bilər. Kabellərin alüminium üz örtüklərindən torpaqlayıcı kimi istifadə etmək qadağandır.

1.8.10.2 Yanacaq mayelərin, yanğın və ya partlayış təhlükəli qazların və qarışıqların boru kəmərlərini və kanalizasiya və istilik boru kəmərlərini yerbirləşdirici qismində istifadə edilməsi qadağandır. Göstərilən məhdudiyyətlər bu cür boru kəmərlərindən 1.8.4.7-ci yarımbəndə müvafiq potensialların bərabərləşdirilməsi məqsədi ilə yerbirləşdirici qurğuya birləşdirilmə zəruriyyətini istisna etmir.

Armaturları öncədən gərilmiş binaların və tikililərin dəmirbeton konstruksiyalarını torpaqlayıcı kimi istifadə edilməməlidir. Bu məhdudiyyət HX dayaqlarına və APQ-lərin dayaq konstruksiyalarına şamil olunmur.

Təbii torpaqlayıcılardan, onlardan axan cərəyanların sıxlığı şərtləri üzrə, dəmirbeton bünövrələrin və konstruksiyaların armatur millərinin qaynağı, polad sütunların anker boltlarının dəmirbeton bünövrələrin armatur millərinə qaynağı üçün istifadə imkanları, həmçinin bünövrələri güclü aqresiv mühitlərdə istifadə imkanları, hesablarla təyin olunmalıdır.

1.8.10.3. Süni torpaqlayıcılar qara və ya sinkli poladdan və ya misdən hazırlana bilərlər.

Süni torpaqlayıcılar rənglənməməlidirlər.

Torpaqlayıcıların materialı və ən kiçik ölçüləri Cədvəl 42-də göstərilənlərə uyğun olmalıdır.

1.8.10.4. Torpaqlayıcı qurğuların korroziya təhlükəsi halları olduqda aşağıdakı

tədbirlərdən biri görülməlidir:

a) Torpaqlayıcıların və Torpaqlayıcı naqillərin en kəsiyini, onların xidməti üçün hesabat müddəti nəzərə alınmaqla böyütmək;

b) qalvanik örtüklü və ya misdən olan torpaqlayıcılarından və torpaqlayıcı naqillərdən istifadə etmək.

Bu halda torpaqlayıcı qurğuların korroziyadan asılı müqavimətinin artma imkanları nəzərə alınmalıdır.

1.8.10.5. Üfüqi torpaqlayıcılar üçün xəndəklər, tərkibində çınqıl və inşaat zibilləri olmayan bircinsli torpaqla doldurulmalıdır.

Torpaqlayıcıları, torpağı istilik boru kəmərlərinin və s. təsiri altında qurudulan yerlərdə yerləşdirmək (istifadə etmək) olmaz.

### **1.8.11. Torpaqlayıcı naqillər**

1.8.11.1. Gərginliyi 1 kV-dan artıq olan elektrik qurğularında yerbirləşdirici naqillərin en kəsikləri 1.8.13.6-cı yarımbənddə mühafizə naqillərinə olan tələblərə müvafiq olmalıdır.

Torpağın içində çəkilmiş torpaqlayıcı naqillərin ən kiçik en kəsiyi Cədvəl 42-də göstərilənlərə uyğun olmalıdır.

1.8.11.2. İzolə olunmamış alüminium naqilləri torpağın içində çəkilməməlidir.

1.8.11.3. Gərginliyi 1 kV-dan artıq olan elektrik qurğularında torpaqlayıcı naqillərin en kəsikləri elə seçilməlidir ki, neytralı effektiv torpaqlanmış elektrik qurğularına ən böyük birfazlı QQ cərəyanı və ya neytralı torpaqlanmış elektrik qurğularında ikifazlı QQ cərəyanı, torpaqlayıcı naqillərin temperaturu 400°C-dən (mühafizənin işləmə və açarın açılma müddətinə müvafiq, qısamüddətli qızma) yuxarı olmasın.

1.8.11.4. Neytralı izolə olunmuş 1 kV-dan yuxarı, gərginlikli elektrik qurğularında 25 mm<sup>2</sup> en kəsikli torpaqlayıcı naqillərin keçiriciliyi mis üzrə və ya ona bərabər tutulan digər materialların keçiriciliyi, faza naqillərinin keçiriciliyinin 1/3 –dən az olmamalıdır.

Adətən, en kəsiyi 25 mm<sup>2</sup> –dan böyük mis, 35 mm<sup>2</sup> –dan böyük alüminium, 120 mm<sup>2</sup>–dan böyük polad naqillərin tətbiqi tələb olunmur.

1.8.11.5. Torpaqlayıcı qurğuların müqavimətinin ölçülməsi üçün rahat yerdə torpaqlayıcı naqilin ayırılma imkanları nəzərə alınmalıdır. 1 kV-dan yuxarı gərginlikli elektrik qurğularında adətən belə yer baş torpaqlayıcı şin sayılır. Yerbirləşdirici naqilin ayrılması yalnız alətlər vasitəsilə mümkün olmalıdır.

1.8.11.6. İşçi (funksional) torpaqlayıcı, 1 kV-kimi gərginlikli elektrik qurğularında baş torpaqlayıcı şinə birləşdirən torpaqlayıcı naqillərin, en kəsikləri göstərilənlərdən az olmamalıdır:

mis – 10 mm<sup>2</sup>, alüminium - 16 mm<sup>2</sup>, polad - 75 mm<sup>2</sup>.

1.8.11.7. Torpaqlayıcı naqillərin binaya giriş yerlərində fərqləndirici Ⓢ işarəsi nəzərdə tutulmalıdır.

### **1.8.12. Baş torpaqlayıcı şinlər**

1.8.12.1. Baş torpaqlayıcı şin, gərginliyi 1 kV-kimi olan elektrik qurğularının giriş

qurğusunun daxilində və ya ondan ayrı icra oluna bilər.


Giriş qurğusunun daxilində baş torpaqlayıcı şin qismində *PE* şinini istifadə edilməlidir.

Ayrıca qurulduqda, baş torpaqlayıcı şin giriş qurğusunun yaxınlığında əlçatan, xidmət üçün rahat yerdə yerləşməlidir.

Ayrıca qurulmuş baş torpaqlayıcı şinin en kəsiyi, xətti qidalandıran *PE (PEN)*-naqilin en kəsiyindən kiçik olmamalıdır.

Baş torpaqlayıcı şin, adətən, misdən hazırlanmalıdır. Baş yerbirləşdirici şin, poladdan da hazırlana bilər. Alüminium şinlərin istifadə edilməsi qadağandır.

Şinlərin konstruksiyasında ona birləşdirilmiş naqillərin fərdi ayrılması imkanları nəzərdə tutulmalıdır. Ayrılma yalnız alətlər vasitəsi ilə mümkün olmalıdır.

Yalnız ixtisaslaşdırılmış heyət üçün əlçatan olan yerlərdə (məsələn, yaşayış binalarının lövhə sahələrində) baş yerbirləşdirici şin açıq qurulmalıdır. Kənar şəxslər üçün əlçatan olan yerlərdə (məsələn, evlərin giriş yolunda və ya zirzəmilərində), onun qapıcığı açarla bağlanan, dolab və ya qutu mühafizə örtüyünə malik olmalıdır. Qapıcığın üstündə və ya divarda şinin üstündən  işarəsi çəkilməlidir.

1.8.12.2. Binanın bir neçə ayrı-ayrı girişlərinin mövcud olduğu halda, baş torpaqlayıcı şin hər bir giriş qurğusu üçün qurulmalıdır. İçəridə qurulmuş transformator yarımstansiyası mövcud olduğu halda, baş torpaqlayıcı şin onların hər birinin yanında qurulmalıdır. Bu şinlər, yarımstansiyanın alçaq gərginlikli lövhələrindən ayrılan həmin xətlər arasında, en kəsiyi ən böyük olan *PE (PEN)*-naqilin en kəsiyinin yarısından az olmayan, potensialların bərabərləşdirilməsi naqilləri ilə birləşdirilməlidirlər.

Bir neçə baş torpaqlayıcı şini birləşdirilməsi üçün, kənar keçirici hissələrdən 1.8.13.2-ci yarımbəndin elektrik dövrəsinin kəsilməzliyinə və keçiriciliyinə dair tələblərinə müvafiq olduğu hallarda istifadə oluna bilər.

### **1.8.13. Mühafizə naqilləri (*PE*-naqilləri)**

1.8.13.1. Gərginliyi 1 kV-dək olan elektrik qurğularında *PE*-naqilləri qismində istifadə oluna bilərlər:

a) xüsusi nəzərdə tutulmuş naqillər (çoxdamarlı kabellərin damarları, izolə olunmuş və ya izolə olunmamış naqillər faza naqilləri ilə ümumi örtükdə; stasionar çəkilmiş izolə olunmuş və ya izolə olunmamış naqillər)

b) elektrik qurğularının açıq keçirici hissələri (kabellərin alüminium örtükləri; elektrik naqillərinin polad boruları; şinnaqillərin və zavod istehsalı kompleks qurğuların metal üz örtükləri və dayaq konstruksiyaları).

Elektrik naqillərinin metal qutuları və qanovlarını mühafizə naqilləri qismində istifadə etmək olar, bir şərtlə ki, qutuların və qanovların konstruksiyalarında elə istifadə nəzərdə tutulsun ki, o barədə istehsalçının sənədlərində göstəriş olsun, onların yerləşməsi isə mexaniki zədələnmə mümkünliyünü istisna etsin;

c) bəzi kənar keçirici hissələr (binaların və tikililərin metal inşaat konstruksiyaları (fermalar, sütunlar və s.); binaların dəmirbeton inşaat konstruksiyalarının armaturları, 1.8.13.2-ci yarımbəndin tələbləri icra olunma şərti ilə; İstehsalat təyinatlı metal konstruksiyalar (kranaltı relslər, qalareyalar, meydançalar, liftlərin, qaldırıcıların,



elevatorların şaxtaları, kanalların çərçivəyə salınması və s.).

1.8.13.2. Açıq və kənar keçirici hissələrin *PE* -naqilləri qismində istifadə olunmasına o halda icazə verilir ki, onlar bu bəndin elektrik dövrəsinin keçiriciliyi və kəsilməzliyinə dair tələblərinə cavab versinlər.

Kənar keçirici hissələr - bundan əlavə, eyni zamanda aşağıdakı tələblərə cavab verdiyi təqdirdə *PE* naqilləri qismində istifadə oluna bilərlər:

a) elektrik dövrələrinin kəsilməzliyi ya onların konstruksiyaları vasitəsi ilə ya da mexaniki, kimyəvi və digər zədələnmələrdən mühafizə olunan, müvafiq birləşdirmələr vasitəsi ilə təmin olunur;

b) dövrənin kəsilməzliyi və onun keçiriciliyinin qorunub saxlanması üzrə tədbirlər nəzərdə tutulmayıbsa, onların sökülməsi (demontajı) mümkün deyildir.

1.8.13.3. *PE* -naqilləri qismində istifadə olunmasına icazə verilmir:

a) izolyasiya boruları və boru şəkilli naqillərin metal üz örtüklərindən, trosu elektrik naqili olduqda daşıyıcı tros, metal qolçaqlar, həmçinin naqil və kabellərin qurğuşun üz örtüklərindən;

b) qaztəchizatı, digər yanacaq və partlayış təhlükəli maddəyə qarışıqların borukəmərlərindən, kanalizasiya və mərkəzi isitmə sisteminin borularından;

c) su kəməri borularından, onlarda izoləedici taxmalar olduqda.

1.8.13.4. Dövrələrin sıfır mühafizə naqillərini, digər dövrələr üzrə qidalanan elektrik avadanlıqlarının sıfır mühafizə naqili qismində istifadə edilməsinə icazə verilmir, həmçinin, onlara lazımı yerlərdə mühafizə naqilləri birləşdirməyə imkan yaradan, zavod istehsalı olan şinnaqillərin və komplekt qurğuların örtükləri və dayaq konstruksiyaları istisna olmaqla, elektrik avadanlıqlarının açıq keçirici hissələrini digər elektrik avadanlıqlarının sıfır mühafizə naqili qismində istifadə edilməsinə icazə verilmir.

1.8.13.5. Xüsusi nəzərdə tutulmuş mühafizə naqillərini digər məqsədlər üçün istifadə edilməsinə icazə verilmir.

1.8.13.6. Mühafizə naqillərinin ən kiçik en kəsikləri Cədvəl 43-ə uyğun olmalıdır.

En kəsiklərinin sahəsi o hallar üçün göstərilir ki, mühafizə naqilləri, faza naqilləri ilə eyni materialdan hazırlansın. Digər materiallardan hazırlanmış mühafizə naqillərinin en kəsikləri, keçirilik üzrə göstərilənlərə ekvivalent olmalıdır.

**Cədvəl 43**  
**Mühafizə naqillərinin ən kiçik en kəsikləri**

Faza naqillərinin en kəsikləri, mm <sup>2</sup>	Mühafizə naqillərinin ən kiçik en kəsikləri, mm <sup>2</sup>
$S \leq 16$	$S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

Aşağıdakı düstur üzrə hesablandıqda və zərurət yarandıqda, mühafizə naqillərinin en kəsiklərini tələb olunanlardan az götürməyə icazə verilir (yalnız açılma müddəti 5 san.

üçün):

$$S \geq \frac{I\sqrt{t}}{k},$$

$S$  - mühafizə naqillərinin en kəsiyinin sahəsidir, mm ;

$I$  - zədələnmiş dövrənin mühafizə aparatı vasitəsilə Cədvəl 39 və 40 müvafiq və ya 1.7.4.4-cü yarım bəndə müvafiq 5 saniyədən az olmayan müddətdə açılma müddətini təmin edən, qısaqapanma cərəyanı, A;

$t$  - mühafizə aparatının işləmə müddəti, san.;

$k$  - qiyməti mühafizə naqilinin materialından, onun izolyasiyasından, ilkin və son temperaturundan asılı olan əmsal. Mühafizə naqilləri üçün  $k$ -nın qiyməti müxtəlif şəraitlər üçün Cədvəl 45 - 47-də göstərilir.

Hesablama zamanı Cədvəl 43-də göstəriləndən fərqli en kəsiyi alındıqda, yaxın yuxarı qiymət götürülür, qeyri-standart en kəsiyi alındıqda, standart en kəsiyindən böyük, yaxın naqil tətbiq olunur.

Mühafizə naqilinin en kəsiyini təyin edərkən maksimal temperaturun qiymətləri, QQ zamanı 1.4-cü bəndə müvafiq naqillərin buraxıla bilən qızma temperaturundan böyük olmamalıdır, partlayış təhlükəli zonalardakı elektrik qurğuları üçün isə müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərə uyğun olmalıdır.

1.8.13.7. Bütün hallarda kabel tərkibinə daxil olmayan və ya faza naqilləri ilə ümumi örtükdə (boruda, qutuda, bir qanovda) çəkilməyən mis mühafizə naqillərinin en kəsikləri, aşağıdakılardan az olmamalıdır:

a) 2,5 mm - mexaniki mühafizə olduqda;

b) 4 mm - mexaniki mühafizə olmadıqda.

c) ayrıca çəkilmiş mühafizə alüminium naqillərin en kəsiyi 16 mm-dən az olmamalıdır.

1.8.13.8. *TN* sistemində 1.8.5.1-ci yarım bəndin tələblərini təmin etmək üçün sıfır mühafizə naqillərini faza naqilləri ilə birlikdə və ya bilavasitə yaxınlığında çəkilməlidir.

1.8.13.9. İzolə olunmamış sıfır mühafizə naqilləri ilə metal örtük və ya konstruksiya arasında qıçılma yaranması nəticəsində (məsələn, naqilləri borularda, qutularda, qanovlarda çəkərkən) faza naqillərinin izolyasiyasının zədələnməsi mümkün olan yerlərdə, sıfır mühafizə naqilləri, faza naqillərinin izolyasiyaları ilə eyni əhəmiyyətli izolyasiyaya malik olmalıdırlar.

1.8.13.10. İzolə olunmamış *PE*-naqilləri korroziyadan mühafizə olunmalıdır. *PE* - naqillərinin kabellərlə, borukəmərləri ilə, dəmiryolları ilə kəsişmə yerlərində, onların binaya giriş yerlərində və ya *PE* -naqillərinin mexaniki zədələnməsi mümkün digər yerlərdə, bu naqillər mühafizə olunmalıdırlar.

Temperatur və çökmə tikişlərinin kəsişdiyi yerlərdə *PE* -naqillərinin uzunluğunun kompensasiyası nəzərdə tutulmalıdır.

## Cədvəl 44

**$k$  əmsalının, kabelə daxil olmayan izolə olunmuş mühafizə naqilləri üçün və kabelin örtüyünə toxunan izolə olunmamış naqillər üçün, qiymətləri (naqilin ilkin**

**temperaturu 30 °C qəbul olunub)**

Parametr	İzolyasiya materialı		
	Polivinilxlorid(PVX)	Polivinilxlorid (PVX)	Butil rezini
Son temperatur, °C	160	250	220
$k$ naqil üçün:			
mis	143	176	166
alüminium	95	116	110
polad	52	64	60

**Cədvəl 45**

**k əmsalının, çoxdamarlı kabelə daxil olan mühafizə naqili üçün qiymətləri**

Parametr	İzolyasiya materialı		
	Polivinilxlorid (PVX)	Tikilmiş polietilen, etilenpropilen rezini	Butil rezini
ilkin temperatur, °C	70	90	85
Son temperatur, °C	160	250	220
$k$ naqil üçün:			
mis	115	143	134
alüminium	76	94	89

**Cədvəl 46**

**Mühafizə naqili qismində alüminium örtüklü kabel istifadə olunduqda, k əmsalının qiyməti**

Parametr	İzolyasiya materialı		
	Polivinilxlorid (PVX)	Tikilmiş polietilen, etilenpropilen rezini	Butil rezini
ilkin temperatur, °C	60	80	75
Son temperatur, °C	160	250	220
$k$	81	98	93

**Cədvəl 47**

**Göstərilən temperaturlar yaxınlıqda yerləşən materialların zədələnməsi üçün təhlükə yaratmadıqda, k əmsalının qiyməti**

**(naqilin ilkin temperaturu 30 °C qəbul olunub)**

Naqilin materialı	Şərtlər	Naqillər		
		Açıq və xüsusi ayrılmış yerlərdə çəkilməmiş	İstismar olunan	
			Normal mühitdə	Yanğın təhlükəli mühitdə
Mis	Maksimal temperatur, °C	500*	200	150
	κ	228	159	138
Alüminium	Maksimal temperatur, °C	300*	200	150
	κ	125	105	91
Polad	Maksimal temperatur, °C	500*	200	150
	κ	82	58	50

\* Göstərilən temperaturlar birləşdirmə keyfiyyətini pisləşdirmədiyi halda icazə verilir.

**1.8.14. Bir birini əvəzləyən sıfır mühafizə və sıfır işçi naqilləri  
(PEN-naqilləri)**

1.8.14.1. *TN* sistemində, damarlarının en kəsiyinin sahəsi mis üzrə 10 mm<sup>2</sup>-dan, və ya alüminium üzrə 16 mm<sup>2</sup>- dan az olmayan çoxfazlı dövrlərdə stasionar çəkilməmiş kabellər üçün, sıfır mühafizə (*PE*) və sıfır işçi (*N*) naqillərin funksiyalarını bir naqildə (*PEN*-naqil) birləşdirilməsi mümkündür.

1.8.14.2. Bifazlı və sabit cərəyan dövrlərində sıfır mühafizə və sıfır işçi naqillərinin funksiyalarını birləşdirməyə icazə verilmir. Sıfır mühafizə naqili qismində bu cür dövrlərdə ayrıca üçüncü naqil nəzərdə tutulmalıdır. Bu tələblər gərginliyi 1 kV kimi olan HX-lərindən budaqlanan bifazlı elektrik enerjisi istehlakçılara şamil olunmur.

1.8.14.3. Kənar keçirici hissələrdən vahid *PEN*-naqili kimi istifadə edilməsinə icazə verilmir.

Bu tələb açıq və kənar keçirici hissələrdən, onları potensialların bərabərləşdirilməsi sistemində birləşdirdikdə, əlavə *PEN*-naqili kimi istifadəni istisna etmir.

1.8.14.4. Xüsusi nəzərdə tutulmuş *PEN* -naqillər, 1.8.13.6-cı yarımbəndin mühafizə naqillərinin en kəsiklərinə dair tələblərinə, həmçinin 1.1-ci bəndin sıfır işçi naqillərinə olan tələblərə uyğun olmalıdırlar.

*PEN*-naqillərin izolyasiyası faza naqillərinin izolyasiyaları ilə eyni əhəmiyyətli olmalıdır. *PEN* şinini alçaq gərginlikli qurğuların yığma şinindən izolə edilməsi tələb olunmur.

1.8.14.5. Sıfır işçi və sıfır mühafizə naqilləri, elektrik qurğusunun hər hansı nöqtəsindən başlayaraq bölünürsə, onları bu nöqtənin ardınca enerjinin paylanması

gedişində birləşdirməyə icazə verilmir. *PEN*-naqilin sıfır mühafizə və sıfır işçi naqillərinə bölünmə yerində öz aralarında birləşdirilmiş naqillər üçün ayrıca sıxaclar və ya şinlər nəzərdə tutulmalıdır. Xətti qidalandıran *PEN*-naqıl, *PE*-naqilin sıxacına və ya şininə qoşulmalıdır.

#### **1.8.15. Potensialların bərabərləşdirilməsi sisteminin naqilləri**

1.8.15.1. Potensialların bərabərləşdirilməsi sisteminin naqilləri qismində, 1.8.13.1-ci yarımənddə göstərilmiş açıq və kənar keçirici hissələr və ya xüsusi çəkilmiş naqillər və ya onların birləşməsindən istifadə oluna bilər.

1.8.15.2. Potensialların bərabərləşdirilməsinin əsas sisteminin naqillərinin ən kəsiyi, mis və ya onunla eyni keçiricilikli digər materiallar üzrə 25 mm<sup>2</sup>-dan çox olmadığı təqdirdə elektrik qurğusunun mühafizə naqilinin ən böyük ən kəsiyinin yarısından az olmamalıdır. En kəsiyi daha böyük olan naqillərin tətbiqi bir qayda olaraq tələb olunmur. Potensialların bərabərləşdirilməsi əsas sisteminin naqillərinin ən kəsiyi ixtiyari halda göstərilənlərdən az olmamalıdır: mis – 6 mm<sup>2</sup>, alüminium - 16 mm<sup>2</sup>, polad – 50 mm<sup>2</sup>.

1.8.15.3. Potensialların bərabərləşdirilməsi əlavə sisteminin naqillərinin ən kəsiyi aşağıdakılardan az olmamalıdır:

a) iki açıq keçirici hissəni birləşdirərkən – bu hissələrə qoşulmuş mühafizə naqillərinin ən kəsiyi kiçik olanı;

b) açıq keçirici hissələr və kənar keçirici hissələr birləşdirilərkən - açıq keçirici hissələrə qoşulan mühafizə naqilinin ən kəsiyinin yarısı.

Kabelin tərkibinə daxil olmayan əlavə potensialların bərabərləşdirilməsi naqillərinin ən kəsikləri, 1.8.13.7-ci yarıməndin tələblərinə müvafiq olmalıdırlar.

#### **1.8.16. Torpaqlayıcı, mühafizə naqillərinin və potensialların bərabərləşdirilməsi və tarazlaşdırılması sisteminin naqillərinin birləşdirilməsi və qoşulması**

1.8.16.1. Torpaqlayıcı, mühafizə naqillərinin və potensialların bərabərləşdirilməsi və tarazlaşdırılması sisteminin naqillərinin birləşdirilməsi və qoşulması etibarlı olmalı və elektrik dövrəsinin kəsilməzliyini təmin etməlidirlər. Polad naqillərin birləşdirilməsini qaynaq vasitəsi ilə aparılması tövsiyə olunur. Torpaqlayıcı və sıfır mühafizə naqillərini aqresiv mühiti olmayan sahələrdə və açıqda yerləşən qurğularda müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərin tələblərini təmin edən, digər üsullarla birləşdirilməsinə icazə verilir.

Birləşdirilmələr korroziyadan və mexaniki zədələnmələrdən mühafizə olunmalıdırlar.

Boltla birləşdirilmələr üçün kontaktın zəifləməsinə qarşı tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır.

1.8.16.2. Kompaundla doldurulmuş və ya hermetikləşdirilmiş, həmçinin döşəmələrdə, divarlarda, taxtapuşlarda və yerdə yerləşən istilik sistemlərində qızdırıcı elementlərə və onların birləşmələrinə qaynaqlanmış, lehimlənmiş və preslənmiş birləşmələr baxış və sınaqların yerinə yetirilməsi üçün əlçatan olmalıdırlar.

1.8.16.3. Torpaqlayıcı dövrəsinin kəsilməzliyinə nəzarət qurğusundan istifadə

edərkən, onların sargacını mühafizə naqilləri ilə ardıcıl (yararaq) qoşulmasına icazə verilmir.

1.8.16.4. Torpaqlayıcı və sıfır mühafizə naqillərinin və potensialların bərabərləşdirilməsi naqillərinin açıq keçirici hissələrə qoşulması bolt birləşmələri və ya qaynaq vasitəsilə yerinə yetirilməlidir.

Tez-tez sökülməyə məruz qalan və ya hərəkətdə olan hissələrdə və ya silkələnmə və titrəyişə məruz qalan hissələrdə quraşdırılmış avadanlıqların qoşulması, elastik naqillər vasitəsi ilə yerinə yetirilməlidir.

Elektrik naqillərinin mühafizə naqilləri və HX-lərinin birləşdirilməsi, faza naqillərinin birləşdirilməsi ilə eyni metodla yerinə yetirilməlidir.

Elektrik qurğularının torpaqlanması üçün təbii torpaqlayıcılardan və digər keçirici hissələrdən mühafizə və potensialların bərabərləşdirilməsi naqilləri kimi istifadə edərkən, kontakt birləşmələrini "Elektrik təhlükəsizliyi. Mühafizə torpaqlanması, sıfırlama" qaydalarına uyğun yerinə yetirilməlidir.

1.8.16.5. Torpaqlayıcı naqillərin uzununa təbii yerbirləşdiricilərə (məsələn, borukəmərlərinə) qoşulma yerləri və üsulları elə seçilməlidir ki, torpaqlayıcıları təmir işləri üçün ayırarkən, gözlənən toxunma gərginliyi və torpaqlayıcı qurğunun müqavimətlərinin hesabat qiymətləri təhlükəsizlik qiymətlərindən böyük olmasın.

Suölçənlərin, sürgülərin və s. şuntlanmasını, onun en kəsiyinin, potensialların bərabərləşdirilməsi sisteminin mühafizə naqili, sıfır mühafizə naqili və ya torpaqlayıcı mühafizə naqili qismində istifadə oluna bilməsindən asılı olaraq, müvafiq en kəsikli naqili ilə yerinə yetirilməlidir.

1.8.16.6. Elektrik qurğularının hər bir açıq keçirici hissəsini sıfır mühafizə və ya torpaqlayıcı mühafizə naqilinə birləşdirilməsi, ayrıca budaqlanma vasitəsi ilə yerinə yetirilməlidir. Açıq keçirici hissələrin mühafizə naqilinə ardıcıl qoşulması yolverilməzdir.

Açıq keçirici hissələrin əsas potensialların bərabərləşdirilməsi sistemində qoşulması da, həmçinin ayrıca budaqlanmalar vasitəsilə yerinə yetirilməlidir.

Açıq keçirici hissələrin əlavə potensialların bərabərləşdirilməsi sistemində qoşulması, həm ayrıca budaqlanma vasitəsi ilə, həm də ümumi bir açılı bilməyən naqilə birləşdirməklə yerinə yetirilə bilər.

1.8.16.7. Elektrik qəbuledicilərini ştəpsel birləşdiriciləri vasitəsilə qidalandırma halları istisna olunmaqla, kommutasiya aparatlarını *PE*- və *PEN*-naqilləri dövrələrinə qoşulmamalıdır.

HX-lərdən bir fazalı budaqlanma üzrə qidalanan fərdi yaşayış, yaylağ və bağ evlərinin və onlara analoji obyektlərin girişində eyni zamanda bütün naqillərin açılmasına icazə verilir. Bu halda *PEN*-naqilin *PE*- və *PEN*-naqillərinə bölünməsi giriş mühafizə-kommutasiya aparatına kimi yerinə yetirilməlidir.

1.8.16.8. Mühafizə naqilləri və/və ya potensialların bərabərləşdirilməsi naqilləri, faza naqillərinə müvafiq, həmin ştəpsel birləşdirici vasitəsilə ayırıla bilər, ştəpsel birləşdiricisinin rozetkası və çəngəlinin, mühafizə naqillərinin və ya potensialların bərabərləşdirilməsi naqillərinin onlara qoşulması üçün, xüsusi mühafizə kontaktı olmalıdır.

Əgər ştəpsel rozetkasının gövdəsi metaldan hazırlanıbsa, o, həmin rozetkanın

mühafizə kontaktına birləşdirilməlidir.

### 1.8.17. Əldə daşınan elektrik qəbulediciləri

1.8.17.1. Əldə daşınan elektrik qəbuledicilərinə bu Qaydada istismar prosesində insanın əlində ola bilən elektrik qəbulediciləri (əldə işlədilən elektrik alətləri, əldə daşınan məişət elektrik cihazları, əldə daşınan radioelektrik aparat və s.) aid edilir.

1.8.17.2. Dəyişən cərəyanlı əldə daşınan elektrik qəbuledicilərinin qidalanmasını gərginliyi 380/220 V-dan yüksək olmayan dövrədən icra edilməlidir.

Sahələrin insanları elektrik cərəyanı vurması təhlükəsi səviyyəsinin kateqoriyasından asılı olaraq mühafizəsi üçün (bax 1.1-ci bənd), daşınan elektrik qəbulediciləri qidalandıran dövrlərdə dolayısı ilə toxunma zamanı, qidalanmanın avtomatik söndürülməsi, dövrlərin mühafizə elektrik bölünməsi, ifratalçaq gərginlik, ikiqat izolyasiya tətbiq oluna bilər.

1.8.17.3. Qidalanmanın avtomatik söndürülməsi tətbiq olunan zaman, ikiqat izolyasiyalı elektrik qəbulediciləri istisna olmaqla, əldə daşınan elektrik qəbuledicilərinin metal gövdələri, *TN* sistemində sıfır mühafizə naqilinə qoşulmalı və ya *IT* sistemində torpaqlamalılardır. Bunun üçün də elektrik qəbuledicisinin gövdəsinə və ştəpsel birləşdiricisi çəngəlinin mühafizə kontaktına birləşdirilmiş, faza naqilləri ilə (kabelin üçüncü damarı və ya bərfazalı və sabit cərəyan elektrik qəbulediciləri üçün naqıl, üçfazlı elektrik qəbulediciləri üçün dördüncü və ya beşinci damar) bir örtükdə yerləşən xüsusi mühafizə (*PE*) naqili nəzərdə tutulmalıdır. *PE*-naqili misdən, elastik olmalıdır, onun en kəsiyi faza naqillərinin en kəsiyinə bərabər olmalıdır. Bu məqsədlər üçün sıfır işçi naqilindən (*N*), o cümlədən faza naqilləri ilə ümumi örtükdə yerləşdirilənlərdən istifadə edilməsi yolverilməzdir.

1.8.17.4. Stasionar və ayrıca əldə daşınan mühafizə naqillərini və potensialların bərabərləşdirilməsi naqillərini, sınaq laboratoriyalarının və təcrübə qurğularının, onların işləmə müddətində yerdəyişməsi nəzərdə tutulmayan, əldə daşınan elektrik qəbulediciləri üçün tətbiqinə icazə verilir. Bu halda stasionar naqillər 1.8.13.1-1.8.13.10-cu yarımbəndlərin tələblərinə cavab verməli, əldə daşınan naqillər isə misdən, elastik olmalı və en kəsikləri faza naqillərinin en kəsiklərindən az olmamalıdır. Bu cür naqilləri kəbellərin ümumi faza naqilləri tərkibində olmadan çəkərkən, onların en kəsikləri 1.8.13.7-ci yarımbənddə göstərilənlərdən az olmamalıdır.

1.8.17.5. Birbaşa toxunmadan və dolayısı ilə toxunma zamanı əlavə mühafizə üçün, açıqda qurulan, həmçinin daxildə qurulan nominal cərəyanı 20 A-dan yuxarı olmayan, amma binadan kənarda ya da yüksək təhlükəli və xüsusi təhlükəli sahələrdə istifadə olunan əldə daşınan elektrik qəbulediciləri qoşula bilən, ştəpsel rozetkaları nominal differensial açıcı cərəyanı 30 mA-dan çox olmayan mühafizə açması qurğuları ilə mühafizə olunmalıdırlar. MSQ-çəngəllərlə təchiz olunmuş əllə işlənen elektrik alətlərindən istifadəyə icazə verilir.

Dövrlərin mühafizə elektrik bölünməsinə, döşəməsi, divarları və tavanı keçiricili sınıtılı otaqlarda, həmçinin bu Qaydanın müvafiq tələbləri olan xüsusi təhlükəli digər otaqlarda tətbiq edərkən, hər bir rozetka fərdi dövrəyırıncı transformatorundan və ya onun dolağından qidalanmalıdır.

İfrat alçaq gərginlik tətbiq edilərkən, gərginliyi 50 V kimi olan elektrik qəbuledicilərinin qidalanması, təhlükəsiz dövrəayırıcı transformatorndan yerinə yetirilməlidir.

1.8.17.6. Əldə daşınan elektrik qəbuledicilərini qidalandırıcı şəbəkəyə qoşulması üçün, 1.8.16.8-ci yarımbəndin tələblərinə müvafiq ştepsel birləşdiricilər tətbiq edilməlidir.

Əldə daşınan elektrik qəbuledicilərin, uzatma naqillərinin və kabellərin ştepsel birləşdiricilərində, naqıl qida mənbəyi tərəfdən rozetkaya, elektrik qəbuledicisi tərəfindən isə - çəngələ birləşdirilməlidir.

1.8.17.7. Rozetkalı mühafizə dövrələrinin MSQ-nı paylayıcısı (qrup halında, mənzillərin) lövhələrdə yerləşdirilməlidir. MSQ-rozetkalarının istifadəsinə icazə verilir.

1.8.17.8. Əldə daşınan naqillərin və kabellərin mühafizə naqilləri sarı-yaşıl zolaqlarla işarələnməlidirlər.

### 1.8.18. Səyyar elektrik qurğuları

1.8.18.1. Səyyar elektrik qurğularına qoyulan tələblər aşağıdakılara şamil olunmur:

- a) gəmi elektrik qurğularına;
- b) dəzgahların, maşınların və mexanizmlərin hərəkət edən hissələrində yerləşdirilmiş elektrik avadanlıqlarına;
- c) elektricləşdirilmiş nəqliyyata;
- d) yaşayış avtofurqonlarına.

Sınaq laboratoriyaları üçün də həmçinin, digər müvafiq normativ sənədlərin tələbləri yerinə yetirilməlidir.

1.8.18.2. Səyyar avtonom elektrik enerjisi qidalandırma mənbəyi –, istehlakçıları stasionar elektrik enerjisi qidalandırma mənbələrindən (enerjisistemdən) asılı olmadan qidalanmasını yerinə yetirir.

1.8.18.3. Səyyar elektrik qurğuları qidanı stasionar və ya səyyar avtonom elektrik enerjisi qidalandırma mənbəyindən ala bilərlər.

Stasionar elektrik şəbəkəsindən qidalanma, adətən neytralı birbaşa torpaqlanmış mənbədən  $TN - S$  və ya  $TN - C - S$  sistemləri tətbiq edilməklə yerinə yetirilməlidir. Səyyar elektrik qurğuları daxilində sıfır mühafizə naqili  $PE$  və sıfır işçi naqili  $N$ -nin funksiyalarını ümumi bir naqilində birləşdirməsinə icazə verilmir. Qidalandırıcı xəttin  $PEN$  - naqilinin  $PE$  - və  $N$  -naqillərinə bölünməsi qurğunun qida mənbəyinə qoşulma nöqtəsində yerinə yetirilməlidir.

Səyyar avtonom mənbədən qidalanma zamanı onun neytralı, adətən izole olunmalıdır.

1.8.18.4. Stasionar elektrik qəbulediciləri səyyar avtonom mənbədən qidalandıqda, qida mənbəyinin neytralının rejimi və mühafizə tədbirləri, stasionar elektrik qəbulediciləri üçün qəbul olunmuş neytral rejimi və mühafizə tədbirlərinə uyğun olmalıdır.

1.8.18.5. Səyyar elektrik qurğularının stasionar qida mənbəyindən qidalanması halında, dolayısı ilə toxunma zamanı mühafizə üçün 1.8.4.4-cü yarımbəndə müvafiq olaraq, ifrat cərəyanlardan mühafizə qurğularından istifadə etməklə, qidalanmanın



avtomatik açılması yerinə yetirilməlidir. Bu zaman Cədvəl 39-da göstərilən açılmalar ikiqat azaldılmalıdır ya da ifrat cərəyanlardan mühafizə qurğusuna əlavə olaraq, differensial cərəyana reaksiya verən, mühafizə açılması qurğusu tətbiq olunmalıdır.

Xüsusi elektrik qurğularında gövdənin yerə nisbətən potensialına reaksiya verən MSQ-ın istifadəsinə icazə verilir.

Gövdənin yerə nisbətən potensialına reaksiya verən MAQ-dan istifadə edərkən, gərginliyi açan qiymət üçün qoyuluş, açma müddəti 5 san.-dən çox olmadıqda 25 V bərabər olmalıdır.

1.8.18.6. Səyyar elektrik qurğusunun qida mənbəyinə qoşulma nöqtəsində ifrat cərəyanlardan mühafizə qurğusu və differensial cərəyana, səyyar elektrik qurğusunun girişində quraşdırılmış MSQ-ın müvafiq cərəyanından 1-2 tərtib çox olan nominal açıcı differensial cərəyanına reaksiya verən, MSQ qurulmalıdır.

Zərurət yaranarsa, səyyar elektrik qurğusunun girişində 1.8.4.10-cu yarımbəndə müvafiq dövrələrin mühafizə elektrik bölünməsi tətbiq oluna bilər. Bu halda dövrəayırıcı transformator, həmçinin giriş mühafizə qurğusu izolyasiya örtüyü yerləşdirilməlidir.

Qidalanma girişini səyyar elektrik qurğusuna birləşdirmə qurğusunun ikiqat izolyasiyası mövcud olmalıdır.

1.8.18.7. *IT* sistemində qidalanmanın avtomatik söndürülməsi tətbiq olunduqda, dolayısı ilə toxunmadan mühafizə yerinə yetirilməlidir:

a) siqnala təsir göstərən, izolyasiyaya fasiləsiz nəzarətlə birlikdə mühafizə torpaqlanması;

b) Cədvəl 48-ə müvafiq açıq keçirici hissələrə ikifazlı qapanma zamanı söndürülmə müddətini təmin edən, qidalanmanın avtomatik söndürülməsi.

## Cədvəl 48

**Avtonom səyyar mənbədən qidalanan səyyar elektrik qurğularında *IT* sistemi üçün, mühafizə avtomatik söndürülməsinin ən böyük buraxıla bilən müddəti**

Nominal xətti gərginlik, $U, V$	Açılma müddəti, san.
220	0,4
380	0,2
660	0,06
600-dən yuxarı	0,02

### 1.9. Təhvil-təslim sınaqlarının normaları

#### 1.9.1. Ümumi tələblər

1.9.1.1. İstismara yeni verilən 500 kV-dək gərginlikli elektrik avadanlıqları bu bənddə irəli sürülən tələblərə müvafiq olaraq təhvil-təslim sınaqlarından keçməlidirlər. Təhvil-təslim sınaqlarının dövlət standartlarında göstərilən normal ətraf mühit şəraitlərində aparılması tövsiyə olunur.

Bu normalarla əhatə olunmayan elektrik avadanlıqlarının təhvil-təslim sınaqları

aparılarkən istehsalçının təlimatları rəhbər tutulmalıdır.

1.9.1.2. Elektrik stansiyaları və yarımstansiyalarda rele mühafizəsi və elektrik avtomatikası qurğuları müvafiq qaydada təsdiq edilmiş təlimatlar üzrə yoxlanılır.

1.9.1.3. Bu bənddə nəzərdə tutulan sınaqlardan başqa istehsalçı və quraşdırma təlimatlarına müvafiq olaraq bütün elektrik avadanlıqlarının mexaniki hissələrinin işi yoxlanılmalıdır.

1.9.1.4. Avadanlığın istismara yararlı vəziyyətdə olması haqqında rəy, baxılan avadanlıq vahidinə aid bütün sınaqların və ölçmələrin nəticələri əsasında verilir.

1.9.1.5. Elektrik avadanlıqlarının bilavasitə istismara verilməsindən əvvəl qüvvədə olan normativ-texniki sənədlərə, istehsalçının təlimatlarına və bu normalara uyğun olaraq quraşdırma-sazlama müəssisələrinin heyəti tərəfindən yerinə yetirilən bütün ölçmələr, sınaqlar və yoxlamalar müvafiq aktlar və protokollarla rəsmləşdirilməlidir.

1.9.1.6. Gərginliyi 35 kV-dək olan elektrik avadanlıqları üçün yüksəldilmiş sənaye tezlikli gərginliklə sınaq mütləqdir.

Zəruri dəyişən cərəyanlı sınaq aparatları olmadıqda 20 kV-dək gərginlikli paylayıcı qurğuların elektrik avadanlıqlarının 1,5 dəfə sənaye tezlikli sınaq gərginliyinin qiymətinə bərabər yüksəldilmiş düzləndirilmiş gərginliklə sınaq olunmasına icazə verilir.

1.9.1.7. Özlərinin istismar olunduqları elektrik qurğusunun nominal gərginliyindən artıq nominal gərginlikli elektrik avadanlıqları və izolyatorlar, baxılan elektrik qurğusunun izolyasiya sinfinə uyğun tətbiq edilmiş gərginliklə sınaqdan keçirilə bilər. Əgər əlavə göstərişlər yoxdursa izolyasiyanın müqavimətinin ölçülməsi aşağıdakı kimi aparılır:

a) 500 V-dək gərginlikli aparatların və dövrələrin – 500 V gərginlikli meqaommetr ilə;

b) 500 V-dan 1000 V-dək gərginlikli aparatların və dövrələrin – 1000 V gərginlikli meqaommetr ilə;

c) 1000 V-dan yuxarı gərginlikli aparatların – 2500 V gərginlikli meqaommetr ilə.

İzolyatorların və 6-10 kV gərginlikli güc kabelləri ilə birləşdirilmiş cərəyan transformatorlarının yüksəldilmiş gərginliklə sınağı kabellərlə birgə yerinə yetirilə bilər. Vəziyyətin qiymətləndirilməsi güc kabelləri üçün qəbul edilmiş normalar üzrə aparılır.

1.9.1.8. Xarici firmaların istehsal etdikləri elektrik avadanlıqlarının sınağı istehsalçının (firmanın) göstərişlərinə uyğun aparılır. Bu halda yoxlanılan kəmiyyətlərin qiymətləri bu bənddə göstərilənlərə uyğun olmalıdır.

1.9.1.9. Aparatların izolyasiyasının sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınaqdan keçirilməsi, bir qayda olaraq, paylayıcı qurğuların şin izolyasiyasının (şinlər sökülmədən) sınağı ilə birlikdə aparılır. Bu halda, ən az sınaq gərginliyi olan avadanlıq üçün olan normalar üzrə sınaq gərginliyinin qəbul edilməsinə icazə verilir.

1.9.1.10. İzolyasiyanın 1 kV-a bərabər sənaye tezlikli gərginliklə sınağı, izolyasiyanın müqavimətinin 2500 V-luq meqaommetrlə bir dəqiqəlik qiymətinin ölçülməsi ilə əvəz oluna bilər. Əgər bu zaman müqavimətin qiyməti normalarda veriləndən az olarsa, sınağın sənaye tezlikli 1 kV gərginliklə aparılması zəruridir.

## **1.9.2. Sinxron generatorlar və kompensatorlar**

1.9.2.1. Gərginliyi 1 kV-dan çox olan 1 MVt-dan artıq güclü sinxron generatorlar, həmçinin sinxron kompensatorlar bu paragrafın tam həcmində sınaqdan keçirilməlidir.

1.9.2.2. Gərginliyi 1 kV-dan artıq olan gücü 1 MVt-dək olan generatorlar 1.9.2.4–1.9.2.8-ci, 1.9.2.10–1.9.2.15-ci yarımbəndlər üzrə sınaqdan keçirilməlidir.

1.9.2.3. Gücündən asılı olmayaraq 1 kV-dək gərginlikli generatorlar 1.9.2.2-ci, 1.9.2.4-cü, 1.9.2.5-ci, 1.9.2.8-ci, 1.9.2.10–1.9.2.14-cü yarımbəndlər üzrə sınaqdan keçirilməlidir.

1.9.2.4. Gərginliyi 1kV-dan artıq olan generatorların qurudulmamış vəziyyətdə qoşulması mümkünlüyü, istehsalçının göstərişlərinə uyğun yerinə yetirilməlidir.

1.9.2.5. İzolyasiyanın müqavimətinin ölçülməsi.

İzolyasiyanın müqaviməti Cədvəl 49-da verilən qiymətlərdən az olmamalıdır.

1.9.2.6. Fazalar üzrə cərəyan itkisini ölçməklə, stator dolağının izolyasiyasının artırılmış düzləndirilmiş gərginliklə sınağı. Digər fazalar və ya budaqlar gövdəyə birləşdirilmiş olduğu vəziyyətdə, hər faza və ya budaq ayrı-ayrılıqda sınaqdan keçirilir. Stator dolağı su ilə soyudulan generatorların sınağı, bunun mümkünlüyü generatorun konstruksiyasında nəzərdə tutulduğu hallarda aparılır.

Sınaq gərginliyinin qiymətləri Cədvəl 50-də verilmişdir.

## Cədvəl 49

### İzolyasiya müqavimətinin və absorbsiya əmsalının buraxılabilən qiyməti

Sınaq olunan element	Meqaommetr in gərginliyi, V	İzolyasiya müqavimətinin buraxılabilən qiyməti, MOm	Qeyd
1. Stator dolağı	500, 1000, 2500	1 kV nominal xətti gərginliyə 10 MOm-dan az olmamalı	Gövdəyə və digər torpaqlanan faza, yaxud budaqlara nəzərən ayrı-ayrılıqda hər bir faza və ya budaq üçün $R'_{60}/R'_{15}$ qiyməti 1,3-dən az olmamalı.
	2500	İstehsalçının təlimatı üzrə	Dolaqdan distillə su axdıqda



digər qovşaqları			
9. Birləşdirici naqillər ilə birgə termovericilər, o cümlədən generatorun daxilində qoyulmuş birləşdirici naqillər: stator dolağı dolayı soyudulan stator dolağı bilavasitə soyudulan	250 və ya 500 500	1,0-dən az olmamaqla 0,5-dən az olmamaqla	Məqaommetrin gərginliyi – istehsalçının təlimatı üzrə
10. TFB seriyalı turbogeneratorlarda stator dolaqlarının son çıxışı	2500	1000	Ölçmə, çıxışın stator dolağı ilə birləşdirilməsindən əvvəl aparılır.

## Cədvəl 50

### Sinxron generatorların və kompensatorların stator dolaqları üçün düzləndirilmiş sınaq gərginliyi

Generatorun gücü, MVt kompensatorun gücü, MVA	Nominal gərginlik, kV	Amplitud sınaq gərginliyi, kV
1-dən az 1 və daha çox	Bütün gərginliklər 3,3-dək 3,3-dən yuxarı 6,6-dək (6,6 daxil olmaqla) 6,6-dan yuxarı 20-dək (20 daxil olmaqla) 20-dən yuxarı 24-dək (24 daxil olmaqla)	1,2+2,4 $U_{nom}$ 2,4+1,2 $U_{nom}$ 1,28·2,5 $U_{nom}$ 1,28 (2 $U_{nom}+3$ ) 1,28 (2 $U_{nom}+1$ )

TFB-300 tipli turbogeneratorlar üçün sınaqlar budaqlar üzrə aparılmalıdır. Düzləndirilmiş sınaq gərginliyi istehsalçının tələblərinə müvafiq olmalıdır.

TBM-500 ( $U_{nom}=36,75$  kV) tipli turbogeneratorlar üçün sınaq gərginliyi 75 kV qəbul edilir.

Sızma cərəyanlarının, onların gərginlikdən asılılıq ayrılıqlarının qurulması üçün, ölçülməsi düzləndirilmiş gərginliyin ən azı beş qiymətində  $0,2U_{max}$ -dan  $U_{max}$ -dək bərabər pillələrlə yerinə yetirilməlidir. Hər pillədə gərginlik 1 dəqiqə müddətində saxlanılır. Bu zaman, sızma cərəyanları 15 və 60 san.-dən bir qeyd edilir.

Alınan xarakteristikanın qiymətləndirilməsi istehsalçının göstərişlərinə uyğun aparılır.

1.9.2.7. Sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə izolyasiyanın sınağı.

Sınaq, Cədvəl 51-də göstərilən normalar üzrə aparılır.

Digər fazalar və ya budaqların gövdəyə birləşdirilmiş olduğu vəziyyətdə, hər faza və ya budaq ayrı-ayrılıqda sınaqdan keçirilir.

Normalaşdırılmış sınaq gərginliyinin tətbiq müddəti 1 dəqiqədir.

Sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə izolyasiyanın sınaqları aparılarkən aşağıdakılar rəhbər tutulmalıdır:

a) generatorun stator dolağının izolyasiyasının sınağının, rotorun statora daxil edilməsindən əvvəl aparılması tövsiyə olunur. Əgər hidrogeneratorun statorunun birləşdirilməsi və yığılması quraşdırma meydançasında yerinə yetirilsə və sonra stator şaxtaya yığılmış şəkildə yerləşdirilsə, onda onun izolyasiyası iki dəfə sınaqdan keçirilir: quraşdırma meydançasında yığıldıqdan sonra və rotorun statora daxil edilməsinə kimi statorun şaxtaya yerləşdirilməsindən sonra.

Sınaq prosesində maşının alın hissələrinin vəziyyətinə nəzarət yerinə yetirilir: turbogeneratorlarda – sonluq lövhələrin çıxarılmış, hidrogeneratorlarda – havalandırma pəncərələrinin açıq vəziyyətində;

b) su ilə soyutma sistemli maşınlar üçün stator dolağının izolyasiyasının sınağı, xüsusi müqaviməti 100 kOm/sm-dən az olmayan və nominal sərfiyyatda olan distillə olunmuş suyun soyutma sistemindəki dövriyyəsi zamanı aparılmalıdır;

c) Gərginliyi 10 kV və artıq olan generatorların stator dolağının yüksəldilmiş gərginliklə 1 dəqiqə müddətində sınağından sonra, sınaq gərginliyini generatorun nominal gərginliyinə qədər aşağı salmaq və stator dolağının alın hissələrinin taclanmasına nəzarət etmək üçün 5 dəqiqə müddətində saxlamaq lazımdır. Bu zaman ayrı-ayrı nöqtələrdə toplanmış sarı və ya qırmızı rəngli işıqlanma, tüstü əmələ gəlməsi bandajın közərməsi və buna oxşar hallar olmamalıdır. Mavi və ağ işıqlanma yol veriləndir;

d) turbogeneratorların rotor dolağının izolyasiyasının sınağı rotorun nominal fırlanma tezliyində aparılır.

e) quraşdırılma qurtardıqdan sonra generatorun işəqoşulmasından əvvəl (turbogeneratorlarda – rotor statora daxil edildikdən və sonluq lövhələrinin quraşdırılmasından sonra) sənaye tezlikli nominal gərginliklə və ya  $1,5 U_{nom}$  –a bərabər düzləndirilmiş gərginliklə nəzarət sınağı aparılmalıdır. Sınağın davamiyyət müddəti 1 dəqiqədir.

1.9.2.8. Sabit cərəyana görə müqavimətin ölçülməsi.

Sabit cərəyana görə müqavimətin buraxıla bilən fərqlənmə normaları Cədvəl 52-də verilmişdir.

Müqavimət qiymətləri müqayisə edilən zaman, onlar eyni temperatura gətirilməlidir.

1.9.2.9. Dəyişən cərəyana görə rotor dolağının müqavimətinin ölçülməsi.

Ölçmə, rotor dolaqlarında sarğı qapanmalarının aşkar edilməsi, həmçinin rotorun dempfer sisteminin vəziyyətinə nəzarət məqsədi ilə aparılır. Aydın olmayan qütblü rotorlarda bütün dolağın, aydın qütblü rotorlarda isə - dolağın hər bir qütbünün ayrılıqda və ya iki qütbünün birlikdə müqaviməti ölçülür. Ölçmə, sarğıya 3 V gətirilmiş gərginlik, lakin 200 V-dan artıq olmamaqla, verilməklə yerinə yetirilir. Gətirilmiş gərginliyin qiyməti seçildikdə müqavimətin gətirilmiş gərginliyin qiymətindən asılılığı nəzərə alınmalıdır. Aydın olmayan qütblü rotorlarda dolaqların müqaviməti nominal

fırlanma tezliyi daxil olmaqla fırlanma tezliyinin üç-dörd pilləsində və gətirilmiş gərginlik və ya cərəyan dəyişilməz saxlanılmaqla hərəkətsiz vəziyyətdə təyin edilir. Qütüblər, yaxud cüt qütüblər üzrə müqavimət yalnız rotorun hərəkətsiz vəziyyətində ölçülür. Alınan nəticələrin istehsalçının göstəricilərindən və ya qütüblərin ölçülmüş orta müqavimət qiymətlərindən 3-5 %-dən artıq fərqlənməsi rotor dolağında qüsurların mövcud olmasını göstərir. Fırlanma tezliyinin artması ilə müqavimətin sıçrayış xarakterli azalması sarğı qapanmalarının yaranmasını, fırlanma tezliyinin artması ilə müqavimətin rəvan xarakterli azalması isə rotorun dempfer sisteminin kontaktlarının keyfiyyətinin pisləşməsinə göstərir. Qapanmış sarğuların mövcudluğu və sayı haqda son nəticə qısaqapanma (QQ) xarakteristikasının çıxarılması və onun istehsalçının göstəriciləri ilə müqayisə edilməsi əsasında verilir.

### Cədvəl 51

#### Sinxron generatorların və kompensatorların dolaqları üçün sənaye tezlikli sınaq gərginliyi

Sınaq edilən obyekt	Generatorun xarakteristikası və ya tipi	Sınaq gərginliyi, kV	Qeyd
1. Generatorun stator dolağı	Güc 1 MVt-dək (1MVt-da daxil olmaqla) nominal gərginlik 0,1 kV-dan yuxarı	0,8 ( $2U_{nom}+1$ ), lakin 1,2-dən az olmaqla	
	Güc 1 MVt və ondan yuxarı, nominal gərginlik 3,3 kV-dək (3,3 kV daxil olmaqla)	0,8 ( $2U_{nom}+1$ )	
	Güc 1 MVt və ondan yuxarı, nominal gərginlik 3,3 kV-dan yuxarı 6,6 kV-dək (6,6 kV daxil olmaqla)	0,8-2,5 $U_{nom}$	
	Güc 1 MVt və ondan yuxarı, nominal gərginlik 6,6 kV-dan yuxarı 20 kV-dək (20 kV daxil olmaqla)	0,8 ( $2U_{nom}+3$ )	
	Güc 1 MVt və ondan yuxarı, nominal gərginlik 20 kV-dan yuxarı	0,8 ( $2U_{nom}+1$ )	

2. Dolağın tam yığılması və birləşmələrin izolə olunması qurtardıqdan sonra stator hissələri quraşdırılma yerində birləşdirilən hidrogenatorun stator dolağı	<p>Güc 1 MVt və ondan yuxarı, nominal gərginlik 3,3 kV-dək (3,3 kV daxil olmaqla)</p> <p>Güc 1 MVt və ondan yuxarı, nominal gərginlik 3,3 kV-dan yuxarı 6,6 kV-dək (6,6 kV daxil olmaqla)</p> <p>Güc 1 MVt və ondan yuxarı, nominal gərginlik 3,3 kV-dan yuxarı 6,6 kV-dək (6,6 kV daxil olmaqla)</p>	<p><math>2U_{nom}+1</math></p> <p><math>2,5 U_{nom}</math></p> <p><math>2U_{nom}+3</math></p>	<p>Əgər statorun yığılması özülün üzərində yox, quraşdırılma yerində aparılırsa, onda statorun özülün üzərində quraşdırılmasına qədər onun sınağı cədvəldə göstərilən 2 bəndi, quraşdırıldıqdan sonra isə 1 bəndi üzrə yerinə yetirilir.</p>
3. Aydın qütblü rotor dolağı	Hər gücdə olan generatorlar	Generatorun təsirlən məsinin 8 $U_{nom}$ , lakin 1,2-dən aşağı və 2,8-dən yuxarı olmamaqla	
4. Aydın olmayan qütblü rotor dolağı	Hər gücdə olan generatorlar	1,0	1 kV-a bərabər sınaq gərginliyi, istehsalçının texniki şərtlərinin tələbləri ilə ziddiyyət təşkil etmədiyi halda qəbul edilir. Əgər texniki şərtlərdə daha sərt sınaq normaları göstərilibsə, bu halda sınaq gərginliyi artırılmalıdır.
5. Kollektor təsirləndirici və aralıq təsirləndiricinin dolağı	Hər gücdə olan generatorlar	Generator təsirlənmə sinin 8 $U_{nom}$ , lakin 1,2-dən aşağı və 2,8-dən yuxarı olmamaqla	Gövdəyə və bandajlara nəzərən
6. Təsirlənmə dövrləri	Hər gücdə olan generatorlar	1,0	
7. Təsirlənmə reostatı	Hər gücdə olan generatorlar	1,0	
8. Sahə söndürən dövrənin rezistoru və sahə söndürən avtomat (SSA)	Hər gücdə olan generatorlar	2,0	
9. Stator dolağının çıxışı	<p>ТГВ-200,</p> <p>ТГВ-200М,</p> <p>ТГВ-300,</p> <p>ТГВ-300М</p>		

**Cədvəl 52**

**Sabit cərəyana görə müqavimətin buraxılabilən fərqlənməsi**



Sınağı aparılan obyekt	Norma
Stator dolağı (ölçmələri hər faza və ya budaq üçün ayrı-ayrılıqda aparmalı)	Müxtəlif faza, dolaqlarının, praktiki olaraq soyuq vəziyyətində ölçülmüş müqavimətləri biri-birindən 2%-dən çox fərqlənməməlidir, Bəzi tipli generatorlarda, konstruktiv xüsusiyyətlər səbəbindən budaqların müqavimətləri arasındakı fərq 5%-ə çata bilər.
Rotor dolağı	Dolaqların ölçülmüş müqavimətinin istehsalçının göstəricilərindən fərqi 2%-dən çox olmamalıdır. Aydınqütblü rotorlarda ölçmə hər qütb üçün ayrıca və ya cüt şəklində aparılır.
Sahə söndürmə rezistoru, təsirlənmə reostatları	Müqavimət istehsalçının göstəricilərindən 10%-dən çox fərqlənməməlidir.
Kollektor təsirləndiricinin təsirlənmə dolaqları	Müqavimətin ölçülmüş qiyməti ilkin qiymətlərdən 2 %-dən artıq fərqlənməməlidir.
Təsirləndiricinin lövbərinin dolağı (kollektor lövhələri arasında)	Müqavimətin ölçülmüş qiymətləri biri-birindən 10 %-dən artıq fərqlənməməlidir (birləşmə sxemindən asılı olan hallar istisna olunmaqla)

#### 1.9.2.10. Təsirlənmə sisteminin elektrik avadanlığının yoxlanılması və sınağı.

Tristor öz-özünə təsirlənmə (TÖS), müstəqil tristor təsirlənmə (MTS), fırçasız təsirlənmə (FTS), yüksək tezlikli yarımqeçirici təsirlənmə (YT) sistemlərinin güc avadanlıqlarının sınaq normaları verilir. Təsirlənmənin avtomatik tənzimləyicisinin, mühafizə, idarəetmə, avtomatika və s. qurğuların yoxlanılması istehsalçının göstərişlərinə uyğun yerinə yetirilir.

Elektrik maşın təsirləndiricilərinin yoxlanılması və sınağı 1.7.3-ə müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir.

İzolyasiya müqavimətinin ölçülməsi.

10-30°C temperaturda izolyasiya müqavimətinin qiyməti Cədvəl 53-də göstərilənlərə uyğun olmalıdır.

### Cədvəl 53

#### Təsirlənmə sistemləri elementlərinin izolyasiya müqaviməti və sınaq gərginlikləri

Sınaq olunan obyekt	İzolyasiya müqavimətinin ölçülməsi		Sənaye tezlikli sınaq gərginliyinin qiyməti	Qeyd
	Meqommetrin gərginliyi, V	izolyasiya müqavimətinin		

<p>1. TÖS, MTS təsirlənmə sistemlərində əsas generatorun rotor dövrəsinin tiristor çeviricisi (TÇ): çeviricilərin cərəyandaşyıcı dövrləri, tiristorlarla əlaqəli mühafizə dövrləri, idarəetmə sistemlərinin çıxış transformatorlarının ikinci tərəf dolaqları və s.; çeviricilərə qoşulmuş açılmış ayırıcılar (TÖS), xüsusi sərfiyyat transformatorlarının birinci tərəf dolaqları (TÖS). TÇ su ilə soyudulma sistemlərində sınaq zamanı olmamalıdır</p>	<p>2500</p>	<p>5</p>	<p>0,8 TÇ istehsalçının sınaq gərginliyinin, lakin 0,8 rotor dolağının istehsalçının sınaq gərginliyindən az olmamaqla</p>	<p>Gövdəyə və ona birləşdirilmiş TÇ ikinci dövrlərə (tiristor idarəetmə sistemlərinin (TİS) impuls transformatorlarının birinci tərəf dolaqları, güc qoruyucularının blok-kontaktları, cərəyan dövrəayırıcı transformatorların ikinci tərəf dolaqları və s.), TÇ-ya qoşulan sxemin güc elementlərinə (TÖS-da xüsusi sərfiyyat transformatorlarının ikinci tərəf dolaqları, bir sıra modifikasiyalı TÖS-da ayırıcıların digər tərəfi) nəzərən. Sınaq zamanı tiristorlar (anodlar, katodlar, idarəetmə elektrodları) qapanmalı, TİS blokları isə sökülən birləşdiricidən çıxardılmalıdır</p>
<p>2. FTS sisteminin təsirləndirici cisinin təsirlənmə dövrəsində tiristor çeviricisi: cərəyandaşyıcı hissələr, tiristorlar və onlarla əlaqəli dövrlər (bax 1 bəndinə). MTS sistemli köməkçi generatorun (KG) təsirlənmə sistemində tiristor çeviricisi</p>	<p>1000</p>	<p>5</p>	<p>0,8 TÇ istehsalçının sınaq gərginliyinin, lakin 0,8 çevrilmiş və ya köməkçi generatorun təsirlənmə dolağının sınaq gərginliyindən az olmamaqla</p>	<p>Gövdəyə və güc dövrləri ilə əlaqəli olmayan, ona birləşdirilən TG ikinci dövrlərə nəzərən (bax 1 bəndinə). Sınaq zamanı TG güc sxemindən giriş və çıxış üzrə açılır; tiristorlar (anodlar, katodlar, idarəetmə elektrodları) qapanmalı, TİS blokları isə sökülən birləşdiricilərdən çıxarılmalıdır.</p>
<p>3. YT təsirlənmə sistemində düzləndirici qurğu</p>	<p>1000</p>	<p>5</p>	<p>0,8 düzləndirici qurğunun istehsalçının sınaq gərginliyinin, lakin 0,8 əsas generatorun rotor dolağının sınaq gərginliyindən az olmamaqla</p>	<p>Gövdəyə nəzərən sınaq zamanı düzləndirici qurğu qidalanma mənbəyindən açılır və rotor dolaqları, qidalanma və çıxış şintləri (A, B, C, +, -) birləşdirilir</p>

4. MTS sistemlərdə köməkçi sinxron generator: stator dolaqları	2500	5,0	0,8 KG stator dolağının istehsalçının sınaq gərginliyinin lakin 0,8 əsas generatorun rotor dolağının sınaq gərginliyindən az olmamaqla 0,8 çevrilmiş generatorun və ya KG təsirlənmə dolaqlarının istehsalçının sınaq gərginliyinin	Gövdəyə nəzərən və dolaqlar arasında
	1000	5,0		Gövdəyə nəzərən
5. YT təsirlənmə sistemində induktor tipli generator: işçi dolaqlar (üç faza) və ardıcıl təsirlənmə dolağı	1000	5,0	0,8 dolaqların istehsalçının sınaq gərginliyinin, lakin 0,8 generatorun rotor dolağının sınaq gərginliyindən az olmamaqla 0,8 dolaqların istehsalçının sınaq gərginliyinin	Gövdəyə və onunla birləşdirilmiş müstəqil təsirlənmə dolaqlarına nəzərən, dolaqlar arasında
	1000	5,0		Gövdəyə nəzərən və müstəqil təsirlənmə dolaqları arasında
6. YT təsirlənmə sistemində aralıq təsirləndirici	1000	5,0	0,8 istehsalçının sınaq gərginliyinin	Hər bir faza gövdə ilə birləşdirilən digər fazalara nəzərən
7. FTS sistemində fırlanan çevirici ilə birlikdə çevrilmiş generator: fırlanan çevirici ilə birlikdə lövbər dolağı	1000	5,0	0,8 lövbər dolağının istehsalçının sınaq gərginliyinin 0,8 təsirlənmə dolağının istehsalçının sınaq gərginliyinin	Gövdəyə nəzərən. Təsirləndirici generatorun rotorundan açılır; ventillər, RC-dövrələri və ya vazistorlar şuntlanır (+, -, dəyişən cərəyan sancaqları birləşdirilir); ölçü kontakt halqalarında fırçalar qaldırılır Gövdəyə nəzərən. Təsirlənmə dolaqları sxemdən ayrılır.
	çevrilmiş generatorun təsirlənmə dolaqları	500		

8. TÖS sistemlərində düzləndirici transformator (DT)	2500	5,0	0,8 transformator dolağının istehsalçının sınaq gərginliyinin;	Gövdəyə nəzərən və dolaqlar arasında
KG (MTS) və FTS təsirlənmə sistemlərdə düzləndirici transformator:			KG və FTS üçün ikinci tərəf dolaqları - 1,2 kV-dan az olmamaqla	
birinci tərəf dolağı	2500	5,0		
ikinci tərəf dolağı	1000			
9. TÖS sistemlərdə ardıcıl transformatorlar	2500	5,0	0,8 dolaqların istehsalçının sınaq gərginliyinin	Gövdəyə nəzərən və dolaqlar arasında
10. Qidalanma mənbələrini əlaqələndirən cərəyanötürücü lər (MTS sistemində KG, TÖS sistemində DT və AT), YT sistemində tiristor və ya diod çeviricilərlə olan induktor tipli generator, sabit cərəyanlı cərəyanötürücüləri:				
aparatlar birləşdirilmədən	2500	10	0,8 cərəyanötürücülərin istehsalçının sınaq gərginliyinin	Fazalar arasında "yerə" nəzərən
birləşdirilmiş aparatlarla	2500	5,0	0,8 rotor dolağının istehsalçının sınaq gərginliyinin	Fazalar arasında "yerə" nəzərən
11. Təsirlənmənin daxiletmə açarlarına və ya çeviricilərin çıxış ayırıcılarına qədər (ehtiyat təsirləndiriciləri olmayan təsirlənmə sisteminin sxemi) bütün qoşulmuş aparatlarla birlikdə TÖS, MTS, YT, sistemlərinin güc elementləri qidalanma mənbələri, çeviricilər və s.): çeviricilərin su ilə soyudulma sistemi olmadan və soyudulma sistemi su ilə doldurulmadan su ilə soyudulma	1000	5,0	1,0 kV	Gövdəyə nəzərən

su ilə doldurulduqda TÇ-nin soyudulma sistemi (xüsusi müqavi məti 75 kOm-dan az olmamaqla	1000	0,15	1,0 kV	İdarəetmə sistemlərinin blokları çıxarılıb
12. Rotor dolağı olmayan generatorun güc təsirlənmə dövrləri (təsirlənmənin daxiletmə açarlarından və ya sabit cərəyan ayırıcılarından sonra (bax 11 bəndinə)); sahə söndürən avtomat qurğusu, boşaldıcı, güc rezistoru, şin naqilləri və s. FTS sistemində ölçülən halqalara qoşulan dövrlər (rotor dolağı açılıb)	1000	0,1	0,8 rotorun istehsalçının sınaq gərginliyinin	“Yerə” nəzərən

Sınaq gərginliyinin qiyməti Cədvəl 53-ə əsasən qəbul edilir, sınaq gərginliyinin tətbiq edilməsi müddəti 1 dəqiqədir.

Təsirlənmə sistemlərində transformator və elektrik maşınlarının dolaqlarının sabit cərəyana görə müqavimətinin ölçülməsi.

Elektrik maşınlarının dolaqlarının müqaviməti (MTS sistemində köməkçi generator, YT sistemində induktor tipli generator, FTS sistemində çevrilmiş sinxron generator) istehsalçının göstəricilərindən 2%-dən artıq, transformator dolaqları (TÖS, MTS, FTS sistemlərdə düzləndirici; bəzi TÖS sistemlərində ardıcıl) – 5%-dən artıq fərqlənməməlidir. İnduktor tipli generatorlarda işçi dolaqların paralel budaqlarının müqaviməti biri-birindən 15 %-dən, fırlanan aralıq təsirləndiricilərin fazalarının müqaviməti isə 10%-dən artıq fərqlənməməlidir.

Transformatorların (düzləndirici, ardıcıl, xüsusi sərfiyyat, başlanğıc təsirlənmə, cərəyan və gərginlik ölçü transformatorların) yoxlanılması.

Yoxlama 1.9.5-1.9.7-ci yarımbəndlərdə verilən normalara uyğun aparılır. Ardıcıl transformatorlar (AT) üçün həmçinin açılmış ikinci tərəf dolaqlarda gərginlik ilə və generatorun stator cərəyanı arasındakı asılılıq  $U_{2at}=f(I_{st})$  təyin edilir.

$U=f(I)$  xarakteristikası generatorun (blokun) üçfazlı qısaqapanma xarakteristikasının  $I_{st,nom}$  çıxarılması zamanı təyin edilir. Ayrı-ayrı fazaların xarakteristikaları (birfazlı ardıcıl transformatorlar mövcud olduqda) öz aralarında 5%-dən artıq fərqlənməməlidir.

MTS sistemlərində sənaye tezlikli köməkçi sinxron generatorunun xarakteristikalarının təyin edilməsi.

Köməkçi generator (KG) 1.9.2.11-ci yarımbəndə uyğun yoxlanılır. KG qısaqapanma xarakteristikası  $I_{st,nom}$ -dək, yüksüz işləmə xarakteristikası isə sarğı izolyasiyası 5 dəq.

ərzində yoxlanılmaqla  $1,3 U_{st,nom}$ -dək təyin edilir.

YT təsirlənmə sistemində düzləndirici qurğu ilə birgə induktor tipli generatorun xarakteristikasının təyin edilməsi.

Ardıcıl təsirlənmə dolağının açılmış vəziyyətində yerinə yetirilir.

Düzləndirici qurğu (DQ) ilə birgə induktor tipli generatorun [ $U_{st}$ ,  $U_{dq}=f(I_{m,t})$ , burada  $I_{m,t}$ -müstəqil təsirlənmə dolağındakı cərəyandır] rotor gərginliyinin ikiqat nominal qiymətinə uyğun  $U_{dq}$ -nin qiymətinə qədər təyin edilən yüksüz işləmə xarakteristikası istehsalçının göstəricilərindən 5%-dən artıq fərqlənməməlidir. Ardıcıl birləşdirilən DQ ventilləri arasında gərginliyin dəyişilməsi orta qiymətin 10 %-indən artıq olmamalıdır.

Həmçinin DQ ilə birgə induktor tipli generatorun qısaqapanma xarakteristikası istehsalçının göstəricilərindən 5%-dən artıq fərqlənməməlidir. Nominal rotor cərəyanına uyğun düzləndirilmiş cərəyanda DQ qollarında paralel budaqlar üzrə cərəyanın dəyişməsi orta qiymətin  $\pm 20\%$ -indən artıq olmamalıdır. Həmçinin  $I_{ryi}$ -dək [ $I_r=f(I_{tt})$ , burada  $I_{tt}$ -təsirləndiricinin təsirlənmə cərəyanıdır] rotora işləyən zaman yük xarakteristikası təyin edilir.

1.9.2.11. YT təsirlənmə sistemində fırlanan aralıq təsirləndiricinin xarici xarakteristikasının təyin edilməsi.

Aralıq təsirləndiricinin yükü dəyişdikdə (yük, təsirləndiricinin avtomatik tənzimləyicisi sayılır) aralıq təsirləndiricidə gərginliyin dəyişilməsi istehsalçının sənədlərində göstərilən qiymətlərdən artıq olmamalıdır. Fazalar üzrə gərginlik fərqi 10%-dən yuxarı olmamalıdır.

FTS sistemində çevrilmiş sinxron generatorun, fırlanan çeviricinin elementlərinin yoxlanılması.

Fırlanan düzləndiricinin keçid kontakt birləşmələrinin sabit cərəyana görə müqavimətləri ölçülür: dolaqların çıxışlarından və lövbər dolağını qoruyuculara (onlar mövcud olduqda) birləşdirən keçid millərindən ibarət cərəyanötürücüsünün müqaviməti; fırlanan çeviricinin qoruyucularının müqaviməti. Ölçmənin nəticələri istehsalçının normaları ilə müqayisə edilir.

Ventillərin, RC – dövrə qoruyucularının, varistorların və s. bərkidilmə qüvvəsi istehsalçının normalarına uyğun olaraq yoxlanılır. Baxılan sinif üçün təkrarlanan gərginliyə bərabər gərginlikdə RC-dövrələri (və ya varistorlar) ilə tam sxemdə fırlanan çeviricinin ventillərinin əks cərəyanları ölçülür. Cərəyanlar, istehsalçının təlimatlarında təsirlənmə sistemi üçün göstərilən qiymətlərdən artıq olmamalıdır.

1.9.2.12. Generatorun (blokun) üçfazlı qısaqapanma rejimində çevrilmiş generatorun və fırlanan düzləndiricinin xarakteristikasının təyin edilməsi.

Stator cərəyanı  $I_{st}$ , təsirləndiricinin təsirlənmə cərəyanı  $I_{tt}$ , rotor gərginliyi  $U_r$  ölçülür, təsirləndiricinin  $U_r=f(I_{tt})$  xarakteristikasının istehsalçının xarakteristikasına uyğunluğu müəyyən edilir. Ölçülən stator cərəyanına və generatorun istehsalçının qısaqapanma xarakteristikasına  $I_{st}=f(I_r)$  görə rotorun cərəyan vericilərinin sazlanmasının düzgünlüyü təyin edilir. DTP-II tipli vericinin köməyi ilə ölçülən rotor cərəyanı (FTS çıxış cərəyanı) hesabat qiymətinin 10%-indən artıq fərqlənməməlidir.

1.9.2.13. TÖS, MTS, FTS sistemli tristor çeviricilərinin yoxlanılması.

İzolyasiya müqavimətinin ölçülməsi və yüksəldilmiş gərginliklə sınaq Cədvəl 53-ə müvafiq aparılır.

Su ilə soyudulma sistemi olan tristor çeviricilərdə (TÇ) artırılmış su təzyiqi ilə hidravlik sınaqlar yerinə yetirilir. Təzyiqin qiyməti və onun təsiretmə müddəti hər bir tip çeviricilər üçün istehsalçının normalarına uyğun olmalıdır. Distillə edilmiş su ilə doldurulduqdan sonra TÇ izolyasiyasının təkrar yoxlanılması yerinə yetirilir (bax Cədvəl 51).

Deşilmiş tiristorların, zədəli RC-dövrələrinin yoxluğu yoxlanılır. Yoxlama ommetr vasitəsilə aparılır.

Sabit cərəyana görə müqavimətin ölçülməsi yolu ilə hər bir güc qoruyucularında əriyən taxmaların paralel dövrələrinin bütövlüyü yoxlanılır.

Tristorların idarəetmə sistemlərinin vəziyyəti, tristorların idarəetmə sisteminə təsir etməklə düzləndirilmiş gərginliyin tənzimlənmə diapozonu yoxlanılır.

Nominal rotor cərəyanı ilə generator nominal rejimdə işləyən zaman TÇ yoxlanılır. Yoxlama aşağıdakı həcmdə yerinə yetirilir:

çeviricilərin qollarının paralel budaqları arasında cərəyanların paylanması; budaqlarda cərəyanların qiyməti budaq cərəyanının ortahesabı qiymətindən 10%-dən artıq fərqlənməməlidir;

kommütasiya ifrat gərginliklər nəzərə alınmaqla ardıcıl qoşulmuş tristorlar arasında əks gərginliklərin paylanması; əks gərginliyin ani qiymətinin budaq tiristorundakı orta qiymətdə fərqlənməsi  $\pm 20\%$ -dən artıq olmamalıdır;

paralel qoşulmuş çeviricilər arasında cərəyanın paylanması; cərəyanlar, çeviricidən axan cərəyanın orta hesabat qiymətindən  $\pm 10\%$ -dən artıq fərqlənməməlidir;

paralel qoşulmuş TÇ-nin eyniadlı qollarının budaqlarında cərəyanın paylanması; eyniadlı qolların budaqlarındakı cərəyanın orta hesabat qiymətindən fərqlənməsi  $\pm 20\%$ -dən artıq olmamalıdır.

1.9.2.14. YT təsirlənmə sistemində düzləndirici diod qurğusunun yoxlanılması.

Nominal rotor cərəyanı ilə generator nominal rejimdə işləyən zaman yerinə yetirilir. Yoxlama zamanı aşağıdakılar təyin edilir:

qolların paralel budaqları arasında cərəyanın paylanması; orta qiymətdən fərqlənmə  $\pm 20\%$ -dən artıq olmamalıdır;

ardıcıl qoşulan ventillər üzrə əks gərginliklərin paylanması; orta qiymətdən fərqlənmə  $\pm 20\%$ -dən artıq olmamalıdır.

1.9.2.15. Kommütasiya aparatlarının, güc rezistorlarının, təsirlənmə sisteminin xüsusi sərfiyyat aparatlarının yoxlanılması.

Yoxlama istehsalçının göstərişlərinə və 1.9.2.7-ci yarımbəndə uyğun aparılır.

1.9.2.16. Güc rezistorlarının, diodların, qoruyucuların, şinlərin və çeviricilərin digər elementlərinin və onların yerləşdikləri dolabların temperaturunun ölçülməsi.

Ölçmə, təsirlənmə sistemi yük altında qoşulduqdan sonra yerinə yetirilir. Elementlərin temperaturu istehsalçının təlimatlarında göstərilən qiymətlərdən yuxarı olmamalıdır. Yoxlama zamanı teplovizorların tətbiq edilməsi tövsiyə olunur, pirometrlərdən istifadə edilməsinə icazə verilir.

1.9.2.17. Generatorun xarakteristikalarının təyini:

a) üçfazlı qısa qapanma. Xarakteristika stator cərəyanı nominala kimi dəyişərkən çıxarılır. Istehsalçının xarakteristikasından fərqlənmə ölçmə xətalari hüdudunda olmalıdır.

Ölçülən xarakteristikanın ölçmə xətlərindən artıq aşağı düşməsi rotor dolağında sarğılar arasına qısa qapanmalar olduğunu göstərir.

Transformatorla bir blokda işləyən generatorlarda bütün blokun qısaqapanma xarakteristikası çıxarılır (transformatordan sonra qısaqapayıcı quraşdırılmaqla). Transformatorla bir blokda işləyən generatorun öz xarakteristikasını, əgər istehsalçının stendində aparılmış müvafiq sınaqların protokolları varsa, müəyyən edilməməsi mümkündür.

Sürətləndirmə mühərriki olmayan sinxron kompensatorlarda, istehsalçı tərəfindən çıxarılmış xarakteristikalar olmadığı halda, üçfazlı qısaqapanma xarakteristikalarının çıxarılması dayanma müddətində yerinə yetirilir;

b) yüksüz işləmə. Yüksüz işləmədə nominal tezlikli gərginliyi, turbogeneratorların və sinxron kompensatorların nominal gərginliyinin 130%-nə kimi, hidrogeneratorların nominal gərginliyinin 150%-nə kimi qaldırılmalıdır. Turbo – və hidrogeneratorların yüksüz işləmə xarakteristikalarını generatorun aşağı fırlanma tezliyində təsirlənmə cərəyanının nominal qiymətində də çıxarmağa icazə verilir, bu şərtlə ki, stator dolağındakı gərginlik 1,3 nominaldan artıq olmasın. Sinxron kompensatorlarda xarakteristikaları dayanma müddətində çıxarmağa icazə verilir. Transformatorlarla bir blokda işləyən generatorlarda, blokun yüksüz işləmə xarakteristikası çıxarılır; bu halda generator 1,15 nominal gərginliyə kimi təsirləndirilir (transformatorla məhdudlaşdırılır). Blokun transformatorundan ayrılmış generatorun öz xarakteristikasını, istehsalçının aparılmış müvafiq sınaqların protokolları olduğu halda, çıxarmamağa icazə verilir.

Yüksüz işləmə xarakteristikasının istehsalçının xarakteristikasından fərqlənməsi normalaşdırılmır, ancaq o ölçmə xətləri civarında olmalıdır.

#### 1.9.2.18. Sarğılararası izolyasiyanın sınağı.

Sınaq, generatorun nominal tezlikli yüksüz işləmə gərginliyini hidrogeneratorların statorunun nominal gərginliyinin 150%-nə, turbogeneratorların və sinxron kompensatorların statorunun nominal gərginliyinin 130%-nə müvafiq qiymətə kimi qaldırmaqla aparılmalıdır. Transformatorla bir blokda işləyən generatorlar üçün – 1.9.2.17-ci yarımbənddəki göstərişlərə bax. Bu halda, fazalar üzrə gərginliyin simmetrikliliyi yoxlanılmalıdır. Ən böyük gərginlikdə sınağın davamiyyəti – 5 dəqiqədir. Sarğılararası izolyasiyanın sınağını yüksüz işləmə xarakteristikasının çıxarılması ilə eyni zamanda aparmaq tövsiyə olunur.

#### 1.9.2.19. Titrəyişin ölçülməsi.

Generatorların düyünlərinin və onların elektrik maşın təsirləndiricilərinin titrəyişi (titrəyişdən yerdəyişmə amplitudu, rəqsetmənin ikiqat amplitudu) Cədvəl 54-də verilən qiymətlərdən artıq olmamalıdır.

### Cədvəl 54

#### Generatorların və onların təsirləndiricilərinin son sərhəd titrəyiş qiymətləri

Nəzarət edilən düyün	Rotorun fırlanma tezliyində, dövr/dəq, titrəyiş, mkm	Qeyd
----------------------	--	------



	100-ə kimi	100-dən 187,5-ə kimi	187,5-dən 375-ə kimi	375-dən 750-yə kimi	1500	3000	
1. Turbogeneratorların və təsirləndiricilərin yastıqları, daxilində şaquli icrada olan hidrogeneratorların istiqamətləndirici yastıqları yerləşən çarpaz birləşmələri	180	150	100	70	50*	30*	Turbogeneratorların onların təsirləndiricilərinin üfüqi hidrogeneratorların yastıqlarının titrəyişi şaquli istiqamətdə yastıqların üst qapaqlarında və sökülən birləşdiricilərdə ox boyu və eninə istiqamətdə ölçülür. Şaquli hidrogeneratorlar üçün titrəyişin gətirilmiş qiymətləri üfüqi və şaquli istiqamətlərə şamil olunur
2. Turbogenerator rotorunun kontakt halqaları	-	-	-	-	-	200	Titrəyiş üfüqi və şaquli istiqamətlərdə ölçülür

Soyutma sisteminin yoxlanması və sınağı istehsalçının təlimatına müvafiq olaraq aparılır.

Yağ təchizatı sisteminin yoxlanması və sınağı istehsalçının təlimatına müvafiq olaraq aparılır.

Generator (kompensator) işləyərkən yastığın izolyasiyasının yoxlanması valın ucları arasında, həmçinin, bünövrə piletəsi və izolə olunmuş yastığın gövdəsi arasında gərginliyin ölçülməsi ilə aparılır. Bu zaman, bünövrə piletəsi və yastıq arasında olan gərginlik, valın ucları arasındakı gərginlikdən çox olmamalıdır. Gərginliklər arasındakı fərqin 10%-dən artıq olması izolyasiyanın nasazlığını göstərir.

Generatorun (kompensatorun) yük altında sınağı, yük təhvil-təslim sınaqları dövründə praktiki imkanlarla müəyyən edilir. Verilən yükə statorun qızması pasportda göstərilənlərə müvafiq olmalıdır.

Yüksüz işləmə xarakteristikası gərginliyin ən böyük (tavan) qiymətinə, yaxud istehsalçının tərəfindən təyin edilən qiymətə qədər müəyyən edilir.

Yük xarakteristikasının çıxarılması generatorun nominal təsirlənmə cərəyanından aşağı olmayan generator rotorunun yükündə aparılır. Xarakteristikanın istehsalçının xarakteristikasından fərqlənməsi buraxıla bilən ölçmə xətaləri civarında olmalıdır.

1.9.2.20. TTB seriyalı turbogeneratorun stator dolaqlarının sonluq çıxışlarının sınağı, Cədvəl 48 və 50-də göstərilən sınaqlardan savayı, kondensator şüşəepoksid izolyasiyalı sonluq çıxışları üzrə də sınaqdan keçirilir.

a) dielektrik itkilər bucağının tangensinin ölçülməsi (tgδ).

Ölçmə, 10 kV sınaq gərginliyində və ətraf havanın 10-30°C temperaturunda, turbogeneratorlarda sonluq çıxışları quraşdırmazdan əvvəl aparılır.

Yığılmış sonluq çıxışının tgδ qiyməti istehsalçı tərəfindən ölçmə zamanı alınan qiymətin 130%-indən yuxarı olmamalıdır. Farfor qapaqları olmayan sonluq çıxışının tgδ ölçülən halda onun qiyməti 3%-dən artıq olmamalıdır.

b) qaza qarşı kipliliyin yoxlanılması.

Istehsalçının 0,6 MPa sınaqdan keçirilən sonluq çıxışların qaza qarşı kiplilik sınağı 0,5 MPa sıxılmış hava təzyiqində aparılır. Əgər 0,3 MPa təzyiqdə təzyiq düşgüsü 1 kPa/saat-dan artıq deyilsə, sonluq çıxış sınaqdan keçmiş hesab olunur.

c) rotor dövrəsində sahə söndürən avtomat (SSA) qurğusu açılan zaman generatorun qalıq gərginliyinin ölçülməsi.

Qalıq gərginliyinin qiyməti normalaşdırılmır.

Generatorun (kompensatorun) yük altında sınağı, yük, təhvil-təslim sınaqları dövründə praktiki imkanlarla müəyyən edilir. Verilən yükdə statorun qızması istehsalçının məlumatlarına uyğun olmalıdır.

### 1.9.3. Sabit cərəyan maşınları

1.9.3.1. Gücü 200 kVt-dək, gərginliyi 400 V-dək olan sabit cərəyan maşınları 1.9.3.2-ci, 1.9.3.4-cü, 1.9.3.8-ci yarıməndlər üzrə, digərləri isə əlavə olaraq, 1.9.3.3- 1.9.3.5-ci yarıməndlər üzrə sınaqdan keçirilməlidirlər.

1.9.3.2. Sinxron generatorların və kompensatorların təsirləndiriciləri 1.9.3.1 – 1.9.3.6-cı, 1.9.3.8-ci yarıməndlər üzrə sınaqdan keçirilməlidirlər.

1.9.3.3. 1.9.3.7-ci yarımənd üzrə ölçmələr, quraşdırma yerinə sökülmüş vəziyyətdə gətirilmiş maşınlar üçün yerinə yetirilməlidir.

1.9.3.4. Sabit cərəyan maşınlarının qurudulmadan qoşulma imkanının təyin edilməsi istehsalçının göstərişlərinə uyğun yerinə yetirilməlidir.

1.9.3.5. Nominal gərginliyi 0,5-dək (0,5 kV daxil olmaqla) dolaqların izolyasiya müqavimətinin ölçüləri 500 V gərginlikli meqommetrlə, nominal gərginlik 0,5 kV-dan yuxarı olduqda 1000 V gərginlikli meqommetrlə aparılır.

İzolyasiya müqavimətinin ölçülmüş qiyməti Cədvəl 55-də verilənlərdən az olmamalıdır.

1.9.3.6. Bandajların izolyasiyasının müqavimətinin ölçülməsi gövdəyə və onların saxladığı dolaqlara nisbətən aparılır.

1.9.3.7. İzolyasiyanın sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınağı, Cədvəl 56 verilən normalar üzrə aparılır

Normalaşdırılmış sınaq gərginliyinin tətbiq müddəti 1 dəqiqədir. Gücü 3 kVt-dan kiçik olan maşınların dolaqlarının sınaqdan keçirilməməsinə icazə verilir.

1.9.3.8. Sabit cərəyan müqavimətlərin ölçülməsi:

a) təsirlənmə dolaqlarının. Müqavimətin qiyməti istehsalçı göstərdiyindən 2%-dən çox fərqlənməməlidir;

b) lövbərin dolaqları (kollektor lövhələri arasında). Müqavimətlərin qiymətləri, bu qiymətlərin fərqlənməsi dolaqların birləşmə sxemi ilə şərtləndiyi hallar istisna olmaqla, bir-birindən 10%-dən çox fərqlənməməlidir.

c) reostatların və işəsalma-tənzimləmə rezistorları. Ümumi müqavimət ölçülür və lehim yerlərinin bütövlüyü yoxlanılır. Müqavimətlərin qiymətləri istehsalçı göstərdiyindən 10%-dən çox fərqlənməməlidir.

**Sabit cərəyan maşınlarının dolaqlarının izolyasiya müqavimətlərinin ən kiçik buraxılabilən qiymətləri**

Dolağın temperaturu, °C	V, izolyasiyasının müqaviməti $R'_{60}$ , MOm				
	230	460	650	750	900
10	2,7	5,3	8,0	9,3	10,8
20	1,85	3,7	5,45	6,3	7,5
30	1,3	2,6	3,8	4,4	5,2
40	0,85	1,75	2,5	2,9	3,5
50	0,6	1,2	1,75	2,0	2,35
60	0,4	0,8	1,15	1,35	1,6
70	0,3	0,5	0,8	0,9	1,0
75	0,22	0,45	0,65	0,75	0,9

**Cədvəl 56**

**Sabit cərəyan maşınlarının izolyasiyasının sənaye tezlikli sınaq gərginliyi**

Sınaq obyektı	Elektrik maşınının xarakteristikası	Sınaq gərginliyi, kV
Dolaq	Bütün güclü maşınlar	$8U_{nom}$ , lakin 1,2-dən aşağı və 2,8-dən yuxarı olmamaqla
Lövbər bandajları	Eyni ilə	1
Reostatlar və işəsalma-tənzimləmə rezistorları (sınaq təsirlənmə dövrəsi ilə birlikdə aparıla bilər)	-	1 (İzolyasiyanı təsirlənmə dövrlərinin izolyasiyası ilə birlikdə sınaqdan keçirmək olar)

1.9.3.9. Yüksüz işləmə xarakteristikasının çıxarılması və sarğuların izolyasiyasının sınağı. Gərginliyin qaldırılması, sabit cərəyan generatorları üçün nominal gərginliyin 130%-nə kimi, təsirləndiricilər üçün – ən böyük (maksimum) və ya istehsalçı tərəfindən müəyyən edilmiş gərginliyə kimi aparılmalıdır. Dördədən artıq qütblü maşınların sarğularının izolyasiyasının sınağı zamanı qonşu kollektor lövhələri arasında orta gərginlik 24 V-dan yuxarı olmamalıdır. Sarğuların izolyasiyasının sınağının müddəti 3 dəqiqədir. Xarakteristikalar üçün alınmış qiymətlərinin istehsalçının xarakteristikasının qiymətlərindən fərqlənməsi ölçü xətaləri hüdudunda olmalıdır.

1.9.3.10. Təsirləndiricilər üçün yük xarakteristikasının çıxarılması, generatorun nominal təsirlənmə cərəyanından az olmayan güc qiymətində aparılmalıdır. Istehsalçının xarakteristikasından fərqlənmə normalaşdırılır.

1.9.3.11. Qütblərarası hava məsafələrinin ölçülməsi, 200 kVt və daha güclü maşınlarda aparılır. Diametral əks nöqtələrdə hava məsafəsinin ölçülərinin bir-birindən fərqi hava məsafəsinin orta ölçüsünün 10%-indən çox olmamalıdır. 300 MVt və daha artıq gücə malik turbogeneratorların təsirləndiriciləri üçün bu fərq 5%-dən çox olmamalıdır.

1.9.3.12. Yüksüz işləmədə və yük altında sınaq zamanı, fırlanma tezliyinin və ya

gərginliyin istehsalçı və layihə göstəricilərinə müvafiq olmalı olan tənzimləmə həddi təyin edilir.

#### 1.9.4. Dəyişən cərəyan elektrik mühərrikləri

1.9.4.1. Gərginliyi 1 kV-dək olan dəyişən cərəyan elektrik mühərrikləri 1.9.4.2-ci, 1.9.4.4-1.9.4.6-cı yarımbəndlər üzrə sınaqdan keçirilir.

1.9.4.2. Gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan dəyişən cərəyan elektrik mühərrikləri 1.9.4.1-1.9.4.6-cı yarımbəndlər üzrə sınaqdan keçirilir.

1.9.4.3. Əgər izolyasiya müqavimətinin qiyməti və absorbsiya əmsalı Cədvəl 57-də göstərilənlərdən aşağı deyilsə, 1 kV-dan yuxarı (daxil olmaqla) gərginlikli dəyişən cərəyan elektrik mühərrikləri qurudulmamış vəziyyətdə qoşulur.

### Cədvəl 57

#### Elektrik mühərriklərinin stator dolaqları üçün izolyasiya müqavimətinin və absorbsiya əmsalının buraxılabilən qiymətləri

Elektrik mühərrikinin gücü, nominal gərginliyi, dolaq izolyasiyasının növü	Stator dolağının izolyasiya vəziyyətinin qiymətləndirmə meyarı	
	İzolyasiya müqavimətinin qiyməti, Mom	$R'_{60}/R'_{15}$ absorbsiya əmsalının qiyməti
1. Güc 5 MVt-dan artıq, termoreaktiv və mikalent kompaundlaşdırılmış izolyasiya	10-30°C temperaturda 1 kV nominal xətti gərginlikdə izolyasiya müqaviməti 10 Mom-dan aşağı olmamaqla	10-30°C temperaturda 1,3-dən az olmamaqla
2. Güc 5 MVt və aşağı, gərginlik 1 kV-dan yuxarı, termoreaktiv izolyasiya		
3. Gücü 1-dən 5 MVt-dək, 1 kV-dan yuxarı gərginlikli, mikalent kompaundlaşdırılmış izolyasiyalı mühərriklər, həmçinin 1 kV-dan yuxarı gərginlikli, eyni izolyasiyalı, açıq havada quraşdırılan kiçik güclü mühərriklər	Cədvəl 58-də göstərilən qiymətlərdən aşağı olmamaqla	1,2-dən az olmamaqla
4. Mikalent kompaundlaşdırılmış izolyasiyalı mühərriklər, gərginliyi 1 kV-dan yuxarı, güc 1MVt-dan artıq, 3 bəndində göstərilənlərdən başqa	Cədvəl 58-də göstərilən qiymətlərdən aşağı olmamaqla	-
5. Gərginlik 1 kV-dan aşağı, bütün növ izolyasiyalı	10-30°C temperaturda 1 Mom-dan aşağı olmamaqla	-
6. Rotordolağı	0,2	-
7. Birləşdirici naqillər ilə birlikdə termoinikatorlar, yastıqlar	İstehsalçının göstərişlərinə müvafiq	

1.9.4.4. Gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan elektrik mühərriklərinin müqavimətlərinin ən kiçik buraxılabilən qiymətləri Cədvəl 58-də göstərilmişdir.

1.9.4.5. Sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınaq tam yığılmış elektrik

mühərriklərində aparılır.

Statorun dolaqlarının sınağı hər bir faza üçün ayrı-ayrılıqda gövdəyə nisbətən, iki digərləri gövdə ilə birləşdirilmiş halda olduqda aparılır. Hər bir fazası üçün ayrılıqda çıxışları olmayan mühərriklərdə bütün dolaqların gövdəyə nisbətən sınağını aparmağa yol verilir.

Sınaq gərginliklərinin qiymətləri Cədvəl 59-da göstərilir. Tətbiq olunan sınaq gərginliklərinin davamiyyət müddəti – 1 dəqiqədir.

### Cədvəl 58

#### Elektrik mühərriklərinin izolyasiya müqavimətinin ən kiçik buraxılabilən qiymətləri (cədvəl 58 , bənd 3,4)

Dolağın temperaturu, °C	Dolağın nominal gərginliyində, kV, izolyasiya müqaviməti $R'_{60}$ , MOm		
	3-3,15	6-6,3	10-10,5
10	30	60	100
20	20	40	70
30	15	30	50
40	10	20	35
50	7	15	25
60	5	10	17
75	3	6	10

### Cədvəl 59

#### Dəyişən cərəyan elektrik mühərriklərinin dolaqları üçün sənaye tezlikli sınaq gərginliyi

Sınağı aparılan element	Elektrik mühərrikinin gücü, kVt	Elektrik mühərrikinin nominal gərginliyi, kV	Sınaq gərginliyi, kV
1. Stator dolağı	0,1-dən az 1,0-dən 1000-dək	0,1-dən aşağı	0,8 (2U <sub>nom</sub> + 0,5)
		0,1-dən aşağı	0,8 (2U <sub>nom</sub> + 1)
		0,1-dən yuxarı	0,8 (2U <sub>nom</sub> + 1), lakin 1,2-dən az olmamaqla
	1000-dən və artıq	3,3-dək (daxil olmaqla)	0,8 (2U <sub>nom</sub> + 1)
1000-dən və artıq	3,3-dən yuxarı 6,6-dək (daxil olmaqla)	0,8-2,5 U <sub>nom</sub>	
1000-dən və artıq	6,6-dan yuxarı	0,8 (2 U <sub>nom</sub> +3)	

2. Rezistor və ya qidalanma mənbəyinə qapanan təsirlənmə dolağına malik, bilavasitə işəsalma üçün nəzərdə tutulan sinxron elektrik mühərriklərinin rotor dolağı	-	-	Təsirlənmə sisteminin $8 U_{nom} -1$ , lakin 1,2-dən az və 2,8-dən artıq olmamaqla
3. Faz rotorlu elektrik mühərrikinin rotor dolağı	-	-	$1,5 U_F$ , lakin 1,0-dən az olmamaqla
4. Sinxron mühərriklərin sahə söndürmə dövrələrinin rezistoru	-	-	2,0
5. Reostatlar və işəsalma – tənzimləmə rezistorları	-	-	$1,5 U_F$ , lakin 1,0-dən az olmamaqla

\* $U_r$ - statorun nominal gərginliyində və rotorun açılmış hərəkətsiz vəziyyətində halqalardakı gərginlik.

1.9.4.6. Sabit cərəyana görə müqavimətin ölçülməsi, praktiki olaraq maşının soyuq vəziyyətində aparılır.

a) stator və rotor dolaqları.

Ölçmə, 3 kV və yuxarı gərginlikli elektrik mühərriklərində aparılır. Dolaqların müxtəlif fazalarının, həmçinin sinxron mühərriklərin təsirlənmə dolaqlarının müqavimətlərinin eyni temperatura gətirilməklə ölçülmüş qiymətləri bir-birindən və ilkin göstəricilərdən 2 %-dən artıq fərqlənməməlidir.

b) reostatlar və işəsalma-tənzimləmə rezistorları.

3 kV və yuxarı gərginlikli elektrik mühərriklərində quraşdırılan reostatlar və işəsalma rezistorları üçün müqavimət bütün budaqlarda ölçülür. 3 kV-dan aşağı gərginlikli elektrik mühərrikləri üçün reostat və işəsalma rezistorların ümumi müqaviməti ölçülür və lehim yerlərinin bütövlüyü yoxlanılır.

Müqavimətin qiyməti ilkin qiymətlərdən 10 %-dən artıq fərqlənməməlidir.

1.9.4.7. Elektrik mühərrikinin yüksüz işlədikdə və ya yüklənməmiş mexanizmlə işlədikdə işinin yoxlanılması müddəti 1 saatdan az olmamalıdır.

1.9.4.8. Elektrik mühərrikinin yük altında sınaqdan keçirilməsi istismara verilənə kimi texnoloji avadanlığın təmin etdiyi yük altında aparılır. Bu zaman, fırlanma tezliyi tənzim olunan mühərriklər üçün tənzimləmə hədləri müəyyən edilir. Mühərrikin istilik və titrəyiş vəziyyəti yoxlanılır

### **1.9.5. Güc transformatorları, avtotransformatorlar, yağ reaktorları və torpaqlayıcı qövssöndürən reaktorlar (qövssöndürən sarğacalar)**

1.9.5.1. Gücü 630 kV·A-ya kimi olan yağ doldurulmuş transformatorlar 1.9.5.1-1.9.5.2-ci (yalnız izolyasiya müqaviməti), 1.9.5.11 – 1.9.5.14-cü yarıməndlər üzrə sınaqdan keçirilir.

1.9.5.2. Gücü 1,6 MVA-dək olan yağ doldurulmuş transformatorlar 1.9.5.2-ci, 1.9.5.4-cü, 1.9.5.9-cu, 1.9.5.11 – 1.9.5.14-cü yarıməndlər üzrə sınaqdan keçirilir.

1.9.5.3. Gücü 1,6 MVA-dan çox olan yağ doldurulmuş transformatorlar, həmçinin

gücündən asılı olmayaraq elektrik stansiyalarının xüsusi sərfiyyat transformatorları, tam həcmdə bu yarımbənddə nəzərdə tutulan sınaqlardan keçirilirlər.

1.9.5.4. Quru və yanmayan maye dielektriklə doldurulmuş bütün güclərdən olan transformatorlar 1.9.5.1-1.9.5.7-ci, 1.9.5.12-ci, 1.9.5.14-cü yarımbəndlər üzrə sınaqdan keçirilirlər.

1.9.5.5. Transformatorların qoşulma şərtlərinin müəyyən edilməsi, istehsalçının göstərişlərinə müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir.

1.9.5.6. İzolyasiyanın xarakteristikalarının ölçülməsi

Gücü 10 MVA-dək olan 35 kV-dək gərginlikli transformatorlar və qövssöndürücü reaktorlar üçün dolaqların izolyasiya müqaviməti aşağıdakı qiymətlərdən aşağı olmamalıdır:

$T_{dol}, ^\circ C$ .....	10	20	30	40	50	60	70
$R''_{60}, M\Omega$ .....	450	300	200	130	90	60	40

Quru transformatorların izolyasiya müqaviməti 20-30°C temperaturda nominal gərginlikli dolaqlar üçün olmalıdır:

- 1 kV-dək (daxil olmaqla) - 100 M $\Omega$ -dan az olmamaqla;
- 1 kV-dan yuxarı 6 kV-dək - 300 M $\Omega$ -dan az olmamaqla;
- 6 kV-dan yuxarı-500 M $\Omega$ -dan az olmamaqla.

Digər transformatorlar üçün istehsalçının ölçmə temperaturuna gətirilmiş izolyasiyanın müqaviməti, ilkin qiymətin 50 %-indən az olmamalıdır.

İstehsalçının ölçmə temperaturuna gətirilən dielektrik itkilər bucağının tangensinin (tg $\delta$ ) qiyməti ilkin qiymətlərdən pisləşmə tərəfə 50%-dən çox fərqlənməməlidir.

İzolyasiya müqavimətinin və tg $\delta$  ölçülməsi dolaqların aşağıdakı temperaturunda aparılmalıdır (aşağı olmamaqla):

- 10°C – 150 kV-dək gərginlikli transformatorlarda;
- 20°C – 220-500 kV gərginlikli transformatorlarda.

Gücü 1600 kVA-dək olan transformatorların tg $\delta$  ölçülməsi vacib deyil.

Əlçatan yerdə yerləşən dartıcı millərin, bandajların, boyunluqların yarımbandajlarının və sıxıcı halqaların aktiv polada və elektrostatik ekranlara nəzərən, dolaqlara və maqnitötürücülərə nəzərən izolyasiya müqavimətinin ölçülməsi aktiv hissəyə baxış zamanı aparılır. Ölçülmüş qiymətlər 2 M $\Omega$ -dan, boyunluq dirəklərin izolyasiyasının qiymətləri isə 0,5 M $\Omega$ -dan az olmamalıdır. Ölçmə, 1000 V gərginlikli meqaommetr vasitəsilə aparılır.

1.9.5.7. Sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınaq.

Girişlərlə birgə dolaqların izolyasiyasının sınaq gərginlikləri Cədvəl 60-da verilmişdir. Normalaşdırılmış sınaq gərginliyinin tətbiq davamiyyəti 1 dəqiqədir.

Yağ doldurulmuş transformatorların dolaqlarının izolyasiyasının sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınağı zəruri deyildir.

**Yağ doldurulmuş transformatorların daxili izolyasiyasının və normal izolyasiyalı reaktorların və yüngülləşdirilmiş izolyasiyalı transformatorların (quru və yağ doldurulmuş) sənaye tezlikli sınaq gərginliyi**

Dolağın gərginlik sinifi, kV	Gövdəyə və digər dolaqlara nəzərən sınaq gərginliyi, kV, izolyasiyalar üçün	
	normal	yüngülləşdirilmiş
0,05-dən 1 KV-dək	4,5	2,7
3	16,2	9
6	22,5	15,4
10	31,5	21,6
15	40,5	33,3
20	49,5	-
35	76,5	-

Yağ doldurulmuş transformatorların dolaqlarının izolyasiyasının sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınağı zəruri deyildir.

Quru transformatorların dolaqlarının izolyasiyasının sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınağı zəruridir və Cədvəl 60-da göstərilən yüngülləşdirilmiş izolyasiyalı aparatlar üçün olan normalar üzrə yerinə yetirilir.

Xaricdən idxal edilən transformatorların Cədvəl 60-da göstərilən gərginliklərlə sınağına yalnız o hallarda icazə verilir ki, həmin transformatorun istehsalçı tərəfindən təyin edilmiş sınaq gərginliyindən yüksək olmasın.

35 kV-dək gərginlikli torpaqlayıcı reaktorların sınaq gərginliyi, müvafiq sinifli transformatorlar üçün göstərilənlərlə eynidir;

Əlçatan yerdə yerləşən dartıcı vasitələrin, sıxıcı halqaların və yarmo (boyunduruq) tirlərinin izolyasiyasının sınağını, aktiv hissələrə baxış zamanı aparılmalıdır. Sınaq gərginliyi – 1 kV-dır. Normalaşdırılmış sınaq gərginliyinin tətbiq müddəti 1 dəqiqədir.

1.9.5.8. Dolaqların sabit cərəyana görə müqavimətinin ölçülməsi, bütün budaqlanmalarda aparılır. Müqavimət, digər fazaların eyni budaqlanmasında alınan müqavimətdən və ya istehsalçının göstəricilərindən 2%-dən çox fərqlənməməlidir.

Birfazlı transformatorların dolaqlarının müqavimətinin qiyməti temperatura görə yenidən hesablandıqdan sonra ilkin qiymətlərin 5 %-indən çox fərqlənməməlidir.

1.9.5.9. Transformasiya əmsalının yoxlanılması, bütün çevirmə pillələrində aparılır. Transformasiya əmsalı, digər fazaların eyni budaqlanmasında alınan qiymətlərdən və ya istehsalçının göstəricilərindən 2%-dən çox fərqlənməməlidir. Yük altında gərginliyin tənzimlənməsi (YAGT) ilə təchiz olunmuş transformatorlar üçün transformasiya əmsalları arasındakı fərq tənzimləmə pillələrinin qiymətindən artıq olmamalıdır.

1.9.5.10. Üçfazlı transformatorların birləşmə qruplarının və birfazlı transformatorların çıxışlarının qütb uyğunluğunun yoxlanılması, əgər pasport göstəriciləri yoxdursa və ya bu göstəricilərin düzgünlüyünə şübhə olarsa, yerinə yetirilir. Birləşmə qrupları pasport göstəricilərinə və lövhədə qeyd olunanlara uyğun olmalıdır.

1.9.5.11. Yüksüz işləmə itkilərin ölçülməsi, istehsalçının sınaq protokolunda (pasportda) göstərilən gərginliyə bərabər və aşağı gərginlik dolağına verilən gərginlikdə, lakin 380 V-dan artıq olmamaqla, gücü 1000 kVA və daha çox olan transformatorlarda aparılır. Üçfazlı transformatorlarda yüksüz işləmə itkiləri istehsalçı tərəfindən tətbiq



edilən sxemlər üzrə birfazlı təsirlənmə zamanı ölçülür.

İstismara daxil edilən zaman üçfazlı transformatorlarda müxtəlif fazalardakı itkilərin nisbəti istehsalçının sınaq protokollarında (pasportda) göstərilən nisbətlərdən 5 %-dən artıq fərqlənməməlidir.

Birfazlı transformatorlarda istismara daxil edilən zaman itkilərin ölçülmüş qiymətlərinin ilkin qiymətlərdən fərqlənməsi 10 %-dən artıq olmamalıdır.

1.9.5.12. Transformatorun qısaqapanma müqavimətinin ( $Z_q$ ) ölçülməsi, 125 MVA və daha artıq transformatorlarda aparılır. Yük altında gərginliyin tənzimlənməsi qurğusu olan transformatorlar üçün  $Z_q$  əsas və hər iki kənar budaqlanmalarda ölçülür.  $Z_q$  qiyməti əsas budaqlanmada transformatorun qısaqapanma gərginliyində ( $u_q$ ) təyin edilən qiymətdən 5%-dən artıq olamalıdır.

1.9.5.13. Çevirici qurğunun işinin yoxlanılması, istehsalçının göstərişlərinə uyğun yerinə yetirilir.

1.9.5.14. Çənin radiatorla birlikdə sınağı, kipləşdirilmiş və genişləndiricisi olmayan transformatorlardan başqa, bütün transformatorlar üçün keçirilir.

Sınaq aparılır:

a) 5 kV-dək (daxil olmaqla) gərginlikli transformatorlarda – yağ sütununun hündürlüyü 0,3 m qəbul olunan, dalğavari çənli və lövhə radiatorlu transformatorlar istisna olmaqla, doldurulmuş genişləndiricinin səviyyəsindən 0,6 m hündür olan, yağ sütununun hidravlik təzyiqi ilə;

b) pərdəli (plyonkalı) yağ mühafizəli transformatorlarda – elastik örtük daxilində izafi 10 kPa hava təzyiqi yaratmaq ilə;

c) digər transformatorlarda – genişləndiricinin yağüstü məkanında izafi 10 kPa azot və ya quru hava təzyiqi yaratmaq ilə;

Bütün hallarda sınağın müddəti 3 saatdan az olmamalıdır. 150 kV-dək gərginlikli transformatorların sınağı zamanı çəndə yağın temperaturu 10°C-dən, digərlərində isə 20°C -dən aşağı olmamalıdır.

Əgər sınaqdan sonra baxış zamanı yağ axması aşkarlanmayıbsa, transformator yağakiplikli sayılır.

1.9.5.15. Soyutma qurğularının yoxlanılması, soyuducu qurğuların işəsalma və iş rejimləri, istehsalçının göstərişlərinə müvafiq olmalıdır.

1.9.5.16. Yağın mühafizə vasitələrinin yoxlanılması, istehsalçının göstərişlərinə müvafiq aparılır.

1.9.5.17. Transformatorların fazalaşdırılması, fazalar üzrə uyğunluqla təmin olunmalıdır.

1.9.5.18. Transformator yağının sınağı.

Təzə yağ, yağsız gələn, yeni işə salınan transformatorlara tökülməzdən öncə Cədvəl 82, 1-6, 7–12 bəndlərinin göstəriciləri üzrə sınaqdan keçirilməlidir.

Gərginliyi 35 kV-dək olan transformatorlarda yağın Cədvəl 82, 1-7 bəndlərinin göstəriciləri üzrə sınaqdan keçirilməsi tövsiyə olunur, Cədvəl 82, 3, 6 və 7 bəndləri üzrə sınaqların aparılmamasına icazə verilir.

Gərginliyi 110 kV və yuxarı olan transformatorlarda yağ Cədvəl 82, 1-7 bəndləri üzrə, pərdəli yağ mühafizəsi polan transformatorlarda isə əlavə olaraq 10 bəndi üzrə sınaqdan keçirilir.

YAGT qurğusu olan transformatorlarda yük altında gərginliyin tənzimlənməsi qurğusunun kontaktor çənindən götürülən yağ YAGT-nın istehsalçının təlimatına uyğun sınaqdan keçirilir.

Kipləşdirilmiş transformatorlardan yağ nümunəsi götürülmür.

Gərginliyi 110 kV və yuxarı olan transformatorlarda, həmçinin xüsusi sərfiyyat blok transformatorlarında yağda həll olunmuş qazların xromatoqrafik təhliliinin aparılması tövsiyə olunur.

Quraşdırılma yerinə yağla doldurulmuş vəziyyətdə gələn transformatorlardan götürülən yağın, transformatorun işə qoşulmasından əvvəl, 6 aydan çox keçməyən müddət ərzində aparılan, normaları təmin edən istehsalçının sınaq göstəriciləri mövcud olduqda yalnız Cədvəl 82, 1 və 2 bəndlərinin göstəriciləri üzrə sınaqdan keçirilməsinə icazə verilir.

Gücü 630 kVA-dək olan transformatorlarda yalnız cədvəl 82, 1 və 2 bəndləri üzrə (vizual olaraq) yağın yoxlanılmasına icazə verilir.

1.9.5.19. Təkanla nominal gərginliyə qoşulma sınağı aparılarkən, transformatorun 3-5 dəfə nominal gərginliyə qoşulma prosesində, transformatorun vəziyyətinin qənaətbəxş olmadığını göstərən hallar olmamalıdır.

Generatorla blok sxemi üzrə quraşdırılmış transformatorları, gərginliyi sıfırdan qaldırmaqla şəbəkəyə qoşmaq tövsiyə edilir.

1.9.5.20. Girişlərin sınağı Cədvəl 82-ə müvafiq aparılmalıdır.

1.9.5.21. Daxildə quraşdırılmış cərəyan transformatorlarının sınağı Cədvəl 64-ə müvafiq olaraq aparılmalıdır.

### 1.9.6. Cərəyan ölçü transformatorları

1.9.6.1. Cərəyan transformatorlarının əsas izolyasiyasının, ölçü kondensatorunun və kondensator tipli kağız-yağ izolyasiya örtüyünün sonuncu çıxış izolyasiyasının müqavimətinin ölçülməsi 2500 V gərginlikli meqaommetr vasitəsi ilə aparılır.

Kaskad cərəyan transformatorlarının metal hissəyə nəzərən ikinci tərəf və aralıq dolaqlarının müqavimətinin ölçülməsi 1000 V gərginlikli meqaommetr ilə yerinə yetirilir.

İzolyasiya müqavimətinin ölçülmüş qiyməti Cədvəl 61-də göstərilənlərdən az olmamalıdır.

Kaskad cərəyan transformatorlarında izolyasiya müqaviməti bütövlükdə cərəyan transformatoru üçün ölçülür. Bu ölçmələrin nəticələri qeyri-qənaətbəxş olduqda izolyasiya müqaviməti əlavə olaraq pillələr üzrə ölçülür.

## Cədvəl 61

### Kaskad cərəyan transformatorlarının izolyasiya müqaviməti

Gərginlik sinfi, kV	İzolyasiyanın buraxıla bilən müqaviməti, MOm, az olmamaqla				
	Əsas izolyasiya	Ölçmə çıxışı	Xarici qat	İkinci tərəf dolaqları	Aralıq dolaqlar
3-35	1000	-	-	50*	-
110-220	3000	-	-	50*	-

330-750	5000	3000	1000	50*	1
---------	------	------	------	-----	---

\*İkinci tərəf dolaqlarının izolyasiya müqaviməti göstərilib: mötərizəsiz-ikinci dövrələrin açılmış vəziyyətində, mötərizədə-ikinci dövrələrin qoşulmuş vəziyyətində.

1.9.6.2. Əsas kağız-yağ izolyasiyalı cərəyan transformatorlarında tgd ölçülməsi 10 kV gərginlikdə aparılır.

20 °C temperatura gətirilmiş, ölçülmüş qiymətlər Cədvəl 62-də göstərilənlərdən artıq olmamalıdır.

## Cədvəl 62

### Cərəyan transformatorlarının əsas izolyasiyasının tgd qiyməti

İzolyasiyanın tipi	Cərəyan transformatorlarının əsas izolyasiyasının tgd qiyməti						
	3-15	20-35	110	220	330	500	750
Kağız-bakelit	3,0	2,5	2,0	-	-	-	-
Əsas kağız-yağ və kondensatorlu	-	2,5	2,0	1,0	istehsalçı qiymətinin 150 %-indən artıq, lakin 0,8-dən yuxarı olmamaqla		

Kaskad cərəyan transformatorlarında əsas izolyasiyanın tgd bütövlükdə cərəyan transformatoru üçün ölçülür. Bu ölçmələrin nəticələri məqbul olmadıqda əsas izolyasiyanın tgd əlavə olaraq pillələr üzrə ölçülür.

1.9.6.3. Sənaye tezliyi 50 Hz olan yüksəldilmiş gərginliklə sınaq.

a) əsas izolyasiyanın yüksəldilmiş gərginliklə sınağı.

Əsas izolyasiyanın sınaq gərginliyinin qiymətləri Cədvəl 63-də göstərilmişdir. Cərəyan transformatorlarının sınağının müddəti – 1 dəqiqədir.

Şin birləşmələri ilə birlikdə cərəyan transformatorlarının sınağının aparılmasına icazə verilir. Gərginliyi 35 kV-dan yuxarı olan cərəyan transformatorları yüksəldilmiş gərginliklə sınaqdan keçirilmir.

b) ikinci tərəf dolaqların izolyasiyasının yüksəldilmiş gərginliklə sınağı.

İkinci tərəf dolaqların, onlara birləşdirilmiş dövrələrlə birlikdə izolyasiyası üçün sınaq gərginliyinin qiyməti 1 kV-a bərabər qəbul edilir.

Sınaq gərginliyinin tətbiq müddəti – 1 dəqiqədir.

1.9.6.4. Maqnitləşmə xarakteristikası ikinci tərəf dolaqlarından birində gərginliyin 1800 V-dan yuxarı olmayan maqnit dövrəsində doyma başlayana qədər çıxarılmalıdır. Dolaqlarda budaqlanmalar mövcud olduqda xarakteristika işçi budaqlanmada çıxarılır.

Çıxarılmış xarakteristika nümunəvi maqnitlənmə xarakteristikası və ya digər qüsursuz eynitipli cərəyan transformatorlarının maqnitlənmə xarakteristikaları ilə müqayisə edilir.

İstehsalçıda və ya qüsursuz eyni növ cərəyan transformatorunda ölçmə qiymətləri fərqi 10 %-dən yuxarı olmamalıdır.

Yalnız üç nəzarət nöqtəsinin çıxarılmasına icazə verilir.

1.9.6.5. Transformasiya əmsalının ölçülmüş qiymətinin pasportda göstərilən və ya

eyni növ saz cərəyan transformatorunda ölçülmüş qiymətdən fərqi 2 %-dən artıq olmamalıdır.

1.9.6.6. İkinci tərəf dolaqların sabit cərəyana görə müqavimətlərinin ölçülməsi, 110 kV və daha yuxarı gərginlikli cərəyan transformatorlarında aparılır.

Dolağın müqavimətinin ölçülmüş qiymətinin pasport və ya digər fazalarda ölçülmüş qiymətdən fərqi 2 %-dən çox olmamalıdır. Ölçülümüş müqavimətin qiyməti pasport göstəriciləri ilə müqayisə edildikdə ölçülmüş qiymət istehsalçının temperaturuna gətirilməlidir. Digər fazalarla müqayisə zamanı bütün fazalarda aparılan ölçmələr eyni temperaturda yerinə yetirilməlidir.

1.9.6.7. Transformator yağının sınağı.

Cərəyan transformatorları istismara daxil edilən zaman transformator yağı Cədvəl 82, 1-6 bəndlərinin, kipləşdirilmiş transformatorlarda isə həm də 10 bəndinin tələblərinə uyğun sınaqdan keçməlidir.

Yağ doldurulmuş kaskad cərəyan transformatorlarında hər bir pillədə transformator yağının vəziyyətinin qiymətləndirilməsi pillənin işçi gərginliyinə müvafiq normalar üzrə aparılır.

1.9.6.8. Daxildə quraşdırılan cərəyan transformatorlarının sınağı 1.9.6.1-ci, 1.9.6.3-cü (b), 1.9.6.4-1.9.6.6-cı yarımbəndlər üzrə yerinə yetirilir. Daxildə quraşdırılan cərəyan transformatorlarının izolyasiya müqavimətinin ölçülməsi 1000 V gərginlikli meqaommetr vasitəsilə aparılır.

İkinci dövrlər olmadan ölçülmüş izolyasiya müqaviməti 10 Mom-dan az olmamalıdır.

Daxildə quraşdırılan cərəyan transformatorlarında ikinci dövrlərlə birlikdə izolyasiya müqavimətinin ölçülməsinə icazə verilir. Ölçülmüş izolyasiya müqaviməti 1 Mom-dan az olmamalıdır.

## 1.9.7 Gərginlik ölçü transformatorları

1.9.7.1. Elektromaqnit gərginlik transformatorları.

a) dolaqların izolyasiya müqavimətlərinin ölçülməsi.

Gərginlik transformatorlarının yüksəkgərginlik (YG) dolaqlarının izolyasiya müqavimətlərinin ölçülməsi 2500 V gərginlikli meqaommetr vasitəsilə aparılır.

İkincitərəf dolaqların, həmçinin kaskadlı gərginlik transformatorlarının əlaqələndirici dolaqlarının izolyasiya müqavimətlərinin ölçülməsi 1000 V gərginlikli meqaommetr vasitəsilə yerinə yetirilir. İzolyasiya müqavimətinin ölçülmüş qiymətləri Cədvəl 63-də verilənlərdən az olmamalıdır.

## Cədvəl 63

### Gərginlik transformatorlarının izolyasiya müqaviməti

Gərginlik sinfi, kV	Buraxılabilən izolyasiya müqaviməti, Mom, az olmamaqla		
	Əsas izolyasiya	İkinci tərəf dolaqları*	Əlaqələndirici dolaqlar*Par26

3-35	100	50*	1
110-500	300	50*	1

\* İkinci tərəf dolaqların izolyasiya müqaviməti göstərilib: mötərizəsiz – ikinci dövrlərin açılmış vəziyyətində; mötərizədə - qoşulmuş ikinci dövrlərlə birlikdə.

b) 50 Hs tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınaq.

Tezlikli 50 Hs olan yüksəldilmiş gərginliklə YG dolağının izolyasiyasının sınağı nominal gərginlikdə bütün YG dolaqlarının çıxışlarının izolyasiyası ilə gərginlik transformatorları üçün aparılır. Gərginlik transformatorlarının sınağının müddəti – 1 dəqiqədir.

İkinci tərəf dolaqların onlara qoşulmuş dövrlərlə birlikdə, izolyasiyası üçün sınaq gərginliyinin qiyməti 1 kV-a bərabər qəbul edilir. Sınaq gərginliyinin tətbiq müddəti – 1 dəqiqədir.

c) sabit cərəyana görə dolaqların müqavimətinin ölçülməsi.

Sabit cərəyana görə dolaqların müqavimətinin ölçülməsi kaskad gərginlik transformatorlarının əlaqələndirici dolaqlarında aparılır.

Sabit cərəyana görə dolağın ölçülmüş müqavimətinin pasport və ya digər fazalarda ölçülmüş qiymətlərdən fərqi 2 %-dən yuxarı olmamalıdır. Ölçülmüş qiymət pasport verilənləri ilə müqayisə edilən zaman, müqavimətin ölçülmüş qiyməti zavod sınağının temperaturuna uyğun gətirilməlidir. Digər fazalarla müqayisə zamanı bütün fazalarda aparılan ölçmələr bir eyni temperaturda yerinə yetirilməlidir.

d) transformator yağının sınağı.

Gərginlik transformatorları istismara buraxılan zaman yağ Cədvəl 81-in tələblərinə müvafiq sınaqdan keçirilməlidir.

Yağ doldurulmuş kaskad gərginlik transformatorlarında ayrı-ayrı pillələr üzrə yağın vəziyyətinin qiymətləndirilməsi pillənin işçi gərginliyinə müvafiq normalar üzrə aparılır.

1.9.7.2. Tutum gərginlik transformatorları.

a) gərginlik bölücü kondensatorların sınağı.

Gərginlik bölücü kondensatorların sınağı Cədvəl 81-in tələblərinə uyğun aparılır.

b) elektromaqnit qurğunun izolyasiya müqavimətinin ölçülməsi.

Dolaqların izolyasiya müqavimətinin ölçülməsi 2500 V gərginlikli meqaometr ilə aparılır.

İzolyasiya müqaviməti pasportda göstəriləndən pisləşmə tərəfə 30 %-dən artıq fərqlənməməli, lakin 300 MOm-dan az olmamalıdır.

c) 50 Hs tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə elektromaqnit qurğunun sınağı.

Elektromaqnit qurğunun ikinci tərəf dolaqlarının izolyasiyası sınaqdan keçirilir. Sınaq gərginliyi – 1,8 kV. Gərginliyin tətbiqinin müddəti 1 dəqiqədir.

d) sabit cərəyana görə dolaqların müqavimətinin ölçülməsi.

İstismara buraxılan zaman sabit cərəyana görə dolaqların müqavimətinin ölçülməsi çevirgəcin bütün vəziyyətlərində aparılır. İstehsalçının sınaq temperaturuna gətirilən ölçülmüş qiymətlər pasportda göstərilənlərə fərqi 5 %-dən artıq olmamalıdır.

e) yüksüz işləmə cərəyanının və itkisinin ölçülməsi.

Yüksüz işləmə cərəyanının və itkisinin ölçülməsi istehsalçının sənədlərində

göstərilən gərginliklərdə aparılır. Ölçülmüş qiymətlərlə pasportda göstərilənlər arasındakı fərq 10 %-dən artıq olmamalıdır.

f) elektromaqnit qurğusundakı transformator yağının sınağı.

Yağın deşilmə gərginliyinin qiyməti 30 kV-dan az olmamalıdır.

İstismara daxil edilən zaman elektromaqnit qurğusuna tökülmək üçün gətirilən təzə quru transformator yağı Cədvəl 82, 1-6 bəndlərinin tələblərinə müvafiq sınaqdan keçirilməlidir.

g) ventil boşaldıcıların sınağı Cədvəl 80-də verilən göstərişlərə əsasən aparılır.

### 1.9.8. Yağ açarları

1.9.8.1. Üzvi materiallardan hazırlanmış hərəkətli və istiqamətləndirici hissələrin izolyasiyanın müqavimətinin ölçülməsi, 2500 V gərginlikli meqaometrlə yerinə yetirilir.

İzolyasiyanın müqaviməti aşağıda göstərilən qiymətlərdən aşağı olmamalıdır:

Açarın nominal gərginliyi, kV	3-10	15-150	220-500
İzolyasiyanın müqaviməti, MOm	1000	3000	5000

1.9.8.2. İkinci dövrənin, qoşma və açma elektromaqnitlərinin və s. Cədvəl 86-ya müvafiq olaraq yerinə yetirilir.

1.9.8.3. Girişlərin sınağı Cədvəl 83-ə müvafiq aparılır.

1.9.8.4. Çəndaxili izolyasiyanın və qövssöndürücü qurğuların izolyasiyasının vəziyyətinin qiymətləndirilməsi.

35 kV gərginlikli çən yağ açarlarında qiymətləndirmə o zaman aparılır ki, tam yığılmış açarda girişlərin tgd ölçülməsi zamanı Cədvəl 78-da göstərilən normalarla müqayisədə yüksək qiymətlər əldə olsun.

Çəndaxili izolyasiya və qövssöndürücü qurğuların izolyasiyasının qurudulması o zaman aparılır ki, bu izolyasiyanın təsirlərinin istisnası ölçülmüş tgd qiymətini 4 %-dən artıq (mütləq qiymət) azaldılır.

1.9.8.5. Sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə izolyasiyanın sınağı:

a) gövdəyə və ya dayaq izolyasiyasına nəzərən açarların izolyasiyasının sınağı 35 kV-dək gərginlikli açarlar üçün aparılır. Açarlar üçün sınaq gərginliyi Cədvəl 64-də göstərilənlərə müvafiq olaraq qəbul edilir.

Normalaşdırılmış sınaq gərginliyinin tətbiq davamiyyəti 1 dəqiqədir.

Gərginliyi 6-10 kV olan yağ açarlarında kontaktlararası qırılmaların izolyasiyası da analoji sınaqdan keçməlidir.

### Cədvəl 64

#### Aparatların xarici izolyasiyası üçün sənaye tezlikli sınaq gərginliyi

Gərginlik sinfi,	Sınaq gərginliyi, kV, izolyasiyalı aparatlar üçün
------------------	---

kV	normal keramiki	normal üzvi materiallardan	yüngülləşdirilmiş keramiki	yüngülləşdirilmiş üzvi materiallardan
3	24	21,6	13	11,7
6	32	28,8	21	18,9
10	42	37,8	32	28,8
15	55	49,5	48	43,2
20	65	58,5	-	-
35	95	85,5	-	-

1.9.8.6. İkinci dövrə qoşma və açma elektromaqnitlərinin dolaqlarının izolyasiyasının sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınağı.

Sınaq gərginliyinin qiyməti – 1kV. Normalaşdırılmış sınaq gərginliyinin tətbiq müddəti 1 dəqiqədir.

1.9.8.7. Sabit cərəyana müqvimətin ölçülməsi:

a) Yağ açarlarının kontaktları.

Açarın qütbünün cərəyandaşıyan sisteminin və açarın ayrı-ayrı elementlərinin müqaviməti ölçülür. Kontaktların sabit cərəyana görə müqavimətinin qiyməti istehsalçının göstəricilərinə müvafiq olmalıdır;

b) Qövssöndürücü qurğuların şuntlayıcı rezistorlarının.

Müqavimətin ölçülmüş qiyməti istehsalçının göstəricilərindən 3%-dən çox fərqlənməməlidir;

c) Qoşma və açılma elektromaqnitlərinin dolaqlarının.

Dolaqların müqavimətlərinin ölçülmüş qiyməti istehsalçının göstəricilərinə müvafiq olmalıdır.

1.9.8.8. Açarların zaman xarakteristikalarının ölçülməsi, bütün gərginlik siniflərindən olan açarlar üçün yerinə yetirilir. Qoşma və açılma sürətinin ölçülməsi 35 kV və daha yuxarı gərginlikli açarlar üçün, istehsalçının təlimatında tələb olunduğu halda yerinə yetirilir. Ölçülmüş xarakteristikalar istehsalçının göstəricilərinə müvafiq olmalıdır. Qoşularkən, açarın hərəkətli hissələrinin (traverslərin) yolunun, kontaktların sıxılmasının qapanma və aralanma eynivaxtlığının ölçülməsi aparılarkən alınmış qiymətlər, qiymətlər istehsalçının göstəricilərinə müvafiq olmalıdır.

1.9.8.9. Mexanizmlərin, intiqalların və açarların tənzimləmə və təyinlik xarakteristikalarının yoxlanılması, hər növ intiqal və açarlar üçün istehsalçının təlimatlarında və pasportlarında göstərilən həcmdə və normalar üzrə yerinə yetirilməlidir.

1.9.8.10. Sərbəst aralanma mexanizminin hərəkətinin yoxlanılması.

İnteqalın sərbəst açılma mexanizmi, kontaktların bütün əməliyyatlar boyu açılmanın aparılmasına imkan verməlidir, yəni qoşulma əməliyyatının başlanmasının istənilən anında, yerinə yetirilməsini təmin etməlidir.

1.9.8.11. Açarların minimal işləmə gərginliyinin (təzyiqinin) yoxlanılması, hər qütb üzrə, qütbləri ayrılıqda intiqalaidarəolunan açarlarda yerinə yetirilir. Minimal işləmə gərginliyi açarların istehsalçı tərəfindən müəyyən edilən normalara uyğun olmalıdır.

Pnevmatik intiqalların işləmə təzyiqinin qiyməti işçi təzyiqinin aşağı həddinin 20-30 %-dən az olmamalıdır.

1.9.8.12. Açarların çoxsaylı (dəfələrlə) yoxlanılması ilə sınağı.

Açarların çoxsaylı yoxlanılmaqla sınağı, qoşulma və açılma, mürəkkəb dövrü əməliyyatların icrası ilə gözləmə müddəti olmamaqla Q-A bütün açarlar üçün zəruridir; A-Q və A-Q-A əməliyyatları avtomatik təkrar qoşulma (ATQ) rejimində işləməsi nəzərdə tutulan açarlar üçün zəruridir), elektromaqnitlərin çıxışlarında nominal gərginlikdə yerinə yetirilməlidir.

Açarlarla yerinə yetirilən əməliyyatların və mürəkkəb dövrlərin sayı aşağıdakı kimi olmalıdır:

3-5 qoşulma və açılma əməliyyatları;

2-3 dövr hər bir növ üçün.

1.9.8.13. Açarların transformator yağının sınağı

Bütün gərginlik siniflərindən olan çənli açarlarda və 110 kV və daha yuxarı gərginlikli kiçik tutumlu açarlarda yağın sınağı açara yağ tökülməzdən əvvəl və töküləndən sonra yerinə yetirilir.

Gərginliyi 35 kV-dək olan kiçik tutumlu açarlarda yağ qövssöndürücü kameralara tökülməzdən əvvəl sınaqdan keçirilir. Yağın sınağı Cədvəl 82 1,3,4,5-ə müvafiq olaraq yerinə yetirilir.

1.9.8.14. Daxildə quraşdırılmış cərəyan transformatorlarının sınağı 1.8.6-cı yarımbəndə müvafiq olaraq yerinə yetirilir.

## 1.9.9. Hava açarları

1.9.9.1. Bütün gərginlik siniflərindən olan açarların dayaq izolyatorlarının, söndürücü kameralarının və ayıranlarının, izolə edici dartıcıların və hava borularının izolyatorlarının müqavimətinin ölçülməsi, 2,5 kV gərginlikli meqoometrə yerinə yetirilir.

Zəruri hallarda, dayaq izolyatorlarının, söndürücü kameraların və ayıranların izolyatorlarının izolyasiyasının müqavimətinin ölçülməsini xarici səthdə mühafizə halqaları quraşdırmaqla yerinə yetirilməlidir.

İzolyasiyanın müqaviməti Cədvəl 65-də göstərilənlərdən az olmamalıdır.

### Cədvəl 65

#### Hava açarlarının dayaq izolyasiyasının və hərəkət edən hissələrinin izolyasiyasının buraxılabilən ən kiçik müqaviməti

Sınağı aparılan obyekt	İzolyasiyanın müqaviməti, MOm, açarın nominal gərginliyində, kV		
	10-dək	15-150	220 və yuxarı
Çinidən hazırlanmış dayaq izolyatoru, hava borusu və dartıcı (hər biri ayrı-ayrılıqda)	1000	5000	5000

1.9.9.2. İkinci dövrlərin, qoşma və açma elektromaqnitlərinin dolaqlarının izolyasiyalarının müqavimətlərinin ölçülməsi 1.9.26-cı yarımbəndə müvafiq olaraq



yerinə yetirilir.

1.9.9.3. Sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə açarların izolyasiyasının sınağı 35 kV-dək gərginlikli açarlar üçün məcburidir.

Açarların farfori dayaq izolyasiyasını sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınağı, Cədvəl 64-ə müvafiq olaraq keçirməlidir. Normalaşdırılmış sınaq gərginliyinin tətbiq müddəti 1 dəqiqədir.

1.9.9.4. İkinci dövrlərin və idarəetmə elektromaqnitlərinin dolaqlarının izolyasiyalarının müqavimətinin ölçülməsi 1.9.26-cı yarımbəndə müvafiq olaraq yerinə yetirilir.

1.9.9.5. Bütün gərginlik siniflərindən olan hava açarlarının kontaktlarının müqavimətinin ölçülməsi.

Söndürücü kameranın, ayırmanın ayrı-ayrılıqda hər bir elementinin kontaktlarının müqaviməti ölçülməlidir.

Hava açarlarının kontaktlarının müqavimətlərinin ən böyük buraxılabilən qiymətləri Cədvəl 66-da verilmişdir.

## Cədvəl 66

### Hava açarlarının kontakt sistemlərinin sabit cərəyana görə müqavimətlərinin sərhəd qiymətləri

Açarın növü	Qütb konturunun müqaviməti, mkOm, çox olmamaqla
BBH-330-15	460
BB-330Б	380
BB-500Б	500
BBБ-110, BBБМ-110Б, BBБК-110Б	80
BBД-220Б, BBБК-220Б	300
	600
BBБ-500А	900
BBБ-750А	1200
BHB-330-40, BHB-330-63, BHB-500-40, BHBB-500-63	150
BHB-750	230

Qeydlər: Söndürmə kamerasının bir elementin (qırığın) və ayırıcının və modulun bir qövssöndürən qurğusunun müqavimətinin sərhəd qiymətləri: BBH seriyalı açarlar – 20 mkOm, BBY, BBБ, BBД, BBБК seriyaları – 80 mkOm, BHB seriyaları – 70 mkOm.

1.9.9.6. 330-500 kV gərginlikli BB növ açarların aşağıda göstərilən cərəyandaşyıcı konturları hissələrində müqavimət qiymətləri göstərilənlərdən böyük olmamalıdır:

- 50 mkOm – söndürücü kameranı ayrılma ilə birləşdirən şinlər üçün;
- 80 mkOm – ayırıcının iki yarısını birləşdirən şin üçün;
- 10 mkOm- ayırıcının aparat çıxışından birləşdirici şinə keçid üçün.

1.9.9.7. Gərginliyi 330-500 kV olan BHB seriyalı qövssöndürən qurğusu açarların hər bir qırılmalarının müqavimət qiymətləri 35 mkOm-dan böyük olmamalıdır.

a) açarların qoşma açılma elektromaqnit dolaqlarının müqaviməti istehsalçının verilənlərinə müvafiq olaraq hər növ açarlar üçün təyin olunur.

b) gərginlik bölücüləri və şuntlayıcı rezistor elementlərinin müqavimətlərinin

ölçülməsi, Cədvəl 67-də göstərilmiş, istehsalçının normalarına uyğun olmalıdır.

## Cədvəl 67

### Omik gərginlik bölücülərinin və şuntlayıcı rezistorların sabit cərəyana müqavimətlərinin normalaşdırılmış qiymətləri

Açarın növü	Bir elementin müqaviməti, Om
BBH-110-6	150±5
BBH-110Б, BBH-150Б	$150^{+4}_{-2}$
BBH-154-8, BBH-220-10, BBH-220-15, BBH-330-15	15000±150
BB-330, BB-500	14140±140
BBY-35	4,6-025
BBY-110Б	5±0,3
	(aşağı modul)
	100 ± 2
	(yuxarı modul)
BBB-110, BBB-220Б	100 ± 2
BBBM-110Б, BBД-220Б	50 ± 1
BBBK-110Б, BBBK-220Б	50 ± 1
BHB-330-63, BHB-500-63	$47,5^{+4}_{-2}$
	$75^{+1}_{-3}$

Qeyd. Açarın bir qütbündə quraşdırılması nəzərdə tutulan şuntlayıcı rezistorların müqavimətləri bir-birindən istehsalçının təlimatında icazə verilən qiymətdən artıq fərqlənməməlidir.

1.9.9.8. Açarın xarakteristikalarının yoxlanılması zamanı, onun nominal, minimal və maksimal işçi təzyiqlərdə sadə əməliyyatlarda və mürəkkəb dövrlərdə çıxarılmış xarakteristikaları istehsalçının göstəricilərinə müvafiq olmalıdır.

1.9.9.9. Açarın minimal işləmə gərginliyinin yoxlanılması aparılarkən, hava açarlarının idarəetmə elektromaqnitləri, intiqalın sabit cərəyan mənbəyindən qidalanması zamanı  $0,7 U_{nom}$ -dan artıq olmayan gərginlikdə və düzləndirici qurğular vasitəsilə dəyişən cərəyan şəbəkəsindən qidalanması zamanı  $0,65 U_{nom}$ -dan artıq olmayan gərginlikdə və açarın çənlərindəki sıxılmış havanın ən böyük işçi təzyiqində iş düşməlidir.

Elektromaqnitlərdə olan gərginlik təkanla verilməlidir.

1.9.9.10. Açarın çoxsaylı qoşma və açma ilə sınağı aparılarkən, hər bir açarla yerinə yetirilən əməliyyatların və mürəkkəb dövrlərin sayı Cədvəl 68-ə uyğun olaraq müəyyən edilir.

## Cədvəl 68

### Sazlanma zamanı açarların yoxlanılma şərtləri və sayı

Əməliyyat və ya dövr	Yoxlama zamanı təzyiq	Çıxışlardakı gərginlik	Əməliyyatların və dövrlərin sayı
----------------------	-----------------------	------------------------	----------------------------------

1. Qoşulma	Ən kiçik işləmə	Nominal	3
2. Açıqla	Eyni ilə	Eyni ilə	3
3. Q-A	«	«	2
4. Qoşulma	Ən kiçik işçi	«	3
5. Açıqla	Eyni ilə	«	3
6. Q-A	«	«	2
7. Qoşulma	Nominal	«	3
8. Açıqla	Eyni ilə	«	3
9. A-Q	«	«	2
10. Qoşulma	Ən böyük işçi	0,7 nominal	2
11. Açıqla	Eyni ilə	Eyni ilə	2
12. Q-A	«	Nominal	2
13. A-Q-A	«	Eyni ilə	2
14. A-Q-A	ATQ üçün ən kiçik	«	2

Qeyd. Əməliyyatların və mürəkkəb dövrlərin (Cədvəl 68 bəndlər 4-9, 12-14) yerinə yetirilməsi zamanı yoxlama ossiloqramları çıxarılmalıdır.

1.9.9.11. Hava açarlarının gərginlik bölücülərinin kondensatorlarının sınağı cədvəl 68-ə müvafiq olaraq yerinə yetirilir.

### 1.9.10. Eleqaz açarları

1.9.10.1. İkinci dövrlərin və elektromaqnit idarəetmə dolaqlarının izolyasiya müqavimətinin ölçülməsi, 1.9.26-cı yarım bəndin tələblərinə uyğun yerinə yetirilməlidir.

1.9.10.2. Açarın izolyasiyasının sınağı.

a) izolyasiyanın sınağı Cədvəl 64-ə əsasən sənaye tezlikli gərginliklə yerinə yetirilməlidir. İstehsalçının eleqaz ilə doldurulmuş və bütün xidmət müddəti ərzində qapağı açılmayan açarların sınaqdan keçirilməməsinə icazə verilir.

b) ikinci dövrlərin və elektromaqnit idarəetmə dolaqlarının izolyasiyasının sınağı 1.8.26-cı yarım bənddə göstərilən göstərişlərə uyğun yerinə yetirilməlidir.

1.9.10.3. Əsas dövrənin müqavimətinin ölçülməsi aparılarkən, həm bütövlükdə qütübün bütün cərəyandaşıyıcı konturu üzrə və həm də ayrıca qövssöndürücü qurğunun hər bir qırılması ilə müqavimət ölçülməlidir, ölçülmüş qiymətlər istehsalçının normalarına uyğun olmalıdır.

1.9.10.4. Ölçmə, istehsalçının eleqaz ilə doldurulmuş və bütün xidmət müddəti ərzində qapağı açılmayan açarlarda aparılmır.

1.9.10.5. Elektromaqnit idarəetmə və onların dövrlərindəki əlavə rezistorların dolaqlarının müqavimətinin ölçülməsi, istehsalçı un normalarına uyğun olmalıdır.

1.9.10.6. Açarlar, intiqalın sabit cərəyan mənbəyindən qidalanması zamanı 0,85 Unom-dan və dəyişən cərəyan şəbəkəsindən qidalanması zamanı isə 0,7 Unom-dan artıq olmayan gərginlikdə açarın boşluqlarında eleqazın nominal təzyiqində və intiqal çənlərində ən böyük işçi təzyiqdə işə düşməlidir. Elektromaqnitlərə gərginlik təkanla verilməlidir.

1.9.10.7. Gərginlik bölücü kondensatorların sınağı, Cədvəl 78-in göstərişlərinə əsasən yerinə yetirilməlidir. Ölçülmüş tutum qiyməti istehsalçının normalarına uyğun olmalıdır.

1.9.10.8. Eleqaz açarların işinin yoxlanılması zamanı istehsalçının təlimatlarında

göstərilən xarakteristikalar çıxarılmalıdır.

Yoxlama və ölçmənin nəticələri pasport verilənlərinə uyğun olmalıdır.

1.9.10.9. Çoxsaylı yoxlamalarla açarların sınağı.

Çoxsaylı yoxlamalar, yəni qoşulma və açılma əməliyyatlarının və mürəkkəb dövrlərin (əməliyyatlararası gözləmə müddəti olmadan Q-A bütün açarlar üçün; A-Q və A-Q-A – ATQ rejimində işləmək üçün nəzərdə tutulan açarlar üçün) yerinə yetirilməsi, Cədvəl 68-ə əsasən açarların saz vəziyyətdə işləməsinin yoxlanılması məqsədilə intiqalda sıxılmış havanın müxtəlif təzyiqlərində və idarəetmə elektromaqnitlərin çıxışlarında müxtəlif gərginliklərdə aparılmalıdır.

İntiqalın elektromaqnit çıxışlarında nominal gərginlikdə və ya intiqalda sıxılmış havanın nominal təzyiqində yerinə yetirilir.

Açarla yerinə yetirilən əməliyyatların və mürəkkəb dövrlərin sayı təşkil etməlidir:

a) 3-5 qoşulma və açılma əməliyyatları;

b) 2-3 dövr hər bir növ üçün.

1.9.10.10. Kipliliyin yoxlanılması sızmaaxtarıcı vasitəsilə ilə aparılır.

Kipliliyə görə sınaq zamanı, açarın calaq birləşmələrinin və lehim tikişlərinin kipləşmə yerləri sızmaaxtarıcı şup (alət) vasitəsilə müayinə edilir.

Əgər sızmaaxtarıcı sızmanın olmamasını göstərsə, bu halda kipliliyə görə sınağın nəticələri qənaətbəxş hesab olunur. Sınaq, eleqazın nominal təzyiqində aparılır.

1.9.10.11. Eleqazın tərkibində rütubətin miqdarı şəh nöqtəsinin ölçülməsi əsasında açarın eleqazla doldurulmasından öncə təyin edilir. Eleqazın şəh nöqtəsinin temperaturu mənfi 50°C-dən yuxarı olmamalıdır.

1.9.10.12. Daxildə qurulan cərəyan transformatorlarının sınağı 1.9.6-cı yarımbəndin göstərişlərinə uyğun yerinə yetirilməlidir.

### 1.9.11. Vakuum açarları

1.9.11.1. İkinci dövrlərin və idarəetmə elektromaqnitlərin dolaqlarının izolyasiya müqavimətlərinin ölçülməsi, 1.9.26-cı yarımbəndin göstərişlərinə əsasən aparılır.

1.9.11.2. 50 Hs tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə izolyasiyanın sınağı.

a) açarın izolyasiyasının sınağı aparılarkən, sınaq gərginliyinin qiyməti Cədvəl 64-ə əsasən qəbul edilir.

b) ikinci dövrlərin və idarəetmə elektromaqnitlərin dolaqlarının izolyasiyasının sınağı aparılarkən, sınaq 1.9.37-ci yarımbəndin göstərişlərinə əsasən aparılır.

1.9.11.3. Açarın minimal işləmə gərginliyinin yoxlanılması.

Vakuum açarlarında idarəetmə elektromaqnitləri işləməlidir:

a) qoşma elektromaqnitlər – 0,85  $U_{nom}$  -dan yüksək olmayan gərginlikdə;

b) açılma elektromaqnitlər – 0,7  $U_{nom}$ -dan yüksək olmayan gərginlikdə.

1.9.11.4. Açarların çoxsaylı yoxlamalarla sınağı.

Açarla yerinə yetirilən əməliyyatların və mürəkkəb dövrlərin sayı elektromaqnit çıxışlarda nominal gərginlikdə təşkil etməlidir:

a) 3-5 qoşulma və açılma əməliyyatları;

b) 2-3 dövr Q-A gözləmə müddəti olmamaqla əməliyyatlararası.

1.9.11.5. Sabit cərəyana görə müqavimətin ölçülməsi, açarların zaman

xarakteristikalarının ölçülməsi, kontaktların hərəkətli hissələrinin sürətinin və eyni vaxtda qapanmasının ölçülməsi, istehsalçının təlimatlarında tələb olun duğu halda yerinə yetirilir.

### **1.9.12. Yük açarları**

1.9.12.1. İkinci dövrlərin və idarəetmə elektromaqnitlərinin dolaqlarının izolyasiyasının müqavimətinin ölçülməsi 1.9.2.6-cı yarımbəndə müvafiq olaraq yerinə yetirilir.

1.9.12.2. Sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınağı:

a) yük açarının izolyasiyası Cədvəl 64-ə müvafiq olaraq yerinə yetirilir;

b) ikinci dövrlərin və idarəetmə elektromaqnitlərinin dolaqlarının izolyasiyası isə 1.9.2.6-cı yarımbəndə müvafiq olaraq yerinə yetirilir.

1.9.12.3. Sabit cərəyana görə müqavimətin ölçülməsi:

a) açarın kontaktlarının. Qütübün cərəyandaşıyıcı sisteminin və hər cüt işçi kontaktların müqavimətlərinin ölçülməsi yerinə yetirilir. Müqavimətlərin qiymətləri istehsalçının göstəricilərinə müvafiq olmalıdır.

b) idarəetmə elektromaqnitlərinin dolaqlarının. Müqavimətlərin qiymətləri istehsalçının göstəricilərinə müvafiq olmalıdır.

1.9.12.4. Sərbəst açma mexanizminin işinin yoxlanılması. Sərbəst açma mexanizmi 1.9.8.9-cu yarımbəndə müvafiq olaraq iş zamanı yoxlanılır.

1.9.12.5. İntiqalın azaldılmış gərginlikdə işə düşməsinin yoxlanılması 1.9.8.10-cu yarımbəndə müvafiq olaraq yerinə yetirilir.

1.9.12.6. Yük açarının çoxsaylı yoxlamalarla sınağı 1.9.8.11-ci yarımbəndə müvafiq olaraq yerinə yetirilir.

### **1.9.13. Ayırıcılar, ayıranlar və qısaqapayıcılar**

1.9.13.1. İzolyasiyanın müqavimətinin ölçülməsi:

a) üzvi materiallardan hazırlanmış bəndlər və dartıcılar 2,5 kV gərginlikli meqaometrlə yerinə yetirilir. İzolyasiyanın müqaviməti 1.9.8.1-ci yarımbənddə göstərilən qiymətlərdən aşağı olmamalıdır.

b) çoxelementli izolyatorların 1.9.24.2-ci və 1.9.24.4-cü yarımbəndlərə müvafiq olaraq yerinə yetirilir;

c) idarəetmə elektromaqnitlərinin ikinci dövrləri və dolaqları 1.9.2.6-cı yarımbəndə müvafiq olaraq yerinə yetirilir.

1.9.13.2. Sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınaq:

a) ayırıcıların, ayıranların və qısaqapayıcıların izolyasiyası Cədvəl 64-ə müvafiq olaraq yerinə yetirilir.

b) idarəetmə elektromaqnitlərinin ikinci dövrlərinin və dolaqlarının izolyasiyası 1.9.26-cı yarımbəndə müvafiq olaraq yerinə yetirilir.

1.9.13.3. Sabit cərəyana görə müqavimətin ölçülməsi:

a) ölçmə "kontakt çıxışı – kontakt çıxışı" nöqtələri arasında yerinə yetirilməlidir. Müqavimətlərin ölçmə nəticələri istehsalçının normalarına, onların yoxluğunda isə Cədvəl 69-da göstərilənlərə uyğun olmalıdır;

b) idarəetmə elektromaqnitlərinin dolaqlarının, müqavimətlərinin qiyməti istehsalçının göstəricilərinə müvafiq olmalıdır.

1.9.13.4. Ayırıcıların və ayıranların hərəkətli kontaktlarının hərəkətsiz kontaktlardan dartılma güclərinin ölçülməsi, 35 kV-luq ayırıcılar və ayıranlarda yerinə yetirilir. Kontakt səthləri yağsızlaşdırılmış vəziyyətdə olarkən, dartılma güclərinin ölçülmüş qiymətləri, istehsalçının göstəricilərinə müvafiq olmalıdırlar.

1.9.13.5. Ayırıcıların, ayıranların və qısaqapayıcıların işinin yoxlanılması.

Əllə idarə olunan aparatlar 5 qoşulma və 5 açılma əməliyyatlarının yerinə yetirilməsi ilə yoxlanmalıdır.

Məsafədən idarə olunan aparatlar həmçinin idarəetmə elektromaqnitlərin və elektrik mühərriklərinin çıxışlarında nominal gərginlikdə 5 qoşulma və 5 açılma əməliyyatlarının yerinə yetirilməsi ilə yoxlanmalıdır.

## Cədvəl 69

### Ayırıcıların və ayıranların kontakt sisteminin sabit cərəyana görə buraxılabilən ən böyük müqaviməti

Ayırıcının (ayıranın) növü	Nominal gərginlik, kV	Nominal cərəyan, A	Müqavimət, mOm
RONZ	500	2000	200
RLN	35-200	600	220
Digər tiplər	Bütün gərginlik sinfi	600	175
		1000	120
		1500-2000	50

1.9.13.6. Zaman xarakteristikalarının təyini, qısaqapayıcılar üçün qoşularkən və ayıranlar üçün açılarkən yerinə yetirilir. Ölçülmüş qiymətlər istehsalçının göstəricilərinə müvafiq olmalıdırlar.

1.9.13.7. Mexaniki bloklamanın işi torpaqlayıcı bıçaqlar qoşulu vəziyyətdə olduqda ayırıcılarla əməliyyat aparmağa imkan verməməlidir və əksinə.

### 1.9.14. Daxili və xarici quraşdırma üçün komplekt paylayıcı qurğular (KPQ və XKPQ)

1.9.14.1. Yağ açarlarının, ölçü transformatorlarının, yük açarlarının, ventil boşaldıcılarının, qoruyucuların, ayırıcıların, güc transformatorlarının və transformator yağlarının KPQ elementlərinin sınaq normaları, bu bəndin müvafiq yarım bəndlərində verilmişdir.

Birinci dövrlərin izolyasiyanın müqavimətinin ölçülməsi, 2,5 kV gərginlikli meqaometrlə yerinə yetirilir.

İçərisində avadanlıqlar və qovşaqlar quraşdırılmış KPQ-nin tam yığılmış birinci dövrlərinin izolyasiyasının müqaviməti 100 M $\Omega$ -dan az olmamalıdır.

Sınağın nəticələri qənaətbəxş olmadıqda, müqavimətin ölçülməsi elementlər üzrə yerinə yetirilir, bu halda hər bir elementin izolyasiyasının müqaviməti 1000 M $\Omega$ -dan az

olmamalıdır; istehsalçının eleqaz ilə doldurulmuş və bütün xidmət müddəti ərzində açılmayan komplekt paylayıcı qurğuların sınağı aparılır.

1.9.14.2. İkinci dövrlərin müqavimətinin ölçülməsi 500-1000 V gərginlikli meqaoometrə yerinə yetirilir.

İkinci dövrlərin hər bir birləşməsinin, bütün qoşulmuş aparatlarla birlikdə (relelər, cihazlar, cərəyan və gərginlik transformatorlarının ikinci tərəf dolaqları və s.) izolyasiyasının müqaviməti 0,5 M $\Omega$ -dan az olmamalıdır.

1.9.14.3. KPQ və XKPQ yuvalarının birinci dövrlərinin izolyasiyasının sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınağı.

Arabaları işçi vəziyyətə itələnilib salınmış və qapıları bağlı vəziyyətdə olan tam quraşdırılmış KPQ və XKPQ yuvalarının sınaq gərginliyi Cədvəl 70-də göstərilmişdir.

Normalaşdırılmış sınaq gərginliyinin tətbiq müddəti 1 dəqiqədir.

1.9.14.4. İkinci dövrlərin izolyasiyasının sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınağı, 1 kV-luq gərginliklə yerinə yetirilir.

Normalaşdırılmış sınaq gərginliyinin tətbiq müddəti 1 dəqiqədir.

1.9.14.5. Sökülə bilən və bolt birləşmələrinin sabit cərəyana görə müqaviməti Cədvəl 71-də verilənlərdən artıq olmamalıdır.

## Cədvəl 70

### KPQ və AKPQ yuvalarının izolyasiyasının sənaye tezlikli sınaq gərginliyi

Gərginlik sinfi, kV	Sınaq gərginliyi, kV yuvanun izolyasiyası	
	keramiki	bərk üzvi materiallardan
0,69-dək	1	1
3	24	21,6
6	32	28,8
10	42	37,8
15	55	49,5
20	65	58,5
35	95	85,5

## Cədvəl 71

### KPQ elementlərinin sabit cərəyana görə müqavimətlərinin buraxılabilən qiymətləri

Ölçülən element*	Müqavimətin buraxılabilən qiymətləri
1. Birinci dövrənin batırılan kontaktları	Kontaktların müqavimətinin buraxılabilən qiymətləri istehsalçının təlimatlarında göstərilir. Əgər kontaktların müqavimətinin qiyməti istehsalçının təlimatlarında verilməyibsə, bu halda onlar aşağıdakılardan çox olmamalıdır:
	400 A-lik kontaktlar üçün – 75 m $\Omega$ ;
	630 A-lik kontaktlar üçün – 60 m $\Omega$ ;
	1000 A-lik kontaktlar üçün – 50 m $\Omega$ ;

	1600 A-lik kontaktlar üçün – 40 mOm;
	2000 A-lik və ondan yuxarı kontaktlar üçün – 33 mOm;
2. Sürgülənən elementin gövdə ilə torpaqlama əlaqəsi	0,10 Om-dan artıq olmamaqla

\* Əgər KPQ-nin konstruksiyası imkan verirsə ölçmə yerinə yetirilir.

1.9.14.6. Mexaniki sınaqlar, istehsalçının təlimatlarına müvafiq olaraq yerinə yetirilir. Mexaniki sınaqlara aiddir:

a) ayırıcı kontaktların qarşılıqlı girimlərinin, həmçinin pərdələrin, bloklamaların, tənzim cihazlarının və s. işinin yoxlanılması ilə hərəkətli elementlərin sürüşdürüb yerindən çıxarmaq və yerinə qaytarmaq;

b) torpaqlayıcı ayırıcının kontaktlarının işinin və vəziyyətinin yoxlanılması.

### 1.9.15. Komplekt cərəyandaşyıcılar (cərəyandaşyıcı şintlər)

1.9.15.1. Cərəyandaşyıcılara (cərəyandaşyıcı şintlərə) qoşulan avadanlıqların (generator, güc və ölçü transformatorları və s.) sınaq həcmi və normaları bu hissənin müvafiq bəndlərində verilmişdir.

Cərəyandaşyıcıların izolyasiyasının yüksəldilmiş sənaye tezlikli gərginliklə sınağı aparılarkən generatorun, güc və gərginlik transformatorlarının dolaqları açıq vəziyyətdə olduqda, sınaq gərginliyi Cədvəl 72-ə əsasən təyin olunur.

## Cədvəl 72

### Cərəyandaşyıcının izolyasiyası üçün sənaye tezlikli sınaq gərginliyi

Gərginlik sinifi, kV	Sınaq gərginliyi, kV, izolyasiyalı cərəyan naqili	
	farfor	qarışıq (keramiki və bərk üzvi materiallardan)
0,69-dək	1	1
6	32	28,8
10	42	37,8
15	55	49,5
35	95	85,5

Cərəyandaşyıcının normalaşdırılmış sınaq gərginliyinin tətbiq müddəti 1 dəqiqədir.

1.9.15.2. Seçmə yolu ilə cərəyandaşyıcının bolt birləşməsinin çəkilməsi yoxlanılır, kontakt birləşmələrin yerinə yetirilməsi keyfiyyətinin yoxlanılması məqsədi ilə cərəyandaşyıcılarının seçmə yolu ilə 1-2 bolt birləşmələrinin sökülməsi aparılır.

1.9.15.3 . Qaynaq birləşmələri alüminiumun qaynağı üzrə təlimata müvafiq olaraq baxışdan keçirilir və ya müvafiq göstərişlər olduqda – rentgen və ya qammadefektoskopiya və ya istehsalçının tövsiyə etdiyi digər yoxlama üsulu ilə aparılır.



1.9.15.4. İzolyasiya araqaatlarının vəziyyətinin yoxlanılması, örtükləri dayaq metal konstruksiyalarından izolə olunmuş cərəyandaşıyıcılarında yerinə yetirilir. İzolyasiya araqaatlarının bütövlüyünün yoxlanılması faza bölməsinin izolyasiya araqaatlarında gərginlik düşgünlərinin müqayisəli ölçülmələri və ya metal konstruksiyalarında bölmələrin əsasları (özülləri) arasında axan cərəyanın ölçülməsi vasitəsilə yerinə yetirilir. Generator gərginlikli cərəyandaşıyıcılarında qısa qapanmış konturların yoxluğu meyarları Cədvəl 73-də verilmişdir.

### Cədvəl 73

#### Cərəyandaşıyıcılarında qısaqapanmış konturların yoxluğu meyarları

Cərəyandaşıyıcılarının konstruksiyası	Yoxlanılan düyün	Vəziyyətin qiymətləndirilməsi meyarları	Qeyd
Tam ekranlı	Transformator və generatorun gövdəsindən cərəyandaşıyıcılarının ekranlarının və ya qutularının izolyasiyası:		
	cərəyandaşıyıcılarının ekranları ilə generatorun gövdəsi arasında tam hava aralığı olduğu halda;	Ekranların və generatorun gövdəsinin arasında metalik qapanmanın yoxluğu	Vizual baxış zamanı
	transformatorun və generatorun gövdəsindən cərəyandaşıyıcıların ekranlarının və qutularının kipləşdirilmələrinin birtərəfli izolyasiyası olduğu halda;	İzolyasiya oymaqlarının bütövlüyü, transformator və generatorun gövdələrinə ekran və ya qutuların səthlərinin toxunulmaması (izolə yerlərində)	Vizual baxış zamanı
	transformator və generatorun gövdəsinə birləşdirilmiş cərəyanötürücünün çıxarılan ekran və qutularının ikitərəfli kiplilik izolyasiyasında	Transformator və generatorun gövdəsinə nəzərən çıxarılan ekranın və ya qutunun izolyasiya müqaviməti bərkidici sancaqların və torpaqlayıcı naqillərin sökülməsi zamanı 10 kOm-dan az olmamalıdır	500 V gərginlikli meqaommetr ilə ölçülür

Bölmələnmiş	Transformator və generatorun gövdəsindən cərəyandaşıyıcılarının ekranlarının rezin kompensatorlarının izolyasiyası	Rezin kompensatorun qonşu sıxıcı halqalarının boltları arasında görünən ara boşluğu 5 mm-dən az olmamalıdır	Vizual baxış zamanı
	Çıxarıla bilən və hərəkətli ekranların rezin kiplilik izolyasiyası	Bərkidici sancaqların sökülməsi zamanı metal konstruksiyalara nəzərən ekran izolyasiyasının müqaviməti 10 kOm-dan az olmamalıdır	500 V gərginlikli meqaommetr ilə ölçülür.
Bütün növ ikiqat ara qatları ilə olan ekran özülü	Ekran özüllərinin izolyasiya ara qatları	Ara qatlarının izolyasiya müqaviməti metal konstruksiyalara nəzərən 10 kOm-dan az olmamalıdır.	1.Gərginliyi 500 V olan meqaommetr ilə ölçülür. 2.Özüllərin bərkidilmə boltlarının izolyasiyaedici oymaqlarının vəziyyəti vizual yoxlanılır.
Bütün növ	Ayırıcıların və torpaqlayıcıların fazalararası dartıcıları	Dartıcıların izolyasiyası taxmaya və ya qısaqapalı konturun əmələ gəlməsini istisna edən digər elementlərə malik olmalıdır.	Vizual baxış zamanı

1.9.15.5. Cərəyanötürücünün süni soyutma qurğularının baxışı və yoxlanılması. İstehsalçının təlimatına uyğun olaraq yerinə yetirilir.

### 1.9.16. Yığma və birləşdirici şinlər

1.9.16.1. Şinlər aşağıdakı həcmdə sınaqdan keçirilir:

- 1 kV-dək gərginlikli – 1.9.16.1-ci, 1.9.16.3 – 1.9.16.5-ci yarım bəndlər üzrə,
- 1 kV-dan yuxarı gərginlikli – 1.9.16.2 - 1.9.16.6-cı yarım bəndlər üzrə.

1.9.16.2. Asma və dayaq çini izolyatorların izolyasiya müqavimətinin ölçülməsi, 2,5 kV gərginlikli meqaommetr ilə və yalnız havanın müsbət temperaturunda yerinə yetirilir.

Hər bir izolyatorun və ya çoxelementli izolyatorun hər bir elementinin müqaviməti 300 MOm-dan az olmamalıdır.

1.9.16.3. Sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə izolyasiyanın sınağı, Cədvəl 72-ə əsasən aparılır. Sınağın davamiyyət müddəti 1 dəqiqədir.

1.9.16.4. Bolt kontakt birləşmələrinin yerinə yetirilmə keyfiyyətinin yoxlanılması.

Seçimlə, kontaktların bərkidilməsinin keyfiyyətinin yoxlanılması və birləşmələrin 2-3%-nin açılması yerinə yetirilir.

Kontakt birləşmələrinin keçid müqavimətinin ölçülməsini birləşmələrin, seçimlə, 2-3%-də yerinə yetirmək lazımdır. 1000 A-dan yuxarı cərəyanlı kontakt birləşmələrin tam həcmdə yoxlanılması tövsiyə olunur.

Şinin kontakt birləşməsi sahəsində (0,7-0,8m) gərginlik düşgüsü və ya müqavimət, həmin uzunluqda olan şin sahəsinin gərginlik düşgüsündən və ya müqavimətindən 1,2 dəfədən çox olmamalıdır.

1.9.16.5. Preslənmiş kontakt birləşmələrinin yerinə yetirilmə keyfiyyətinin yoxlanılması.

Preslənmiş kontakt birləşmələri çıxdaş edilir, əgər:

a) onların geometrik ölçüləri (preslənmiş hissənin uzunluğu və diametri) bu növ birləşdirici sıxacların quraşdırılması üzrə təlimatın tələblərinə müvafiq deyilsə;

b) birləşdiricinin və ya sıxacın səthində çatlaklar, hiss olunacaq dərəcədə korroziya izləri və mexaniki zədələr varsa;

c) preslənmiş birləşdiricinin əyriliyi onun uzunluğunun 3%-indən çoxdursa;

ç) preslənmiş birləşdiricinin polad nüvəsi simmetrik vəziyyətə nəzərən naqilin preslənən hissəsinin uzunluğunun 15 %-indən artıq sürüşübsə.

Preslənmiş kontakt birləşmələrinin, seçimlə, 3-5%-nin keçid müqavimətinin ölçülməsini yerinə yetirmək lazımdır.

Birləşmə sahəsində gərginlik düşgüsü və müqavimət, həmin uzunluqda naqil sahəsindəki gərginlik düşgüsü və müqavimətdən 1,2 dəfədən artıq olmamalıdır.

1.9.16.6. Qaynaq kontakt birləşmələri o zaman çıxdaş edilir ki, qaynaq yerinə yetirildikdən bilavasitə sonra, aşağıdakılar aşkarlansın:

a) naqilin sarğısının xarici qatı yanmışdır və ya birləşdirici naqillər qatlandıqda qaynaq pozulmuşdur;

b) qaynaq yerində naqilin diametrinin 1/3-dən artıq dərinlikdə boşluq qalmışdır.

1.9.16.7. Keçid izolyatorlarının sınağı 1.9.23-cü yarımbəndə müvafiq olaraq yerinə yetirilir.

### **1.9.17. Quru cərəyanməhdudlaşdırıcı reaktorlar**

1.9.17.1. Dolaqların izolyasiyasının birləşdirici boltlarına nəzərən müqavimətinin ölçülməsi. 2,5 kV gərginlikli meqaoometrə yerinə yetirilir. İzolyasiyanın müqaviməti 0,5 MOm-dan az olmamalıdır.

1.9.17.2. Tam yığılmış reaktorun dayaq izolyasiyasının sınaq gərginliyi Cədvəl 72-yə uyğun olaraq təyin edilir.

Normalaşdırılmış sınaq gərginliyinin tətbiq müddəti 1 dəqiqədir.

1.9.17.3. Quru reaktorların dayaq izolyasiyasının sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınağı yuvaların şinlənmə izolyatorları ilə birlikdə yerinə yetirilə bilər.

### **1.9.18. Elektrik süzgəcləri**

1.9.18.1. Qidalanma aqreqatının transformator dolaqlarının izolyasiya

müqavimətinin ölçülməsi.

Gərginliyi 380/220 V olan dolaqların, onlara birləşdirilmiş dövrələrlə birlikdə izolyasiya müqaviməti 1 Mom-dan az olmamalıdır.

Yüksək gərginlikli dolaqların izolyasiya müqaviməti 25°C temperaturda 50 MOm-dan aşağı və ya aqreqatın pasportunda göstərilən qiymətin 70 %-indən az olmamalıdır.

1.9.18.2. Qidalanma aqreqatının 380/220 V gərginlikli dövrələrin izolyasiyasının sınağı. İzolyasiyanın sınağı 1 dəqiqə ərzində 50 Hs tezlikli 2 kV gərginliklə aparılır.

60 V və aşağı gərginlikdə işləyən elementlər açılmalıdır.

1.9.18.3. Yüksək gərginlikli kabelin izolyasiyasının müqavimətinin ölçülməsi.

2500 V gərginlikli meqaommetr ilə ölçülən izolyasiya müqaviməti 10 MOm-dan az olmamalıdır.

1.9.18.4. Yüksək gərginlikli kabelin izolyasiyasının sınağı, 30 dəqiqə ərzində sabit cərəyanlı 75 kV gərginliklə aparılır.

1.9.18.5. Yağın deşilmə gərginliyinin həddi buraxıla bilən qiymətləri: tökülməzdən əvvəl – 40 kV, sonra – 35 kV. Yağda su əlamətləri olmamalıdır.

1.9.18.6. Avadanlıqların elementlərinin torpaqlanmasının sazlığını yoxlayarkən, torpaqlayıcı naqillərin torpaqlayıcıya və avadanlığın aşağıdakı elementlərinə bərkidilməsinin etibarlılığı yoxlanılır: çökmə elektrodlarına, qidalanma aqreqatının müsbət qütbünə, elektrik süzgəcinin gövdəsinə, transformatorların və elektrik mühərriklərinin gövdələrinə, çevirgəclərin əsaslarına, panel və idarəetmə lövhələrinin karkaslarına, yüksək gərginlikli kabelinin örtüyünə, izolyator qutularının qapılarına, kabel muftaları qutularına, izolyator flanslarına və layihəyə əsasən digər metal konstruksiyalara.

1.9.18.7. Torpaqlayıcı qurğuların müqavimətinin yoxlanması, torpaqlama müqaviməti 4 Om-dan, Torpaqlayıcı naqillərin müqaviməti isə (Torpaqlayıcı konturu və torpaqlanan avadanlığın detalları arasında) – 0,1 Om-dan yüksək olmamalıdır.

1.9.18.8. Elektrik süzgəcinin volt-ampere xarakteristikaları (sahə tac cərəyanının tətbiq edilən gərginlikdən asılılığı) Cədvəl 74-ün göstərişlərinə uyğun olaraq, havada və üstü qazlarında çıxarılır.

## Cədvəl 74

### Elektrik süzgəclərinin xarakteristikalarının çıxarılmasına dair göstərişlər

Sınağı aparılan obyekt	Volt-ampere xarakteristikalarının çıxarılma qaydası	Sınaq nəticələrinə olan tələblər
1. Hər bir hava sahəsi	Volt-ampere xarakteristikası yük cərəyanının nominal qiymətin 5-10 % dəyişməsi intervalı ilə gərginliyin deşmə səviyyəsinə kimi rəvan artırılması zamanı çıxarılır. Xarakteristika elektrodların silkələnmə mexanizmlərinin və üstüSORANLARIN FASILƏSİZ İŞLƏMƏSİ zamanı çıxarılır.	Elektrodlarda deşilmə gərginliyi 15 dəqiqə ərzində nominal taclanma cərəyanında 40 kV-dan az olmamalıdır.

2. Elektrik süzgəcinin havada bütün sahələri	Eyni ilə	24 saatlıq sınağın başlanğıcında və sonunda çıxarılan xarakteristikalar bir-birindən 10 %-dən artıq fərqlənməməlidir.
3. Elektrik süzgəcinin tüstü qazlarında bütün sahələri	Volt-ampere xarakteristikası yük cərəyanının nominal qiymətin 5-10 % dəyişməsi intervalı ilə gərginliyin dəşmə səviyyəsinə qədər rəvan artırılması (yüksələn budaq) və yük cərəyanının eyni dəyişmə intervalı ilə gərginliyin rəvan azaldılması zamanı (azalan budaq) çıxarılır. Xarakteristika qazanın nominal buxar yükündə və elektrodların silkələnmə mexanizmlərinin fasiləsiz işəqoşulması zamanı çıxarılır.	72 saatlıq sınağın başlanğıcında və sonunda çıxarılan xarakteristikalar bir-birindən 10 %-dən artıq fərqlənməməlidir

### 1.9.19. Kondensatorlar

1.9.19.1. Güc əmsalını artırmaq üçün olan 1 kV-dan aşağı gərginlikli kondensatorlar – 1.9.19.2-ci, 1.9.19.5-1.9.19.7-ci yarıməndlər üzrə, güc əmsalını artırmaq üçün olan 1 kV və yuxarı gərginlikli kondensatorlar 1.9.19.2-1.9.19.3-cü, 1.9.19.5-1.9.19.7-ci yarıməndlər üzrə, əlaqə, güc götürmə kondensatorları və bölücü kondensatorlar – 1.9.19.2-1.9.19.6-cı yarıməndlər üzrə, ifrat gərginliklərdən mühafizə üçün kondensatorlar və uzununa kompensasiya kondensatorları 1.9.19.2-1.9.19.3-cü, 1.9.19.5-1.9.19.7-ci yarıməndlər üzrə sınaqdan keçirilir.

1.9.19.2. İzolyasiyanın müqavimətinin ölçülməsi, 2,5 kV gərginlikli meqaoometrle yerinə yetirilir. İzolyasiyanın çıxışlararası və kondensatorun gövdəsinə nəzərən müqaviməti ölçülür.

İzolyasiyanın çıxışlar arası və kondensatorun gövdəsinə nisbətən müqaviməti.

1.9.19.3. Tutumun ölçülməsi, 15-35°C temperaturda yerinə yetirilir. Ölçülmüş tutum, ölçmə xətası nəzərə alınmaqla pasport göstəricilərinə və Cədvəl 75-də verilən fərqlənmələrə müvafiq olmalıdır.

### Cədvəl 75

#### Kondensator tutumunun buraxılabilən dəyişməsi

Adı	Kondensatorun ölçülmüş tutumunun pasport qiymətinə nəzərən buraxılabilən dəyişməsi, %
Əlaqə, gücgötürmə və bölgü kondensatorlar	±5
Güc əmsalının artırılması üçün lazım olan kondensatorlar və ifrat gərginliklərdən mühafizə üçün istifadə edilən kondensatorlar	±5
Uzununa kompensasiya kondensatorları	±5 -10

1.9.19.4. Dielektrik itkilər bucağının tangensinin ölçülməsi, əlaqə kondensatorlarında, güc götürmə kondensatorlarında və bölücü kondensatorlarda

yerinə yetirilir. tgδ-nın ölçülmüş qiymətləri 0,3%-dən (20°C temperaturda) artıq olmamalıdır.

1.9.19.5. Yüksəldilmiş gərginliklə sınaq.

İzolyasiya, kondensator çıxışlarının qısaqapanmış vəziyyətində gövdəyə nəzərən sınaqdan keçirilir.

Tətbiq edilən sınaq gərginliyinin qiyməti və davamiyyəti istehsalçının təlimatları ilə tənzimlənir.

Müxtəlif kondensatorlar üçün sənaye tezlikli sınaq gərginlikləri aşağıdakı Cədvəl 76 -da göstərilir.

1.9.19.6. Sənaye tezlikli gərginliklə sınaqlar, göstərilən sınaq gərginliklərinə nisbətə ikiqat qiymətli düzləndirilmiş gərginliklə bir dəqiqəlik sınaqla əvəz oluna bilər.

1.9.19.7. Kondensator batareyalarının üç dəfə qoşulma ilə sınağı hər faza üzrə cərəyanların qiymətlərinə nəzarət edilməklə nominal gərginliyə qoşulma ilə yerinə yetirilir.

Müxtəlif fazalarda cərəyanlar bir-birindən 5%-dən çox fərqlənməməlidir.

## Cədvəl 76

### Müxtəlif kondensatorlar üçün sənaye tezlikli sınaq gərginlikləri

Güc əmsalını artırmaq üçün lazım olan kondensatorlar, nominal gərginlik, kV	Sınaq gərginliyi, kV
0,22	2,1
0,38	2,1
0,5	2,1
1,05	4,3
3,15	15,8
6,3	22,3
10,5	30,0
İfrat gərginlikdən mühafizə kondensatorları:	
CMM-20/3-0,17	22,5
KM2-10,5-24	22,5-25,0

### 1.9.20. Ventilli boşaldıcılar və ifratgərginlik məhdudlaşdırıcıları (İGM)

1.9.20.1. Boşaldıcıların və ifrat gərginlik məhdudlaşdırıcılarının müqavimətinin ölçülməsi aşağıdakılar üçün aparılır:

a) 3 kV-dan aşağı nominal gərginlikli boşaldıcılarda və İGM-da – 1000 V gərginlikli meqaometr ilə;

b) 3 kV və yuxarı nominal gərginlikli boşaldıcılarda və İGM-da – 2500 V gərginlikli meqaometr ilə.

PBH, PBI, PBO, CZ tipli boşaldıcıların müqaviməti 1000 MOm-dan az olmamalıdır.

PBC növ boşaldıcıların elementlərinin müqaviməti istehsalçının təlimatının tələblərinə uyğun olmalıdır.

PBM, PBPD, PBMΓ, PBMK növ boşaldıcıların elementlərinin müqaviməti Cədvəl 77-də göstərilən qiymətlərə uyğun olmalıdır.

## Cədvəl 77

### Ventil boşaldıcılarının müqavimətlərinin qiyməti

Boşaldıcının və elementin növü	Müqavimət, MOm	
	az olmamaqla	çox olmamaqla
PBM-3	15	40
PBM-6	100	250
PBM-10	170	450
PBM-25	600	2000
PBM-20	1000	10000
Boşaldıcısının elementi		
PBMΓ	400	2500
110M	400	2500
150M	400	2500
220M	400	2500
330M	400	2500
400	400	2500
500	400	2500
PBMK-330, 500 boşaldıcısının əsas elementi	150	500
PBMK-330, 500 boşaldıcısının ventil elementi	0,010	0,035
PBMK-330, 500 boşaldıcısının qıçılıcı elementi	600	1000
PBMK-750 M boşaldıcısının elementi	1300	7000
PBMK-1150 boşaldıcısının elementi (quru havada temperatur 10°C-dən aşağı olmamaqla)	2000	8000

Nominal gərginliyi 110 kV və ondan artıq olan İGM-nin müqaviməti 3000 MOm-dan aşağı olmamalı və pasport göstəricilərindən  $\pm 30\%$ -dən artıq fərqlənməməlidir.

İşləmənin qeydedici cihazları ilə olan boşaldıcıların izoləedici əsaslarının izolyasiya müqaviməti 2500 V gərginlikli meqaommetr ilə ölçülür. Ölçülmüş izolyasiya müqavimətinin qiyməti 1 MOm-dan az olmamalıdır.

Nominal gərginliyi 3 kV-dək olan İGM-nin müqaviməti 1000 MOm-dan az olmamalıdır.

Nominal gərginliyi 3-35 kV olan İGM-nin müqaviməti istehsalçının təlimatlarının tələblərinə uyğun olmalıdır.

Nominal gərginliyi 110 kV və daha yuxarı olan ifrat gərginlik məhdudlaşdırıcılarının müqaviməti 3000 MOm-dan az olmamalıdır və pasportda göstərilən verilənlərdən  $\pm 30\%$  çox fərqlənməməlidir.

1.9.20.2. Düzəndirilmiş gərginlikdə ventil boşaldıcılarının keçiricilik cərəyanının ölçülməsi, ölçmə, şuntlayıcı müqavimətli boşaldıcılarda aparılır. İstehsalçı zavodların göstərişlərinin yoxluğunda keçiricilik cərəyanları Cədvəl 78-də göstərilənlərə uyğun olmalıdır.

## Cədvəl 78

### Düzəndirilmiş gərginlikdə ventil boşaldıcılarının buraxılabilən keçiricilik cərəyanları

Boşaldıcının və ya elementin növü	Düzləndirilmiş sınaq gərginliyi, kV	Boşaldıcının 20°C temperaturunda keçiricilik cərəyanı, mA	
		az olmamaqla	çox olmamaqla
PBC-15	16	200	340
PBC-20	20	200	340
PBC-33	32	450	620
PBC-35	32	200	340
PBM-3	4	380	450
PBM-6	6	120	220
PBM-10	10	200	280
PBM-15	18	500	700
PBM-20	28	500	700
PBƏ-25M	28	400	650
PBMƏ-25	32	450	600
PBPΔ-3	3	30	85
PBPΔ-6	6	30	85
PBPΔ-10	10	30	85
PBMΓ-110M, 150M, 220M, 330M, 400, 500 boşaldıcılarının elementləri	30	1000	1350
PBMK-330, 500 boşaldıcısının əsas elementi	18	1000	1350
PBMK-330, 500 boşaldıcısının qığılcım elementi	28	900	1300
PBMK-750M boşaldıcısının elementi	64	220	330
PBMK-1150 boşaldıcısının elementi	64	180	320

Qeyd. Boşaldıcıların keçiricilik cərəyanlarının +20°C temperaturna gətirilməsi üçün hər 10°C fərqlənməyə görə 3 %-ə bərabər düzəliş etmək lazımdır (20°C-dən yuxarı temperaturda düzəliş mənfioolacaq).

### 1.9.20.3. İGM-in keçiricilik cərəyanının ölçülməsi aparılır:

- Gərginliyi 3-110 kV olan sinifli məhdudlaşdırıcılar üçün, ən böyük uzunmüddətli buraxıla bilən faza gərginliyinin tətbiq edilməsi ilə;
- Gərginliyi 150, 220, 330, 500 kV olan sinifli məhdudlaşdırıcılar üçün, 50 Hs tezlikli 100 kV gərginlikdə.

İGM-in keçiricilik cərəyanlarının sərhəd qiymətləri istehsalçının təlimatına uyğun olmalıdır.

### 1.9.20.4. İşçi gərginlik altında İGM keçiricilik cərəyanının ölçülməsi üçün komplekt ləvazimatların tərkibinə daxil olan elementlərin yoxlanılması.

- İzolə olunmuş çıxışın elektrik möhkəmliyinin yoxlanılması istismara daxil edilməzdən əvvəl 330 və 500 kV gərginlikli İGM üçün aparılır.
- yoxlama, 50 Hs tezlikli gərginliyin gözləmə müddətsiz 10 kV-dək rəvan qaldırılması ilə yerinə yetirilir.
- OΦP -10-750 tipli izolyatorun elektrik möhkəmliyinin yoxlanılması 1 dəqiqə ərzində 50 Hs tezlikli 24 kV gərginliklə aparılır.
- mühafizə rezistorunun keçiricilik cərəyanının ölçülməsi 50 Hs tezlikli 0,75 kV gərginlikdə aparılır. Cərəyanın qiyməti 1,8-4,0 mA civarında olmalıdır.

İGM-in bu bənddə göstərilməyən sınaqlarını, istehlakçının istismara dair təlimatlarına uyğun aparılmalıdır.



### **1.9.21. Boruşəkilli boşaldıcılar**

1.9.21.1. Boşaldıcının səthinin vəziyyətinin yoxlanılması, boşaldıcı dayağa quraşdırılmadan öncə baxış yolu ilə yerinə yetirilir.

Boşaldıcının xarici səthində çatlar və laylanma olmamalıdır.

1.9.21.2. Xarici qıgılcım aralığının ölçülməsi, boşaldıcının quraşdırıldığı dayaqda yerinə yetirilir. Qıgılcım aralığı veriləndən fərqlənməməlidir.

1.9.21.3. Qazın atılma zonalarının yerləşmə vəziyyətinin yoxlanılması, boşaldıcılar quraşdırıldıqdan sonra yerinə yetirilir.

Qazın atılma zonaları, boşaldıcının açıq ucunun potensialından fərqli potensiallı konstruksiyaların və naqillərin elementləri ilə kəsişməməli və onları əhatəyə almamalıdır.

### **1.9.22. Gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan qoruyucular, qoruyucu-boşaldıcılar**

1.9.22.1. Qoruyucuların dayaq izolyasiyasının sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınağı.

Sınaq gərginliyi Cədvəl 72-yə əsasən təyin olunur.

Normalaşdırılmış sınaq gərginliyinin tətbiq müddəti 1 dəqiqədir. Qoruyucuların dayaq izolyasiyasının sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınağı yuvaların şinləmə izolyatorlarının sınağı ilə birgə yerinə yetirilə bilər.

1.9.22.2. Əriyən taxmaların və cərəyan məhdudlaşdırıcı rezistorların bütövlüyü yoxlanılır:

a) əriyən taxmaların bütövlüyü- ommetr ilə;

b) patronda markalanmanın mövcudluğu və cərəyanın layihə göstəricilərinə uyğunluğu ilə – vizual olaraq.

1.9.22.3. Qoruyucu-ayırıcının patronunda cərəyandaşıyıcı hissələrin sabit cərəyana görə müqavimətlərinin ölçülmüş qiyməti istehsalçının tərəfindən göstərilən qiymətə uyğun olmalıdır.

1.9.22.4. Qoruyucu-ayırıcının sökülə bilən birləşdirici kontaktlarında kontakt sıxılmasının ölçülmüş qiyməti istehsalçı tərəfindən göstərilən qiymətə uyğun olmalıdır.

1.9.22.5. Qoruyucu-ayırıcının patronunun qövssöndürücü hissəsinin vəziyyətinin yoxlanılması zamanı, qoruyucu-ayırıcının patronunun qövssöndürücü hissəsinin daxili diametri ölçülür.

1.9.22.6. Qoruyucu-ayırıcının işinin yoxlanılması zamanı, qoruyucu-ayırıcının 5 dövrə qoşulma və açılma əməliyyatları yerinə yetirilir.

Hər bir əməliyyatın yerinə yetirilməsi birinci cəhddən müvəffəqiyyətli olmalıdır.

### **1.9.23. Girmələr və keçid izolyatorları**

1.9.23.1. İzolyasiyanın müqavimətinin ölçülməsi, kağız-yağ izolyasiyalı girmələrdə 2,5 kV gərginlikli meqaometrlə yerinə yetirilir.

Girişlərin ölçü və son örtük izolyasiyasının müqaviməti birləşdirici oymağa

nəzərən ölçülür. İzolyasiyanın müqaviməti 1000 MOm-dan az olmamalıdır.

1.9.23.2. tgδ və izolyasita tutumunun ölçülməsi zamanı, aşağıdakıların ölçülməsi aparılır:

a) gərginlik 10 kV olduqda, girişlərin əsas izolyasiyasının;

b) gərginlik 5 kV olduqda, ПИИ (C2) ölçü kondensatorunun izolyasiyasının və (C3) izolyasiyanın son qatlarının.

tgδ-nın son hədd qiymətləri Cədvəl 79-da verilir.

## Cədvəl 79

### tgδ-nın sərhəd qiymətləri

Giriş izolyasiyasının növü və zonası	tgδ-nın sərhəd qiymətləri, %, nominal gərginlikli girişlər üçün, kV			
	35	110-150	220	330-500
Kağız-yağ izolyasiyalı girim: əsas izolyasiya (C <sub>1</sub> ) və ПИИ kondensatorunun izolyasiyası(C <sub>2</sub> ); izolyasiyanın son qatları (C <sub>3</sub> );	-	0,7	0,6	0,6
Yağ doldurulmuş bərk izolyasiyalı giriş, əsas izolyasiya (C <sub>1</sub> )	1,0	1,0	-	-
Mastika doldurulmuş kağız-bakelit izolyasiyalı girim, əsas izolyasiyalı (C <sub>1</sub> )	3,0	-	-	-

Əsas izolyasiyanın tutumunun artırılmasının son həddi istehsalçının ölçülmüş qiymətə nəzərən 5 % təşkil edir.

tgδ qiyməti 20°C temperatura gətirilməklə normalaşdırılır. Gətirilmə, istismara daxiləlmə üzrə təlimata uyğun aparılır.

1.9.23.3. Sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınaq, 35 kV-dək gərginlikli girişlər və keçid izolyatorları üçün məcburidir.

Ayrıca və ya paylayıcı qurğuda quraşdırıldıqdan sonra sınaqdan keçirilən keçid izolyatorları və girişlər üçün sınaq gərginliyi Cədvəl 80-ə əsasən qəbul edilir.

1.9.23.4. Güc transformatorlarında quraşdırılmış girişlərin sınağını, sonuncuların dolaqlarının güc transformatorları üçün qəbul edilmiş (bax Cədvəl 60) normalar üzrə sınağı ilə birlikdə aparılmalıdır.

Girişlər və keçid izolyatorları üçün normalaşdırılmış sınaq gərginliyinin tətbiq müddəti 1 dəqiqədir.

Transformatorların dolaqları ilə birlikdə sınaqdan keçirilən girişlər üçün normalaşdırılmış sınaq gərginliyinin tətbiq davamiyyəti 1 dəqiqədir.

Giriş, bu zaman deşilmə, qövsə örtülmə, sürüşkən boşalmalar və yağda baş verən qismən boşalmalar (yağ doldurulmuş girişlərdə), qaz ayrılmaları, həmçinin, sınaqdan sonra izolyasiyada yerli qızma aşkar olunmadıqda, sınağa tab gətirmiş hesab edilir.

1.9.23.5. Girişlərin kipləşdiricilərinin keyfiyyətinin yoxlanılması, yağ-kağız izolyasiyalı 110 kV və yuxarı gərginlikli yağ doldurulmuş Hermetik olmayan girişlər üçün yağın 0,1 MPa artıq təzyiqini yaratmaqla yerinə yetirilir. Sınağın davamiyyət müddəti 30 dəqiqədir.

Sınaq zamanı yağın sızması müşahidə olunmamalıdır. Sınaq zamanı buraxılabilən təzyiq azalması 5 %-dən artıq olmamalıdır.

## Cədvəl 80

### Girişlərin və keçid izolyatorlarının sənaye tezlikli sınaq gərginliyi

Nominal gərginlik, kV	Sınaq gərginliyi, kV		
	Ayrıca sınaq edilən keramiki izolyatorlar	Əsas keramiki və ya maye izolyasiyalı aparat girişləri və keçid izolyatorları	Əsas bakelit izolyasiyalı aparat girişləri və keçid izolyatorları
3	25	24	21,6
6	32	32	28,8
10	42	42	37,8
15	57	55	49,5
20	68	65	58,5
35	100	95	85,5

1.9.23.6. Yağ doldurulmuş girişlərdəki transformator yağının sınağı, Cədvəl 82 üzrə sınaqdan keçirilir. Hermetik girişlərdə yağın sınağı aparılmır.

### 1.9.24. Asma və dayaq izolyatorları

1.9.24.1. Dayağ-çubuq izolyatorları üçün sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınaq vacib deyildir. Şüşə asma izolyatorların elektrik sınaqları aparılmır.

Onların vəziyyətinə nəzarət xarici baxışla yerinə yetirilir.

1.9.24.2. Asma və çoxelementli izolyatorların izolyasiyasının müqavimətinin ölçülməsi, yalnız ətraf havanın müsbət temperaturunda 2,5 kV gərginlikli meqammetrlə yerinə yetirilir.

İzolyatorların yoxlamalarını onların paylayıcı qurğularında və elektrik verilişi xətlərində quraşdırılmasından bilavasitə əvvəl yerinə yetirmək lazımdır.

Hər bir asma farfor izolyatorun və ya dayağ-çubuq izolyatorun hər elementinin izolyasiyasının müqaviməti 300 MOm-dan az olmamalıdır.

1.9.24.3. Birelementli dayağ izolyatorlarının sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınağı.

Daxili və açıq qurğulardakı bu izolyatorlar üçün sınaq gərginliyinin qiyməti Cədvəl 81-də göstərilmişdir.

## Cədvəl 81

### Birelementli dayağ izolyatorlarının sınaq gərginliyi

Sınağı aparılan izolyatorlar	Sınaq gərginliyi, kV, elektrik qurğusunun nominal gərginliyi üçün, kV					
	3	6	10	15	20	35
Ayrıcasına aparılan izolyatorlar	25	32	42	57	68	100

Şin və aparatların dövrəsində quraşdırılmış izolyatorlar	24	32	42	55	65	95
--	----	----	----	----	----	----

1.9.24.4. Çoxelementli dayaq və asma izolyatorların sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınağı.

Yenidən quraşdırılan çubuqşəkilli və asma izolyatorları, izolyatorların hər elementinə tətbiq edilməli, 50 kV gərginliklə sınaqdan keçirilməlidir.

Asma izolyatorları sınaqdan keçirilməyə bilərlər.

Normalaşdırılmış sınaq gərginliyinin tətbiq müddəti 1 dəqiqədir.

### 1.9.25. Transformator yağı

1.9.25.1. Avadanlığa tökülməzdən əvvəl yağın analizi.

Zavoddan gətirilən hər hissə, təzə transformator yağı avadanlığa tökülməzdən əvvəl Cədvəl 82-də verilən göstəricilər üzrə birdəfəlik sınaqdan keçirilməlidir.

Sınaqlarda əldə olunan qiymətlər, Cədvəl 82-də verilən göstəricilərdən fərqlənməməlidir.

## Cədvəl 82

### Transformator yağının keyfiyyət göstəricilərinin buraxılabilən sərhəd qiymətləri

Yağ keyfiyyətinin göstəriciləri və sınaq metoduna dair standartın nömrəsi	Yağın keyfiyyət göstəricilərinin qiyməti	
	Təzə quru yağ, avadanlığa tökülməzdən əvvəl	Yağ, avadanlığa töküləndən bilavasitə sonra
1. Deşilmə gərginliyi, kV, az olmamaqla, elektrik avadanlığı: 15 kV-dək gərginlikli 35 kV-dək gərginlikli 60-dan 150 kV-dək gərginlikli 220-dən 500 kV-dək gərginlikli	30 35 60 65	25 30 55 60
2. Turşuluq ədədi, 1q yağda mq KOH, çox olmamaqla, elektrik avadanlığı: 220 kV-dək 220 kV-dan yuxarı	0,02 0,01	0,02 0,01
3. Qapalı dövrədə alışma temperaturu, °C az olmamaqla	135	135
4. Rütubətin miqdarı, kütlə % (q/t) çox olmamaqla, keyfiyyətli: a) pərdə və ya azot mühafizəli transformatorlar, germetik yağ doldurulmuş girişlər və ölçü transformatorları b) xüsusi yağ mühafizəsi olmayan güc və ölçü transformatorları, qeyri-germetik girişlər c) elektrik avadanlığı, baxılan göstəricinin miqdarının təyin edilməsi üzrə istehsalçı	0,001 (10) 0,001 (10) 0,002 (20) yoxdur	0,001 (10) 0,001 (10) 0,0025 (25) yoxdur

müəssisələrin tələbləri olmadıqda		
5. Mexaniki qarışıqların miqdarı, elektrik avadanlığı: 220 kV-dək (daxil olmaqla) 220 kV-dan yuxarı, %, çox olmamaqla	yoxdur  0,0008	yoxdur  0,0008
6. tgd, % çox olmamaqla 90°C-də	1,7	2,0
7. Suda həll olunan turşular və qələvilər	yoxdur	yoxdur
8. Oksidləşməyə qarşı çöküntülərin miqdarı	0,2	0,18
9. Soyuma temperaturu, °C çox olmamaqla	-45	-
10. Qazın miqdarı, həcmi %, çox olmamaqla	0,5	1,0
11. Oksidləşməyə qarşı stabillik 110-dan 220 kV-dək güc və ölçü transformatorları üçün:  a) çöküntünün miqdarı, kütlə %, çox olmamaqla b) oksidləşmiş yağın turşuluq ədədi 1 q yağda mq KOH, çox olmamaqla	  0,01 0,1	

#### 1.9.25.2. Avadanlığın işə qoşulmadan əvvəl yağın təhlili.

Avadanlıq quraşdırıldıqdan sonra, onun gərginlik altında qoşulmasından öncə, ondan götürülmüş yağ, bu bəndin müvafiq yarımbəndlərində və istehsalçının göstəricilərinə uyğun olaraq qısaltdılmış həcmdə təhlil edilir.

#### 1.9.26. Gərginliyi 1 kV-dək olan elektrik aparatları, ikinci tərəf kommutasiya dövrələri və elektrik naqilləri

1.9.26.1. Mühafizə, idarəetmə, siqnallama və ölçü sxemlərinin elektrik aparatları və ikinci dövrələri bu yarımbənddə nəzərdə tutulan həcmdə sınaqdan keçirilirlər. Paylayıcı məntəqələrdən elektrik qəbuledicilərinə qədər olan 1 kV-dək gərginlikli elektrik naqilləri 1.9.2.6. yarımbəndinə uyğun olaraq sınaqdan keçirilirlər.

1.9.26.2. İzolyasiyanın müqaviməti Cədvəl 83-də göstərilən qiymətlərdən az olmamalıdır.

### Cədvəl 83

#### İzolyasiya müqavimətinin buraxılabilən qiymətləri

Sınağı aparılan obyekt	Məqəmmetrin gərginliyi, V	İzolyasiya müqavimətinin ən kiçik buraxılabilən qiyməti, MOm
1. İdarəetmə lövhələrində və paylayıcı qurğularda (dövrələrin açılmış vəziyyətində) sabit cərəyan şinləri	500-1000	10
2. Hər bir birləşmənin ikinci dövrələri və açarların, ayırıcıların <sup>1</sup> intiqallarının qidalanma dövrələri <1>	500-1000	1
3. İdarəetmə, mühafizə, avtomatika və ölçmə dövrələri, habelə güc dövrələrinə qoşulmuş sabit cərəyan maşınlarının	500-1000	1

təsirlənmə dövrləri		
4. Ayrıca mənbədən və ya 60 V və aşağı işçi gərginliyə hesablanmış bölgü, transformator vasitəsi ilə qidalanma zamanı ikinci dövrlər və elementlər <2>	500	0,5
5. Elektrik naqilləri, o cümlədən işıqlandırma şəbəkələri <3>	1000	0,5
6. Paylayıcı qurğular lövhələr və cərəyanötürücülər (şin naqilləri) <4>	500-1000	0,5

<1>Ölçmə, bütün birləşdirilmiş aparatlar ilə (intiqaal sayğacları, kontaktorlar, işəsalıcılar, avtomatik açarlar, relelər, cihazlar, cərəyan və gərginlik transformatorlarının ikinci tərəf dolaqları və s.) birgə aparılır.

<2>Qurğuların, xüsusilə mikroelektron və yarımqeçirici elementlərin zədələnməsinin qarşısının alınması üçün tədbirlər görülməlidir.

<3>İzolyasiya müqaviməti hər bir naqıl və yer arasında, həmçinin hər bir iki naqillər arasında ölçülür.

<4>Paylayıcı qurğunun hər bir bölməsinin izolyasiya müqaviməti ölçülür.

1.9.26.3. Sənaye tezlikli yüksəldilmiş gərginliklə sınaq.

Mühafizə, idarəetmə, siqnallama və ölçü sxemlərinin, bütün birləşdirici aparatlar ilə birlikdə, (avtomatik açarlar, maqnit işəsalıcıları, kontaktorlar, relelər, cihazlar və s.) malik ola biləcəyi sınaq gərginliyi 1 kV-dır.

Normalaşdırılmış sınaq gərginliyinin tətbiqi müddəti 1 dəqiqədir.

1.9.26.4. İzolyasiya müqavimətinin yoxlanılması.

a) 400 A və yuxarı nominal cərəyanlı açarlarda keçirilir. İzolyasiya müqavimətinin qiyməti - 1 MOm-dan az olmamalıdır.

b) Ayıranların işinin yoxlanılması zamanı, ani təsirli ayıranın işinin yoxlanması həyata keçirilir.

Açar istehsalçının tərəfindən müəyyən olunan açarın işləmə cərəyanının yuxarı qiymətinin 1,1-indən çox olmayan cərəyan qiymətində işə düşməlidir.

c) 6-cı hissə, 7.1-7.2-ci bəndlərin tələbləri üzrə yerinə yetirilən elektrik qurğularında bütün giriş və bölmə açarları, qəza işıqlandırma, yanğın siqnallama və avtomatik yanğınsöndürmə dövrlərinin açarları, həmçinin paylayıcı və qrup şəbəkələrinin açarlarının ən azı 2 %-i yoxlanılmalıdır.

Digər elektrik qurğularında giriş və bölmə açarları, qəza işıqlandırma, yanğın siqnallama və avtomatik yanğınsöndürmə dövrlərinin açarları, habelə digər açarların ən azı 1 %-i sınaqdan keçirilməlidir.

d) Yoxlama, istehsalçının göstərişlərinə uyğun aparılır. Müəyyən olunan tələblərə cavab verməyən açarlar aşkar edildiyi halda, əlavə olaraq onların sayının ikiqat miqdarında açarların yoxlanılması həyata keçirilməlidir.

1.9.26.5. Operativ cərəyanın alçaldılmış və nominal gərginliklərində avtomatik açarların və kontaktorların işinin yoxlanılması zamanı, avtomatik açarların və kontaktorların çoxsaylı qoşulma və açılmalar keçirildiyi sınaqında işləmə gərginliyinin qiyməti və əməliyyatların sayı Cədvəl 84-də verilmişdir.

## Cədvəl 84

### Çoxsaylı qoşulmalar və söndürülmələrin keçirilməsi yolu ilə kontaktorların və avtomatik açarların sınağı

Əməliyyat	Operativ cərəyanın gərginliyi, nominalın %-ilə	Əməliyyatların sayı
Qoşulma	90	5
Söndürülmə	80	5

1.9.26.6. Mühafizə ilə söndürülmə qurğusu (MSQ), differensial cərəyan açarları (DCA), istehsalçının göstərişlərinə uyğun yoxlanılmalıdır.

1.9.26.7. Mühafizə, idarəetmə, avtomatika və siqnalizasiya və digər qurğuların relələrinin yoxlanılması mövcud təlimatlara müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir.

Müəyyən edilmiş işçi tənzim qiymətlərində, relenin işə düşmə sərhədləri hesabi göstəricilərə uyğun olmalıdır.

1.9.26.8. Operativ cərəyanın müxtəlif qiymətlərində tam yığılmış sxemlərin düzgün fəaliyyətinin yoxlanılması zamanı, sxemin bütün elementləri Cədvəl 85-də verilən qiymətlər ilə layihədə nəzərdə tutulan ardıcılıq ilə etibarlı şəkildə fəaliyyət göstərməlidirlər.

## Cədvəl 85

### Sxemin normal fəaliyyətini təmin edən operativ cərəyanın gərginliyi

Sınağı aparılan obyekt	Operativ cərəyanın gərginliyi, nominalın %-ilə	Qeyd
1 kV-dan yuxarı gərginlikli qurğularda mühafizə və siqnallama sxemləri	80, 100	-
1 kV-dan yuxarı gərginlikli qurğularda idarəetmə sxemləri:		-
qoşulma sınağı	90, 100	
açılmasınağı	80, 100	
1 kV-dək gərginlikli qurğularda rele-kontaktör sxemləri	90, 100	İşin yoxlanılması, sadə düyməcik-maqrnit işəsalıcı sxemləri üçün azaldılmış gərginlik ilə yoxlanıldığı qaydada yerinə yetirilmir.
Məntiqi elementli kontaktsiz sxemlər	85, 100, 110	Gərginliyin dəyişdirilməsi qidalanma blokuna girişdə yerinə yetirilir.

### 1.9.27. Akkumulyator batareyaları

1.9.27.1. İzolyasiyanın müqavimətinin ölçülməsi voltmetrlə yerinə yetirilir (voltmetrin daxili müqaviməti dəqiq məlum olmalı, sinfi 1-dən az olmamalıdır).

Yükün tam çıxarılmış vəziyyətində batareyanın sxaclarında və sxacların hər biri ilə yer arasında gərginlik ölçülməlidir.

İzolyasiyanın müqaviməti  $R_x$  aşağıdakı formül üzrə hesablanır:

$$R_x = R_q \left( \frac{U}{U_1 + U_2} - 1 \right).$$

$R_q$  – voltmetrin daxili müqaviməti;  $U$  – batareyanın sxaclarındakı gərginlik;

$U_1$  və  $U_2$  – müsbət sxacla yer arasındakı və mənfi sxacla yer arasındakı gərginlikdir.

Batareyanın izolyasiyasının müqaviməti aşağıda göstərilənlərdən az olmamalıdır:

Nominal gərginlik, V	24	48	110	220
Müqavimət, MOm	60	60	60	150

1.9.27.2. Formalaşdırılmış akkumulyator batareyasının tutumunun yoxlanılması.

Tam cərəyanla doldurulmuş akkumulyatorlar 3 və ya 10 saatlıq rejimlərdə boşaldılırlar.

+25°C temperatura gətirilmiş akkumulyator batareyasının tutumu istehsalçının göstəricilərinə müvafiq olmalıdır.

1.9.27.3. Hər bir elementin elektrolitinin sıxlığı batareyanın doldurulmasının və boşalmasının sonunda istehsalçının göstəricilərinə uyğun olmalıdır.

1.9.27.4. Turşulu akkumulyator batareyalarına tökülməsi üçün nəzərdə tutulan elektrolitmüvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərə uyğun akkumulyator sulfat turşusundan və distillə olunmuş sudan hazırlanmalıdır.

Həll olunmuş elektrolitdə qarışıqların və uçub-gətməyən çöküntünün miqdarı Cədvəl 86-da verilən qiymətlərdən artıq olmamalıdır.

1.9.27.5. Boşalmanın sonunda axıra qalan elementlərin gərginliyi, digər elementlərin gərginliyinin orta qiymətindən 1-1,5%-dən çox fərqlənməməlidir, axıra qalan elementlərin sayı isə onların batareyadakı ümumi sayının 5%-indən çox olmamalıdır. Boşalmanın sonunda gərginliyin qiyməti istehsalçının göstəricilərinə uyğun olmalıdır.

### Cədvəl 86

#### Akkumulyator batareyaları üçün sulfat turşusunun və elektrolitin xarakteristikalarının normaları

Göstərici	Yüksək keyfiyyətli	Elektrolit üçün normalar	
		Akkumulyatora tökülməsi məqsədi üçün həll olunmuş təzə turşu	İşləyən akkumulyatordakı elektrolit



	Sulfat turşusu üçün normalar		
1. Xarici görünüş	Şəffaf	Şəffaf	
2. Rənginin intensivliyi (kolorimetrik üsulla təyin edilir), ml	0,6	0,6	1
3. 20°C temperaturda sıxlıq, q/sm <sup>3</sup>	1,83-1,84	1,18 ± 0,005	1,2 ± 1,21
4. Dəmirin miqdarı, %, çox olmamaqla	0,005	0,006	0,008
5. Qızmadan sonra uçub getməyən çöküntünün miqdarı, %, çox olmamaqla	0,2	0,03	-
6. Azot oksidinin miqdarı, %, çox olmamaqla	0,00003	0,00005	-
7. Arsenin miqdarı, %, çox olmamaqla	0,00005	0,00005	-
8. Xlor birləşmələrinin miqdarı, % çox olmamaqla	0,0002	0,0003	0,0005
9. Manqanın miqdarı, %, çox olmamaqla	0,00005	0,00005	-
10. Misin miqdarı, %, çox olmamaqla	0,0005	0,0005	-
11. Manqan-turş kaliumu bərpa edən maddələrin miqdarı, KMnO <sub>4</sub> məhlulunun ml 0,01 N, çox olmamaqla	4,5	-	-
12. Qurğuşuna hesablanmaqla ağır metalların cəmi miqdarı, %, çox olmamaqla	0,01	-	-

Qeyd. Distillə olunmuş su üçün, akkumulyator turşusunda müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlər üzrə yol veriləndən 10 dəfə kiçik qatılıqda olan qarışıqlara icazə verilir.

### 1.9.28. Torpaqlayıcı qurğular

1.9.28.1. Torpaqlayıcı qurğunun elementlərinin yoxlanılması, qurğunun elementlərinə əlçatanlıq civarında baxışın keçirilməsi yolu ilə, yerinə yetirilməlidir. Əsas torpaqlayıcı şin daxil olmaqla torpaqlayıcı qurğunun elementlərinin ən kəsiyi və keçiriciliyi bu Qaydanın tələblərinə və layihə göstəricilərinə müvafiq olmalıdır.

1.9.28.2. Torpaqlayıcılar və torpaqlayıcı elementlər arasındakı dövrənin yoxlanılması zamanı, naqillərin ən kəsikləri, bütövlüyü və möhkəmliyi, birləşmələri və qoşulmaları yoxlanılmalıdır. Aparatları torpaqlayıcı ilə birləşdirən torpaqlayıcı naqillərdə qırılma və görünən qüsurlar mövcud olmamalıdır.

1.9.28.3. Gərginliyi 1 kV-dək olan elektrik qurğularındakı deşilmə qoruyucuları saz vəziyyətdə və elektrik qurğusunun nominal gərginliyinə uyğun olmalıdır.

1.9.28.4. TN sistemli 1 kV-dək gərginlikli elektrik qurğularında faza-sıfır dövrəsinin yoxlanılması, aşağıda göstərilən üsulların birinin istifadəsi ilə yerinə yetirilir:

a) gövdəyə və ya sıfır mühafizə naqilinə birfazlı qapanma cərəyanının bilavasitə ölçülməsi ilə;

b) faza-sıfır mühafizə naqili dövrəsinin tam müqavimətinin, sonradan birfazlı qapanma cərəyanının hesablanması yolu ilə ölçülməsi.

Avtomat açarın qoruyucusunun və ayırıcısının nominal cərəyanına nisbətə yerlə birfazlı qapanma cərəyanının sayı 3.1-ci bənddə göstərilən qiymətlərdən az olmamalıdır.

1.9.28.5. Təbii torpaqlayıcı qurğularla birləşdirilmiş torpaqlayıcı qurğuların müqavimət qiymətləri bu Qaydanın müvafiq bəndlərində və Cədvəl 87-də göstərilən qiymətlərə uyğun olmalıdırlar.

## Cədvəl 87

### Torpaqlayıcı qurğuların müqavimətlərinin ən böyük buraxıla bilən qiymətləri

Elektrik qurğusunun növü	Elektrik qurğusunun xarakteristikası	Müqavimət, Om
1. 1 kV-dan yuxarı gərginlikli yarımstansiyalar və paylayıcı məntəqələr	Neytralı bilavasitə və effektiv torpaqlanan elektrik şəbəkələrinin elektrik qurğuları	0.5
	Neytralı izolə olunmuş, qövs söndürücü reaktor və ya rezistor vasitəsilə torpaqlanan elektrik şəbəkələrinin elektrik qurğuları	250/ I <sub>p&lt;*&gt;</sub>
2. 1 kV-dan yuxarı gərginlikli hava elektrik verilişi xətləri	HX dayaqlarının torpaqlayıcı qurğuları (həmçinin bax 4.2.7.-4.2.8.), qrunnun xüsusi müqavimətində ρ, Om·m: 100-ə kimi 100-dən artıq 500-ə kimi 500-dən artıq 1000-ə kimi 1000-dən artıq 5000-ə kimi 5000-dən artıq	10 25 20 30 ρ 6·10 <sup>-3</sup>
	Fırlanan maşınlar olan paylayıcı qurğulara yaxınlaşmalarda boşaldıcılar ilə HX dayaqlarının torpaqlayıcı qurğuları	Bax 4.2-ci bənd
3. 1 kV-dək gərginlikli elektrik qurğuları	Qidalanma mənbəyinin neytralı bilavasitə torpaqlanan elektrik şəbəkələrində qidalanma mənbəyi olan elektrik qurğuları (TN sistemi):  neytralın bilavasitə yaxınlığında	15/30/60<*>
	təbii torpaqlayıcı və ayrılan xətlərin təkrar torpaqlayıcıları nəzərə alınmaqla	2/4/8<*>
	Qidalanma mənbəyinin neytralı (və ya orta nöqtəsi) izolə olunmuş elektrik şəbəkələrində elektrik qurğuları (İT sistemi)	50/<*>, 4 Om-dan artıq tələb olunmur.

4. 1 kV-dək gərginlikli hava elektrik ötürmə xətləri	HX dayaqlarının torpaqlayıcı qurğuları, PEN (PE) naqilli təkrar torpaqlama ilə birlikdə	30
--	---	----

$\dot{I}_p$  - yerlə qapanma hesabat cərəyanı.

\*\* - müvafiq olaraq 660, 380, 220 V xətti gərginliklərdə.

İ\*\*\* - tam yerlə qapanma cərəyanı.

1.9.28.6. Toxunma gərginliyinin ölçülməsi (toxunma gərginliyində normalar üzrə yerinə yetirilən elektrik qurğularda), təbii torpaqlayıcıların birləşdirilməsi zamanı həyata keçirilir.

Torpaqlama gərginliyi, layihə zamanı hesablama vasitəsi ilə əldə edilmiş qiymətlər əsasında təyin edilmiş nəzarət nöqtələrində ölçülür (həmçinin bax 1.8.5.4-cü yarımbənd).

### 1.9.29. Güc kabel xətləri

1.9.29.1. Güc kabel xətləri bu yarımbənddə nəzərdə tutulan sınaqlardan keçirilməlidirlər: 1 kV-dək gərginlikli – 1.9.29.1-ci, 1.9.29.2-ci, 1.9.29.7-ci, 1.9.29.13-cü yarımbəndlər üzrə, 1 kV-dan yuxarı və 35 kV-dək gərginlikli – 1.9.29.1 - 1.9.29.3-cü, 1.9.29.6-cı, 1.9.29.7-ci, 1.9.29.11-ci, 1.9.29.13-cü yarımbəndlər üzrə, 110 kV və yuxarı gərginlikli – tam həcmdə.

1.9.29.2. Kabel damarlarının yoxlanılması zamanı qoşulan kabelin damarlarının bütövlüyünə faza uyğunluğu yoxlanılmalıdır.

1.9.29.3. İzolyasiyanın müqavimətinin ölçülməsi 2,5 kV gərginlikli meqaommetrlə yerinə yetirilməlidir. 1 kV-dək gərginlikli güc kabelləri üçün izolyasiyanın müqaviməti 0,5 MOm-dan az olmamalıdır. 1 kV-dan yuxarı gərginlikli kabellər üçün izolyasiyanın müqavimətinin normalaşdırılması həyata keçirilmir. Ölçmələr kabelin yüksəldilmiş gərginliklə sınağından əvvəl və sonra yerinə yetirilməlidirlər.

1.9.29.4. Düzləndirilmiş cərəyan ilə yüksəldilmiş gərginliklə keçirilən sınaq zamanı gərginlik Cədvəl 88-ə uyğun olaraq qəbul edilməlidir.

### Cədvəl 88

#### Güc kabelləri üçün düzləndirilmiş cərəyanlı sınaq gərginliyi

Kağız izolyasiyalı kabelləri, gərginliyə, kV										
2	3	6	10	20	35	110	150	220	330	500
12	18	36	60	100	175	285	347	510	670	865
Plastik izolyasiyalı kabellər, gərginliyə, kV										
1<*>				3		6		10		110
5,0				15		36		60		285
Rezin izolyasiyalı kabellər, gərginliyə, kV										
3			6				10			
6			12				20			

<\*>Havada çəkilməmiş zirehsiz (ekransız) plastik izolyasiyalı bir damarlı kabellərin düzləndirilmiş gərginliklə sınağı aparılmamalıdır.

1.9.29.5. İstismarda olmuş kağız və plastik izolyasiyalı 35 kV-dək gərginlikli kabellər üçün tam sınaq gərginliyinin tətbiq müddəti 10 dəqiqədir.

1.9.29.6. Gərginliyi 3-10 kV olan rezin izolyasiyalı kabellər üçün tam sınaq gərginliyinin tətbiq müddəti 5 dəqiqədir. 1 kV-dək gərginlikli rezin izolyasiyalı kabellər yüksəldilmiş gərginliklə sınaqdan keçirilməməlidir.

1.9.29.7. Gərginliyi 110-500 kV kabellər üçün tam sınaq gərginliyinin tətbiq müddəti 15 dəqiqədir.

1.9.29.8. Sınaq gərginliyindən asılı olaraq buraxıla bilən sızma cərəyanları və sızma cərəyanlarının ölçülməsi zamanı əmələ gələn qeyri-simmetriklik əmsalının buraxıla bilən qiymətləri Cədvəl 89-da verilmişdir. Sızma cərəyanının mütləq qiyməti çıxış göstəricisi sayılır. Qənaətbəxş izolyasiyalı kabel xətləri stabil sızma cərəyanları qiymətlərinə malik olmalıdırlar. Sınaq aparılan zaman sızma cərəyanı azalmalıdır. Sızma cərəyanının qiymətinin azalmadığı halda, habelə onun artması, yaxud cərəyanın qeyri-stabilliyi zamanı, sınaq, 15 dəqiqədən artıq olmamaq şərti ilə, qüsurun aşkar edilməsinə kimi aparılmalıdır.

## Cədvəl 89

### Güc kabelləri üçün sızma cərəyanları və qeyri-simmetriklik əmsalları

Gərginlikli kabellər, kV	Sınaq gərginliyi, kV	Buraxıla bilən itki cərəyanları qiymətləri, mA	Qeyri-simmetriklik əmsalının buraxıla bilən qiymətləri ( $I_{\max}/I_{\min}$ )
6	36	0,2	8
10	60	0,5	8
1	2	3	4
20	100	1,5	10
35	175	2,5	10
110	285	Normalaşdırılmır	Normalaşdırılmır
150	347	Eyni ilə	Eyni ilə
220	610	«	«
330	670	«	«
500	865	«	«

1.9.29.9. Kabellərin qarışıq çəkilməsi zamanı bütün kabel xətti üçün sınaq gərginliyi qismində Cədvəl 88 üzrə ən kiçik sınaq gərginliyi qəbul edilməlidir.

1.9.29.10. Tezliyi 50 Hz olan dəyişən cərəyanlı gərginliklə sınaq aparılarkən, düzləndirilmiş gərginliklə sınaq əvəzinə, 110-500 kV gərginlikli kabel xətləri üçün sınağı yerinə yetirilməsinə icazə verilir.

Sınaq  $(1,00-1,73)U_{\text{nom}}$  gərginliyində aparılmalıdır. Sınağın, kabel xəttinin  $U_{\text{nom}}$  nominal gərginliyə qoşulması yolu ilə aparılmasına icazə verilir. Sınağın davamiyyət müddəti istehsalçının göstərişlərinə əsasən qəbul edilir.

1.9.29.11. Damarların aktiv müqavimətinin təyin edilməsi 20 kV və yuxarı gərginlikli xətlər üçün yerinə yetirilməlidir.

Kabel xəttinin damarlarının, +20°C temperaturda, 1mm<sup>2</sup> en kəsiyinə, 1m uzunluğuna gətirilmiş sabit cərəyana görə aktiv müqaviməti mis damarlar üçün 0,0179 Om-dan və alüminium damarlar üçün 0,0294 Om-dan artıq olmamalıdır.

Ölçülmüş müqavimət (xüsusi qiymətə gətirilmiş) göstərilən qiymətlərdən 5 %-dən artıq fərqlənməməlidir.

1.9.29.12. Damarların işçi elektrik tutumunun təyin edilməsi 20 kV və yuxarı gərginlikli xətlər üçün yerinə yetirilməlidir. Ölçülmüş tutum, istehsalçının sınaqlarının nəticələrindən 5%-dən çox fərqlənməməlidir.

1.9.29.13. Azmış cərəyanların mühafizəsi yoxlanılarkən, quraşdırılmış katod mühafizəsinin işi yoxlanılmalıdır.

1.9.29.14. Həll olunmamış havanın mövcudluğunun sınağı (hopdurma sınağı), 110-500 kV-luq yağla doldurulmuş kabel xətləri üçün yerinə yetirilməlidir.

Yağda həll olunmamış havanın miqdarı 0,1%-dən çox olmamalıdır.

1.9.29.15. Bəsləyici aqreqların və sonluq muftalarının avtomatlaşdırılmış qızdırılmasının sınağı, yağla doldurulmuş 110-500 kV-luq kabel xətləri üçün yerinə yetirilməlidir.

1.9.29.16. Korroziyaya qarşı mühafizələrin yoxlanılması, xətlər istismara qəbul edilən zaman və istismar prosesində aşağıdakı qaydada yoxlanılmalıdır:

a) yerə axan ortagünlük sızma cərəyanı sıxlığı 0,15 mA/dm<sup>2</sup>-dan yuxarı olduqda orta və aşağı korroziya aktivliyinə malik qruntlarda (qrunzun xüsusi müqaviməti 20 Om/m-dən yuxarı) çəkilmiş metal örtüklü kabellərdə;

b) istənilən yerə axan ortagünlük sızma cərəyanı sıxlığında korroziya aktivliyi yüksək olan qruntlarda (qrunzun xüsusi müqaviməti 20 Om/m-dən kiçik çəkilmiş metal örtüklü kabellərdə);

c) mühafizə olunmayan örtüklü və dağılmış zirehli və mühafizə təbəqəsi olan kabellərdə;

ç) qrunzun dağıdıcı xassəli olmasından və izolyasiya örtüklərinin növündən asılı olmayaraq yüksək təzyiqli kabel polad boru kəmərlərində.

Yoxlama zamanı, yeraltı energetika qurğularının korroziyadan elektrokimyəvi mühafizə üzrə rəhbər göstərişlərə uyğun olaraq kabel örtüklərində potensiallar və cərəyanlar, həmçinin elektrik mühafizəsi parametrləri (katod stansiyanın cərəyan və gərginliyi, drenaj cərəyanı) ölçülür.

Qruntların və təbii suların korroziya aktivliyinin qiymətləndirilməsi müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərin tələblərinə uyğun aparılmalıdır.

1.9.29.17. Yağın və izolyasiya mayesinin xarakteristikalarının təyin edilməsi, 110-500 kV gərginlikli yağ doldurulmuş kabel xətlərinin bütün elementləri və 110 kV gərginlikli plastik izolyasiyalı kabellərin sonluq muftaları (transformatorlara və EKPQ-ya girişlər) üçün aparılmalıdır.

C-220, MH-3 və MH-4 markalı yağların və PIMC markalı izolyasiya mayesinin nümunələri Cədvəl 90 və 91-də göstərilən normalara uyğun olmalıdırlar.

## Cədvəl 90

C-220, MH-3 və MH-4 markalı yağların və PIMC markalı izolyasiya mayesinin

## keyfiyyət göstəriciləri normaları

Yağın keyfiyyət göstəriciləri	Yenidən işə daxil edilən xətlər üçün		
	C-220, 5PA	MH-3, MH-4	ПМС
Standart qabda deşilmə gərginliyi, kV, az olmamaqla	45	45	35
Qazdan təmizlənmə dərəcəsi (həll olunmuş qaz), çox olmamaqla	0,5	0,1	-

Qeyd. Cədvəl 90-da göstərilməyən yağların sınağı istehsalçının tələblərinə uyğun aparılmalıdır.

## Cədvəl 91

**Yağ və izolyasiya mayesinin dielektrik itkilər bucağının tg-si (100°C-də), %, çox olmamaqla, kabellər üçün qiymətləri**

Gərginlik, kV		
110	150-220	330-500
0,5/0,8*	0,5/0,8*	0,5/-

<\*>Surətdə C-220, məxrəcdə MH-3, MH-4 və ПМС markalı yağlar üçün qiymətlər verilmişdir.

1.9.29.18. Əgər MH-4 markalı yağın elektrik möhkəmliyi və qazdan təmizlənmə dərəcəsi normalara uyğun olduğu, müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərin metodikası üzrə ölçülmüş tg-də qiyməti isə Cədvəl 91-də göstərilənlərdən artıq olduğu halda, yağ nümunəsi vaxtaşırı tg-də ölçülməklə əlavə olaraq 2 saat ərzində 100°C temperaturda sınaqdan keçirilməlidir. tg-dənin qiyməti azaldıqda yağ nümunəsi nəzarət qiyməti qismində qəbul edilən qərarlaşdırılmış qiyməti alınmasına qədər 100°C temperaturda sınaqdan keçirilməlidir.

1.9.29.19. Torpaqlamanın müqavimətinin ölçülməsi, bütün gərginlikli xətlərdə sonluq bağlantıları üçün, 110-500 kV-luq xətlərdə isə bundan əlavə, kabel quyularının və qidalanma məntəqələrinin metal konstruksiyaları üçün yerinə yetirilməlidir.

### 1.9.30. Gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan hava elektrik verilişi xəttləri

1.9.30.1. İzolyatorların yoxlanılması xarici baxışla yerinə yetirilir.

1.9.30.2. Naqillərin birləşmələrinin yoxlanılması 1.9.16-cı yarım bəndə əsasən aparılmalıdır.

1.9.30.3. Dayaqların, onların dərəcələrinin və trosaların torpaqlama müqavimətinin ölçülməsi, 2.4-cü bəndin göstərişlərinə və 1.9.28-ci yarım bəndə uyğun olaraq yerinə yetirilir.

## 1.10. Elektrik qurğularının izolyasiyası

### 1.10.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər

1.10.1.1. Bu bənd 6-500 kV nominal gərginlikli dəyişən cərəyanlı elektrik qurğularının izolyasiyasının seçilməsinə şamil olunur.

1.10.1.2. Şüşədən və farfordan izolyasiyaların və ya konstruksiyaların seçilməsi, elektrik qurğusunun yerləşmə yerində ÇD-dən və onun nominal gərginliyindən asılı olaraq, sızma yolunun xüsusi effektiv uzunluğuna görə aparılmalıdır.

Şüşədən və farfordan izolyasiyaların və ya konstruksiyaların seçilməsi, çirklənmiş və nəmli halında boşalma xarakteristikalarına görə də aparıla bilər.

1.10.1.3. Çirklənmə dərəcəsinin təyin olunması çirkləndirmə mənbələrinin xarakteristikalarından və onlardan elektrik qurğularına kimi olan məsafədən asılı olaraq aparılmalıdır (bax 4 nömrəli əlavə).

Bu hissənin cədvəllərindən istifadə edilməsi hər hansı səbəbdən mümkün olmayan hallarda, çirklənmə dərəcəsinin təyin olunması çirklənmə dərəcəsi xəritəsi (ÇDX) üzrə aparılır (bax 4 nömrəli əlavə).

1.10.1.4. Sənaye komplekslərinin yaxınlığında, həmçinin iri sənaye müəssisələrindən, İES və yüksək elektrik keçiricilikli rütubət mənbələrindən çirklənmə yığımlı rayonlarda çirklənmə dərəcəsinin təyin edilməsi ÇDX əsasında aparılmalıdır.

1.10.1.5. Şüşə və farfor izolyatorların və ya konstruksiyaların sızma yolunun uzunluğu  $L(\text{sm})$  aşağıdakı formula üzrə təyin olunur:

$$L = \lambda e \cdot U \cdot k ,$$

$\lambda e$  - sızma yolunun Cədvəl 92 üzrə xüsusi effektiv uzunluğu, sm-lə;

$U$  - ən böyük işçi faz gərginliyi, kV-la; müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərlə;

$k$  - sızma yolu uzunluğunun istifadə əmsalı.

## 1.10.2. HX (hava xətlərinin) izolyasiyası

1.10.2.1 Metal və dəmir-beton dayaqlarda izolyator zəncirələrini və çubuqşəkilli izolyatorları saxlayan HX-lərinin ÇD -dən və nominal gərginlikdən (dəniz səviyyəsindən 1000 m hündürlükdə) asılı xüsusi effektiv sızma yolunun uzunluğu Cədvəl 92 üzrə qəbul olunmalıdır.

### Cədvəl 92

**Metal və dəmir-beton dayaqlarda izolyator zəncirələrini və çubuqşəkilli izolyatorları saxlayan HX-lərinin elektrik avadanlıqlarının xarici izolyasiyasının və APQ izolyatorlarının xüsusi effektiv sızma yolunun uzunluğu**

Çirklənmə dərəcəsi	$\lambda e$ , sm/kV (az olmamaqla), nominal gərginlikdə, kV	
	35 kimi (daxil olmaqla)	110 - 500
1	1,90	1,60

2	2,35	2,00
3	3,00	2,50
4	3,50	3,10

1.10.2.2. Dəniz səviyyəsindən 1000 m hündürlükdə metal və dəmir-beton dayaqlarda izolyator zəncirələrini və çubuqşəkilli izolyatorları saxlayan HX-lərinin xüsusi effektiv sızma yolunun uzunluğu Cədvəl 92-də normalaşdırılmışlarla müqayisədə artırılmalıdır:

- 1000 –dən 2000 m-dək – 5%;
- 2000-dən 3000 m-dək – 10%;
- 3000-dən 4000 m-dək – 15%.

1.10.2.3. Cərəyan daşıyıcı hissələrdən dayaqların torpaqlayıcı hissələrinə kimi hava izolyator səthi üzrə məsafəsi Cədvəl 92-nin tələblərinə uyğun olmalıdır.

1.10.2.4. Xüsusi konstruksiyaların asma zəncirələrində və ardıcıl zəncirə dövrəsində, asma boşqab izolyatorlarının sayı, metal və dəmir-beton dayaqlı HX-ləri üçün aşağıdakı formul üzrə təyin olmalıdır:

$$m = \frac{L}{L_1}$$

$L_1$  standart və ya konkret izolyator növünə texniki şərtlərə əsasən, bir izolyatorun sızma yolunun uzunluğu, sm.

Əgər  $m$  tam ədəd olmazsa, növbəti tam ədəd götürülməlidir.

1.10.2.5. Metal və dəmir-beton dayaqlı 6 – 20 kV gərginlikli HX-lərdə asma və dartıcı zəncirələrdə asma boşqabvari izolyatorların sayı 2.2.4-cü bəndə əsasən təyin olunmalı və dayaqların materialından asılı olmayaraq ikidən az olmamalıdır.

1.10.2.6. Torpaqlanmış zəncirə bərkidicisinə malik olan, metal, dəmir-beton və ağac dayaqlı 35–110 kV gərginlikli HX-lərində bütün növ dartıcı zəncirələrdə nimçəvari izolyatorların sayı 1-dən 2-ci çirklənmə dərəcəsi (ÇD) üçün (bax 4 nömrəli əlavə) və Cədvəl 93.2 üzrə təyin olunmuşla müqayisədə, hər bir zəncirədə bir izolyator artırmaq lazımdır.

1.10.2.7. Metal və dəmir-beton dayaqlı 150 – 500 kV gərginlikli HX-lərində gərici zəncirələrdə boşqabvari izolyatorların sayı 2.2.3 üzrə təyin olunmalıdır.

1.10.2.8. Ağac dayaqlı 35 – 220 kV gərginlikli HX-lərində 1 – 2-ci ÇD bölgələrdə asma şüşə və ya farfor boşqabvari izolyatorların sayı, metal və ya dəmir-beton dayaqlar üzrə təyin olunandan 1 ədəd az olmasına icazə verilir.

1.10.2.9. Ağac dayaqlı və ya ağac traversli metal və ya dəmir-beton dayaqların 6 – 20 kV gərginlikli HX-lərində 1 – 2-ci ÇD bölgələrində izolyatorların effektiv sızma yolu uzunluğu 1,5 sm/kV-dan az olmamalıdır.

1.10.2.10. Böyük keçidlərin dayaq zəncirələrində, 6 – 35 kV gərginlikli HX üçün  $\dot{I}_E = 1,9$  sm/kV və 110 – 500 kV gərginlikli HX üçün  $\dot{I}_E = 1,4$  sm/kV mövcud olduqda, 50 m yüksəklikliyi aşan hər bir 10 m-ə, birdövrəli zəncirə üçün, normal icra olunmuş izolyatorlar sayı ilə müqayisədə, bir ədəd əlavə şüşədən və ya farfordan boşqab izolyator nəzərdə tutulmalıdır.

Bu halda bu dayaqlarda zəncirələrdə izolyatorların sayı, keçid rayonunda çirklənmə şərtləri üzrə tələb olunanlardan az olmamalıdır.



1.10.2.11. Yüksəkliyi 100 m-dən böyük olan asılmış şüşədən və ya farfor boşqab izolyator zəncirələrində, 2.2.3-cü və 2.2.6-cı yarımbəndlərə müvafiq təyin olunanlardan əlavə iki izolyator nəzərdə tutulmalıdır.

1.10.2.12. İzolə olunmuş naqilli HX-lərində izolyasiyanın seçilməsi 2.2.1-ci və 2.2.8-ci yarımbəndlərə müvafiq qaydada aparılmalıdır.

### **1.10.3. Elektrik avadanlıqlarının və APQ-nın xarici şüşə və farfor izolyasiyası**

1.10.3.1. Gərginliyi 6 – 500 kV olan APQ elektrik avadanlıqlarının və həmçinin QPQ girişinin xarici hissəsinin izolyatorlarının farfor izolyasiyasının xüsusi effektiv sızma yolu uzunluğu, ÇD -dən və normal gərginlikdən asılı olaraq (dəniz səviyyəsindən 1000 m kimi hündürlükdə) Cədvəl 60 üzrə qəbul olunmalıdır.

1.10.3.2. Dəniz səviyyəsindən 1000 m kimi hündürlükdə yerləşən 6 – 220 kV gərginlikli APQ elektrik avadanlıqlarının izolyatorlarının xarici farfor izolyasiyasının xüsusi effektiv sızma yolu uzunluğu qəbul olunmalıdır: 2000 m kimi hündürlükdə Cədvəl 60 üzrə, 2000-dən 3000 m kimi – normalaşdırılan ilə müqayisədə çirklənmə dərəcəsi (bax 4 nömrəli əlavə) üzrə bir dərəcə yuxarı qəbul olunmalıdır.

1.10.3.3. APQ izolyasiyasını seçərkən, APQ-nın cərəyan daşıyıcı hissələrindən torpaqlayıcı konstruksiyalara kimi hava üzrə izolyasiya məsafəsi, 4.2-ci bəndin tələblərinə uyğun olmalıdır.

1.10.3.4. APQ-nın dartı və asqı zəncirələrində nimçəvari izolyatorların sayı 1.10.2.3–1.10.2.4-cü yarımbəndlər üzrə hər bir zəncirə dövrəsinə aşağıdakı gərginliklərə müvafiq əlavə edilməklə təyin olunmalıdır: 110 -150 kV – 1, 220 – 330 kV -2, 500 kV – 3.

1.10.3.5. 3 – 4 ÇD rayonları üçün Cədvəl 60 -ın tələblərinə cavab verən elektrik avadanlıqları olmadıqda, Cədvəl 92-nin tələblərinə cavab verən daha yüksək nominal gərginlikli izolyasiyalı avadanlıqlar qəbul edilməlidir.

1.10.3.6. 4-cü ÇD -ni aşan çirklənmə şəraitli rayonlarda, bir qayda olaraq, QPQ tikilisi nəzərdə tutulmalıdır.

1.10.3.7. Gərginliyi 500 –kV olan APQ və çoxlu sayda qoşulmaları olan 110 – 330 kV gərginlikli APQ-lər 3 - 4-cü ÇD zonalarında yerləşməməlidirlər.

1.10.3.8. Gərginliyi 110 kV və artıq olan QPQ elektrik avadanlıqları və izolyatorlarının xarici izolyasiyalarının xüsusi effektiv sızma yolu uzunluğu, 1-ci ÇD rayonlarında 1,2 sm/kV-dan və 2 – 4-cü ÇD rayonlarında 1,5 sm/kV-dan az olmamalıdır.

1.10.3.9. 1 – 3-cü ÇD rayonlarında Cədvəl 92 üzrə izolyasiyalı XKPQ və KTY tətbiq olunmalıdır. 4-cü ÇD rayonlarında yalnız XKPQ və xüsusi hazırlanan izolyatorlu KTY tətbiq etməyə icazə verilir.

1.10.3.10. Elestik və sərt xarici açıq cərəyandaşıyıcılarının izolyatorları xüsusi effektiv sızma yolu uzunluğu Cədvəl 60 üzrə seçilməlidir:  $\lambda_{\text{э}} = 1,9$  sm/kV, 20 kV nominal gərginlikli cərəyandaşıyıcıları üçün, 1 – 3-cü ÇD rayonlarında 10 kV;  $\lambda_{\text{э}} = 3,0$  sm/kV, 20 kV nominal gərginlikli cərəyandaşıyıcıları üçün, 4-cü ÇD rayonlarında 10 kV;  $\lambda_{\text{э}} = 2,0$  sm/kV, 35 kV nominal gərginlikli cərəyandaşıyıcıları üçün, 1 – 4-cü ÇD rayonlarında 13,8 – 24 kV.

### **1.10.4. Boşalma xarakteristikaları üzrə izolyasiyanın seçilməsi**

1.10.4.1. Gərginliyi 3-220kV və 330–500kV olan HX-lərinin zəncirələrinin, elektrik avadanlıqlarının xarici izolyatorları və həmin gərginlikli APQ-lərin izolyatorları çirkli və nəm halda Cədvəl 93.1-də göstərilən qiymətlərdən aşağı olmayan 50%-li sənaye tezlikli boşalma gərginliyə malik olmalıdırlar.

### Cədvəl 93.1

**6-220 kV və 330–500 kV zəncirələrin və bu gərginlikli APQ-lərin elektrik avadanlıqlarının və izolyatorların xarici izolyasiyalarının çirkli və nəmli halda 50%-li boşalma gərginlikləri**

Elektrik avadanlığının nominal gərginlikləri, kV	50%-li boşalma gərginlikləri, kV (qüvvədə olan qiymətlər)
6	8
10	13
35	42
110	110
150	150
220	220
330	315
500	460

Çirklənmə qatının xüsusi səthi keçiriciliyi aşağıdakılar üçün qəbul olunmalıdır (az olmamaqla):

- 1-ci ÇD – 5 mkSm,
- 2-ci ÇD – 10 mkSm,
- 3-cü ÇD – 20 mkSm,
- 4-cü ÇD – 30 mkSm.

#### 1.10.5. Əsas növ izolyatorların və izolyasiya konstruksiyaların (şüşə və farfordan) istifadə əmsalları

1.10.5.1. Eyni növ izolyatorlardan ibarət  $k$  izolyasiya konstruksiyalarının istifadə əmsalları aşağıdakı kimi təyin edilməlidir:

$$k = k_i \cdot k_k$$

$k_i$  - izolyatorun istifadə əmsalı;

$k_k$  - paralel və ya ardıcıl-paralel budaqlanmalı qurulma konstruksiyasının istifadə əmsalıdır.

1.10.5.2. Zəif inkişafı səthli detalı olan asma nimçəvari izolyatorlarının müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlər üzrə  $k_i$  istifadə əmsalını Cədvəl 93.2-yə əsasən  $L_i$  izolyatorun sızma yolu uzunluğunun onun boşqabının diametri  $D$ -yə nisbətindən təyin edilməlidir.

1.10.5.3. Xüsusi istifadə üçün hazırlanmış güclü inkişaf səthli, asma boşqab

izolyatorların istifadə əmsalları Cədvəl 94 üzrə təyin edilməlidir.

1.10.5.4. Zəif inkişafı səthli çubuqşəkilli izolyatorların (xətti, dayaq)  $k_i$  istifadə əmsalını 1,0-a bərabər, güclü inkişaf səthli olanı isə 1,1-ə bərabər götürülməlidir.

1.10.5.5. Tək izolyasiya konstruksiyası şəklində hazırlanmış, xaricdə qurulmuş elektrik avadanlığının, həmçinin 110 kV kimi nominal gərginliyə xaricdə qurulmuş dayaq izolyatorlarının, həmçinin, 110 kV kimi nominal gərginliyə mil növlü asma izolyatorların, xarici izolyasiyasının  $k_i$  istifadə əmsalını Cədvəl 95 üzrə, izolyatorun sızma yolu uzunluğunun və ya izolyasiya konstruksiyasının  $L_i$ -nin onların izolyasiya hissəsi uzunluğu  $h$  –a nisbətindən təyin edilməlidir.

1.10.5.6. Təkdövrəli zəncirələrin  $k_K$  istifadə əmsalını və eyni növlü izolyatorlardan ibarət tək dayaq sütunlarının  $k_i$  istifadə əmsalı 1,0 kimi qəbul edilməlidir.

1.10.5.7. Eyni növlü elementlərdən ibarət (ikidövrəli və çoxdövrəli saxlayıcı və gərici zəncirələrdən, iki və çoxdirəkli sütunlardan) konstruksiyalardan hazırlanmış, paralel budaqlanmalı mürəkkəb konstruksiyaların  $k_K$  istifadə əmsalı Cədvəl 96 üzrə təyin olunmalıdır.

1.10.5.8. Birdövrəli budaqlanmalı A-bənzər və V-bənzər zəncirələrin  $k_K$  istifadə əmsalı 1,0 –a bərabər qəbul edilməlidir.

1.10.5.9. Eyni növlü izolyatorlardan (Y və ya A növlü zəncirələrdən, hündürlük üzrə müxtəlif sayda paralel budaqlanmadan ibarət dayaq sütunlarından, həmçinin, gərici yarımstansiya aparatlarından) ibarət, ardıcıl-paralel budaqlanmalı mürəkkəb konstruksiyaların  $k_K$  istifadə əmsalı 1,1-ə bərabər qəbul edilməlidir.

1.10.5.10.  $k_{i1}$  və  $k_{i2}$  istifadə əmsallı müxtəlif növlü izolyatorlardan ibarət, birdövrəli zəncirələrin və tək dayaq sütunlarının  $k_K$  istifadə əmsalı aşağıdakı formul üzrə təyin edilməlidir:

$$k = \frac{(L_1 + L_2)}{\frac{L_1}{k_{i1}} + \frac{L_2}{k_{i2}}}$$

$L_1$  və  $L_2$  müvafiq növ izolyatorlardan olan konstruksiya sahələrinin sızma yolu uzunluqlarıdır.

Analoji olaraq ikidən çox sayda müxtəlif izolyator növləri olan göstərilən konstruksiya növü üçün  $k_i$  qiyməti təyin olunmalıdır.

## Cədvəl 93.2

### Alt səthi normal izolyasiyalı nimçəvari asma izolyatorların $k_i$ istifadə əmsalı

$L_i / D$	$k_i$
0,90-dən 1,05 kimi (daxil olmaqla)	1,00
1,05 –dən 1,10 kimi (daxil olmaqla)	1,05
1,10 –dən 1,20 kimi (daxil olmaqla)	1,10
1,20 –dən 1,30 kimi (daxil olmaqla)	1,15
1,30 –dən 1,40 kimi (daxil olmaqla)	1,20

1.10.5.11. Müxtəlif çirklənmə rayonları üçün asma izolyatorların konfigurasiyaları Cədvəl 97-ə əsasən seçilməlidir.

### Cədvəl 94

**Xüsusi hazırlanmış asma boşqabvari izolyatorlarının Ki istifadə əmsalı**

İzolyatorun konfigurasiyası	ki
İkiətəkli	1,20
Aşağı səthində çıxıntısı böyüdülmüş	1,25
Aerodinamik profilli (konusvari, yarımkürəvi)	1,0
Daxili səthi hamar, xarici səthi çoxətəkli zəngəbənzər	1,15

### Cədvəl 95

**Tək izolyasiyaedici sütun gövdələrinin və çubuqşəkilli dayaq və asma izolyatorlarının istifadə əmsalı**

Li / h	2,5-dən az	2,5 - 3,00	3,01 - 3,30	3,31 - 3,50	3,51 - 3,71	3,71 - 4,00
k <sub>0</sub>	1,0	1,10	1,15	1,20	1,25	1,30

### Cədvəl 96

**Elektriki paralel budaqlanmalı mürəkkəb konstruksiyaların K<sub>k</sub> istifadə əmsalı**

Paralel budaqlanmaların sayı	1	2	3 - 5
k <sub>k</sub>	1,0	1,05	1,10

### Cədvəl 97

**Müxtəlif konfigurasiyalı asma izolyatorların tövsiyə olunan tətbiq sahələri**

İzolyatorun konfigurasiyası	Çirklənmə rayonlarının xarakteristikaları
Aşağı səthi çoxətəkli (Li / D ≤ 1,4)	İxtiyari növ çirklənməli 1 - 3-cü ÇD rayonları
Hamar yarımkürə nimçəvari və hamar konusvari nimçəvari	İxtiyari növ çirklənməli 1 - 3-cü ÇD rayonları, 4-6-cı ÇD-dən yüksək olmayan şoran torpaqlı və sənaye çirklənməsi rayonları

Farfornimçəvari	Sement istehsal edən müəssisələrin, qara metal müəssisələrinin, kalium gübrələri istehsal edən müəssisələr, fosfatlar buraxan kimya müəssisələri, nəzdində elektrodları istehsal edən sexləri (anod kütləsi sexləri) olan, alüminium zavodları yaxınlığında 6-cıÇD rayonları
Normal hazırlanmış farfordan çubuq dayaq ( $L_i/h \leq 2,5$ )	1-2-ci ÇD rayonları, o cümlədən, çətin əlçatan HX traslı
İkiətəklinimçəvari	Şoran torpaqlı və sənaye çirklənməsi rayonları (3 - 6—cı ÇD)
Aşağı səthində kəskin çıxıntılı çoxətəkli nimçəvari ( $L_i/ D > 1,4$ )	Dənizlərin və duzlu göllərin sahilləri (5 - 6-cı ÇD)
Xüsusi hazırlanmış farfordan mil şəkilli ( $L_i/ h > 2,5$ )	İxtiyari növ çirklənmədə4 - 6-cıÇD rayonları; çətinəlçatan HX traslı (3 - 5-ci ÇD)
Normal hazırlanmış polimerdən çubuqşəklli	İxtiyari növ çirklənmədə1 - 3-cü ÇD rayonları, o cümlədən çətinəlçatan HX traslı rayonlar.
Xüsusi hazırlanmış polimerdən çubuqşəklli	İxtiyari növ çirklənmədə3 - 5-ci ÇD rayonları, o cümlədən çətinəlçatan HX traslı rayonlar.

Qeyd. D-nimçəvari izolyatorun diametri, h-çubuqşəklli izolyatorun hündürlüyü,  $L_i$ -sızma yolunun uzunluğu.

## 2. Elektrik enerjisinin ötürülməsi

### 2.1. Elektrik naqilləri

#### 2.1.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər

2.1.1.1. Qaydanın bu bəndi binaların və tikililərin daxilində, onların xarici divarlarında, idarələrin, müəssisələrin, mikrorayonların, həyətlərin, həyətyanı sahələrin ərazilərində, tikinti meydançalarında bütün en kəsikli izolə olunmuş quraşdırılan naqillərin, həmçinin faza damarının en kəsiyi  $16\text{mm}^2$ -dək olan (en kəsiyi  $16\text{mm}^2$ -dan artıq olduqda, 2.3-cü bəndə bax) rezin, plastik və ya metal örtükdə olan, rezin və ya plastik izolyasiyalı güc kabellərinə, sabit və dəyişən cərəyanlı, gərginliyi  $1\text{kV}$ -dək olan güc, işıqlandırma və ikinci dövrlərin elektrik xətlərinə şamil edilməlidir.

Otaqların içində izolə olunmamış naqillərlə yerinə yetirilən xətlər 2.2-ci bənddə, binadan xaricdə isə 2.4-cü bənddə göstərilən tələblərə cavab verməlidir.

2.1.1.2. İzolə olunmuş və ya izolə olunmamış naqillərin tətbiqi ilə HX-dən girişlərə olan (bax 2.1.6-cı və 2.4.2-ci yarım bəndlər) budaqlanmaların yerinə yetirilməsi, 2.4-cü bəndin tələblərinə uyğun qurulmalı, aparıcı trosda (trosda) olan naqillərin (kabellərin) tətbiqi ilə yerinə yetirilən budaqlanma isə bu bəndin tələblərinə uyğun olmalıdır.

2.1.1.3. Bilavasitə torpaqda çəkilmiş kabel xətləri 2.3-cü bənddə göstərilən tələblərə cavab verməlidir.

Elektrik xətlərinə olan əlavə tələblər 1.6-cı, 3.4-cü, 5.4-cü, 5.5-ci bəndlərdə və 7-ci hissədə göstərilmişdir.

2.1.1.4. Elektrik xətlərinin naqillərindən və kabellərindən keçən buraxılabilən uzunmüddətli cərəyanlar, ətraf mühitin temperaturu və çəkilmə üsulları nəzərə alınmaqla, 1.3-cü bəndə görə qəbul olunmalıdır.

2.1.1.5. Elektrik xətlərində naqillərin və kabellərin cərəyan keçirən damarlarının en kəsiyi Cədvəl 98-də göstəriləndən az olmamalıdır. İşıqlandırıcı armaturun yüklənməsi üçün damarların en kəsiyi 6.5.2.3-6.5.2.5-ci yarımbəndlərə görə qəbul olunmalıdır. Torpaqlayıcı və sıfır mühafizə naqillərin en kəsiyi 1.8-ci bəndin tələblərinə müvafiq olaraq seçilməlidir.

## Cədvəl 98.

### Elektrik xətlərində naqillərin və kabellərin cərəyan keçirən damarının ən kiçik en kəsiyi

Naqillər	Damarların en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	
	mis	alüminium
Məişət elektrik qəbuledicilərinin birləşdirilməsi üçün naqillər	0,35	-
Sənaye qurğularında istifadə olunan əldə daşınan və səyyar elektrik qəbuledicilərinin birləşdirilməsi üçün kabellər	0,75	-
Diyircəklər üzərində stasionar çəkilmə üçün istifadə olunan çoxməftilli damarlı burulmuş ikidamarlı naqillər	1	-
Otaqların daxilində stasionar elektrik xətlər üçün mühafizə olunmayan izolyasiyalı naqillər:		
bilavasitə bünövrə ilə, diyircəklərdə və trosalarda	1	2,5
tavalarda, qutuların (sərt bağlananlardan başqa) içərisindən:		
vintşəkilli sıxaqlara birləşdirilən damarlar üçün,	1	2
lehimləmə ilə birləşdirilən damarlar üçün:		
tək məftilli	0,5	-
çox məftilli (elastik)	0,35	-
izolyatorların üzərində	1,5	4
Xarici elektrik xətlərində istifadə olunan mühafizə olunmayan izolyasiyalı naqillər:		
divarlar, konstruksiyalar və ya izolyatorlar üzərindəki dayaqqlar ilə;	2,5	4
hava xəttindən girişlər talvarın altında diyircəklər üzərində	1,5	2,5
Mühafizə olunmayan və mühafizə olunan izolyasiyalı boruların, metal qolların	1	2

və sərt bağlanmış qutuların içərisindəki naqillər və kabellər		
Stasionar elektrik (borusuz, qolsuz və sərt bağlanmış qutularsız) çəkilişləri üçün kabellər və mühafizəli izolyasiyalı naqillər:		
vintşəkilli sıxaqlara birləşdirilən damar üçün	1	2
lehimləmə ilə birləşdirilən damarlar üçün:		
tək məftilli	0,5	-
çox məftilli (elastik)	0,35	-
Qapalı kanallarda və ya monolit yerlərdə (tikinti konstruksiyalarında və ya malanın altında) çəkilən mühafizə olunmuş və mühafizə olunmamış naqillər və kabellər	1	2

2.1.1.6. Polad və digər mexaniki cəhətdən möhkəm olan borularda, qollarda, qutularda, qanovlarda və binaların tikinti konstruksiyalarının qapalı kanallarında, naqillərin və kabellərin (qarşılıqlı ehtiyat saxlanılanlar istisna olmaqla) birgə çəkilişinə aşağıda göstərilmiş hallarda yol verilir:

- Bir aqreqatın bütün dövrələrinə;
- Texnoloji proseslə bağlı olan bir neçə maşının, panelin, lövhənin, pultun güc və yoxlama dövrələrinə;
- Mürəkkəb çırağı qidalandıran dövrələrinə.
- Boruda naqillərin ümumi sayı səkkizdən çox olmayan eyni növ işıqlandırmanın (işçi və ya qəza) bir neçə qrup üzrə dövrələrinə.
- 42 V-dək işıqlandırıcı dövrələrin 42 V-dan yuxarı dövrələrlə 42 V-dək dövrələrdə naqillərin ayrıca izolyasiya borusunda yerləşdirilmə şərti ilə.

2.1.1.7. Bir boruda, qolda, qutuda, dəstədə, tikinti konstruksiyasının qapalı kanalında və ya bir qanovda qarşılıqlı ehtiyat saxlanılan dövrələrin, işçi və qəza işıqlandırma dövrələrinin, həmçinin 42 V-dək olan dövrələrin 42 V-dan yuxarı olan dövrələrlə (müstəsna hal kimi bax 2.1.15-ci yarım bənd "d" və 6.1.16-cı yarım bənd "a") birgə çəkilməsinə qadağa olunur.

2.1.1.8. Bu dövrələrin yalnız oda davamlılıq həddi 15 dəqiqədən az olmayan yanmayan materialdan bütöv uzununa arakəsmələri olan qutuların və qanovların müxtəlif bölmələrində çəkilmələrinə yol verilir.

2.1.1.9. Qəza (təxliyə) və işçi işıqlandırılması dövrələrinin profilin (şvellerin, küncün və s.) müxtəlif xarici tərəfləri üzrə çəkilişinə icazə verilir.

2.1.1.10. Kabel tikililərində, istehsalat otaqlarında və elektrik otaqlarında elektrik xətləri üçün, yalnız çətin yanan və ya yanmayan materiallardan örtüyü olan naqil və kabellərdən, mühafizə olunmayan naqillərin tətbiqində isə – izolyasiyalı, yalnız çətin yanan və ya yanmayan materiallardan olan naqil və kabellərdən istifadə edilməlidir.

2.1.1.11. Dəyişən və ya düzləndirilmiş cərəyanda faza və sıfır (yaxud, düzünə və əksinə) naqillərinin polad borularda və ya polad örtüklü izolyasiyalı borularda çəkilişi, bir ümumi borudan yerinə yetirilməlidir.

2.1.1.12. Əgər naqillərdə uzunmüddətli yükləmə cərəyanı 25 A-dən artıq deyilsə, o

zaman faza və sıfır işçi (yaxud düzünə və əksinə) naqillərinin, ayrıca polad borularda və ya polad örtüklü izolyasiyalı borularda çəkilmələrinə yol verilir.

2.1.1.13. Borularda, möhkəm bağlanmış qutularda, elastik metal qollarda və qapalı kanallarda naqillərin və kabellərin çəkilişi zamanı naqillərin və kabellərin dəyişdirə bilinməsi imkanı təmin olunmalıdır.

2.1.1.14. Binaların və tikililərin konstruktiv elementləri, qapalı kanallar və naqillərin, kabellərin çəkilməsi üçün istifadə olunan boşluqlar yanmayan olmalıdırlar.

2.1.1.15. Naqillərin və kabellərin damarlarının birləşmələri, budaqlanmaları və damarların uclanması müəyyən olunmuş qaydada təsdiq olunmuş, qüvvədə olan təlimata uyğun, presləmə, qaynaq, lehimpləmə vasitəsi ilə və ya sıxaclar (vintli, boltlu və s.) vasitəsi ilə aparılmalıdır.

2.1.1.16. Naqillərin və kabellərin damarlarının birləşmə, budaqlanma və qoşulma yerlərində, təkrar birləşmə, budaqlanma və ya qoşulma imkanını təmin edən ehtiyat naqıl (kabel) nəzərdə tutulmalıdır.

2.1.1.17. Naqillərin və kabellərin birləşmə və budaqlanma yerləri təmir və baxış üçün əlçatan olmalıdır.

2.1.1.18. Naqillərin və kabellərin birləşmə və budaqlanma yerləri dartı qüvvəsinin mexaniki təsirinə məruz qalmamalıdır.

2.1.1.19. Naqillərin və kabellərin damarlarının birləşmə və budaqlanma yerləri, həmçinin birləşdirici və budaqlayıcı sıxaclar və s., bu naqillərin və kabellərin damarlarının bütöv yerlərinin izolyasiyasına qiymətcə bərabər olan izolyasiyaya malik olmalıdırlar.

2.1.1.20. Naqillərin və kabellərin birləşmə və budaqlanması, izoləedici dayaqlardan çəkilmiş naqillər istisna olmaqla, birləşdirici və budaqlayıcı qutularda, birləşdirici və budaqlayıcı sıxacların izolyasiya olunmuş gövdələrində, tikinti konstruksiyalarının xüsusi taxçalarında, elektrik quruluşlu məmulatların, aparatların və maşınların gövdələrinin daxilində yerinə yetirilməlidir.

İzoləedici dayaqlarda çəkilən zaman, naqillərin birləşmə və ya budaqlanmasını bilavasitə izolyatorun, klisin yanında və ya onların üzərində, həmçinin diyircəklər üzərində yerinə yetirilməlidir.

2.1.1.21. Birləşdirici və budaqlayıcı qutuların və sıxacların konstruksiyaları çəkilmə üsullarına və ətraf mühit şərtlərinə uyğun olmalıdır.

2.1.1.22. Birləşdirici və budaqlayıcı qutular, birləşdirici və budaqlayıcı sıxacların izolyasiyalı gövdələri, bir qayda olaraq, çətin yanan və ya yanmayan materiallardan hazırlanmalıdır.

2.1.1.23. Elektrik xətlərinin metal elementləri (konstruksiyalar, qutular, qanovlar, borular, qollar, bəndlər və s.) ətraf mühit şərtlərinə müvafiq olaraq korroziyadan müdafiə olunmalıdırlar.

2.1.1.24. Elektrik xətləri, onların temperatur və tikişləri kəşişən yerlərdə hərəkət ehtimalı nəzərə alınmaqla, yerinə yetirilməlidir.

## **2.1.2. Elektrik xətlərinin övlərinin seçilməsi, naqıl və kabellərin, onların çəkilmə üsullarının seçilməsi**



2.1.2.1. Elektrik xətləri ətraf mühitin şərtlərinə, tikililərin məqsədinə və əhəmiyyətinə, onların konstruksiyasına və arxitektura xüsusiyyətlərinə müvafiq olmalıdır. Elektrik xətti naqillərin bütün uzunluğu boyu aşağıdakı rənglərə görə asan tanınması əlamətləri olmalıdır.

a) mavi rəng – elektrik şəbəkəsinin sıfır işçi və ya orta naqilinin işarələnməsi üçün;  
b) yaşıl-sarı rəngin ikirəngli kombinasiyası – mühafizə və ya sıfır mühafizə naqilinin nişanlanması üçün;

c) xəttin uclarında quraşdırma zamanı yerinə yetirilən mavi nişanlarla bütün uzunluq boyu yaşıl-sarı rəngin ikirəngli kombinasiyası – uyğunlaşdırılmış sıfır işçi və sıfır mühafizə naqillərinin nişanlanması üçün;

ç) qara, qəhvəyi, qırmızı, bənövşəyi, boz, çəhrayı, ağ, narıncı, firuzəyi rəng – faza naqilinin nişanlanması üçün.

2.1.2.2. Elektrik xətti bütün naqillər boyu rənglərə görə onların asan tanınması mümkünlüyünü təmin etməlidir:

a) mavi rəng – elektrik şəbəkəsinin sıfır işçi və ya orta naqilinin nişanlanması üçün;  
b) yaşıl-sarı rəngin ikirəngli kombinasiyası – mühafizə və ya sıfır mühafizə naqilinin nişanlanması üçün;

c) xəttin uclarında quraşdırma zamanı yerinə yetirilən mavi nişanlarla bütün uzunluq boyu yaşıl-sarı rəngin ikirəngli kombinasiyası – uyğunlaşdırılmış sıfır işçi və sıfır mühafizə naqillərinin nişanlanması üçün;

ç) qara, qəhvəyi, qırmızı, bənövşəyi, boz, çəhrayı, ağ, narıncı, firuzəyi rəng – faza naqilinin nişanlanması üçün.

2.1.2.3. Elektrik xətlərinin növlərinin və naqillərin, kabellərin çəkilmə üsullarının seçilməsində elektrik təhlükəsizliyi və yangından təhlükəsizlik tələbləri nəzərə alınmalıdır.

2.1.2.4. Elektrik xətlərinin növlərinin seçilməsi, naqillərin və kabellərin və onların çəkiliş üsullarının seçilməsi Cədvəl 99-a müvafiq yerinə yetirilməlidir.

2.1.2.5. Elektrik xətlərində istifadə olunan naqillərin və kabellərin örtükləri və izolyasiyaları, ətraf mühitin şərtlərinə və çəkilmə üsuluna müvafiq olmalıdır. Bundan əlavə, izolyasiya şəbəkənin nominal gərginliyinə uyğun olmalıdır.

Qurğuların xarakteristikasından irəli gələn xüsusi tələblər olduqda, naqillərin izolyasiyası və naqillərin, kabellərin mühafizə örtükləri bu tələbləri nəzərə almaqla seçilməlidirlər (həmçinin bax 2.1.2.22 - 2.1.2.23-cü yarım bəndlər).

2.1.2.6. Sıfır işçi naqillər faza naqillərinin izolyasiyasına bərabər olan, izolyasiyaya malik olmalıdırlar.

2.1.2.7. Normal istehsalat otaqlarında 42 V-dək gərginlikli şəbəkələrdə xəttin işçi naqillərindən biri kimi, açıq elektrik xətlərinin polad borularının və troslarının, həmçinin açıq qurulmuş cərəyandaşıyıcıların metal gövdələrinin, binanın metal konstruksiyalarının, istehsalat məqsədli konstruksiyaların (məsələn, çatılar, sütunlar, kranaltı yollar) və mexanizmlərin, istifadəsinə yol verilir. Bu zaman, bu naqillərin kifayət qədər və fasiləsiz keçiriciliyi, calaq yerlərinin görüntülü və etibarlı qaynaq edilməsi təmin olunmalıdır. Yuxarıda göstərilən konstruksiyalar binaların və konstruksiyaların yanabilən hissələrinin bilavasitə yaxınlığında yerləşdikdə, konstruksiyaların işçi naqili kimi istifadə olunmalarına yol verilmir.

2.1.2.8. Yanğından təhlükəsizlik şərtlərinə görə, naqillərin və kabellərin, naqillərlə və kabellərlə boruların və qutuların çəkilişləri Cədvəl 100-ün tələblərinə cavab verməlidir.

### Cədvəl 99

#### Elektrik xətlərinin növlərinin, çəkiliş üsullarının və naqillərin, kabellərin seçilməsi

Ətraf mühitin şərtləri	Elektrik xəttinin növü və çəkiliş üsulu	Naqillər və kabellər
Açıq elektrik xətləri		3
Quru və rütubətli otaqlar.	Diyircəklərdə və klislərdə.	Mühafizə olunmamış birdamarlı naqillər.
Quru otaqlar.	Həmçinin.	Burulmuş ikidamarlı naqillər.
Bütün növ otaqlar və xarici qurğular.	Nəmişlik olan yerlərdə istifadə olunan izolyatorlarda, həmçinin diyircəklərdə. Nəmişlik olan yerlərdə istifadə olunan diyircəklərin (böyük ölçülərdə) xarici qurğularda tətbiqinə, yağışın və ya qarın elektrik çəkilişlərinə bilavasitə düşməsi istisna olunan yerlərdə yol verilir (talvarların altında).	Mühafizə olunmayan birdamarlı naqillər.
Xarici qurğular.		Qeyri metal və metal örtüklü kabellər.
Bütün növ otaqlar.	Bilavasitə divarların, tavanların və tellərin, zolaqların və digər aparıcı konstruksiyaların səthləri üzrə.	Mühafizə olunmayan və mühafizə olunan bir və çoxdamarlı naqillər. Qeyri metal və metal örtüklü kabellər.
Bütün növ otaqlar və xarici qurğular.	Həmçinin.	Həmçinin.
Bütün növ otaqlar və xarici qurğular (xarici qurğular üçün, yalnız aparıcı trosu xüsusi naqillər və ya kabellər)	Qapaqları açılan qutuların içərisində və tabaqlarda.  Trosun üzərində.	Aparıcı trosu xüsusi naqillər. Mühafizə olunmayan və mühafizə olunan bir və çoxdamarlı naqillər. Qeyri metal və metal örtüklü kabellər.
Gizli elektrik xətləri		
Bütün növ otaqlar və xarici qurğular.	Yanan materiallardan olan qeyri metal borularda (öz-özünə sönməyən polietilen və s.). Tikinti konstruksiyalarının qapalı kanallarında. Malanın altından. İstisnalar:	Mühafizə olunmayan və mühafizə olunan, bir və çoxdamarlı naqillər. Qeyri metal örtüklü kabellər.

Quru, rütubətli və nəm otaqlar.	<p>1. Rütubətin xüsusilə çox olan otaqlarda və xarici qurğularda metal örtüklü izolyasiyalı boruların istifadəsi qadağandır.</p> <p>2. Rütubətin xüsusilə çox olan otaqlarda və xarici qurğularda, divarlarının qalınlığı 2 mm və daha az olan, poladdan hazırlanmış sərt bağlanmış qutuların və polad boruların istifadəsi qadağandır. Tikinti konstruksiyalarını hazırlayan zaman, monolit çəkilmələr.</p>	Mühafizə olunmamış naqillər.
Açıq və gizli elektrik xətləri		
Bütün növ otaqlar və xarici qurğular.	<p>Elastik metal qollarda. Polad borularda (adi və nazikdivarlı) və sərt bağlanmış polad qutularda. Çətinlanan materiallardan olan qeyri metal borularda və qeyri metal bərk bağlanmış qutularda. Metal örtüklü izolyasiyalı borularda.</p> <p>İstisnalar:</p> <p>1. Rütubətin xüsusilə çox olan otaqlarda və xarici qurğularda metal örtüklü izolyasiyalı boruların istifadəsi qadağandır.</p> <p>2. Rütubətin xüsusilə çox olan otaqlarda və xarici qurğularda, divarlarının qalınlığı 2 mm və daha az olan, poladdan hazırlanmış sərt bağlanmış qutuların və polad boruların istifadəsi qadağandır.</p>	Mühafizə olunmayan və mühafizə olunan, bir-və çoxdamarlı naqillər. Qeyri-metal örtüklü kabellər.

## Cədvəl 100

### Yanğından təhlükəsizlik şərtlərinə uyğun olaraq elektrik xətləri növlərinin və naqillərin, kabellərin çəkilməsi üsullarının seçilməsi

Elektrik xəttinin növü və bünövrə, konstruksiyalar üzrə çəkilmə üsulu		Naqillər və kabellər
Yanan materiallardan	Yanmayan və ya çətinlanan materiallardan	
1	2	3
Açıq elektrik xətləri		
<p>Diyircəklərdə, izolyatorlarda və ya yanmayan materiallardan&lt;*&gt; olan altlıqlar ilə (yanmayan materiallardan olan altlıqlar naqillərin, kabellərin, boruların və ya qutuların hər tərəfindən ən azı 10mm irəli çıxmalıdır).</p> <p>Bilavasitə.</p> <p>Yanmayan materiallardan olan</p>	<p>Bilavasitə.</p> <p>_____</p>	<p>Mühafizə olunmayan naqillər; mühafizə olunan naqillər və örtüyü yanan materiallardan olan kabellər</p> <p>Mühafizə olunan naqillər və yanmayan, çətinlanan materiallardan örtüyü olan kabellər.</p>

borulardan və qutulardan.	Çətinlanan və yanmayan materiallardan olan borulardan və qutulardan	Mühafizə olunmayan və mühafizə olunan naqillər və yanan, çətinlanan materiallardan örtüyü olan kabellər.
Gizli elektrik xətləri.		
<p>Yanmayan materiallardan &lt;*&gt; olan altlıqlar və sonradan malalamaqla ilə və yaxud, digər yanmayan materiallarla hər tərəfdən bütöv qatla mühafizə ilə.</p> <p>Yanmayan materiallardan olan altlıqlar ilə.</p> <p>Bilavasitə.</p> <p>Çətinlanan materiallardan olan borulardan və qutulardan – boruların və qutuların altında yanmayan materiallardan &lt;*&gt; olan altlıqlar qoymaq və sonradan malalamaqla (boruların malalanması, boruların üstündə qalınlığı 10mm-dən az olmayan bütöv qat mala, alebastr və s. ilə aparılır). &lt;***&gt;</p> <p>Həmçinin yanmayan materiallardan - bilavasitə</p>	<p style="text-align: center;">Bilavasitə.</p> <p style="text-align: center;">-----</p> <p style="text-align: center;">-----</p> <p>Borulardan və qutulardan; yanan materiallardan – yanmayan materiallardan bütöv qat ilə monolitləşdirilmiş, şırımlarda və b.o. (boruların ətrafında yanmayan materiallardan &lt;***&gt; bütöv qat, qalınlığı 10mm-dən az olmayan mala, alebastr, sement qarışığı və ya beton ola bilər)</p> <p>Həmçinin çətinlanan və yanmayan materiallardan- bilavasitə</p>	<p>Mühafizə olunmayan naqillər; mühafizə olunan naqillər və yanan materiallardan örtüyü olan kabellər.</p> <p style="text-align: center;"><b>Mühafizə olunan naqillər və çətinlanan materiallardan örtüyü olan kabellər.</b></p> <p>Həmçinin yanmayan materiallardan</p> <p>Mühafizə olunmayan naqillər və yanan, çətinlanan və yanmayan materiallardan örtüyü olan kabellər.</p>

2.1.2.9. Örtükləri yanan materiallardan olan mühafizə olunan naqillərin və mühafizə olunmayan naqillərin açıq çəkilişləri aparılarkən, naqildən (kabeldən) yanan materiallardan olan bünövrənin, konstruksiyaların, detalların səthinə kimi olan məsafə 10 mm-dən az olmamalıdır. Göstərilən məsafəni təmin etmək mümkün olmadıqda, naqilin (kabelin) hər tərəfindən 10 mm-dən az olmayaraq irəli çıxan, yanmayan materialdan olan qat ilə naqil (kabeli) səthin üzərindən ayrılmalıdır.

2.1.2.10. Yanan materiallardan örtükləri olan mühafizə olunmuş naqillərin (kabellərin) və mühafizə olunmamış naqillərin qapalı taxçalardan, tikinti konstruksiyalarının boşluqlarından (məsələn, divarla divar üzünü arasında),

şırımlardan və s., yanan konstruksiyalar mövcud olan yerlərdən gizli çəkilmələr aparılarkən, naqilləri və kabelləri hər tərəfdən yanmayan materialdan olan bütöv qat ilə mühafizə edilməlidir.

2.1.2.11. Çətinlanan materiallardan olan boruların və qutuların yanmayan və çətinlanan bünövrələrin və konstruksiyaların üzərindən açıq çəkiliş aparılarkən, borudan (qutudan), yanan materiallardan olan konstruksiyaların, detalların səthinə kimi məsafə, 100 mm-dən az olmamalıdır. Göstərilən məsafəni təmin etmək mümkün olmadıqda, borunu (qutunu) hər tərəfdən qalınlığı 10 mm-dən az olmayan, yanmayan materialdan olan (mala, alebastr, sement qarışığı, beton və s.) bütöv qat ilə bu səthlərdən ayrılmalıdır.

2.1.2.12. Çətinlanan materiallardan olan boruların və qutuların qapalı taxçalardan, tikinti konstruksiyalarının boşluqlarından (məsələn divarla divar üzlük arasından), şırımlardan və s. gizli çəkilmələri zamanı boruları və qutuları hər tərəfdən yanan materiallardan olan konstruksiyaların, detalların səthindən qalınlığı 10 mm-dən az olmayan yanmayan materialdan olan bütöv qat ilə ayrılmalıdır.

2.1.2.13. Tikinti konstruksiyalarının elementləri ilə yanan materiallardan olan elektrik xətlərinin qısa sahələrdə kəsişdikləri zaman, bu sahələr 2.1.2.8.-2.1.2.12-ci yarımbəndlərin tələblərinə riayət olunmaqla yerinə yetirilməlidir.

2.1.2.14. O yerdə ki, ətraf mühitin yüksək temperaturu nəticəsində, normal istiliyədavamlı izolyasiyalı və örtüklü naqillərin və kabellərin tətbiqi mümkün deyil və yaxud əlvan metal sərfinin səmərəsiz artmasına səbəb olursa, bu halda yüksək istiliyədavamlı izolyasiyalı və örtüklü naqillərdən və kabellərdən istifadə edilməlidir.

2.1.2.15. Nəm və nəmliyi xüsusən çox olan binalarda və xarici quruluşlarda, naqillərin izolyasiyası və izoləedici dayaq, həmçinin dayaq və aparıcı konstruksiyalar, borular, qutular və qanovlar rütubətə davamlı olmalıdır.

2.1.2.16. Tozlu otaqlarda, elektrik xətləri elementlərinin üzərinə toz yığılma ehtimalı yaradan və onun kənarlaşdırılması çətinlik törədən çəkiliş üsullarından istifadə etmək məsləhət görülmür.

2.1.2.17. Aktiv kimyəvi mühitli otaqlarda və xarici qurğularda, elektrik xətlərinin bütün elementləri mühitə qarşı davamlı olmalı və yaxud onun təsirindən mühafizə olunmalıdırlar.

2.1.2.18. İşğadavamsız xarici izolyasiyası və ya örtüyü olan naqillər və kabellər günəş şüalarının birbaşa təsirindən mühafizə olunmalıdırlar.

2.1.2.19. Elektrik xətlərinin mexaniki zədələnmələri mümkün olan yerlərdə açıq çəkilmiş naqillər və kabellər öz mühafizə örtükləri ilə onlardan mühafizə olunmalıdırlar, əgər belə örtüklər yoxdursa və ya mexaniki zədələnmələrə qarşı kifayət qədər davamlı deyillərsə - borularla, qutularla, çəpərlərlə və ya gizli elektrik xətti tətbiq edilməklə mühafizə olunmalıdırlar.

2.1.2.20. Naqillər və kabellər, yalnız kabellər (naqillər) üçün standartlarda və texniki şərtlərdə göstərilən sahələrdə istifadə olunmalıdırlar.

2.1.2.21. Stasionar elektrik xətləri üçün əsasən alüminium damarlı naqillər və kabellər istifadə olunmalıdır (müstəsna hal kimi, bax 2.1.5.2-ci, 3.4.1.2-ci, 3.4.1.13-cü, 5.5.2.1-ci, 6.5.2.3-6.5.2.5-ci, 7.2.4.4-cü və 7.3.10.2-ci yarımbəndlər).

Alüminium damarlı naqillərin və kabellərin bilavasitə titrəyiş izoləedici dayaqlarda

quraşdırılmış elektrotexniki qurğulara birləşdirmək üçün istifadə edilməsinə yol verilmir.

Muzeylərdə, şəkil qalereyalarında, kitabxanalarda, arxivlərdə və digər respublika əhəmiyyətli anbarlarda yalnız mis damarlı naqillərdən və kabellərdən istifadə etmək lazımdır.

2.1.2.22. Əldə daşınan və səyyar elektrik qəbuledicilərini qidalandırmaq üçün, xüsusi olaraq bu məqsədlər üçün nəzərdə tutulan, mümkün mexaniki təsirləri nəzərə almaqla, mis damarlı elastik naqillərdən və elastiki kabellərdən istifadə olunmalıdır. Göstərilən naqillərin bütün damarları, həmçinin torpaqlayıcıları ümumi örtükdə, hörlümlü olmalı və ya ümumi izolyasiyaya malik olmalıdırlar.

2.1.2.23. Məhdud yerdəyişməyə malik mexanizmlər üçün (kranlar, səyyar mişarlar, qapı mexanizmləri və s.), cərəyan ötürücülərinin elə konstruksiyaları tətbiq olunmalıdır ki, onlar naqillərin və kabellərin damarlarını sınımadan (məsələn, elastiki kabellərin şleyfləri, elastiki kabellərin hərəkət edən asqları üçün vallar) mühafizə etsinlər.

2.1.2.24. Naqillərin çəkilmə yerlərində yağlar və emulsiya olduqda, bu zaman yağadavamlı izolyasiyalı naqillər tətbiq etmək və yaxud naqilləri onların təsirindən mühafizə etmək lazımdır.

### **2.1.3. Otaqdaxili açıq elektrik xətləri**

2.1.3.1. Mühafizə olunmayan izolyasiyalı naqillərin bilavasitə özüllər ilə, diyircəklərdə, izolyatorlarda, trosalarda və qanovlarda açıq çəkilməsi aşağıdakı kimi yerinə yetirilməlidir:

a) Gərginliyi 42 V-dan artıq olan yüksək təhlükəli olmayan otaqlarda və 42 V-dək gərginlikdə istənilən otaqlarda– döşəmənin və ya xidmət meydançasının səviyyəsindən ən azı 2m hündürlükdə.

b) Gərginliyi 42 V-dan artıq olan yüksək təhlükəli və xüsusi təhlükəli otaqlarda– döşəmənin və ya xidmət meydançasının səviyyəsindən ən azı 2,5m hündürlükdə.

Bu tələblər divarda quraşdırılan açarların, rozetkaların, işəsalma aparatlarının, lövhələrin, çıraqların budaqlanmalarına şamil edilmir.

2.1.3.2. İstehsalat otaqlarında açarlara, rozetkalara, aparatlara, lövhələrə və s. düşürülən mühafizə olunmayan naqillərin budaqlanmaları, döşəmənin və ya xidmət meydançasının səviyyəsindən ən azı 1,5m hündürlüyə qədər, mexaniki təsirlərdən mühafizə olunmalıdır.

2.1.3.3. Sənaye müəssisələrinin məişət otaqlarında, yaşayış və ictimai binalarda göstərilən budaqlanmaları mexaniki təsirlərdən mühafizə etməmək olar.

2.1.3.4. Yalnız xüsusi təlimatlandırılmış heyətin daxil olduğu otaqlarda, açıq çəkilmiş mühafizə olunmayan izolyasiyalı naqillərin yerləşmə hündürlükləri normalaşdırılır.

2.1.3.5. Kranlı aşırımlarda mühafizə olunmayan izolyasiyalı naqillər kranın araba meydançasından (əgər, meydança kranın körpüsünün döşəməsindən yuxarıda yerləşib) və ya kranın körpüsünün döşəməsinin səviyyəsindən (əgər, döşəmə araba meydançasından yuxarıda yerləşib) ən azı 2,5 m hündürlükdə çəkilməlidir. Əgər bu mümkün deyilsə, onda kranın arabasında və körpüsündə yerləşən heyətin naqillərə

təsadüfi toxunmaqdan qorunması üçün mühafizə qurğuları yerləşdirilməlidir.

Mühafizə qurğusu, naqillərin bütün uzunluqları boyu və yaxud, naqillərin yerləşmə həddində kranın körpüsündə quraşdırılmalıdır.

2.1.3.6. Mühafizə olunan izolə olunmuş naqillərin, kabellərin, həmçinin, mühafizə dərəcəsi IP20-dən aşağı olmayan, qutularda, borularda, elastiki metal qollarda açıq şəkildə çəkilən naqillərin və kabellərin hündürlükləri, döşəmənin və ya xidmət meydançasının səviyyəsindən normalaşdırılır.

2.1.3.7. Əgər mühafizə olunmayan izolə olunmuş naqillər, mühafizə olunmayan və ya mühafizə olunan izolə olunmuş naqillər ilə, naqillərarası məsafə 10mm-dən az olmayan məsafədə kəsişirlərsə, onda kəsişmə yerlərində hər bir mühafizə olunmayan naqilə əlavə izolyasiya qoyulmalıdır.

2.1.3.8. Mühafizə olunmayan və mühafizə olunan naqillər və kabellər boru kəmərləri ilə kəsişdikləri zaman onlar arasındakı görünən məsafə 50mm-dən az olmamalıdır, içərisində yanacaq və ya asanalovlanan maye və qaz olan boru kəmərləri ilə isə – 100mm-dən az olmamalıdır.

Naqillərdən və kabellərdən boru kəmərlərinə kimi məsafə 250mm-dən az olduqda, naqillər və kabellər boru kəmərinə hər tərəfə 250mm-dən az olmayan uzunluqda, mexaniki zədələrdən əlavə olaraq mühafizə olunmalıdırlar.

2.1.3.9. İsti boru kəmərləri ilə kəsişən zaman naqillər və kabellər yüksək temperaturun təsirindən mühafizə olunmalı və ya müvafiq şəkildə quraşdırılmalıdır.

2.1.3.10. Paralel çəkilmələr zamanı naqillərdən və kabellərdən boru kəmərlərinə qədər olan məsafə ən azı 100 mm, içərisində yanacaq və ya asanalovlanan maye və qaz olan boru kəmərlərinə qədər isə – ən azı 400 mm olmalıdır.

2.1.3.11. İsti boru kəmərlərinə paralel olaraq çəkilmiş naqillər və kabellər, yüksək temperaturun təsirindən mühafizə olunmalı və ya müvafiq şəkildə quraşdırılmalıdır.

2.1.3.12. Naqillərin və kabellərin divarlardan, mərtəbələrarası dam örtüklərindən keçən yerlərdə və ya onların xaricə çıxışlarında elektrik xətlərinin dəyişilməsi üçün imkan təmin olunmalıdır. Bunun üçün boruda, qutuda, oyuqda və s. keçid yerinə yetirilməlidir.

Bu məqsədlə divardan, dam örtükdən keçid yerlərində və ya xaricə çıxış yerlərində suyun süzülməsinin, yığılmasının və yanğının yayılmasının qarşısını almaq üçün naqillərlə, kabellərlə borular (qutular, oyuqlar və s.), arasında olan boşluqlar, həmçinin, ehtiyat boruları (qutular, oyuqlar və s.) asan kənarlaşdırılan, yanmayan materialdan olan kütlə ilə doldurulmalıdır.

Doldurulma, yeni naqillərin və kabellərin əlavə çəkilişlərinə, onların əvəz olunmalarına şərait yaratmalı və oyuğun odadavamlılıq həddinin, divarın (dam örtüyün) odadavamlılıq həddindən az olmamasını təmin etməlidir.

2.1.3.13. İzoləedici dayaqlarda mühafizə olunmayan naqillərin çəkilməsi zamanı, divarlardan və ya dam örtüyündən keçən yerlərdə naqillər əlavə olaraq izolyasiya (məsələn, izolyasiya borusu ilə) olunmalıdır. Bu naqillərin, quru və ya rütubətli otaqdan, digər quru və ya rütubətli otağa keçdikləri zaman, bir xəttin bütün naqillərinin bir izolyasiya borusundan çəkilməsinə yol verilir.

Naqillərin quru və ya rütubətli otaqdan nəmişlik olan otağa, nəmişlik olan otaqdan digər nəmişli otağa keçidləri zaman və yaxud naqillər otaqdan xaricə çıxan zaman, hər

bir naqıl ayrıca izolyasiya borusunda çəkilməlidir.

Quru və ya rütubətli otaqdan nəmişlik olan otağa və yaxud otaqdan xaricə çıxan zaman, naqılların birləşmələri quru və ya rütubətli otaqlarda yerinə yetirilməlidir.

2.1.3.14. Qanovların, dayaq səthlərinin, trosların, polad millərin, zolaqların və digər aparıcı konstruksiyaların üzərindən naqılların və kabellərin, müxtəlif formalarda (məsələn, dairəvi, bir neçə qat düzbucaqlı) dəst ilə (qrup şəklində) bir-birinə yaxın olaraq çəkilmələrinə yol verilir.

Hər dəstin naqıllarını və kabellərini öz aralarında bəndlərlə bərkitmək lazımdır.

2.1.3.15. Qutularda, naqılların və kabellərin çoxqatlı nizamlanmış və sərbəst (səpələnmiş) şəkildə qarşılıqlı yerləşməklə çəkilmələrinə yol verilir.

2.1.3.16. Naqılların və kabellərin izolyasiyaları və xarici örtükləri də daxil olmaqla, xarici diametrlərinə görə hesablanmış, en kəsiklərinin cəmi: möhkəm bağlanmış qutular üçün, qutunun en kəsiyinin 35%-indən; açılan qapaqlı qutular üçün 40%-dən artıq olmamalıdır.

2.1.3.17. Dəstə (qrup) şəklində və ya çoxqatlı çəkilmiş naqıllərə və kabellərə düşən buraxıla bilən uzun müddətli cərəyanlar, dəstədə keçiricilərin (damarların) sayını və yerləşmələrini, dəstələrin (qatların) sayını və qarşılıqlı yerləşmələrini, həmçinin yüklənməmiş naqılların sayını nəzərə alan azaldıcı əmsallara görə qəbul edilməlidir.

2.1.3.18. Elektrik xətlərinin boruları, qutuları və elastiki metal qolları elə çəkilməlidirlər ki, onlarda rütubətin, o cümlədən havada olan buxarların kondensasiyasından əmələ gələn rütubətin yığılması baş verməsin.

2.1.3.19. Naqılların və kabellərin izolyasiyalarına və örtüklərinə mənfi təsir göstərən buxarlar və qazlar olmayan, quru, tozsuz otaqlarda boruların, qutuların və elastiki metal qolların kipləşdirilmədən birləşmələrinə yol verilir.

2.1.3.20. Boruların, qutuların və elastiki metal qolların öz aralarında, həmçinin elektrik avadanlıqlarının qutuları, gövdələri ilə birləşmələri aşağıda göstərilən kimi yerinə yetirilməlidir:

a) naqılların və kabellərin izolyasiyalarına və ya örtüklərinə mənfi təsir göstərən buxarlar və qazlar olan otaqlarda, xarici qurğularda və borulara, qutulara, qollara yağın, suyun və emulsiyanın düşməsi ehtimalı olan yerlərdə, - kipləşdirmə ilə; bu halda qutular bütöv divarlı və kipləşdirilmiş bütöv qapaqlarla və ya möhkəm bağlanmış, ayrılma qutular – ayrılma yerləri kipləşdirilmiş, elastiki metal qollar – hermetik olmalıdırlar;

b) tozlu otaqlarda – boruların, qolların və qutuların birləşmələrini və budaqlanmalarını tozdan qorumaq üçün kipləşdirmək lazımdır.

2.1.3.21. Torpaqlayıcı və ya sıfır mühafizə naqılları kimi istifadə olunan polad boruların və qutuların birləşmələri bu bənddə və 1.7-ci bənddə göstərilən tələblərə müvafiq olmalıdırlar.

#### **2.1.4. Otaqdaxili gizli elektrik xətləri**

2.1.4.1. Borularda, qutularda və elastik metal qollarda gizli elektrik xətləri 2.1.3.14.-2.1.3.16.-cı bəndlərdə göstərilən tələblərə riayət olunmaqla bütün hallarda kipləşdirmə ilə yerinə yetirilməlidir.

2.1.4.2. Gizli elektrik xəttinin qutuları möhkəm bağlanmış olmalıdır.



2.1.4.3. Hava təmizləyici kanallarda və şaxtalarda elektrik xətlərinin çəkilməsiqadağandır. Polad borulara salınmış tək naqillərin və kabellərin bu kanallardan və şaxtalardan keçməsinə yol verilir.

2.1.4.4. Asma tavanların arxasından naqillərin və kabellərin çəkilişi bu bəndin və 7.1-ci bəndin tələblərinə müvafiq aparılmalıdır.

### **2.1.5. Çardaq otaqlarında elektrik xətləri**

2.1.5.1. Çardaqda açıq elektrik xətlərinin aşağıdakı növləri tətbiq oluna bilər:

a) borularda çəkilmiş naqillərlə və kabellərlə, həmçinin mühafizə olunan naqillərlə və yanmayan və ya çətin yanan materiallardan örtüklü kabellərlə – istənilən hündürlükdə;

b) mühafizə olunmayan izolyasiyalı birdamarlı naqillərlə diyircəklərdə və ya izolyatorlarda (istehsalat binalarının çardaq otaqlarında – yalnız izolyatorlarda) – 2,5 m-dən az olmayan hündürlükdə; naqillərə qədər hündürlük 2,5 m-dən az olduqda naqillər toxunmadan və mexaniki zədələrdən mühafizə olunmalıdırlar;

2.1.5.2. Çardaqda açıq elektrik xətləri mis damarlı naqillərlə və kabellərlə yerinə yetirilməlidir.

2.1.5.3. Çardaqda gizli elektrik xətləri tətbiq oluna bilər: yanmayan materiallardan olan divarların və dam örtüklərinin daxilindən istənilən hündürlükdə gizli elektrik xətləri tətbiq oluna bilər .

2.1.5.4. Çardaqda açıq elektrik xətləri, mis damarlı naqillərlə və kabellərlə yerinə yetirilməlidir.

Çardaqda alüminium damarlı naqillərin və kabellərin çəkilişinə yol verilir:

a) yanmayan dam örtüklü binalarda – onların polad borulardan açıq çəkilişləri və ya yanmayan divarlardan və dam örtüklərindən gizli çəkilişləri zamanı;

b) yanabilən dam örtüklü kənd təsərrüfatı məqsədli istehsalat binalarında – boruların və birləşdirici (budaqlayıcı) qutuların daxilinə tozların keçməsinə yol verməməklə, onların polad borulardan açıq çəkilmələri zamanı; bu halda yivli birləşmələr tətbiq olunmalıdır.

2.1.5.5. Çardaq otaqlarında mis və ya alüminium damarlı naqillərin və kabellərin birləşmələri və budaqları damarların sayına, en kəsiyinə və materialına uyğun, sıxacların tətbiqi ilə və ya presləmək, qaynaq vasitəsi ilə, metal birləşdirici (budaqlayıcı) qutularda yerinə yetirilməlidir.

2.1.5.6. Çardaq otaqlarında polad borulardan istifadə edilməklə yerinə yetirilən elektrik xətləri, həmçinin 2.1.3.14-2.1.3.16-cı yarımbəndlərdə göstərilən tələblərə cavab verməlidir.

2.1.5.7. Çardaqda çəkilmiş xətlərdən, çardaqlardan kənar qurulmuş elektrik qəbuledicilərinə gətirilən budaqlanmalara, xətlərin və budaqların polad borularda açıq və ya yanmayan divarda (dam örtüyündə) gizli çəkilmələri şəraitində yol verilir.

2.1.5.8. Bilavasitə çardaqda yerləşən çiraqların və digər elektrik qəbuledicilərinin dövrələrindəki komutasiya aparatları otaqdan kənar quraşdırılmalıdır.

### **2.1.6. Xarici elektrik xətləri**

2.1.6.1. Xarici elektrik xətlərinin mühafizə olunmayan izolə olunmuş naqilləri elə yerləşdirilməli və yaxud elə çəpərlənməlidir ki, adamların tez-tez olduqları yerlərdə (məsələn, eyvan, səki) onlara toxunması mümkün olmasın.

Divarlarda açıq çəkilən bu naqillər göstərilən yerlərdən aşağıda göstərilən məsafədən az olmamaqla yerləşməlidirlər, m:

a) üfüqi çəkilmə zamanı:

**Cədvəl 101**

Eyvanın, səkinin altında, həmçinin sənaye binasının damının üstündə	2.5
Pəncərənin üstündə	0.5
Eyvanın altında	1
Pəncərənin altında	1

b) şaquli çəkiliş zamanı:

**Cədvəl 102**

Eyvanın, səkinin altında, həmçinin sənaye binasının damının üstündə	2.5
Pəncərəyə kimi	0.75
Eyvana kimi	1
Yerdən	2.75

Binaların yaxınlığında dayaqlardan naqillər asıldıqda, naqillərdən eyvana və pəncərəyə kimi olan məsafə, naqillərin maksimal meyletməsi zamanı, 1,5 m-dən az olmamalıdır.

Yaşayış, ictimai binaların və tamaşa müəssisələrinin damlarının üstündən, binalara (müəssisələrə) gələn girişlər və bu girişlərə olan budaqlanmalar istisna olmaqla (bax 2.1.6.5-ci yarımbənd), xarici elektrik xətlərinin çəkilməsinə icazə verilmir.

2.1.6.2. Xarici elektrik xətlərinin mühafizə edilməyən izolə olunmuş naqillərinə, toxunmada izolə olunmamış kimi baxmaq lazımdır.

2.1.6.3. Yanğın söndürmə keçidləri ilə və yük daşınan yollarla kəsişən naqillər ilə keçid hissəsində yer (yolun) səthinə qədər olan məsafə 6 m-dən, keçid olmayan hissədə – 3,5 m-dən az olmamalıdır.

2.1.6.4. Naqillər arasındakı məsafə olmalıdır: aşırımın uzunluğu 6 m-dək olduqda – 0,1m-dən az olmayaraq, aşırım uzunluğu 6m-dən artıq olduqda – 0,15 m-dən az olmayaraq. Naqillərdən, divarlara və dayaq konstruksiyalarına kimi olan məsafə 50mm-dən az olmamalıdır.

2.1.6.5. Xarici elektrik xətlərində naqillərin və kabellərin borularda, qutularda və elastik metal qollarda çəkilişləri 2.1.3.14-2.1.3.16-cı yarımbəndlərdə göstərilən tələblərə müvafiq olaraq, həmçinin bütün hallarda kipləşdirilmə ilə yerinə yetirilməlidir.

2.1.6.6. Binadan kənarda, naqillərin torpaqda polad borularda və qutularda

çəkilməsinə icazə verilmir.

2.1.6.7. Binalara girişləri divarların üstündən izolyasiya borularında elə yerinə yetirmək tövsiyə olunur ki, suyun keçiddə yığılması və binanın içərisinə keçməsi baş verməsin.

Girişlərin, damın üstündən polad borularında yerinə yetirilməsinə yol verilir. Bu halda, şaquli xətt üzrə budaqlanmanın naqillərindən girişlərə kimi və giriş naqillərindən dama kimi olan məsafə 2,5 m-dən az olmamalıdır.

2.1.6.8. Girişlərdən əvvəl naqillərdən və girişlərin naqillərindən torpağın səthinə qədər olan məsafə 2,75 m-dən az olmamalıdır.

2.1.6.9. Giriş izolyatorlarının naqilləri arasındakı, həmçinin naqillərdən binaların irəli çıxan hissələrinə qədər olan məsafə 0,2 m-dən az olmamalıdır.

2.1.6.10. Damlarında adamların olması istisna olunan, kiçik hündürlüklü binalar üçün (ticarət pavilyonları, köşklər, konteyner tipli binalar, səyyar köşklər, furqonlar və s.), budaqlanma naqillərindən girişə qədər və giriş naqillərindən dama qədər olan məsafə, 0,5 m-dən az olmamalıdır. Bu halda naqillərdən torpağın səthinə qədər olan məsafə 2,75 m-dən az olmamalıdır.

## **2.2. Gərginliyi 35 kV-dək olan elektrik naqilləri**

### **2.2.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər**

2.2.1.1. Qaydanın bu bəndi 35 kV-dək gərginlikli dəyişən və sabit cərəyandaşıyıcılarına şamil edilir. Partlayış və yanğın təhlükəli zonalarda quraşdırılan naqillərə olan əlavə tələblər, müvafiq olaraq 7.3-7.4-cü bəndlərdə göstərilmişdir. Xüsusi naqillərə, həmçinin quraşdırılması xüsusi qaydalarla və ya normalarla müəyyən edilən naqillərə bu bənd şamil olunmur.

2.2.1.2. Naqillərin növündən asılı olaraq, naqillər iki yerə bölünürlər: elastik (naqillərdən istifadə ediləndə) və sərt (sərt şintlərdən istifadə ediləndə).

2.2.1.3. Təyinatından asılı olaraq şin naqilləri bölünürlər:

- a) əsasən paylayıcı şin naqillərinin və güc paylayıcı məntəqələrin, lövhələrin və ayrı-ayrı güclü elektrik qəbuledicilərinin birləşdirilməsi üçün nəzərdə tutulan magistral
- b) əsasən elektrik qəbuledicilərinin birləşdirilməsi üçün nəzərdə tutulan paylayıcı;
- c) səyyar elektrik qəbuledicilərinin qidalanması üçün nəzərdə tutulan trolleyli;
- ç) kiçik güclü elektrik qəbuledicilərinin və çıraqların qidalanması üçün nəzərdə tutulan işıqlandırıcı.

2.2.1.4. Sənaye müəssisələrinin 6-35 kV-luq şəbəkələrində 6 kV-luq gərginlikdə 15-20 MVA-dan artıq, 10 kV-luq gərginlikdə 25-35 MVA-dan artıq və 35 kV-luq gərginlikdə 35 MVA-dan artıq, bir istiqamətdə güc ötürmək üçün, bir qayda olaraq, böyük sayda paralel çəkilmiş kabel xətlərindən qabaq əsasən elastik və ya sərt naqillər tətbiq etmək lazımdır.

2.2.1.5. Enerji təchizatı obyektinin əsas planının şərtlərindən və ətraf mühitin şəraitindən asılı olaraq mümkün olan bütün hallarda naqillərin açıq çəkilməsini tətbiq etmək lazımdır.

2.2.1.6. Havada izolyatorlara, saxlayıcı konstruksiyalara və cərəyandaşıyıcı

hissələrə dağıdıcı təsir edən kimyəvi aktiv maddələr olan hallarda naqillər müvafiq icrada yerinə yetirilməli və yaxud onların göstərilən təsirlərdən mühafizəsi üçün digər tədbirlər görülməlidir.

2.2.1.7. Cərəyandaşyıcı naqillərin, izolyatorların, armaturların, konstruksiyaların və aparatların hesablanması və seçilməsi həm normal iş şəraitinə (işçi gərginliyinə və cərəyana uyğun), həm də qısa qapanma zamanı iş şəraitinə görə (bax 1.4-cü bənd) aparılmalıdır.

2.2.1.8. Cərəyandaşyıcı hissələr 1.1-ci bəndin tələblərinə müvafiq işarələrə və rənglərə malik olmalıdırlar.

2.2.1.9. Naqillərin cərəyandaşyıcı hissələri, bir qayda olaraq, alüminium, polad-alüminium və polad naqillərdən, borulardan və profil en kəsikli şinlərdən yerinə yetirilməlidir.

2.2.1.10. Naqillərin cərəyandaşyıcı hissələrini torpaqlamaq üçün stasionar torpaqlayıcı bıçaqlar və ya 4.2.1.11-ci yarım bəndin tələblərinə müvafiq əldə daşınan torpaqlayıcılar nəzərdə tutulmalıdır (həmçinin bax 2.2.3.5-ci yarım bənd).

2.2.1.11. Naqillərə olan mexaniki yüklənmələr, həmçinin ətraf mühit üçün hesablama temperaturu, 4.2.2.2-4.2.2.5-ci yarım bəndlərdə göstərilən tələblərə müvafiq təyin olunmalıdır.

2.2.1.12. Naqillərin tərtibatı və konstruktiv yerinə yetirilməsi, quraşdırma və təmir işlərinin rahat və təhlükəsiz aparılması imkanını nəzərə almalıdır.

2.2.1.13. Açıq havada yerləşən 1 kV-dan yuxarı naqillər, 4.2.9.2-ci və 4.2.9.3-cü yarım bəndlərin tələblərinə müvafiq olaraq ildırım ifrat gərginliklərdən mühafizə olunmalıdırlar.

2.2.1.14. Maqnit sahəsinin təsirindən şinsaxlayıcılarda, armaturda və konstruksiyalarda yaranan elektrik enerjisi itkisinin azaldılması tədbirləri 1 kA və daha artıq cərəyanda simmetrik yüklənmiş dəyişən cərəyanlı naqillərdə tövsiyə olunur, 1,6 kA və daha artıq cərəyanda isə nəzərdə tutulmalıdır.

2.2.1.15. Bundan əlavə, 2,5 kA və artıq cərəyanda induktiv müqavimətin azaldılması və düzləndirilməsi üçün (məsələn, kvadratın hər tərəfində zolaqların paketdə yerləşdirilməsi, cütləmiş fazaların, profil şinlərinin, dairəvi və kvadrat içi boş boruların, transpozisiyaların tətbiqi) tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır.

2.2.1.16. Uzunlaşmış elastik naqillər üçün naqilin uzunluğundan asılı olaraq, sayı hesablama yolu ilə təyin olunmalı, həmçinin fazadaxili transpozisiyaların tətbiqi tövsiyə olunur.

2.2.1.17. Maqnit sahəsinin təsirindən yaranan elektrik enerjisi itkisinin aşağı salınması üçün tədbirlər nəzərdə tutulan qeyri – simmetrik yüklənmədə cərəyanın qiyməti hər bir hal üçün ayrıca hesablama yolu ilə təyin olunmalıdır.

2.2.1.18. Temperaturun dəyişməsindən, transformatorların titrəyişindən, binanın qeyri-bərabər çökməsindən və s. naqillərdə, izolyatorlarda və ya naqillərin digər elementlərində təhlükəli mexaniki gərginlik yaranma bilərsə, o zaman bu gərginliyi aradan qaldıran tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır (kompensatorlar və ya onlara oxşar qurğular).

2.2.1.19. Sərt cərəyandaşyıcılarında kompensatorları binaların və tikililərin temperatur və yağış tikişlərinin kəsişdiyi yerlərdə də quraşdırmaq lazımdır.

2.2.1.20. Naqillərin ayrılmayan birləşmələrini qaynaq vasitəsi ilə yerinə yetirmək

tövsiyə olunur.

2.2.1.21. Elastik naqillərlə budaqların birləşdirilməsi üçün preslənən sıxaclardan istifadə edilməsinə icazə verilir.

2.2.1.22. Müxtəlif materiallardan olan naqillərin birləşmələri elə yerinə yetirilməlidir ki, kontakt səthlərin korroziyasının qarşısı alınsın.

2.2.1.23. Gərginliyi 1 kV-dan yuxarı naqillərin normal və qəzadan sonrakı rejimlərdə buraxıla bilən uzunmüddətli cərəyana görə en kəsiyinin seçilməsi, gözlənilən yüklənmə artımı nəzərə alınmaqla, lakin hesablama qiymətindən 25-30%-dən artıq olmamaq şərti ilə aparılmalıdır.

2.2.1.24. İzolə olunmamış naqillərlə yerinə yetirilən xətlər üçün buraxıla bilən uzunmüddətli cərəyanlar 1.3-cü bəndə görə, naqillərin fazadaxili transpozisiyaları olmadıqda 0,8 əmsal ilə, naqillərin fazadaxili transpozisiyaları olduqda isə 0,98 əmsal ilə təyin olunmalıdır.

## **2.2.2. Gərginliyi 1 kV-dək olan cərəyandaşıyıcıları.**

2.2.2.1. Naqillərin budaqlanma yerləri xidmət üçün əlçatan olmalıdır.

2.2.2.2. İstehsalat otaqlarında İP00 icralı naqillər döşəmənin və ya xidmət meydançasının səviyyəsindən ən azı 3,5m, İP31 icralı naqillər isə – ən azı 2,5m hündürlükdə yerləşməlidirlər.

2.2.2.3. İzolə edilmiş şinlərlə İP20 və daha yuxarı icralı cərəyanötürücülərin, həmçinin IP40 və daha yuxarı icralı cərəyanötürücülərin quraşdırılma hündürlükləri normalaşdırılır.

Həmçinin, şəbəkə gərginliyi 42 V və daha aşağı dəyişən cərəyanlı və 110 V və daha aşağı sabit cərəyanlı, ixtiyari icrada yerinə yetirilmiş naqillərin quraşdırılma hündürlükləri normalaşdırılır.

2.2.2.4. Yalnız ixtisaslı xidmət heyətinin daxil olduğu otaqlarda (məsələn, binanın texniki mərtəbələrində və s.) İP20 və daha yuxarı icralı naqillərin quraşdırılma hündürlükləri normalaşdırılır.

2.2.2.5. Sənaye müəssisələrinin elektrik otaqlarında İP00 və ondan yuxarı icrada olan cərəyan ötürücülərin quraşdırılma hündürlüyü normalaşdırılır.

2.2.2.6. İP00 icrada yerinə yetirilmiş naqillərinə təsadüfi toxunmaq ehtimalı mümkün olan yerlər çəpərlənməlidir.

2.2.2.7. Mexaniki zədələnmələr mümkün olan yerlərdə naqillərin əlavə mühafizəsi olmalıdır.

2.2.2.8. Keçidlərin üstündə yerləşən naqillər və çəpərlər döşəmənin və ya xidmət meydançasının səviyyəsindən ən azı 1,9 m hündürlükdə quraşdırılmalıdır.

2.2.2.9. Naqillərin tor çəpərlərinin özəkləri 25x25 mm-dən böyük olmayan torlardan ibarət olmalıdır.

2.2.2.10. Naqillər quraşdırılan konstruksiyalar yanmayan materiallardan yerinə yetirilməli və onların odadavamlıq həddi 15 dəqiqədən az olmamalıdır.

2.2.2.11. Naqillərin düyünlərinin keçdikləri, dam örtükləri, arakəsmələr və divarlar, alovun və tüstünün bir binadan digərinə keçməsinə yol verməməlidir.

2.2.2.12. Naqillərin örtüksüz cərəyandaşıyıcı (İP00 icrada) hissələrindən boru

kəmərlerine kimi olan məsafə 1m-dən, texnoloji avadanlığa kimi isə 1,5 m-dən az olmamalıdır.

2.2.2.13. Örtüklərə malik olan şinnaqillərdən (İP21; İP31; İP51; İP65 icralı) boru kəmərlerine və texnoloji avadanlığa kimi məsafə normalaşdırılır.

2.2.2.14. Müxtəlif faza naqilləri və yaxud örtüksüz (İP00) naqillərin qütbləri və onlardan binaların divarlarına və torpaqlanmış konstruksiyalara kimi görünən məsafə 50 mm-dən, binanın yana bilən elementlərinə kimi isə 200 mm-dən az olmamalıdır.

2.2.2.15. Naqillərdəki budaqlanmalar üçün kommutasiya və mühafizə aparatları, bilavasitə naqillərdə və ya budaqlanma nöqtəsinin yaxınlığında quraşdırılmalıdır (həmçinin bax 3.1.4.3-cü yarım-bənd). Bu aparatlar elə yerləşdirilməli və çəpərlənməlidir ki, gərginlik altında olan hissələrə təsadüfi toxunma imkanı olmasın.

Döşəmənin və ya xidmət meydançasının səviyyəsindən əl çatmayan hündürlükdə quraşdırılan aparatlarla operativ idarə etmək üçün müvafiq qurğular (dartılar, trosalar) nəzərdə tutulmalıdır.

Aparatlar, döşəmədən və ya xidmət meydançasından aydın görünən, onların vəziyyətini göstərən (qoşulma, açılma) əlamətlərə malik olmalıdırlar.

2.2.2.16. Naqillər üçün yanmayan materiallardan (farfor, steatit və s.) hazırlanmış izolyatorları tətbiq etmək lazımdır.

2.2.2.17. Mühafizə dərəcəsi olmayan (İP00) naqillərin trassaları boyunca hər 10-15 m-dən bir, həmçinin adamlar olan yerlərdə (krançılar üçün enmə meydançaları və s.) təhlükəsizlik texnikası üzrə xəbərdarədicilə plakatlar bərkidilməlidir.

2.2.2.18. QQ cərəyanları keçən zaman, faza naqillərinin öz aralarında və naqilin örtüyü ilə yaxınlaşmalarına yol verməmək üçün tədbirlər (məsələn, izoləedicilə dirsəklər) nəzərdə tutulmalıdır.

2.2.2.19. Kranlı keçidlərdə naqillərə aşağıdakı əlavə tələblər qoyulur:

a) Çatılardan çəkilən mühafizə örtüksüz (İP00) çəpərlənməmiş naqillər körpünün döşəməsinin və kranın arabasının səviyyəsindən ən azı 2,5m hündürlükdə yerləşməlidirlər; 2,5m-dən aşağı hündürlükdə, lakin dam örtüyünün çatısının aşağı qurşağının səviyyəsindən aşağı olmayaraq, naqillər çəkildikdə onlara körpünün döşəməsindən və kranın arabasından təsadüfi toxunmadan qorunmaq üçün naqillərin bütün uzunluqları boyu çəpərlər nəzərdə tutulmalıdır.

b) Kranın özündən, naqilin altından talvarşəkilli çəpərlərin qurulmasına yol verilir.

c) Kranların təmiri üçün (bax 5-ci hissə) lazım olan meydançaların üstündən çəkilmiş mühafizə örtüksüz (İP00) naqillərin sahələri, kranın arabasının döşəməsindən cərəyandaşyıcı hissələrə toxunma təhlükəsini aradan qaldırmaq üçün çəpərlərə malik olmalıdırlar.

d) Əgər cərəyan naqili bu döşəmənin üstündən 2,5 m-dən az olmayan səviyyədə yerləşirsə və ya bu yerlərdə izolə olunmuş naqillər istifadə olunursa, çəpərləmə tələb olunmur; sonuncu halda onlara kimi olan ən kiçik məsafə, təmir şərtlərindən asılı olaraq təyin edilir.

e) Kranın altından, mexaniki zədələnmələrdən mühafizə üçün xüsusi tədbirlər görülmədən naqillərin çəkilişinə, kranın "ölü" zonasında yol verilir.

f) Kranın "ölü" zonasından kənarında texnoloji avadanlığın yaxınlığında yerləşən, 630 A-dək cərəyanda istənilən örtüklü şinnaqilləri üçün mexaniki zədələnmələrdən

xüsusi mühafizə tədbirləri nəzərdə tutmaq tələb olunmur.

### **2.2.3. Gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan cərəyandaşıyıcılar**

2.2.3.1. İstehsalat otaqlarında İP41 və ondan yuxarı icrada yerinə yetirilmiş cərəyan daşıyıcılarının istifadəsinə icazə verilir və cərəyandaşıyıcıları döşəmənin və ya xidmət meydançasının səviyyəsindən ən azı 2,5 m hündürlükdə yerləşməlidirlər.

2.2.3.2. Yalnız ixtisaslı xidmət heyətinin daxil olduğu otaqlarda (məsələn, binanın texniki mərtəbələrində və s.), İP41 və yuxarı icralı cərəyanötürücülərinin quraşdırılma hündürlükləri normalaşdırılır.

2.2.3.3. Elektrik otaqlarında istənilən cərəyandaşıyıcılarının istifadəsinə icazə verilir. İP41-dən aşağı icralı cərəyandaşıyıcıları üçün döşəmənin və ya xidmət meydançasının səviyyəsindən quraşdırılma hündürlüyü – ən azı 2,5 m olmalıdır; İP41 və ondan yuxarı icrada normalaşdırılır.

2.2.3.4. Açıq havada istənilən cərəyan naqilindən istifadə etmək olar (həmçinin bax 2.2.1.5-ci və 2.2.1.13-cü yarımbəndlər).

2.2.3.5. Tunellərdə və qalereyalarda cərəyandaşıyıcılarının yerləşdirilməsi zamanı 4.2.4.2-ci yarımbəndin tələbləri, həmçinin aşağıda göstərilən tələblər yerinə yetirilməlidir:

Örtüyü olmayan (İP00) cərəyan ötürücülərinə xidmət etmək üçün dəhlizin eni: birtərəfli yerləşmə zamanı 1 m-dən, ikitərəfli yerləşmə zamanı isə 1,2 m-dən az olmamalıdır. Cərəyan ötürücünün uzunluğu 150 m-dən artıq olduqda, həm birtərəfli, həm də ikitərəfli yerləşdirilmiş avadanlıqlara xidmət etmək üçün dəhlizinin eni göstərilən ölçülərdən ən azı 0,2 m-dək artırılmalıdır.

a) örtüyü olmayan cərəyandaşıyıcılarının çəpərlərinin döşəmə səviyyəsindən hündürlüyü 1,7 m-dən az olmamalıdır.

b) cərəyan naqilinin başlanğıcında və sonunda, həmçinin aralıq nöqtələrdə stasionar torpaqlayıcı bıçaqlar və yaxud əldə daşınan torpaqlayıcıların birləşdirilməsi üçün qurğular nəzərdə tutulmalıdır. Əldə daşınan quraşdırılma yerlərinin sayı elə seçilməlidir ki, qonşu cərəyandaşıyıcılarında baş verən QQ zamanı torpaqlayıcı qurğunun iki qonşu nöqtələri arasındakı gərginlik 250 V-dan artıq olmasın.

2.2.3.6. Cərəyandaşıyıcıları yerləşən tunellərdə və qalereyalarda işıqlandırma 6-cı hissənin tələblərinə müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir.

Tunellərin və qalereyaların işıqlandırılması hər iki mənbəyə lampaları növbə ilə qoşmaqla iki mənbədən qidalanmalıdır.

Örtüksüz (İP00) cərəyandaşıyıcıları çəkilən yerlərdə işıqlanma armaturu elə quraşdırılmalıdır ki, ona xidmət edilmənin təhlükəsizliyi təmin olunsun.

Bu halda tunellərdə və qalereyalarda elektrik xətləri ekranlanmalıdır (metal örtüklü kabellər, polad borularda elektrik xətləri və s.).

2.2.3.7. Cərəyanötürücülər üçün tunellər və qalereyalar yerinə yetirilərkən aşağıdakı tələblərə riayət olunmalıdır:

a) tikililər yanmayan materiallardan olmalıdır. Dəmir-betondan olan aparıcı tikinti konstruksiyalarının odadavamlılıq həddi 45 dəqiqədən, boru prokatından olan üçün isə 15 dəqiqədən az olmamalıdır.

b) hava təmizləmə elə yerinə yetirilməlidir ki, nominal yüklənmə zamanı daxil olan və çıxan havanın temperatur fərqi 15°C-dən artıq olmasın. Hava təmizləyici yarıqlar jalyuz və ya torla bağlanmalı və günlük ilə mühafizə olunmalıdırlar.

c) tunellərin və qalereyaların daxili sahələri hər hansı bir boru kəmərləri ilə kəsişməməlidir.

d) cərəyanötürücülərin tunelləri və qalereyaları rabitə qurğuları ilə təchiz olunmalıdır. Rabitə vasitəsinin aparatı və onun quraşdırılma yeri konkret layihələşdirmə zamanı müəyyən edilməlidir.

#### **2.2.4. Gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan elastik cərəyandaşıyıcıları**

2.2.4.1. Açıq havada elastik cərəyandaşıyıcıları sərbəst dayaqalarda çəkilməlidir. Cərəyandaşıyıcılarının və texnoloji boru kəmərlərinin ümumi dayaqalarda birgə çəkilişinə yol verilmir.

2.2.4.2. Haçalanmış fazaların naqilləri arasındakı məsafə istifadə edilən naqillərin diametrlərinin ən azı altı mislinə bərabər olmalıdır.

2.2.4.3. Cərəyandaşıyıcı hissələr arasındakı və onlardan torpaqlanmış konstruksiyalara, binalara və digər tikililərə, həmçinin avtomobil və ya dəmiryol zolaqlarına kimi olan məsafə 2.5-ci bəndə uyğun olaraq qəbul edilməlidir.

2.2.4.4. Partlayış təhlükəli otaqları olan binalara və tikililərə, həmçinin partlayış təhlükəli xarici qurğulara cərəyandaşıyıcılarının yaxınlaşması 7.3-cü bənddə göstərilən tələblərə müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir.

2.2.4.5. Cərəyan ötürücülərdən kəsişən tikililərə qədər olan məsafənin yoxlanılması fazalararası və fazadaxili dirsəklərdən naqillərə olan əlavə ağırlıq yükü və qəzadan sonrakı rejimdə naqildə yarana bilən maksimal temperatur nəzərə alınmaqla aparılmalıdır.

2.2.4.6. Cərəyandaşıyıcılarının qəzadan sonrakı rejimdə işləməsi zamanı maksimal temperatur musbət 70°C-yə bərabər götürülür.

2.2.4.7. Uzunlaşmış cərəyannaqılı dövrələrinin fazalarını bərabərtərəfli üçbucağın təpələrində yerləşdirmək tövsiyə olunur.

2.2.4.8. Uzunlaşmış cərəyan naqilinin konstruksiyası açılmış dövrlərdə işin təhlükəsiz yerinə yetirilməsini təmin edən əldə daşınan torpaqlayıcılardan istifadə imkanını nəzərə almalıdır.

2.2.4.9. Əldə daşınan torpaqlayıcıların quraşdırılma yerlərinin sayı 2.2.3.5-ci yarımbəndə görə seçilir.

2.2.4.10. Elastik cərəyandaşıyıcı naqillərin hesablanması zamanı aşağıdakılar rəhbər tutulmalıdır:

a) xarici yüklərin müxtəlif nisbətlərində naqillərdəki dartılma qüvvəsi və gərginlik, üzərlərinə düşən gücü qəbul edən tətbiq olunan dayaq və düyünlərin möhkəm olması şərti ilə fazaya düşən buraxılabilən normativ dartılma qüvvəsindən asılı olaraq qəbul edilməlidir.

b) fazaya düşən normativ dartılma qüvvəsi bir qayda olaraq 9,8 kN (10 ts)-dan artıq olmamaqla qəbul edilməlidir.

c) fazlararası və fazadaxili dirsəklərdən naqillərə olan əlavə ağırlıq yükü nəzərə



alınmalıdır.

d) naqillərə təsir edən küləyin təzyiqi 2.5.3.7-ci yarımbəndə görə hesablanmalıdır.

## **2.3. Gərginliyi 220 kV-dək olan kabel xətləri**

### **2.3.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər**

2.3.1.1. Qaydanın bu bəndi gərginliyi 220 kV-dək olan güc kabel xətlərinə, həmçinin nəzarət kabellərlə yerinə yetirilən xətlərə şamil edilir. Daha yüksək gərginlikli kabel xətləri xüsusi layihələr əsasında hazırlanır və yerinə yetirilir. Kabel xətlərinə olan əlavə tələblər 7.3-cü, 7.4-cü və 7.7-ci bəndlərdə göstərilmişdir.

2.3.1.2. Kabel xətlərinin layihələndirilməsi və qurulması şəbəkələrin inkişafı, xətlərin məsulluyyəti və məqsədi, trassanın xarakteri, çəkilmə üsulu, kabellərin konstruksiyaları və s. nəzərə alınmaqla, texniki – iqtisadi hesablamalar əsasında aparılmalıdır.

2.3.1.3. Kabel xətlərinin trassasını seçən zaman, imkan daxilində kabellərin metal örtüklərinə aqressiv təsir edən qrunt sahələrindən yan keçmək lazımdır.

2.3.1.4. Yeraltı kabel xətləri üçün, qüvvədə olan elektrik şəbəkələrinin mühafizə qaydalarına müvafiq olaraq, kabelüstü meydançanın ölçüsündə mühafizə zonaları qurulmalıdır:

a) gərginliyi 1 kV-dan yüksək kabel xətləri üçün, kənar kabellərin hər tərəfindən 1m olaraq;

b) gərginliyi 1 kV-dək kabel xətləri üçün, kənar kabellərin hər tərəfindən 1m olaraq, şəhərlərdə səki örtüyünün altında kabel xətləri keçdikdə isə – tikililər tərəfə 0,6m və küçənin nəqliyyatın hərəkət etdiyi tərəfə 1m olaraq.

2.3.1.5. Gərginliyi 1 kV-dək və ondan artıq olan sualtı kabel xətləri üçün göstərilən qaydalara müvafiq olaraq, kənar kabellərdən 100 m məsafədə paralel düz xətlərlə təyin edilən, mühafizə zonası qurulmalıdır.

2.3.1.6. Kabel xətlərinin mühafizə zonaları elektrik şəbəkələrinin qorunması qaydalarının tələblərinə riayət edilməklə istifadə edilir.

2.3.1.7. Kabel xəttinin trassası kabelin az sərf olunmasını, mexaniki təsirlər zamanı onun qorunmasının təmin olunmasını, korroziyadan, titrəyişlərdən, qızmadan və hər hansı bir kabeldə QQ baş verdikdə qonşu kabelləri elektrik qövsü ilə zədələnmələrindən mühafizəsinin təmin edilməsi nəzərə alınmaqla seçilməlidir.

Kabellərin yerləşdirilməsi zamanı, onların öz aralarında, boru kəmərləri ilə və s. çarpaz çəkilmələrinə yol verilmir.

Alçaq təzyiqli yağdoldurulmuş kabel xətlərinin trası seçilən zaman bəsləyici çənlərin səmərəli yerləşdirilməsi və xətlərdə istifadəsi üçün yerin relyefi nəzərə alınmalıdır.

2.3.1.8. Kabel xətləri elə yerinə yetirilməlidir ki, quraşdırma və istismar prosesi zamanı, onlarda təhlükəli mexaniki gərginliyin və zədələnmələrin yaranma halları baş verməsin, bunun üçün:

a) torpağın sürüşməsinə və kabellərin özündə onların çəkildikləri konstruksiyalarda yaranması ehtimal edilən temperatur deformasiyalarını kompensasiya etmək üçün,

kabellər ehtiyat uzunluqla çəkilməlidirlər; kabel ehtiyatını halqa (sarğı) şəklində qoymaq qadağandır;

b) konstruksiyalardan, divarlardan, dam örtüklərindən və s. üfüqi çəkilmiş kabellər son nöqtələrdə, bilavasitə sonluq muftalarında, birləşdirici və saxlayıcı muftalarda, bükük yerlərinin hər iki tərəfindən möhkəm bərkidilməlidir;

c) konstruksiyalardan və divarlardan şaquli çəkilmiş kabellər elə bərkidilməlidir ki, örtüklərin deformasiyasının qarşısı alınsın və kabellərin xüsusi çəkilərinin təsiri altında muftalardakı damar birləşmələri pozulmasın;

ç) zirehsiz kabellər çəkilən konstruksiyalar elə şəkildə yerinə yetirilməlidir ki, kabellərin örtüklərinin mexaniki zədələnmələrə məruz qalma ehtimalı aradan qalxmış olsun; möhkəm bərkidilmiş yerlərdə bu kabellərin örtükləri elastik aralıq qatının köməyi ilə mexaniki zədələrdən və korroziyadan qorunmalıdır;

d) mexaniki zədələnmə (nəqliyyatın, mexanizmlərin və yüklərin hərəkət etdiyi yerlər, kənar şəxslərin daxil olması mümkün olan yerlər) ehtimalı olan yerlərdə yerləşmiş kabellər (o cümlədən zirehlənmiş), hündürlüyə görə döşəmə və ya torpağın səviyyəsindən 2 m-dək və torpaqda 0,3 m-dək mühafizə olunmalıdırlar;

e) kabellər istismarda olan digər kabellərlə yanaşı çəkilərkən sonuncuları zədələrdən qorumaq üçün tədbirlər görülməlidir;

ə) kabellərin buraxıla bilən həddən artıq qızmalarının qarşısını almaq üçün onlar qızmış səthlərdən müəyyən məsafədə çəkilməlidirlər, bu zaman siyirtmələrin və flans birləşmələrinin quraşdırıldığı yerlərdə isti maddələrin axmasına qarşı kabellərdə mühafizə tədbirləri nəzərdə tutulmalıdır.

2.3.1.9. Kabel xətlərinin azan cərəyanlardan və torpaq korroziyasından mühafizəsi, bu Qaydanın və normativ – texniki sənədlərin tələblərinə cavab verməlidir.

2.3.1.10. Yeraltı kabel tikililərinin konstruksiyaları, kabellərin, qrunnun, yol örtüyünün çəkisi və nəqliyyatın keçməsindən yaranan ağırlıq nəzərə alınmaqla hesablanmalıdır.

2.3.1.11. Üzərlərinə kabellər çəkilən kabel tikililəri və konstruksiyaları yanmayan materiallardan yerinə yetirilməlidir.

2.3.1.12. Kabel tikililərinə, içərisində materiallar və avadanlıqlar saxlanılmaq üçün hər-hansı bir müvəqqəti qurğunun yerinə yetirilməsi qadağandır.

2.3.1.13. Müvəqqəti kabellər, kabel çəkilmələrinə aid olan bütün tələblərə riayət edilməklə, istismarçı müəssisənin icazəsi ilə çəkilməlidir.

2.3.1.14. Kabel xətlərinin açıq çəkilişi günəş şüalarının bilavasitə təsiri, həmçinin müxtəlif növ istilik mənbələrindən olan istilik şüalanmaları nəzərə alınmaqla aparılmalıdır.

2.3.1.15. Kabellərin büküşünün daxili əyrisinin radiuslarının onların xarici diametrinə nisbəti kabellərin markalarına müvafiq olan texniki şərtlərdə və ya standartlarda göstəriləndən az olmayan qiymətə malik olmalıdırlar.

2.3.1.16. Kabellərin damarlarının büküşünün daxili əyrisinin radiuslarının, kabel muftalarını yerinə yetirərkən damarların gətirilmiş diametrinə olan nisbəti kabellərin markalarına müvafiq olan texniki şərtlərdə və ya standartlarda göstəriləndən az olmayan qiymətə malik olmalıdırlar.

2.3.1.17. Kabellərin çəkilməsi və onların boruların içərisində dartılması zamanı

yaranan dartı qüvvəsi örtüklər və damarlar üçün yolverilən mexaniki gərginliklə təyin edilir.

2.3.1.18. Hər bir kabel xəttinin öz say sırası və ya adı olmalıdır.

2.3.1.19. Əgər kabel xətti bir neçə paralel kabellərdən ibarətdirsə, onda onlardan hər biri A, B, C və s. hərfləri əlavə olunmaqla, eyni say sırasına malik olurlar.

2.3.1.20. Açıq çəkilmiş kabellər, həmçinin bütün kabel muftaları üstündə işarələr olan lövhəciklə təchiz olunmalıdırlar:

a) kabellərin və sonluq muftalarında markaları, gərginliyi, en kəsiyi, nömrəsi və ya xəttin adı;

b) birləşdirici muftaların lövhəciklərində muftaların nömrələri və quraşdırılma tarixi göstərilir.

2.3.1.21. Lövhəciklər ətraf mühitin təsirlərinə davamlı olmalıdırlar.

2.3.1.22. Kabel tikililərində çəkilmiş kabellərdə uzunluqları boyu hər 50 m-dən bir lövhəciklər yerləşdirilməlidir.

2.3.1.23. Tikinti aparılmamış ərazilərdə torpaqda çəkilən kabel xətlərinin mühafizə zonaları məlumat nişanları ilə işarələnməlidir.

2.3.1.24. Məlumat nişanları hər 500 m-dən bir, həmçinin kabel xətlərinin istiqaməti dəyişilən yerlərdə quraşdırılmalıdır.

Məlumat nişanlarında kabel xətlərinin mühafizə zonalarının eni və kabel xətlərinin sahibinin telefon nömrəsi göstərilməlidir.

## **2.3.2. Çəkiliş üsullarının seçilməsi**

2.3.2.1. Gərginliyi 35 kV-dək olan güc kabel xətlərinin çəkilmə üsullarının seçilməsi zamanı aşağıda göstərilənlər rəhbər tutulmalıdır:

a) kabellərin torpaqda çəkilməsi zamanı bir xəndəkdən altıdan çox olmayaraq güc kabellərinin çəkilməsi tövsiyə olunur. Kabellər sayca çox olduqda onların kabel qrupları arasındakı məsafə 0,5 m-dən az olmayaraq ayrı-ayrı xəndəklərdə və ya kanallarda, tunellərdə, qalereyalarda və estakadalar üzrə çəkilmələri tövsiyə olunur.

b) bir istiqamətdə gedən güc kabelləri sayca 20-dən artıq olduqda onların tunellərdə, qalereyalarda və estakadalar üzrə çəkilmələri tövsiyə olunur.

c) traslarda böyük sıxlıq olduqda dəmir yolu xətlərinin və keçidlərinin kəsişdiyi yerlərdə, metalın tökülmə ehtimalı yaranan zaman və s. şəraitlərdə, kabellərin bloklarda çəkilməsi tətbiq olunur.

d) şəhərlərin ərazisindən kabellərin çəkilmə üsulları seçilən zaman başlanğıc əsas xərclər və istismar-təmir işlərinin aparılması ilə bağlı xərclər, həmçinin tikiliyə göstərilən xidmətin rahat və qənaətli olması nəzərə alınmalıdır.

2.3.2.2. Elektrik stansiyalarının ərazilərində kabel xətləri tunellərdə, qutularda, kanallarda, bloklarda, estakadalar üzrə və qalereyalarda çəkilməlidir.

2.3.2.3. Güc kabellərini xəndəklərdə yalnız uzaq yardımçı obyektlərdə (yanacaq anbarlarında, emalatxanalarda) altıdan çox olmayaraq çəkilməsinə icazə verilir.

2.3.2.4. Ümumi gücü 25 MVt-dək olan elektrik stansiyalarının ərazilərində də kabellərin xəndəklərdə çəkilməsinə icazə verilir.

2.3.2.5. Sənaye müəssisələrinin ərazilərində kabel xətləri yerin içində (xəndəklərdə),

tunellərdə, bloklarda, kanallarda, estakadalar üzrə, qalereyalarda və binaların divarlarında çəkilməlidirlər.

2.3.2.6. Yarımstansiyaların və paylayıcı qurğuların ərazilərində, kabel xətləri tunellərdə, qutularda, kanallarda, borularda, yerin içində (xəndəklərdə), yerüstü dəmir-beton qanovlarda, estakadalar üzrə və qalereyalarda çəkilməlidirlər.

2.3.2.7. Şəhərlərdə və qəsəbələrdə tək kabel xətləri bir qayda olaraq, küçələrin nəqliyyat olmayan hissələrində, yerin içində (xəndəklərdə), həyətlərdə və qazon şəkilli texniki zolaqlarda çəkmək lazımdır.

2.3.2.8. Yeraltı kommunikasiyalarla dolu olan küçələrdə və meydanlarda sayca 10 və daha artıq kabel xətlərini kollektorlarda və kabel tunellərində çəkilməsi tövsiyə olunur.

2.3.2.9. Təkmilləşdirilmiş örtüklü və nəqliyyatın hərəkəti intensiv olan küçə və meydanlarla kəsişən kabel xətləri bloklardan və ya borulardan çəkilməlidir.

2.3.2.10. Çoxillik donuşluq olan rayonlarda kabel xətləri qurulan zaman, çoxillik donuşluğun təbiəti ilə bağlı olan qrunt qabarması, donvurmada əmələ gələn çatlaqlar, sürüşmələr və s. bu kimi fiziki hadisələr nəzərə alınmalıdır.

Yerli şəraitdən asılı olaraq kabellər, aktiv qatdan aşağı torpağın içində (xəndəklərdə), quru, yaxşı drenaj olunan qruntların aktiv qatlarında, iriözüllü quru gətirilmiş qruntlardan yaranan süni qum təpələrindən, yerin səthi ilə qanovlarda, estakadaların üzərindən çəkilə bilirlər.

Kabellərin, istilik boru kəmərləri, su kəmərləri, kanalizasiya xətləri ilə və s. bu kimi xüsusi tikililərdən (kollektorlardan) birlikdə çəkilmələri tövsiyə olunur.

2.3.2.11. Çoxillik donuşluq olan rayonlarda müxtəlif növ kabel çəkilmələrinin yerinə yetirilməsi aşağıdakıları nəzərə almaqla aparılmalıdır:

a) torpaq xəndəklərində kabellərin çəkilməsi üçün ən yararlı qruntlar, drenaj olunan qruntlar (qayalı, tənberli, çınqıllı, qırma daşlı, iri qumlu) sayılır; qabarmış və çökmüş qruntlar, onlardan kabel xətlərinin çəkilməsi üçün yararsız hesab olunurlar.

b) kabellərin bilavasitə qruntlarda çəkilməsinə kabellərin sayı dördədən artıq olmadıqda, yol verilir.

c) donmuş – qrunt və iqlim şəraitlərinə görə torpaqda qoyulmuş borularda kabellərin çəkilməsi qadağan olunur.

ç) digər kabel xətləri, yolları ilə və yeraltı kommunikasiyalarla kəsişən yerlərdə kabelləri dəmir-beton tavalər vasitəsi ilə mühafizə etmək lazımdır.

d) binaların yaxınlığında kabellərin çəkilməsinə yol verilmir.

e) havalandırma zirzəmisiz olmadıqda, kabellərin xəndəklərdən binalara girişi sıfır nöqtəsindən yuxarı yerinə yetirilməlidir.

ə) səthi suların axımını təmin edən, mailliyi 0,2%-dən artıq olmayan hamar səthə malik və aktiv qatı qabarmayan qruntlardan ibarət olan yerlərdə kabellərin kanallarda çəkilməsinə icazə verilir.

f) kabel kanallarını su keçirməyən dəmir-betondan yerinə yetirmək və xaricdən etibarlı şəkildə hidroizolyasiya ilə örtmək lazımdır. Kanallar yuxarıdan dəmir-beton tavalərlə bağlanmalıdır.

g) kanallar qruntun içərisinə basdırılmış və basdırılmamış (qruntun səthinə) şəkildə yerinə yetirilə bilər. Sonuncu halda kanalın dibində və onun yaxınlığında, quru qruntun

qalınlığı 0,5 m-dən az olmayan yastıq düzəldilməlidir.

2.3.2.12. Bina daxilində kabel xətlərini, bilavasitə binanın konstruksiyalarının üstündə (açıq, qutularda və ya borularda), döşəmələrin və dam örtüklərinin içərisində çəkilmiş kanallarda, bloklarda, tunellərdə, borularda, həmçinin maşınların özüllərinin üstündə, şaxtalarda, kabel mərtəbərində və ikiqat döşəmələrdə çəkmək olar.

2.3.2.13. Yağ doldurulmuş kabellər tunellərdə, qalereyalarda və yerin içində (xəndəklərdə) çəkilə (istənilən sayda kabellər) bilərlər; onların çəkilmə üsulları layihə ilə təyin edilir.

### **2.3.3. Kabellərin seçilməsi**

2.3.3.1. Müxtəlif qruntlardan və ətraf mühit şəraitlərində keçən traslar üzrə çəkilən kabel xətləri üçün kabellərin konstruksiyalarının və en kəsiklərinin seçilməsi əgər daha yüngül şəraitli sahələrin uzunluğu kabelin inşaat uzunluğundan artıq deyilsə, o zaman ən ağır şəraitli sahəyə görə aparılmalıdır. Müxtəlif çəkilmə şəraitli trasın ayrı-ayrı sahələri böyük uzunluqda olduqda, onlardan hər biri üçün müvafiq konstruksiyalı və en kəsikli kabellər seçilməlidir.

2.3.3.2. Traslər üzrə çəkilən müxtəlif soyudulma şəraitli kabel xətlər üçün kabellərin en kəsiyi, soyudulma şəraiti ən pis olan trassa sahəsinə görə (əgər, onun uzunluğu 10m-dən artıq olarsa) seçilməlidir.

Gərginliyi 10 kV-dəkolan kabel xətləri üçün, sualtı kabellər istisna olunmaqla, müxtəlif en kəsikli kabellərdən istifadə etməyə icazə verilir, lakin üçdən artıq olmayaraq, o şərtlə ki ən kiçik parçanın uzunluğu ən azı 20m təşkil etsin (həmçinin bax 2.3.5.10-cu yarımbənd).

2.3.3.3. Torpaqda və suda çəkilən kabel xətləri üçün əsasən zirehi olan kabellər tətbiq edilməlidir. Bu kabellərin metal üzlüyü kimyəvi təsirdən mühafizə olunmaq üçün xarici örtüyə malik olmalıdır. Digər konstruksiyalı xarici mühafizə örtüklü kabellər (zirehi olmayan), bütün növ qruntlarda çəkilmə zamanı, bloklarda və borularda dartılma zamanı mexaniki təsirlərə, həmçinin istismar-təmir işləri zamanı yaranan istilik və mexaniki təsirlərə qarşı, lazım olan davamlığa malik olmalıdır.

2.3.3.4. Torpaqda və ya suda çəkilən yüksək təzyiqli yağ doldurulmuş kabel xətlərinin boru kəmərləri layihəyə müvafiq olaraq korroziyaya qarşı mühafizəyə malik olmalıdır.

2.3.3.5. Kabel tikililərində və istehsalat otaqlarında istismar zamanı mexaniki zədələnmə təhlükəsi yoxdursa, zirehsiz kabellərin çəkilməsi tövsiyə olunur, istismar zamanı mexaniki zədələnmə təhlükəsi yaranarsa zirehli kabellər tətbiq olunmalı və ya onlar mexaniki zədələrdən mühafizə edilməlidir.

2.3.3.6. Kabel tikililərindən kənardə əl çatmayan hündürlükdə (2 m-dən az olmayaraq), zirehsiz kabellərin çəkilməsinə yol verilir; bundan kiçik hündürlükdə zirehsiz kabellərin çəkilməsinə o şərtlə yol verilir ki, onlar mexaniki zədələrdən mühafizə edilsinlər (qutularla, polad künclərlə, borularla və s.).

2.3.3.7. Qarışıq çəkilmələrdə (yer-kabel tikilisi və ya istehsalat otağı) yerdə çəkilmələr zamanı (bax 2.3.3.3-ci yarımbənd) istifadə olunan kabellərin, lakin yanar xarici mühafizə örtüyü olmayan kabellərin, tətbiq olunması tövsiyə olunur.

2.3.3.8. Kabel tikililərində, həmçinin istehsalat otaqlarında kabel xətləri çəkilən zaman, zirehlənmiş kabellər zirehin üstündən, zirehsiz kabellər isə metal üzliyə üstündən yanar materiallardan olan mühafizə örtüklərinə malik olmamalıdır.

2.3.3.9. Açıq çəkilmə üçün yanar polietilen izolyasiyalı güc və nəzarət kabellərin tətbiq edilməsinə yol verilmir.

2.3.3.10. Kabellərin metal örtükləri və üzərlərində kabellər çəkilən metal səthlər, korroziyaya qarşı yanmayan örtüklə mühafizə olunmalıdır.

2.3.3.11. Aqressiv mühitə malik otaqlarda çəkilmə zamanı bu mühitin təsirinə qarşı davamlı olan kabellərdən istifadə edilməlidir.

2.3.3.12. 2.3.7.1-ci yarımbənddə göstərilən elektrik stansiyalarının, paylayıcı qurğuların və yarımstansiyaların kabel xətləri üçün polad lentlə zirehlənmiş, yanmayan örtüklə mühafizə olunmuş kabellərdən istifadə edilməsi tövsiyə olunur. Elektrik stansiyalarında yanar polietilen izolyasiyalı kabellərin istifadəsinə icazə verilmir.

2.3.3.13. Kabel bloklarında və borularında çəkilən kabel xətləri üçün, bir qayda olaraq, gücləndirilmiş qurğusun örtüklü, zirehsiz kabellərdən istifadə edilməlidir.

2.3.3.14. Blokların və boruların, həmçinin onlardan olan 50 m-ə kimi uzunluqlu budaqlanmaların sahələrində, qurğusun və ya alüminium örtüklü, kabel ipliyindən olan xarici təbəqəsiz, zirehli kabellərin çəkilməsinə icazə verilir.

2.3.3.15. Borularda çəkilən kabel xətləri üçün plastik və ya rezin örtüklü kabellərdən istifadə edilməsinə icazə verilir.

2.3.3.16. Tərkibində kabellərin örtüklərinə dağıdıcı təsir edən maddələr olan torpaqda (şoranlıq, bataqlıq, tərkibində şlak və tikinti materialları olan süni qum təpələrindən ibarət qrunut və s.), həmçinin elektrik korroziyasının təhlükəli təsiri olan zonalarda çəkilmək üçün, qurğusun örtüklü və B1, B21 növlü gücləndirilmiş mühafizə təbəqəsi olan kabellərdən və ya alüminium örtüklü və Bb, Bp növlü xüsusi gücləndirilmiş mühafizə təbəqəsi (bütöv olaraq rütubətə davamlı olan plastik xortumda) olan kabellərdən istifadə edilməlidir.

2.3.3.17. Kabel xətlərinin bataqlıqla kəsişdiyi yerlərdə kabellər geoloji şərait, həmçinin kimyəvi və mexaniki təsirlər nəzərə alınmaqla seçilməlidir.

2.3.3.18. Sürüşmələrə məruz qalan torpaqlarda çəkilmək üçün dairəvi məftil zirehli kabellərdən istifadə edilməli və yaxud torpağın sürüşməsi zamanı kabelə təsir edən dartıcı qüvvəni aradan qaldırmaq üçün tədbirlər görülməlidir (sıralarla payalar, dirəklər basdırmaqla, qrunutun möhkəmləndirilməsi və s.).

2.3.3.19. Kabel xətlərinin çəkildiyi yerlərlə, kiçik çaylar, onların çaybasar yerləri və arxları kəsişdikdə torpaqda çəkilən kabellərdən istifadə etmək lazımdır (həmçinin bax 1.10.3.8-ci yarımbənd).

2.3.3.20. Dəmir yolu körpüləri ilə, həmçinin nəqliyyatın hərəkəti intensiv olan digər körpülərlə çəkilən kabel xətləri üçün alüminium örtükdə olan zirehli kabellərdən istifadə edilməsi tövsiyə olunur.

2.3.3.21. Səyyar mexanizmlərin kabel xətləri üçün dəfələrlə qatlanmalara davamlı olan rezin izolyasiyalı elastik və ya digər analogi izolyasiyalı kabellər tətbiq olunmalıdır (həmçinin bax 1.7.11-ci yarımbənd).

2.3.3.22. Sualtı çəkilən kabel xətləri üçün bir inşaat uzunluğu daxilində zirehi dairəvi məftilli kabellərdən istifadə edilməlidir. Bu məqsədlə birdamarlı kabellərin

istifadəsinə yol verilir.

2.3.3.23. Kabel xətlərinin güclü ləpədən sahildən dənizə keçdiyi yerlərdə güclü axını və su ilə yuyulan sahilləri olan çay sahələrindən, həmçinin böyük dərinliklərdə (40-60 m-dək) kabellər çəkilən zaman ikiqat metal zirehi olan kabellərdən istifadə edilməlidir.

2.3.3.24. Rezin izolyasiyalı polivinilxlor örtükdə olan kabellərin, həmçinin xüsusi su keçirməyən təbəqəsi olmayan alüminium örtüklü kabellərin suda çəkilməsinə icazə verilmir.

2.3.3.25. Eni (çaybasar yeri ilə birlikdə) 100 m-dən artıq olmayan, möhkəm çay yatağı və dibi olan, gəmi üzməyən və axarı ilə taxta-şalban və s. axıdılmayan, böyük olmayan çaylarda kabel xətləri çəkilən zaman, zirehi lentlərdən olan kabellərdən istifadə edilməsinə yol verilir.

2.3.3.26. Gərginliyi 110-220 kV yağ doldurulmuş kabel xətləri üçün kabellərin növü və konstruksiyaları layihə ilə təyin edilir.

2.3.3.27. Özlü hopdurulmuş kabellər üçün yolverilən həddən artıq səviyyələr fərqi olan trassaların şaquli və mailli sahələrində 35 kV-dək kabel xətləri çəkildikdə, axmayan hopma kütləsi olan kabellərdən, kağız izolyasiyası zəif hopdurulmuş kabellərdən və rezin yaxud plastik izolyasiyalı kabellərdən istifadə edilməlidir.

Göstərilən şərait üçün özlü hopdurulmuş kabellərdən istifadə edilməsinə yalnız tras boyu yerləşdirilmiş saxlayıcı muftalar ilə, standarta görə bu kabellər üçün yolverilən səviyyələr fərqinə müvafiq olaraq icazə verilir.

2.3.3.28. Alçaq təzyiqli yağ doldurulmuş kabel xətlərinin saxlayıcı muftaları aralarındakı şaquli nişanların fərqi kabellər üçün olan müvafiq texniki şərtlərlə və istilik rejimləri müddətində hopdurma hesabı ilə təyin edilir.

2.3.3.29. Dördnaqilli şəbəkələrdə dörddamarlı kabellərdən istifadə edilməlidir. Sıfır damarının faza damarından ayrıca çəkilməsinə yol verilmir. Neytralı birbaşa torpaqlanmış dördnaqilli dəyişən cərəyan şəbəkələrində (ışığılandırma, güc və qarışıq), partlayış təhlükəli mühitli qurğular və normal istismar şəraitində sıfır naqilindəki cərəyan faza naqilindəki buraxıla bilən uzunmüddətli cərəyanın 75%-dən artıq təşkil edən qurğular istisna olmaqla, örtüklərindən sıfır naqili kimi (dördüncü damar) istifadə edilməklə 1 kV-dək gərginlikli alüminium örtüklü üçdamarlı güc kabellərinin istifadə edilməsinə yol verilir.

Göstərilən məqsəd üçün qurğusun örtüklü üçdamarlı güc kabellərindən istifadə edilməsinə, yalnız yenidənqurma işləri aparılan 220/127 və 380/220 V şəhər elektrik şəbəkələrində yol verilir.

2.3.3.30. Əgər üçdamarlı kabellərlə müqayisədə mis və ya alüminiuma xeyli qənaət olunursa və ya zəruri inşaat uzunluğu olan kabellərdən istifadə etmək imkanı olmadıqda, o zaman 35 kV-dək kabel xətləri üçün birdamarlı kabellərdən istifadə edilməsinə yol verilir. Bu kabellərin en kəsikləri, örtüklərində yaranan cərəyanla onların əlavə qızmaları nəzərə almaqla seçilməlidir.

Həmçinin, paralel qoşulmuş kabellər arasında cərəyanın bərabər paylanması və onların örtüklərinə təhlükəsiz toxunulmanı təmin etmək üçün, bilavasitə yaxınlıqda yerləşən metal hissələrin qızmasının qarşısını almaq üçün və izoləedici sıxaqlarda (klislərdə) kabellərin etibarlı bərkidilməsi üçün tədbirlər yerinə yetirilməlidir.

#### **2.3.4. Yağla doldurulmuş kabel xətlərinin doldurucu qurğuları və yağın təzyiqinə nəzarət**

2.3.4.1. Yağ bəsləyici sistem istənilən normal və keçid istilik rejimlərində xəttin etibarlı işləməsini təmin etməlidir.

2.3.4.2. Yağ bəsləyici sistemdə olan yağın miqdarı, kabelin bəslənməsinə sərf olunan yağ nəzərə alınmaqla təyin edilməlidir. Bundan başqa, qəza təmiri və kabel xətlərinin böyük uzunluqlu bölmələrini yağla doldurulması üçün yağ ehtiyatı olmalıdır.

2.3.4.3. Alçaq təzyiqli xətlərin bəsləyici çənlərini bağlı binalarda yerləşdirmək lazımdır. Açıq qidalandırıcı məntəqələrdə çox sayda olmayan bəsləyici çənləri (5-6) yüngül metal yeşiklərdə portalların, dayaqların və s. üzərində yerləşdirmək tövsiyə olunur (ətraf havanın temperaturu – 30°C-dən aşağı olmadıqda).

2.3.4.4. Bəsləyici çənlər yağın təzyiqini göstərən cihazlar ilə təchiz olunmalı və günəş şüalarının birbaşa təsirindən mühafizə edilməlidir.

2.3.4.5. Yüksək təzyiqli xətlərin bəsləyici aqreقاتları temperaturu +10°C-dən aşağı olmayan, bağlı otaqlarda və kabel xətlərinə birləşdirilən yerə mümkün qədər yaxın yerləşdirilməlidir (həmçinin bax 2.3.10.25-ci yarımbənd). Xətlərə bir neçə bəsləyici aqreقاتların birləşdirilməsi yağ kollektoru vasitəsi ilə aparılır.

2.3.4.6. Bir neçə yüksək təzyiqli yağ doldurulmuş kabel xətlərinin paralel çəkilməsi zamanı, hər bir xəttin yağla bəslənməsinin ayrı-ayrı bəsləyici aqreقاتlardan aparılması tövsiyə olunur və ya bu və yaxud digər xəttə aqreقاتların avtomatik olaraq qoşulmaları üçün qurğu quraşdırılmalıdır.

2.3.4.7. Bəsləyici aqreقاتların elektrik enerjisi ilə təmin edilməsi iki müstəqil qida mənbəyindən mütləq ehtiyatın avtomatik qoşulması (EAQ) vasitəsilə tövsiyə olunur.

2.3.4.8. Bəsləyici aqreقاتlar, odadavamlıq həddi 45 dəqiqədən az olmayan yanmayan arakəsmələrlə biri-birindən ayrılmalıdır.

2.3.4.9. Hər bir yağ doldurulmuş kabel xətti, buraxıla bilən həddən artıq yağın təzyiqinin azalması və qalxması barədə növbətçi heyətə siqnalların verilməsini və qeyd olunmasını təmin edən yağ təzyiqinin siqnallaşdırma sisteminə malik olmalıdır.

2.3.4.10. Alçaq təzyiqli yağ doldurulmuş kabel xətlərinin hər bir bölməsində ən azı iki verici, yüksək təzyiqli xətlərdə isə hər bir bəsləyici aqreقاتda verici qoyulmalıdır.

2.3.4.11. Qəza siqnalları daimi növbətçi heyət olan məntəqəyə ötürülməlidir. Yağ təzyiqinin siqnallaşdırma sistemi güc kabel xətlərinin elektrik sahələrinin təsirindən mühafizəyə malik olmalıdır.

2.3.4.12. Dispetçer məntəqələri ilə (elektrik şəbəkələri, rayon şəbəkələri) əlaqə saxlamaq üçün alçaq təzyiqli xətlərdəki bəsləyici məntəqələr telefon rabitəsi ilə təchiz olunmalıdır.

2.3.4.13. Yüksək təzyiqli yağ doldurulmuş kabel xətti ilə bəsləyici aqreقاتın kollektorunu birləşdirən yağ kəməri müsbət temperaturlu yerlərdə çəkilməlidir. Ətraf mühitin müsbət temperaturu təmin olmaq şərti ilə, yağ kəmərinin isidilmiş xəndəklərdə, qanovlarda, kanallarda və donma zonasından aşağı torpaqda çəkilməsinə yol verilir.

2.3.4.14. Bəsləyici aqreقاتın avtomatik idarə edilməsi üçün lazım olan cihazların lövhələri yerləşən otaqda titrəmə buraxıla bilən həddən artıq olmamalıdır.



### **2.3.5. Kabellərin birləşdirilmələri və bağlanmaları**

2.3.5.1. Güc kabellərinin birləşdirilməsi və onlara ucluq taxılması zamanı, ətraf mühitin və onların iş şəraitinə müvafiq konstruksiyalı muftalardan istifadə edilməlidir.

2.3.5.2. Kabel xətlərində birləşmələr və onların bağlanmaları elə hazırlanmalıdır ki, kabellər onlara rütubətin və ətraf mühitin digər zərərli təsir edən maddələrin keçməsindən mühafizə olunsunlar, həmçinin birləşmələr və bağlanmalar kabel xətləri üçün sınaq gərginliyinə davamlı və müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərin tələblərinə müvafiq olsunlar.

2.3.5.3. Gərginliyi 35 kV-dək kabel xətləri üçün sonluq və birləşdirici muftalar, müəyyən olunmuş qaydada təsdiq edilmiş, muftalar üçün qüvvədə olan texniki sənədlərə müvafiq tətbiq edilməlidir.

2.3.5.4. Alçaq təzyiqli yağ doldurulmuş kabel xətlərinin birləşdirici və saxlayıcı muftaları üçün, yalnız latun və ya mis muftalardan istifadə edilməlidir.

2.3.5.5. Alçaq təzyiqli yağ doldurulmuş kabel xətlərində bölmələrin uzunluğu və saxlayıcı muftaların quraşdırılma yerləri, normal və keçid istilik rejimlərdə xəttin yağla bəslənməsi nəzərə alınmaqla təyin edilir.

2.3.5.6. Yağ doldurulmuş kabel xətlərində saxlayıcı və yarım saxlayıcı muftalar kabel quyularında yerləşməlidir; kabellər torpaqda çəkilən zaman birləşdirici muftaları, ələnmiş torpaq və ya qum təbəqəsi ilə örtməklə, kameralarda yerləşdirmək tövsiyə olunur.

2.3.5.7. Elektrikləşdirilmiş nəqliyyatda (metropoliten, tramvaylar, dəmir yolları) və ya kabel xətlərinin metal örtüklərinə və muftalarına münasibətdə aqressiv torpağı olan rayonlarda, birləşdirici muftalar yoxlanmaq üçün əlverişli yerdə qoyulmalıdırlar.

2.3.5.8. Normal hopdurulmuş kağız izolyasiyalı kabellərlə və axmayan kütlə ilə hopdurulmuş kabellərlə yerinə yetirilən kabel xətlərində, əgər normal hopdurulmuş kağız izolyasiyalı kabellərin çəkilmə səviyyəsi axmayan kütlə ilə hopdurulmuş kabellərin çəkilmə səviyyəsindən yuxarıdırsa, kabellərin birləşdirilməsi saxlayıcı – keçid muftalarının köməyi ilə yerinə yetirilməlidir (həmçinin bax 2.3.51-ci yarımbənd).

2.3.5.9. Rezin xortumun içində rezin izolyasiyalı elastik kabellərlə yerinə yetirilən 1kV-dan yuxarı kabel xətlərində, kabellərin birləşdirilməsi isitmə vasitəsilə, vulkanizə edilməklə, nəmliyə qarşı lak çəkilməklə aparılmalıdır.

2.3.5.10. Yeni inşa edilən kabel xətlərinin 1 km-nə düşən birləşdirici muftaların sayı en kəsiyi  $3 \times 95 \text{ mm}^2$  kimi olan 1-10 kV gərginlikli üçdamarlı kabellər üçün 4 ədəd, en kəsiyi  $3 \times 120$ - $3 \times 240 \text{ mm}^2$  olan 1-10 kV-luq üçdamarlı kabellər üçün 5 ədəd, 20-35 kV-luq üçfazlı kabellər üçün 6 ədəd, birdamarlı kabellər üçün isə 2 ədəddən çox olmamalıdır.

Gərginliyi 110-220 kV olan kabel xətləri üçün birləşdirici muftaların sayı layihə ilə təyin olunur.

Kiçik ölçülü kabel parçalarının böyük uzunluqlu kabel xətlərinin çəkilməsində istifadə edilməsinə icazə verilmir.

### **2.3.6. Torpaqlama**

2.3.6.1. Metal örtüklü və ya zirehli kabellər, həmçinin üzərlərində kabellər çəkilən

kabel konstruksiyaları, 1.8-ci bənddə göstərilən tələblərə müvafiq olaraq torpaqlanmalı və ya sıfırlanmalıdır.

2.3.6.2. Güc kabellərinin metal örtükləri torpaqlandıqda və ya sıfırlandıqda, örtük və zireh öz aralarında və muftaların gövdələri ilə (uc, birləşdirici və s.) elastik mis naqıl vasitəsi ilə birləşməlidir.

2.3.6.3. Alüminium örtüklü 6 kV və daha yuxarı gərginlikli kabellərdə örtüklərin və zirehlərin torpaqlanması ayrı-ayrı naqillərlə yerinə yetirilməlidir.

2.3.6.4. Keçiriciliyi kabellərin örtüklərinin keçiriciliyindən böyük olan torpaqlayıcı və ya sıfır mühafizə naqillərin tətbiq edilməsi tələb olunmur, lakin bütün hallarda en kəsiyi 6mm<sup>2</sup>-dan az olmamalıdır.

2.3.6.5. Nəzarət kabellərinin torpaqlayıcı naqillərinin en kəsiyi 1.8.4.1-1.8.4.3-cü yarımbəndlərin tələblərinə müvafiq olaraq seçilməlidir.

2.3.6.6. Əgər konstruksiyanın dayağının üzərində xarici sonluq mufta və boşaldıcılar komplekti quraşdırılıbsa, onda zireh, metal örtük və mufta boşaldıcıların torpaqlayıcı qurğularına birləşdirilməlidir. Bu halda kabellərin yalnız metal örtüklərinin torpaqlayıcı qurğu kimi istifadə edilməsinə icazə verilmir.

2.3.6.7. Estakadalar və qalereyalar, müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərin tələblərinə görə ildırımından mühafizə ilə təchiz olunmalıdır.

2.3.6.8. Alçaq təzyiqli yağ doldurulmuş kabel xətlərində uc, birləşdirici və saxlayıcı muftalar torpaqlanırlar.

2.3.6.9. Alüminium örtüklü kabellərdə bəsləyici qurğular xətlərə izoləedici artırım vasitəsi ilə birləşməli, sonluq muftaların gövdəsi isə kabellərin alüminium örtüklərindən izolə edilməlidir. Göstərilən tələblər transformatorlara bilavasitə girişləri olan kabel xətlərinə aid edilmir.

2.3.6.10. Alçaq təzyiqli yağ doldurulmuş kabel xətləri üçün zirehlənmiş kabellərdən istifadə edilən zaman hər bir quyuda olan kabelin zirehi muftanın hər iki tərəfindən qaynaq vasitəsi ilə birləşdirilməli və torpaqlanmalıdırlar.

2.3.6.11. Torpaqda çəkilən yüksək təzyiqli yağ doldurulmuş kabel xətlərinin polad boru kəmərləri bütün quyularda və uclardan torpaqlanmalıdır, kabel tikililərindən çəkilən polad boru kəmərləri isə uclarda və layihədə hesablaşma ilə təyin edilən aralıq nöqtələrdə torpaqlanmalıdır.

2.3.6.12. Polad boru kəmərinin korroziyadan aktiv mühafizə edilməsi lazım olduqda, onun torpaqlanması bu mühafizənin tələblərinə müvafiq yerinə yetirilir, bu zaman korroziyaya qarşı təbəqənin elektrik müqavimətini yoxlamaq imkanı təmin edilməlidir.

2.3.6.13. Kabel xətti hava xəttinə (HX) keçən zaman və HX-nin dayaqlarında torpaqlayıcı qurğular olmadıqda, əgər kabelin digər ucunda olan kabel muftası torpaqlayıcı qurğuya birləşibsə və ya kabel örtüyünün torpaqlanma müqaviməti 1.8-ci bəndin tələblərinə müvafiqdirsə, onda kabellərin metal örtüklərinə birləşdirməklə kabel muftalarının (dör tipli) torpaqlanmasına icazə verilir.

### **2.3.7. Elektrik stansiyalarının, yarımstansiyaların və paylayıcı qurğuların kabel təsərrüfatına xüsusi tələblər**

2.3.7.1. 2.3.7.2 – 2.3.7.14-cü yarımbəndlərdə göstərilən tələblər, gücü 20 MVt və daha artıq olan istilik və su elektrik stansiyalarının, 220-500 kV gərginlikli paylayıcı qurğularının və yarımstansiyaların, həmçinin enerji sistemində xüsusi əhəmiyyətli paylayıcı qurğuların və yarımstansiyaların kabel təsərrüfatlarına şamil edilir (həmçinin bax 2.3.10.2-ci yarımbənd).

2.3.7.2. Elektrik stansiyalarının və yarımstansiyaların elektrik birləşmələrinin baş sxemi, xüsusi sərfiyyat sxemi və operativ cərəyan, avadanlıqların idarə olunması və tərtib edilməsi (komponovkası) kabel təsərrüfatı sxemləri ilə yerinə yetirilməlidir ki, kabel təsərrüfatında və ya ondan kənar yüngün baş verən zaman, elektrik stansiyasının bir blokundan artıq bloklarda işlərin pozulmasına, paylayıcı qurğuların və yarımstansiyaların qarşılıqlı ehtiyat qoşulmalarının eyni vaxtda itməsinə, həmçinin yüngünlərin aşkar edilmə və söndürülmə sisteminin işdən çıxmasına yol verilməsin.

2.3.7.3. Elektrik stansiyalarının əsas kabel hissələri üçün texnoloji avadanlıqlardan izolə edilmiş və kənar şəxslərin kabellərə girişi istisna edilən kabel tikililəri (mərtəbələr, tunellər, şaxtalar və s.) nəzərdə tutulmalıdır.

2.3.7.4. Elektrik stansiyalarında kabel hissələri yerləşdirilən zaman kabel xətlərinin trası aşağıda göstərilənlər nəzərə alınmaqla seçilməlidir:

a) texnoloji avadanlıqların qızmış səthlərinin təsirindən kabellərin həddindən artıq qızmasının qarşısının alınması;

b) toz sisteminin qoruyucu quruluşlarından tozlar çıxan zaman (yüngün və partlayış baş verdikdə), kabellərin zədələnməsinin qarşısının alınması;

c) hidrokülçəyici texnoloji tunellərdən, kimyəvi sular təmizlənən otaqlardan, həmçinin içində kimyəvi aqressiv mayelər olan boru kəmərləri yerləşən yerlərdən, tranzit kabellərin çəkilməsinə yol verilməməsi.

2.3.7.5. Qarşılıqlı ehtiyat yarıdan məsul kabel xətləri (güc, operativ cərəyan, rabitə, idarəetmə, siqnallama vasitələri, yüngün söndürmə sistemi və s.) elə çəkilməlidir ki, yüngün zamanı qarşılıqlı ehtiyat yarıdan kabel xətlərinin eyni vaxtda sıradan çıxmasına yol verilməsin.

Kabel təsərrüfatı sahəsində baş verə biləcək qəzanın inkişafına səbəb ola biləcək, kabel hissələrini biri birindən izolə edilmiş qruplara ayırmaq lazımdır.

Kabellərin qruplara ayrılması yerli şəraitdən asılı olaraq qəbul edilir.

2.3.7.6. Bir enerji blok hüdudunda, oda davamlıq həddi 15 dəqiqədən olan kabel tikililərinin yerinə yetirilməsinə icazə verilir. Bununla belə, yüngün mənbəyi (yağ çənləri, yağ stansiyaları və s.) kimi sayılan texnoloji avadanlıqlar, bu avadanlıqlarda yüngün baş verən zaman kabellərin yanması istisna olunan, odadavamlılıq həddi 45 dəqiqədən az olmayan çəpərlərə malik olmalıdır.

2.3.7.7. Elektrik stansiyasının bir enerji bloku hüdudunda, xüsusi kabel tikililərindən kənar kabellərin çəkilməsinə o şərtlə yol verilir ki, onlar mexaniki zədələrdən və kənar gələn tozlardan, texnoloji avadanlıqların təmiri zamanı yarana bilən qılgımdan və alovdan etibarlı mühafizə olunsunlar, kabel xətləri üçün normal temperatur şəraiti və onlara rahat xidmət edilməsi təmin olunsun.

2.3.7.8. Kabellər 5m və ondan artıq hündürlükdə yerləşdikdə, onlara yaxınlaşmaq üçün, xüsusi meydançalar və keçidlər tikilməlidir.

Tək kabellər və böyük sayda olmayan kabellər qrupu (20-dək) üçün istismar

meydançaları tikilməyə bilər, lakin bununla belə istismar şəraitində kabellərin tez əvəz olunması və təmiri təmin olunmalıdır.

2.3.7.9. Kabellər bir enerjiblok hüdudunda xüsusi kabel tikililərindən kənarında çəkilərkən, onların müxtəlif trassalar üzrə keçən ayrı-ayrı qruplara ayrılması imkan daxilində təmin edilməlidir.

2.3.7.10. Elektrik stansiyalarının müxtəlif enerji bloklarının kabelləri yerləşən kabel mərtəbələri və tunelləri, blok idarəetmə lövhələrinin altındakı, kabel mərtəbələri və tunelləri daxil olmaqla, bloklar üzrə bölünməli və digər otaqlardan, kabel mərtəbələrindən, tunellərdən, şaxtalardan, qutulardan və kanallardan, həmçinin kabellər keçən yerlərdən, odadavamlıq həddi 45 dəqiqədən az olmayan, yanmayan arakəsmələrlə və dam örtükləri ilə ayrılmalıdırlar.

2.3.7.11. Kabellərin arakəsmələrdən və dam örtüklərindən keçməsi guman olunan yerlərdə, kabellərin əvəz olunması və əlavə çəkilməsi imkanını təmin etmək məqsədi ilə yanmayan, odadavamlıq həddi 45 dəqiqədən az olmayan, asan dəşilib keçilən materialdan arakəsmə nəzərdə tutulmalıdır.

2.3.7.12. İstilik elektrik stansiyalarının uzun məsafəli kabel tikililəri boyu, bir qayda olaraq, hər 50 m-dən bir qəza çıxışları nəzərdə tutulmalıdır.

2.3.7.13. Elektrik stansiyalarının kabel təsərrüfatı çıxan şəbəkə kabel tunellərindən və kollektorlarından, odadavamlıq həddi 45 dəqiqədən az olmayaraq yanmayan arakəsmələrlə ayrılmalıdır.

2.3.7.14. Qapalı paylayıcı qurğuların otaqlarına, idarəetmə məntəqələrinə və açıq paylayıcı qurğuların mühafizə otaqlarına kabellərin giriş yerləri odadavamlılıq həddi 45 dəqiqədən az olmayan arakəsmələrə malik olmalıdır.

Elektrik stansiyalarının blok idarəetmə məntəqələrinə kabellərin giriş yerləri odadavamlıq həddi 45 dəqiqədən az olmayan arakəsmələrlə bağlanmalıdır.

2.3.7.15. Kabel şaxtaları kabel tunellərindən, mərtəbələrindən və digər kabel tikililərindən, odadavamlıq həddi 45 dəqiqədən az olmayaraq yanmayan arakəsmələrlə ayrılmalı, yuxarıdan və aşağıdan örtüyə malik olmalıdırlar. Uzun məsafəli şaxtalar örtüklərdən keçdikdə, hər 20m-dən bir odadavamlıq həddi 45 dəqiqədən az olmayaraq, yanmayan arakəsmələrlə hissələrə bölünməlidir.

2.3.7.16. Keçilməsi mümkün olan kabel şaxtalarının giriş qapıları olmalı və onlar nərdivanlarla yaxud xüsusi bəndlərlə təchiz edilməlidir.

## **2.3.8. Kabel xətlərinin yeraltı çəkilməsi**

2.3.8.1. Kabel xətləri bilavasitə yerin içində çəkildikdə kabellər xəndəklərdə çəkilməli, xəndəklərin dibinə və üstündən tərkibində daş, inşaat tullantıları və şlak olmayan ələnmiş torpaq tökülməlidir.

2.3.8.2. Kabellər bütün uzunluqları boyu mexaniki zədələnmələrdən mühafizə olunmalıdırlar:

a) 35 kV və daha yüksək gərginlikdə - qalınlığı 50 mm-dən az olmayan dəmir-beton plitələrlə örtülməklə mexaniki zədələrdən mühafizə olunmalıdır;

b) 35 kV-dan aşağı gərginlikdə – plitələrlə və ya kabel trasının eninə adi gil kərpiclə bir qat hörülməklə;

c) frezinin eni 250 mm-dən az olan torpaq qazan mexanizm ilə xəndək qazılan zaman, həmçinin bir kabel üçün – kabel xəttinin trası boyunca.

Silikatlardan düzəldilmiş, həmçinin içi boş və yadeşikli gil kərpiclərdən istifadə edilməsinə icazə verilmir.

2.3.8.3. Gərginliyi 20 kV vədaha aşağı olan kabellər (şəhər elektrik şəbəkəli kabellərindən başqa) 1-1,2m dərinlikdə çəkildikdə, onları mexaniki zədələrdən mühafizə etməmək olar.

2.3.8.4. Küçələrin asfalt örtükləri və s., nadir hallarda qazıntı işləri aparılan yerlər sayılır.

2.3.8.5. Gərginliyi 1 kV-dək olan kabellər yalnız mexaniki zədələr ehtimal olunan sahələrdə (məsələn, tez-tez qazıntı işləri aparılan yerlərdə) bu cür mühafizəyə malik olmalıdırlar.

2.3.8.6. I kateqoriyalı elektrik qəbuledicilərini qidalandıran 1 kV-dan yuxarı xətlər istisna olmaqla, 20 kV-dək gərginlikli kabel xətləri üçün kabel xətlərinin sayı ikidən artıq olmayan xəndəklərdə kərpiclərin əvəzinə texniki tələbləri təmin edən siqnal plastik/plastik lentlərin tətbiq edilməsinə icazə verilir.

Mühəndis kommunikasiyaları ilə kabel xətlərinin kəsişmə yerlərində və kabel muftalarının üstündən, kəsilmə kommunikasiyalardan və ya muftalardan hər tərəfə 2 m məsafədə, həmçinin 5 m radiusda xətlərin paylayıcı qurğulara və yarımstansiyalara yaxınlaşmalarında siqnal lentlərinin tətbiq edilməsinə icazə verilmir.

Siqnal lenti xəndəkdə kabellərin üstündən onların xarici örtüklərindən 250 mm məsafədə yerləşdirilməlidir. Xəndəkdə bir kabel yerləşdikdə lent kabelin oxu boyu döşənməli, böyük sayda kabellər olduqda isə lentin kənarları 50 mm-dən az olmamaqla kənar kabellərdən qabağa çıxmalıdır.

Xəndəyin eni boyu birdən artıq lent döşəndikdə qonşu lentlər eni 50 mm-dən az olmamaqla biri-birinin üzərindən döşənməlidir.

Siqnal lenti tətbiq edildikdə kabellər üçün yastıq qurğulu xəndəklərdə kabellərin çəkilməsi, birinci torpaq qatının kabellərin üstünə tökülməsi və lentin bütün uzunluğu boyu torpaq qatı ilə örtülməsi daxil olmaqla lentin döşənməsi elektrik quraşdırma müəssisəsinin nümayəndəsinin və elektrik şəbəkəsinin sahibinin iştirakı ilə yerinə yetirilməlidir.

2.3.8.7. Gərginliyi 20 kV-dək olan kabel xətləri planlaşdırılmış yer səviyyəsindən 0,7m-dən az olmayan, 35 kV gərginlikli kabel xətləri isə, 1m-dən az olmayan dərinlikdə, torpaqda döşənməlidir; küçələr və meydanlarla kəsişən yerlərdə, gərginlikdən asılı olmayaraq kabellər 1m-dən az olmayan dərinlikdə yerləşdirilir.

Gərginliyi 110-220 kV olan yağ doldurulmuş kabel xətləri, 1 planlaşdırılmış yer səviyyəsindən 1,5 m-dən az olmayan dərinlikdə qoyulmalıdır.

Binalara kabel xətləri çəkilən zaman uzunluğu 5m-ə kimi olan sahələrdə, həmçinin kabellərin yeraltı tikililərlə kəsişən yerlərində, kabellər mexaniki zədələrdən mühafizə edilmək şərti ilə (məsələn, boruların içərisində qoyulmaqla), dərinliyin 0,5m-ə kimi azaldılmasına yol verilir.

2.3.8.8. Bilavasitə torpaqda yerləşdirilmiş kabeldən, binaların və tikililərin özüllərinə kimi olan məsafə 0,6m-dən az olmamalıdır. Kabellərin bilavasitə yerin içində, binaların və tikililərin özülləri altında çəkilməsinə yol verilmir. Yaşayış və ictimai

binaların zirzəmilərində və texniki gizli yerlərdən tranzit kabellərin çəkilişi zamanı müvafiq qurumların qəbul etdiyi sənədlərin göstərişlərinə istinad etmək lazımdır.

2.3.8.9. Kabel xətlərinin paralel çəkilməsi zamanı kabellər arasında üfüqi istiqamətdə olan məsafə aşağıda göstərilənlərdən az olmamalıdır:

a) gərginliyi 10 kV-dək olan güc kabelləri arasında, həmçinin onlarla və nəzarət kabelləri arasında 100 mm;

b) gərginliyi 20-35 kV olan kabellər arasında, həmçinin onlarla və digər kabellər arasında 250mm;

c) müxtəlif müəssisələr tərəfindən istismar olunan kabellər arasında, həmçinin güc kabelləri və rabitə kabelləri arasında 500mm;

d) gərginliyi 110-220 kV olan yağ doldurulmuş kabellərlə və digər kabellər arasında 500mm; bu zaman alçaq təzyiqli yağ doldurulmuş kabel xətləri biri-birindən və digər kabellərdən yanı üstə qoyulmuş dəmir-beton plitələrlə ayrılırlar; bundan əlavə rabitə kabellərinə olan elektromaqnit təsirini hesablamaq lazımdır.

İstismarçı müəssisələr arasında razılaşmaya görə lazım olan hallarda, yerli şərait nəzərə alınmaqla 2 və 3 bəndlərində göstərilmiş məsafələrin 100mm-dək azaldılmasına, gərginliyi 10 kV-dək olan güc kabelləri və rabitə kabelləri arasındakı məsafənin isə, telefon rabitəsinin yüksək tezlikli sistemləri ilə sıxlaşdırılmış dövrələri olan kabellərdən başqa və hər hansı bir kabeldə qısa-qapanma (QQ) baş verdikdə, yarana bilən zədələrdən kabellərin mühafizə edilməsi şərti ilə (boruların içərisində yerləşdirməklə, yanmayan arakəsmələrin qoyulması və s.) 250 mm-dək azaldılmasına icazə verilir.

Nəzarət kabelləri arasında olan məsafə normalaşdırılır.

2.3.8.10. Kabel xətləri ağaclar əkilən zonada çəkildikdə, kabellərdən ağacların gövdələrinə qədər, bir qayda olaraq, ən azı 2 m məsafə olmalıdır. Əkilən yaşıllıqlara nəzarət edən müəssisələrlə razılaşmaqla, qazma yolu ilə kabelləri borularda çəkmək şərti ilə, göstərilən məsafənin azaldılmasına icazə verilir.

Kolluqlar əkilmiş yaşıl zonadan kabellər çəkildikdə göstərilən məsafənin 0,75 m-dək azaldılmasına icazə verilir.

2.3.8.11. Paralel çəkilmə zamanı üfüqi istiqamətdə gərginliyi 35 kV-dək olan kabel xətlərindən və yağ doldurulmuş kabel xətlərindən boru kəmərlərinə, su kəmərlərinə, kanalizasiya və drenajlara qədər məsafə 1 m-dən az, alçaq (0,0049 MPa), orta (0,294 MPa) və yüksək (0,294 MPa artıq 0,588 MPa-dək) təzyiqli qaz kəmərlərinə qədər – 1 m-dən az, yüksək təzyiqli (0,588 MPa artıq 1,176 MPa-dək) qaz kəmərlərinə qədər – 2 m-dən az olmamalıdır (istilik kəmərlərinə münasibətdə bax 2.3.8.12-ci yarımbənd).

Sıxıntılı şəraitlərdə gərginliyi 35 kV-dək olan kabel xətləri üçün göstərilən məsafənin, yanar maye və qazlar olan boru kəmərlərinə kimi məsafə istisna olmaqla, kabellərin xüsusi mühafizəsi olmadan 0,5m-dək və kabellər boruların içərisində çəkildikdə 0,25 m-dək azaldılmasına yol verilir. 110-220 kV gərginlikli yağ doldurulmuş kabel xətləri üçün uzunluğu 50 m-dən artıq olmayan yaxınlaşma sahəsində boru kəmərlərinə kimi üfüqi istiqamətdə olan məsafənin, yanar maye və qaz olan boru kəmərləri istisna olmaqla, 0,5 m-ə kimi azaldılmasına, yağ doldurulmuş kabellərlə və boru kəmərləri arasında mexaniki zədələnmə ehtimalını aradan qaldıran mühafizə divarının qurulması şərti ilə yol verilir.

Boru kəmərlərinin üzərindən və altından paralel kabel xətlərinin çəkilməsinə icazə

verilmir.

2.3.8.12. Kabel xətləri istilik kəmərləri ilə paralel çəkildikdə, kabel və istilik kəməri kanalının divarı arasında məsafə 2 m-dən az olmamalıdır və ya kabel xətti ilə bütün yaxınlaşma sahəsi boyu istilik kəmərinin elə istilik izolyasiyası olmalıdır ki, ilin istənilən vaxtında kabellərin keçirildiyi yerlərin istilik kəməri tərəfindən əlavə qızması, gərginliyi 10 kV-dək olan kabel xətləri üçün 10°C-dən və 20-220 kV gərginlikli xətlər üçün 5°C-dən çox olmasın.

2.3.8.13. Kabel xətləri dəmir yolları ilə paralel çəkildikdə kabellər, bir qayda olaraq, yolların ayrılma zonasından kənarında yerləşdirilməlidir. Yolların ayrılma zonası hüdudunda kabellərin çəkilməsinə, yalnız Azərbaycan Respublikasının Nəqliyyat, Rabitə və Yüksək Texnologiyalar Nazirliyinin müəssisələri ilə razılaşdırıldıqdan sonra yol verilir, bu zaman kabeldən dəmir yol xəttinin oxuna qədər olan məsafə 3,25 m-dən, elektriklişdirilmiş yollar üçün isə 10,75 m-dən az olmamalıdır. Sıxıntılı şəraitlərdə göstərilən məsafələrin azaldılmasına yol verilir, bu zaman, kabellər bütün yaxınlaşma sahələri boyu blokların və ya boruların içərisində yerləşdirilməlidir.

Sabit cərəyanlı elektriklişdirilmiş yollarda bloklar və ya borular izolə edilməlidir (qudron və ya bitum ilə hopdurulmuş odadavamlı material və s.).

2.3.8.14. Kabel xətləri tramvay yolları ilə paralel çəkildikdə kabeldən tramvay yolunun oxuna qədər olan məsafə 2,75 m-dən az olmamalıdır. Sıxıntılı şəraitlərdə bu məsafənin azaldılmasına o şərtlə yol verilir ki, kabellər bütün yaxınlaşma sahələri boyu, 2.3.8.13-cü bənddə göstəriləndi kimi izolə edilmiş blokların və ya boruların içərisində yerləşdirilsin.

2.3.8.15. Kabel xətlərini I və II dərəcəli avtomobil yolları ilə paralel çəkildikdə (bax 2.5.9.9-cu yarımbənd), kabellər küvetin (şose boyunca gedən su arxı) xarici tərəfindən və ya süni yaradılan qum təpəsinin dibindən, yolun hündür kənarından 1 m-dən az yaxud səki haşiyəsi daşından 1,5 m-dən az olmayan məsafədə yerləşdirilməlidir. Ayrılıqda hər bir hal üçün göstərilən məsafənin azaldılmasına müvafiq yol idarələri ilə razılaşdırıldıqdan sonra yol verilir.

2.3.8.16. Kabel xətləri 110 kV və daha yüksək gərginlikli HX-ri ilə paralel olaraq çəkildikdə kabeldən, xəttin kənar naqilindən keçən şaquli müstəviyə qədər olan məsafə 10m-dən az olmamalıdır.

Kabel xətlərindən 1 kV-dan yuxarı HX-nin dayaqlarının torpaqlanmış hissələrinə və torpaqlayıcılarına kimi olan məsafə, 35 kV-dək gərginlikdə 5 m-dən az olmamalıdır, 110 kV və daha yuxarı gərginlikdə isə 10m olmalıdır. Sıxıntılı şəraitlərdə kabel xətlərindən, 1 kV-dan artıq gərginlikli HX-nin ayrı-ayrı dayaqlarının yeraltı hissələrinə və torpaqlayıcılarına kimi olan məsafə 2 m-dən az olmamalıdır; bu zaman kabeldən HX-nin naqilindən keçən şaquli müstəviyə qədər olan məsafə normalaşdırılır.

Kabel xətlərindən gərginliyi 1 kV-dək olan HX-nin dayaqlarına kimi məsafə 1 m-dən az olmamalıdır, yaxınlaşma sahəsində kabellər izolə edilmiş boruların içərisində çəkildikdə isə, göstərilən məsafə 0,5 m olmalıdır.

Elektrik stansiyalarının və yarımstansiyaların ərazilərində sıxıntılı şəraitlərdə kabel xətlərinin, gərginliyi 1kV-dan artıq olan HX-nin və hava rabitəsinin (cərəyanötürücülərinin) dayaqlarının yeraltı hissələrindən, əgər, bu dayaqların torpaqlayıcı quruluşları yarımstansiyanın torpaqlanma konturuna birləşsə, 0,5 m-dən

az olmayan məsafədə çəkilməsinə yol verilir.

2.3.8.17. Kabel xətləri digər kabel xətləri ilə kəsişdikdə, onlar, qalınlığı 0,5m-dən az olmayan torpaq qatı ilə ayrılmalıdırlar; gərginliyi 35 kV-dək olan kabellər üçün sıxıntılı şəraitlərdə, göstərilən məsafə 0,15 m-ə kimi o şərtlə azaldıla bilər ki, kabellər bütün kəsişmə sahələri boyu, üstəgəl hər tərəfə 1 m-ə kimi olaraq, betondan və ya digər eyni möhkəmliyə malik materialdan olan plitələrlə və ya borularla ayrılınsın; bu zaman rabitə kabelləri güc kabellərindən yuxarıda yerləşməlidir.

2.3.8.18. Kabel xətləri boru kəmərləri ilə, o cümlədən neft və qaz kəmərləri ilə kəsişdikdə, kabellərlə boru kəməri arasında olan məsafə 0,5 m-dən az olmamalıdır. Bu məsafənin 0,25 m-ə kimi azaldılmasına o şərtlə yol verilir ki, kabellər kəsişmə sahələrində hər tərəfə 2m-dən az olmayaraq boruların içərisindən çəkilməlidir.

2.3.8.19. Yağ doldurulmuş kabel xətti boru kəməri ilə kəsişdikdə onların arasındakı məsafə 1 m-dən az olmamalıdır. Sıxıntılı şərait üçün göstərilən məsafənin 0,25 m-dən az olmayaraq qəbul edilməsinə o şərtlə yol verilir ki, kabellər borularda və ya qapaqları olan dəmir-beton qanovlarda yerləşdirilsin.

2.3.8.20. Gərginliyi 35 kV-dək olan kabel xətləri istilik kəmərləri ilə kəsişdikdə, kabellərlə istilik kəmərinin örtüyü arasındakı məsafə 0,5m-dən az, sıxıntılı şəraitlərdə isə 0,25 m-dən az olmamalıdır. Bu zaman kəsişmə sahəsində, üstəgəl kənar kabellərdən hər tərəfə 2m məsafədə, istilik kəmərinin elə istilik izolyasiyası olmalıdır ki, ən yüksək yay temperaturuna nisbətə torpağın temperaturu 10°C-dən çox və ən aşağı qış temperaturuna nisbətə isə 15°C-dən çox artmasın.

Əgər, göstərilən şərtlərə əməl etmək mümkün deyilsə, bu halda aşağıdakı tədbirlərdən birinin yerinə yetirilməsinə icazə verilir:

a) kabellərin yerləşdirilmə dərinliyinin 0,7 m-dən 0,5 m-dək azaldılması (bax 2.3.8.7-ci yarımbənd);

b) böyük en kəsikli kabel artırımının tətbiq edilməsi;

c) kabellərin istilik kəmərinin altından ən azı 0,5 m məsafədə boruların içərisindən çəkilməsi; bu zaman borular elə şəkildə döşənməlidir ki, kabellərin əvəz olunması torpaq işləri aparılmadan yerinə yetirilsin (məsələn, boruların uçlarının kameralara salınması).

2.3.8.21. Yağ doldurulmuş kabel xətti ilə istilik kəməri kəsişdikdə kabellərlə istilik kəməri arasındakı məsafə 1 m-dən az, sıxıntılı şəraitlərdə isə 0,5 m-dən az olmamalıdır. Bu zaman istilik kəməri kəsişmə sahəsində üstəgəl kənar kabellərdən hər tərəfə 3 m məsafədə elə istilik izolyasiyasına malik olmalıdır ki, ilin istənilən fəslində torpağın temperaturu 5°C-dən çox artmasın.

2.3.8.22. Kabel xətləri ilə dəmir və avtomobil yolları kəsişdikdə kabellər yol yatağından ən azı 1 m və su ötürücü arxların dibindən ən azı 0,5 m dərinlikdə, ayrılma zonasının bütün eni boyu tunellərin, blokların və ya boruların içərisində çəkilməlidir. Ayrılma zonası olmadıqda göstərilən çəkilmə şərtləri yalnız kəsişmə sahəsində və yol yatağından hər iki tərəfə 2 m məsafədə yerinə yetirilməlidir.

2.3.8.23. Kabel xətləri ilə sabit cərəyanlı elektricləşdirilmiş və elektricləşdiriləcək dəmir yolları kəsişdikdə bloklar və borular izolə edilməlidir (bax 2.3.8.13-cü yarımbənd). Kəsişmə yeri yol ayırıcı oxdan, rels çarpazından (iki yol ayırıcında) və sorucu kabellərin relslərə birləşən yerindən ən azı 10 m məsafədə olmalıdır. Kabellərin elektricləşdirilmiş relsli nəqliyyatın yolları ilə kəsişməsi, yolun oxuna 75-90° bucaq altında aparılmalıdır.



Blokların və boruların ucları 300 mm-dən az olmayan dərinlikdə su keçirməyən gil (əzilmiş) yaxılmış, cüt liflərdən hörülmüş elastik naqillərlə örtülməlidir.

Hərəkətin intensivliyi az olan sənaye məqsədli digər növ yollarla, həmçinin xüsusi yollarla kəşişən zaman, kabellər bir qayda olaraq, bilavasitə yerin içində çəkilməlidir.

Yeni tikilən elektricləşdirilməmiş dəmir yolu və ya avtomobil yolları kabel xətlərinin trası ilə kəşidə işləyən kabel xətlərinin başqa yerdə yerləşdirilməsi tələb olunmur. Kəşimə yerində kabellərin təmiri üçün lazım olan sayda başlıqlarla kip qapanmış ehtiyat bloklar və ya borular quraşdırılmalıdır.

Kabel xəttinin hava xəttinə keçidi zamanı, kabel süni qum təpəsinin dibindən və ya yol yatağının qırağından 3,5m-dən az olmayan məsafədə yer səthinə çıxmalıdır.

2.3.8.24. Kabel xətləri tramvay yolları ilə kəşidə, kabellər izolə edilmiş blokların və boruların içərisində yerləşdirilməlidir (bax 2.3.9.13-cü yarımbənd). Kəşimə yeri yol ayırıcı oxdan, rels çarpazından (iki yol ayırıcında) və sorucu kabellərin relslərə birləşən yerindən ən azı 3 m məsafədə olmalıdır.

2.3.8.25. Kabel xətləri avtonəqliyyatın həyətlərə, qarajlara girmə yerləri ilə kəşidə, kabellər boruların içərisindən çəkilməlidir. Kiçik çaylarla və arxlarla kəşidə də, kabellər bu üsulla mühafizə olunmalıdır.

2.3.8.26. Kabel xətlərinin üzərində kabel muftalarının quraşdırılması zamanı kabel muftasının gövdəsi ilə ən yaxın kabel arasındakı məsafə 250 mm-dən az olmamalıdır.

2.3.8.27. Kəskin bucaqlı trassalarda kabel xətlərinin çəkilməsi zamanı onların üzərində kabel muftalarının quraşdırılması tövsiyə olunmur. Belə ərazilərdə kabel muftalarının quraşdırılması zəruri olduqda onların altında üfuqi meydançalar tətbiq olunmalıdır.

2.3.8.28. Muftaların zədələnməsi halında onların yenidən montaj edilməsini təmin etmək üçün kabel xətti üzərində kabeli muftanın hər iki tərəfindən ehtiyat uzunluqla yerləşdirmək lazımdır.

2.3.8.29. Kabel xətti trassında təhlükəli həddə azan cərəyanlar mövcud olduqda təhlükəli zonanı ötmək üçün kabel xəttinin trassını dəyişmək lazımdır.

Trassı dəyişmək mümkün olmadığı halda:

- a) azan cərəyanların səviyyəsini maksimal azaltmaq tədbirlərini təmin etmək;
- b) korroziyanın təsirinə yüksək davamlılığı olan kabel tətbiq etmək;
- c) kabellərin elektrokorroziyanın təsirindən aktiv mühafizəsini həyata keçirmək.

2.3.8.30. Kabellərin dağıdıcı təsirli qruntlar və icazə verilməyən həddə azan cərəyanlar mövcud olan ərazilərdən salındığı halda katod polyarizasiya tətbiq olunmalıdır. (elektrodrenajların, qoruyucuların, katod mühafizəsinin quraşdırılması)

Elektrodrenaj qurğularının istənilən üsulla qoşulması zamanı sorulma ərazilərində müvafiq qurumların qəbul etdiyi sənədlərinə uyğun olaraq potensialların fərqlilik normaları gözlənilməlidir.

Şoran qruntlar və ya duzlu su hövzələrindən keçən kabellər üzərində xarici cərəyan vasitəsilə katod mühafizəni tətbiq etmək tövsiyə olunmur.

Kabel xətlərinin korroziyadan müdafiəsinin zəruriliyi qrunnt nümunələrinin elektrik ölçmələri və kimyəvi analizlərin cəmi məlumatları əsasında təyin olunmalıdır.

Kabel xətlərinin korroziyadan mühafizəsi qonşu yeraltı tikililərin işi üçün təhlükəli şərtlər yaratmamalıdır.

Planlaşdırılmış korroziyadan mühafizə tədbirləri yeni kabel xəttinin istifadəyə verilməsindən əvvəl həyata keçirilməlidir.

Torpaqda azan cərəyanların mövcud olması halında kabel xətləri üzərində yerlərdə və təhlükəli zonaların sərhədlərini müəyyənləşdirməyə imkan verən məsafələrdə nəzarət məntəqələri quraşdırılmalıdır. Bu sonradan mühafizə vəsaitlərinin səmərəli seçimi və yerləşdirilməsi üçün zəruridir.

Kabel xətləri üzərində potensiallara nəzarət etmək üçün kabellərin transformator yarımstansiyalarına və paylayıcı məntəqələrə və s. çıxış yerlərindən istifadə edilməsinə yol verilir.

### **2.3.9. Kabel xətlərinin kabel bloklarında, borularda və dəmir-beton qanovlarda çəkilməsi**

2.3.9.1. Kabel bloklarının hazırlanması, eləcə də kabellərin boruların içərisində çəkilməsi üçün polad, çuqun, beton, saxsı və s. borulardan istifadə edilməsinə icazə verilir. Blokların və boruların hazırlanması üçün material seçdikdə, qrunut sularının səviyyəsi və aqressivliyi, həmçinin azan cərəyanların mövcudluğu nəzərə alınmalıdır.

Alçaq təzyiqli yağ doldurulmuş bir fazalı kabellər yalnız qeyri-maqnit xassəli materialdan hazırlanmış borularda çəkilməlidir, bu zaman hər bir faza ayrı-ayrı borularda çəkilməlidir.

2.3.9.2. Bloklarda olan kanalların yol verilən sayı, onlar arasındakı məsafə və onların ölçüləri 1.4.4.9-cu yarımbəndə əsasən müəyyən edilməlidir.

2.3.9.3. Hər bir kabel blokunun bir kanaldan az olmamaqla, 15%-dək ehtiyat kanalları olmalıdır.

2.3.9.4. Kabel bloklarının və boruların torpaqda yerləşdirilmə dərinliyi yerli şəraitə görə qəbul edilməlidir, lakin üstdəki kabelə kimi sayılmaqla, 2.3.8.7-ci yarımbənddə göstərilən məsafədən az olmamalıdır. İstehsalat otaqlarının qapalı ərazilərində və sahələrində kabel bloklarının və borularının yerləşdirilmə dərinliyi normalaşdırılır.

2.3.9.5. Kabel blokları quyular tərəfə ən azı 0,2% mailliyə malik olmalıdırlar. Kabellər üçün boruların çəkilməsində də belə mailliyə riayət olunmalıdır.

2.3.9.6. Bilavasitə torpaqda yerləşən kabel xətləri üçün borular çəkilən zaman, borular arasındakı və borularla digər kabellər və tikililər arasındakı ən kiçik məsafə, borularsız yerləşdirilmiş kabellərdəki kimi qəbul edilməlidir (bax 2.3.8.9-cu yarımbənd).

Kabel xətləri borularla binanın döşəməsində çəkildikdə, onlar arasındakı məsafə, torpaqda çəkilmədə olduğu kimi qəbul edilir.

2.3.9.7. Bloklarda yerləşdirilmiş kabel xətləri trasının istiqaməti dəyişilən yerlərdə və kabellərin və kabel bloklarının torpağa keçən yerlərində, kabellərin rahat dartılıb uzadılmasını və onların bloklardan çıxmasını təmin edən kabel quyuları tikilməlidir. Trasların düz xətlə sahələrində də biri digərindən, kabellərin yol verilən dartılma qüvvəsi həddi ilə təyin olunan məsafədə yerləşən, bu cür quyular tikilməlidir. Kabellərin sayı 10-dək olduqda və 35 kV-dan artıq olmayan gərginlikdə, kabellərin bloklardan torpağa keçməsinə kabel quyuları olmadan da həyata keçirmək olar. Bu zaman kabellərin bloklardan çıxan yeri su keçirməyən material ilə qapanmalıdır.

2.3.9.8. Kabel xətlərinin bloklardan və borulardan binalara, tunellərə, zirzəmilərə və

s. keçidləri aşağıdakı üsullarla yerinə yetirilməlidir:

- bilavasitə onlara blokların və boruların daxil edilməsi ilə,
- binanın daxilində quyuların yaxud xarici divarlarının yanında kameralar tikilməsi ilə.

Suyun borulardan, oyuqlardan və kiçik heyvanların xəndəklərdən binalara, tunellərə və s. keçməsinin qarşısını almaq üçün tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır.

2.3.9.9. Kabel bloklarının kanalları, boruları, həmçinin onların çıxışları, birləşmələri, kabellərin dartılması zamanı örtüklərinin mexaniki zədələrdən qorunması üçün yaxşı işlənmiş və təmizlənmiş səthə malik olmalıdırlar. Kabellərin bloklardan kabel tikililərinə və kameralarına olan çıxışlarında, örtüklərin sürtünmədən və çatlamaqdan zədələnməsinin qarşısını almaq üçün tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır (elastik altlıqların tətbiqi, lazım olan əyilmə radiusuna riayət olunması və s.).

2.3.9.10. Açıq paylayıcı qurğuların (APQ) ərazilərində qrunt sularının səviyyəsi yüksək olduqda, kabellərin havada çəkilmə üsullarına üstünlük vermək lazımdır (qanovlarda və ya qutularda). Qanovlar və onların örtülməsi üçün istifadə olunan pilətlər dəmir-betondan hazırlanmalıdır. Pilətlər ən azı 0,2 % mailliklə, xüsusi beton altlıqlarda planlaşdırılmış tras üzrə elə şəkildə qoyulmalıdır ki, yağış sularının axmasına mane olmasın. Havada qoyulan pilətlərin diblərində, yağış sularının axmasını təmin edən oyuqlar olduqda, maillik yaratmaq tələb olunmur. Kabellərin çəkilməsi üçün kabel pilətlərindən istifadə edərkən, təmir və istismar işlərini yerinə yetirmək üçün lazım olan, APQ-rın ərazilərindən keçmək üçün yol və maşın, mexanizmlərin avadanlıqlarına yaxınlaşma yerləri (giriş yolu) təmin edilməlidir. Bu məqsədlər üçün yerləşdirilmiş tabaqları bir səviyyədə saxlamaqla, nəqliyyatın keçməsindən yaranan yüklənmə nəzərə alınmaqla, dəmir-beton pilətlərin köməyi ilə, pilətlərin üzərindən keçidlər düzəldilməlidir. Kabel pilətlərindən istifadə edərkən, pilətlərdən aşağıda yerləşən yolların və keçidlərin altından kabellərin boruların, kanalların, xəndəklərin içində çəkilməsinə yol verilmir.

Kabellərin qanovlardan idarəetmə dolablarına çıxışı və mühafizəsi yerə basdırılmamış borularda həyata keçirilməlidir. Kabel tağlarının ABQ-nin 1 yuvasının çərçivəsində xəndəkdə çəkilməsinə yol verilir, bu halda kabellərin mühafizəsi üçün onların idarəetmə dolablarına və rele mühafizəsinə birləşdirilməsi zamanı boruların tətbiqi tövsiyə olunmur.

Kabellərin mexaniki zədələrdən mühafizəsi digər üsullarla həyata keçirilməlidir (şvellerin, küncün və s. tətbiqi ilə).

### **2.3.10. Kabel xətlərinin kabel tikililərində çəkilməsi**

2.3.10.1. Bütün növ kabel tikililəri layihədə nəzərdə tutulmuş, kabellərin sayının 15%-i həcmində əlavə kabellərin çəkilməsi imkanı nəzərə alınmaqla yerinə yetirilməlidir (quraşdırılma zamanı kabellərin əvəz olunması, istismar zamanı əlavə çəkilmə və s. məqsədləri üçün).

2.3.10.2. Kabel mərtəbələri, tunelləri, qalereyaları, estakadaları və şaxtaları digər otaqlardan və qonşu kabel tikililərindən odadavamlıq həddi 45 dəqiqədən az olmayan, yanmayan arakəsmələrlə və dam örtükləri ilə ayrılmalıdır. Uzun məsafəli tunellər bu cür

arakəsmələrlə, güc və nəzarət kabelləri olduqda uzunluğu 150 m-dən artıq olmayan bölmələrə, yağ doldurulmuş kabellər olduqda isə 100 m-dən artıq olmayan bölmələrə ayrılmalıdır. İkiqat döşəmənin ayrılmış hər bir bölməsinin sahəsi 600 m<sup>2</sup>-dan artıq olmamalıdır.

2.3.10.3. Kabel tikililərində və odadavamlıq həddi 45 dəqiqə olan arakəsmələrdə qapılar, 2.3.76-cı yarım bənddə göstərilən elektrik qurğularında ən azı 45 dəqiqə, digər elektrik qurğularında isə 36 dəqiqə odadavamlıq həddinə malik olmalıdırlar .

2.3.10.4. Kabel tikililərindən çıxışlar xaricə və ya Q və D kateqoriyalı istehsalat otaqlarına nəzərdə tutulmalıdır. Kabel tikililərindəki çıxışların sayı və yerləşmələri, ikidən az olmamaq şərti ilə, yerli şərait nəzərə alınmaqla təyin edilir. Kabel tikilisinin uzunluğu 25 m-dən artıq olmadıqda, bir çıxışın olmasına icazə verilir.

Kabel tikilisinin qapıları kip örtülərək, öz-özünə bağlanmalıdır. Kabel tikilisindəki çıxış qapıları xaricə açılmalı və kabel tikililərindən açarsız açıla bilən qıfıllara malik olmalıdırlar, bölmələr arasındakı qapılar isə ən yaxın çıxış istiqamətində açılmalı və onları bağlı vəziyyətdə saxlayan qurğularla təchiz edilməlidir.

Xidmət körpüçükləri olan keçilən kabel estakadalarının nərdivanlı girişləri olmalıdır. Girişlər arasındakı məsafə 150 m-dən artıq olmamalıdır. Estakadanın qurtaracağından onun girişinə qədər olan məsafə 25 m-dən çox olmamalıdır.

Girişlərin kabel təsərrüfatına xidməti fəaliyyəti ilə əlaqədar olmayan şəxslərin estakadalara azad daxil olmasının qarşısını alan qapıları olmalıdır. Qapıların estakadaların içəri tərəfindən açarsız açılan, öz-özünə bağlanan qıfılları olmalıdır.

Kabel qalereyalarında gərginliyi 35 kV-dan yuxarı olmayan kabellər çəkildikdə, qalereyaların girişləri arasındakı məsafə 150 m-dən, yağ doldurulmuş kabellər çəkildikdə isə 120 m-dən artıq olmamalıdır.

Xarici kabel estakadalarının və qalereyaların əsas aparıcı inşaat konstruksiyaları (sütunlar, tirlər) odadavamlıq həddi 15 dəqiqədən az olmayan polad prokatından və ya odadavamlıq həddi 45 dəqiqədən az olmayan dəmir-betondan hazırlanmalıdır.

Yaxınlığında çəkilmiş kabellər qrupunun (toplusunun) yanması nəticəsində təhlükəli deformasiyaya və ya mexaniki möhkəmliyin azalmasına məruz qalmaq ehtimalı olan xarici kabel estakadalarının və qalereyalarının əsas aparıcı konstruksiyaları odadavamlıq həddi 45 dəqiqədən az olmayan mühafizəyə malik olmalıdır.

Kabel qalereyaları, odadavamlıq həddi 45 dəqiqədən az olmayan, yanmayan arakəsmələrlə bölmələrə ayrılmalıdır. Qalereyaların bölmələrinin uzunluğu, onlarda gərginliyi 35 kV-dək olan kabellər çəkildikdə 150 m-dən, yağ doldurulmuş kabellər çəkildikdə isə 120 m-dən artıq olmamalıdır. Qismən bağlı olan xarici kabel qalereyalarına göstərilən tələblər şamil olunmur.

2.3.10.5. Tunellərdə və kanallarda, onlara texnoloji suların və yağın düşməsinin qarşısını almaq üçün tədbirlər görülməli, həmçinin qrunt və yağış sularının axıdılması təmin edilməlidir. Onların döşəmələri, suyuğıcı və ya kanalizasiyalar tərəfə, ən azı 0,5% maili olmalıdırlar. Tunellərin müxtəlif səviyyələrdə yerləşən bir bölməsindən digərinə keçid, qalxma bucağı 15<sup>0</sup>-dən artıq olmayan pandus vasitəsi ilə həyata keçirilməlidir. Tunellərin bölmələri arasında pilləkənlərin quraşdırılması qadağan olunur.

Otaqlardan kənarında tikilən və qrunt sularının səviyyəsindən yuxarıda yerləşən kabel kanallarının dibində torpağın tökmə qalınlığı 10-15 sm olan drenajlı, preslənmiş

çınqıldan və ya qumdan olmasına icazə verilir.

Tunellərdə drenaj mexanizmləri nəzərdə tutulmalıdır; bu zaman suyun səviyyəsindən asılı olaraq, onların avtomatik işə düşməsi mexanizmini tətbiq etmək tövsiyə olunur. İşəsalma aparatları və elektrik mühərrikləri, onların xüsusilə rütubət çox olan yerlərdə işləmələrinə yol verilən şəkildə istehsal olunmalıdır.

Keçilməsi mümkün olan estakadalarda və qalereyalarda, bir yerdən digər yerə keçdikdə, mailliyi 150-dən artıq olmayan panduslardan istifadə edilməlidir. Müstəsna hal kimi, mailliyi 1:1 olan nərdivanların quraşdırılmasına icazə verilir.

2.3.10.6. Paylayıcı qurğularda və otaqlarda olan kabel kanalları və ikiqat döşəmələr çıxarıla bilən yanmayan plitələrlə örtülməlidir. Kanalları Elektrik maşınları olan və buna bənzər otaqlarda rifli poladla, idarəetmə lövhələri yerləşən parket döşəməli otaqlarda isə aşağıdan odadavamlı material və onun üzərindən tənəkə qoymaqla mühafizə edilmiş, parketli taxta lövhələrlə örtmək tövsiyə olunur. Kanalların və ikiqat döşəmələrin örtükləri, onların üzərindən müvafiq avadanlıqların hərəkət etməsinə imkan verməlidir.

2.3.10.7. Binalardan kənarında olan kabel kanalları çıxarıla bilən plitələrin üstündən, qalınlığı 0,3 m-dən az olmayan torpaq qatı ilə örtülməlidir. Çəpərlənmiş ərazilərdə kabel kanallarının çıxarıla bilən plitələrinin üstünün torpaqla örtülməsi məcburi deyil. Örtüyün əllə çıxarıla bilən ayrı-ayrı plitələrinin kütləsi 70 kq-dan artıq olmamalıdır. Plitələrin qaldırılması üçün qurğu nəzərdə tutulmalıdır.

2.3.10.8. Kabellərin metal örtüklərinə dağıdıcı təsir göstərən əridilmiş metalın, yüksək temperatura malik mayələrin və ya maddələrin tökülməsi ehtimal olunan sahələrdə kabel kanallarının tikilməsinə icazə verilmir. Həmçinin, göstərilən sahələrdə yerləşən kollektorlarda və tunellərdə bacaların qoyulmasına yol verilmir.

2.3.10.9 Binalardan kənarında yerləşən yeraltı tunellər, qalınlığı 0,5 m-dən az olmayan torpaq qatı ilə örtülməlidir.

2.3.10.10. Tikililərdə kabellərin və istilik kəmərlərinin birgə çəkilişi zamanı, kabellərin yerləşdikləri yerdə ilin istənilən vaxtında istilik kəmərləri ilə havanın əlavə qızması 5°C-dən artıq olmamalıdır, bunun üçün borularda havatənzimləyici və istilik izolyasiyası nəzərdə tutulmalıdır.

Plitələrdən idarəetmə və mühafizə şkaflarına gələn kabellərin torpağa basdırılmayan borularda çəkilişi təmin edilməlidir. APQ-nin bir özəyi hüdudunda kabel tağlarının xəndəklərdə çəkilməsinə icazə verilir və bu halda idarəetmə və rele mühafizəsi şkaflarına çəkilib gətirilən kabellərin mühafizəsi üçün borulardan istifadə edilməsi tövsiyə olunmur. Kabellərin mexaniki zədələrdən mühafizə edilməsi digər üsullarla yerinə yetirilməlidir (şvellerlər, günyələr və s. tətbiq olunmaqla).

2.3.10.11. Kabel tikililərində kabellərin tam inşaat uzunluqlarında çəkilməsi tövsiyə olunur, kabellərin tikililərdə yerləşdirilməsi isə müvafiq olaraq aşağıdakı kimi aparılmalıdır:

a) nəzarət və rabitə kabellərini güc kabellərinin yalnız altında və ya üstündə yerləşdirməkvə bu zaman onları arakəsmələr ilə ayırmaq lazımdır. Kəsişmə və budaqlanma yerlərində nəzarət və rabitə kabellərinin güc kabellərinin üstündən və altından çəkilməsinə yol verilir.

b) nəzarət kabellərinin gərginliyi 1 kV-dək olan güc kabelləri ilə yanaşı çəkilməsinə icazə verilir.

c) gərginliyi 1 kV-dək olan güc kabellərini 1 kV-dan yuxarı olan kabellərin üstündən çəkmək tövsiyə olunur; bu zaman onları arakəsmələrlə ayırmaq lazımdır.

d) müxtəlif kabel qrupları: generatorların, transformatorların və s., I dərəcəli elektrik qəbuledicilərini qidalandıran 1 kV-dan yuxarı olan işçi və ehtiyat kabellərinin müxtəlif üfüqi səviyyələrdə çəkilməsi və onların arakəsmələrlə ayrılması tövsiyə olunur.

e) "a", "c" və "d" bəndlərində göstərilən ayırıcı arakəsmələr, odadavamlıq həddi ən azı 15 dəqiqə olan yanmayan materialdan olmalıdır.

2.3.10.12. Hava-mexaniki köpükdən və ya püskürülən sulardan istifadə edilməklə avtomatlaşdırılmış yanğınsöndürmənin tətbiqi zamanı "a", "c" və "d" bəndlərində göstərilən arakəsmələrin qoyulması tələb olunmur.

2.3.10.13. Açıqda yerləşən kabel estakadalarında və qismən bağlı kabel qalereyalarında, "a", "c" və "d" bəndlərində göstərilən ayırıcı arakəsmələrin qoyulması tələb olunmur.

Bu zaman qarşılıqlı ehtiyat yaradan güc kabel xətləri (I dərəcəli xüsusi qrup elektrik qəbuledicilərinə gələn xətlər istisna olmaqla) aralarındakı məsafə 600 mm-dən az olmamaqla çəkilməli və aşağıdakı kimi yerləşdirilməlidir:

- estakadaların üzərində aparıcı aralıq konstruksiyaların (dirəklərin, dam örtüklərinin) hər iki tərəfində;

- qalereyalarda keçidin müxtəlif tərəflərində.

2.3.10.14. Yağ doldurulmuş kabelləri, bir qayda olaraq, ayrıca kabel tikililərində çəkmək lazımdır. Onların digər kabellərlə birgə çəkilməsinə icazə verilir; bu zaman yağ doldurulmuş kabelləri kabel tikilisinin aşağı hissəsində yerləşdirmək və digər kabellərdən odadavamlıq həddi 45 dəqiqədən az olmayan üfüqi arakəsmələrlə ayırmaq lazımdır. Bu cür arakəsmələrlə yağ doldurulmuş kabel xətlərini də biri-birindən ayırmaq lazımdır.

2.3.10.15. Kabel tikililərində yanğınlara aşkar edilməsi və söndürülməsi üçün avtomatlaşdırılmış stasionar vasitələrin zəruri həcmi və onların tətbiqi, müvafiq qaydada təsdiqlənmiş idarə sənədləri əsasında müəyyən edilməlidir.

Girişlərin, bacaların və havatənzimləyici şaxtaların bilavasitə yaxınlıklarında (25 m-dən artıq olmayan radiusda) yanğınsöndürmə kranları qoyulmalıdır. Estakadalar və qalereyalar üçün yanğınsöndürmə hidrantları (xarici su kəmərləri şəbəkəsindən suyun götürülməsi üçün istifadə edilən stasionar yanğınsöndürmə qurğusu) elə formada yerləşdirilməlidir ki, estakadaların və qalereyaların traslarının oxunun istənilən nöqtəsindən ən yaxın hidranta qədər olan məsafə 100 m-dən artıq olmasın.

2.3.10.16. Kabel tikililərində nəzarət kabellərinin və en kəsiyi 25 mm<sup>2</sup> və daha artıq olan güc kabellərinin (qurğusun örtüklü, zirehsiz kabellər istisna olmaqla) çəkilməsi, kabel konstruksiyaları üzrə (konsollar) yerinə yetirilməlidir.

Zirehlənməmiş nəzarət kabellərini, qurğusun örtüklü zirehlənməmiş güc kabellərini və en kəsiyi 16mm<sup>2</sup> və daha az olan zirehlənməmiş bütün tərtibatlı güc kabellərini tabaqların və ya arakəsmələrin üzərindən çəkmək lazımdır (bütöv və ya bütöv olmayan).

Kanalların dərinliyi 0,9 m-dən artıq olmadıqda, kabellərin onların dibindən çəkilməsinə icazə verilir; bu zaman gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan güc kabel qrupları və nəzarət kabel qrupları arasındakı məsafə ən azı 100 mm olmalı və ya bu kabellər qrupu

odadavamlıq həddi 15 dəqiqədən az olmayan yanmayan arakəsmələrlə biri-birindən ayrılmalıdır.

Ayrı-ayrı kabellər arasındakı məsafə Cədvəl 103-də verilib.

2.3.10.17. Kabel tikililərində keçidlərin hündürlüyü, eni və konstruksiyalar və kabellər arasındakı məsafə Cədvəl 103-də göstərilənlərdən az olmamalıdır. Cədvəldə göstərilən məsafələrlə müqayisədə, konstruksiyaların birtərəfli və ikitərəfli yerləşmələri zamanı şaquli istiqamətdə kabellər arasındakı məsafənin müvafiq azalması ilə, keçidlərin 800 mm-dək daralmasına və ya 1,0 m uzunluğa görə hündürlüyün 1,5 m-dək azaldılmasına icazə verilir.

2.3.10.18. Nəzarət kabellərinin qanovlarda dəst ilə və metal qutularda çoxqatlı çəkilməsinə aşağıdakı şərtlərə riayət edilməklə icazə verilir:

a) Kabellər dəstinin xarici diametri 100 mm-dən böyük olmamalıdır.

b) Bir qutudakı kabel qatının hündürlüyü 150 mm-dən böyük olmamalıdır.

c) Yalnız eyni növ örtüklərə malik olan kabellər bir dəstdə və çoxqatlı çəkilməlidir.

d) Kabellərin dəstlərdə, qutularda çoxqatlı və kabel dəstlərinin qanovlara bərkidilməsi elə yerinə yetirilməlidir ki kabellərin xüsusi çəkisinin və bərkidilmə quruluşlarının təsiri altında kabellərin örtükləri deformasiyaya məruz qalmasınlar.

e) Yanğın təhlükəsizliyi məqsədi ilə aşağıdakı hallarda qutuların daxilində yanğına qarşı sədd zonası qoyulmalıdır: şaquli sahələrdə - 20 m-dən artıq olmayan məsafədə, həmçinin dam örtüklərindən keçən zaman; üfüqi sahələrdə - arakəsmələrdən keçən zaman.

f) Kabel trasının hər bir istiqamətində, qutuların ümumi tutumunun 15 %-dən az olmayaraq, tutum ehtiyatı nəzərdə tutulmalıdır.

Güc kabellərinin dəstlərlə və çoxqatlı çəkilməsinə icazə verilmir.

2.3.10.19. Yeraltı kommunikasiyalar daha çox olan yerlərdə Cədvəl 103-də göstərilmiş qiymətlə müqayisədə hündürlüyü 1,5 m-dən az olmayaraq kiçildilmiş, yarım keçilən tunellərin düzəldilməsinə aşağıda göstərilən tələbləri yerinə yetirmək şərti ilə icazə verilir:

a) kabel xətlərinin gərginliyi 10 kV-dan artıq olmamalıdır;

b) tunelin uzunluğu 100 m-dən çox olmamalıdır;

c) digər məsafələr Cədvəl 50-də göstərilənlərə uyğun olmalıdır;

d) tunellərin sonunda çıxışlar və ya bacalar olmalıdır.

## Cədvəl 103

### Kabel tikililəri üçün ən kiçik məsafə

Məsafə	Çəkilmə zamanı ən kiçik ölçülər, mm,	
	tunellərdə, qalereyalarda, kabel mərtəbələrində və estakadalarda	Kabel kanallarında və ikiqat döşəmələrdə

Görünən hündürlük	1800	Məhdudlaşdırılmır,lakin 1200mm-dən artıq olmamaqla
Konstruksiyalar iki tərəfli yerləşən zamanı (keçidin eni) onlar arasında üfüqi istiqamətdə	1000	0,6m-ə kimi dərinlikdə 300; 0,6-dan 0,9m-ə kimi dərinlikdə 450; 0,9m-dən artıq dərinlikdə 600;
Bir tərəfli yerləşmə zamanı (keçidin eni) üfüqi istiqamətdə konstruksiyalardan divarlara kimi<*>	900	Həmçinin
Şaquli istiqamətdə üfüqi konstruksiyalar arasında (konsolun faydalı uzunluğu trassanın düz sahələrində 500mm-dən artıq olmamalıdır): güc kabelləri üçün, gərginlikli: 10 kV-dək 20-35 kV-luq <***> 110 kV və daha artıq	200 250 300 <*> (kabellər üçbucaq yerləşdikdə 250mm)	150 200 250
Nəzarət və rabitə kabelləri, həmçinin 1 kV-dək gərginlikli, en kəsiyi 3x25mm <sup>2</sup> olan güc kabelləri üçün	100	100
İnşaat uzunluğuna görə dayaq konstruksiyaları (konsolları) arasında	800-1000	800-1000
Şaquli və üfüqi istiqamətlərdə 35 kV-dək gərginlikli tək güc kabelləri arasında (həmçinin kabel şaxtalarından çəkilən kabellər üçün)<***>	Kabelin diametrindən az olmamaqla	
Üfüqi istiqamətdə nəzarət və rabitə kabelləri arasında (həmçinin kabel şaxtalarından çəkilən kabellər üçün)<***>	Normalaşdırılmır	
Üfüqi istiqamətdə gərginliyi 110 kV və daha artıq olan kabellər arasında	100	Kabelin diametrindən az olmamaqla

Konsolun faydalı uzunluğu trasın düz sahələrində 500 mm-dən çox olmamalıdır.

<\*> Kabellər üçbucaq kimi yerləşdikdə 250 mm.

<\*\*\*> O cümlədən, kabel şaxtalarında çəkilmiş kabellər üçün.

Kanallarda çəkilmiş güc kabellərinin üzərini qumla örtmək qadağandır (7.3.19-cu yarımbənddə göstərilən hallar istisna olmaqla).

2.3.10.20. Alçaq təzyiqli yağ doldurulmuş kabellər metal konstruksiyalara elə şəkildə bərkidilməlidir ki, kabellərin ətrafında qapalı maqnit konturları əmələ gəlməsin; bərkidilmə yerləri arasındakı məsafə 1 m-dən artıq olmamalıdır.



Yüksək təzyiqli yağ doldurulmuş kabel xətlərinin polad boru kəmərləri dayaqlardan çəkilə və ya asqılardan asıla bilərlər; dayaqlar və ya asqılar arasındakı məsafə, xətt layihələşdirilərkən müəyyən edilir. Bundan əlavə, istismar şəraitində boru kəmərlərində yarana bilən temperatur deformasiyalarının qarşısını almaq üçün boru kəmərlərini tərپənməyən dayaqlarda bərkitmək lazımdır.

Boru kəmərlərinin ağırlığı nəticəsində dayaqların üzərinə düşən yük, dayaqların özüllərində hər hansı bir yerdəyişməyə və ya dağılmaya səbəb olmamalıdır. Göstərilən dayaqların sayı və onların yerləşdirilmə yerləri layihə zamanı müəyyən edilir.

Yüksək təzyiqli xətlərdəki mexaniki dayaqlar və şaxələnmə qurğularının bərkidilməsi şaxələnmə borularının tərپənməsinin, onların ətrafında qapalı maqnit konturlarının əmələ gəlməsinin qarşısını almalı, dayaqların bərkidilmə və ya toxunma yerlərində isə izoləedici altlıqlar nəzərdə tutulmalıdır.

2.3.10.21. Kabel tikililərinin hündürlüyü 1,8 m-dən az olmamalıdır; kameraların hündürlüyü normalaşdırılmır.

Birləşdirici, dayandırıcı və yarımdayandırıcı muftalar üçün kabel quyuları, qazıntı işləri aparılmadan, muftaların quraşdırılmasını təmin edən ölçülərə malik olmalıdır.

Sualtı keçidlərdə olan sahil quyuları ehtiyat kabellərin və bəsləyici aparatların yerləşdirilməsini təmin edən ölçülərə malik olmalıdırlar.

Quyunun döşəməsində qrunt və yağış sularının yığılması üçün çala düzəldilməlidir; həmçinin 2.3.10.3-cü yarımbəndin tələblərinə müvafiq olaraq, suötürücü qurğular nəzərdə tutulmalıdır.

Kabel quyuları metal nərdivanlar ilə təchiz olunmalıdır.

Kabel quyularında kabellər və birləşdirici muftalar konstruksiyaların, qanovların və ya arakəsmələrin üzərində qoyulmalıdır.

2.3.10.22. Kabel quyularının və tunellərinin bacalarının diametri 650 mm-dən az olmamalı və iqiqat metal qapaqlarla bağlanmalıdır. Aşağı hissədə yerləşən metal qapağın tunel tərəfdən açarsız açılan qıfilla bağlanması üçün qurğusu olmalıdır. Qapaqlarda onların çıxarılması üçün zəruri olan qurğusu nəzərdə tutulmalıdır. Otağın daxilində ikinci qapaqdan istifadə tələb olunmur.

2.3.10.23. Tunellərdə, kabel mərtəbələrində və kanallarda 6-35 kV-luq gərginlikli güc kabellərinin birləşdirici muftalarında elektrik deşilmələri baş verdikdə yarana bilən yanğınların və partlayışların lokallaşdırılması üçün xüsusi mühafizə örtükləri qoyulmalıdır.

2.3.10.24. Yüksək təzyiqli yağ doldurulmuş kabel xətlərində olan sonluq muftaları, hava temperaturu müsbət olan otaqlarda yerləşdirilməli və ya ətraf havanın temperaturu +5°C-dən aşağı olduqda avtomatlaşdırılmış qızdırıcı ilə təchiz olunmalıdırlar.

2.3.10.25. Yağ doldurulmuş kabellər qalereyalarda çəkildikdə yağ doldurulmuş kabellərin texniki şərtlərinə müvafiq olaraq qalereyaların isidilməsi nəzərdə tutulmalıdır.

Yüksək təzyiqli xətlərin yağ bəsləyici aqreqatları yerləşən otaqlarda havanın təbii yolla tənzimlənməsi təmin edilməlidir. Yeraltı bəsləyici məntəqələrin kabel tikililəri ilə ümumiləşdirilməsinə icazə verilir; bu zaman 2.3.10.16-ci yarımbəndə müvafiq olaraq quyular suötürücü qurğularla təchiz olunmalıdır.

2.3.10.26. Estakadalar, birləşdirici muftalar üçün quyular, kanallar və kameralar istisna olmaqla, kabel tikililərində havanın təbii və ya süni yolla tənzimlənməsi təmin

edilməli, hər bir bölmənin havasının tənzimlənməsi də müstəqil şəkildə həyata keçirilməlidir.

Kabel tikililərində havanın tənzimlənməsinin hesablanması, daxil olan və çıxan hava arasında 10°C-dən çox olmayan temperatur fərqi əsasən müəyyən edilir. Bu zaman tunellərin dar yerlərində, döngələrdə, keçidlərdə və s. isti hava torbalarının əmələ gəlməsinin qarşısı alınmalıdır.

Havalandırma sistemləri, yanğıın baş verən zaman havanın daxil olmasının, həmçinin qış vaxtı tunellərin donmasının qarşısının alınması üçün qapaqlarla (şiberlərlə) təchiz olunmalıdırlar.

Havalandırma sistemləri elə yerinə yetirilməlidir ki, qurğuya daxil olan havanı kəsmək üçün avtomatlaşdırılmanın tətbiq edilməsi mümkün olsun.

2.3.10.27. Otaqların daxilində kabellər çəkilən zaman, ətraf mühitin temperaturunun artması və texnoloji avadanlıqların təsiri nəticəsində kabellərin qızmasının qarşısı alınmalıdır.

2.3.10.28. Kanallar, kameralar, açıq estakadalar və birləşdirici muftalar üçün quyular istisna olmaqla, kabel tikililəri elektrik işıqlandırılması və əldə daşınan cıraqların, alətlərin qidalanması üçün şəbəkə ilə təchiz olunmalıdırlar. İstilik elektrik stansiyalarında alətlər üçün qidalandırıcı şəbəkənin qurulması tələb olunmur.

2.3.10.29. Kabellərin kollektorlarda, texnoloji qalereyalarda və texnoloji estakadalar ilə çəkilməsi tikinti normaları və qaydaları tələblərinə müvafiq qaydada yerinə yetirilməlidir.

Kabel estakadalarından və qalereyalarından binalara və tikililərə qədər olan ən kiçik məsafə, Cədvəl 104-də göstərilmiş qiymətlərə uyğun gəlməlidir.

Kabel estakadalarının və qalereyalarının elektrik verilişi hava xətləri, zavoddaxili dəmir və avtomobil yolları, yanğınsöndürmə keçidləri, kanat yolları, rabitə və radiolaşdırma hava xətləri və boru kəmərləri ilə kəsişmə yerlərini 30°-dən az olmayan bucaq altında yerinə yetirmək tövsiyə olunur.

2.3.10.30. Kabel estakadaları və qalereyalarının hava elektrik veriliş xətlərinin zavoddaxili dəmir və avtomobil yolları, yanğıın keçidləri, kanat yolları, hava rabitə radiolaşdırma yolları və borukəmərləri ilə kəsişməsini ən azı 30 dərəcə bucaq altında yerinə yetirmək lazımdır.

2.3.10.31. Estakadaların və qalereyaların partlayış təhlükəli zonalarda yerləşməsi 6.3-cü bənddə, estakadaların və qalereyaların yanğıın təhlükəli zonalarda yerləşməsi 6.4-cü bənddə göstərilib.

2.3.10.32. Estakadaların və qalereyalarının hava rabitə və radiolaşdırma xətləri ilə paralel keçdiyi zaman kabellər ilə rabitə və radiolaşdırma xətləri arasındakı məsafə kabel xətlərinin rabitə və radiolaşdırma xətlərinə təsirinin hesabı əsasında təyin olunur. Rabitə və radiolaşdırma naqilləri estakada və qalereyaların üstündə və altında yerləşdirilə bilər.

2.3.10.33. Kabel estakadaları və qalereyalarının sənaye müəssisəsinin ərazisinin nəqliyyat olmayan hissəsindən az hündürlüyü, kabellərin ən aşağı sırsının yerin planla qeyd olunmuş səviyyəsindən 2,5 m az olmayaraq çəkilməsinin mümkünlüyü nəzərə almaqla qəbul olunmalıdır.



## Cədvəl 104

### Kabel estakadalarının və qalereyalarından binalara və tikililərə kimi ən kiçik məsafə

Tikililər	Normalaşdırılan məsafə	Ən kiçik ölçülər m
Üfüqi üzrə paralel izləyərəkən		
Möhkəm divarlı binalar və tikililər	Estakadaların və qalereyaların konstruksiyalarından binaların və tikililərin divarlarına kimi	Normalaşdırılmır
Keçid tutumlu divarları olan binalar və tikililər	Həmçinin	2
Zavoddaxili elektriklişdirilməmiş dəmir yolları	Estakadaların və qalereyaların konstruksiyalarından tikililərin yaxın qabaritinə kimi	Qalereyalar və keçid estakadaları üçün 1 m; keçilməz estakadalar üçün 3 m.
Zavoddaxili avtomobil yolu və yanğın keçidləri	Estakadaların və qalereyaların konstruksiyalarından arx kənarında bordyur daşına və ya yol küvetinin ətəyinə kimi	2
Kanat yolu	Estakadaların və qalereyaların konstruksiyalarından hərəkət edən qatarın qabaritinə kimi	1
Yerdən yuxarı borukəməri	Estakadaların və qalereyaların konstruksiyalarından borukəmərinin yaxın hissələrinə kimi	0,5
Hava elektrik veriliş xətləri	Estakadaların və qalereyaların konstruksiyalarından naqillərə kimi	3.5.7.19
Şaquli üzrə kəsişərəkən		
Zavoddaxili elektriklişdirilməmiş dəmir yolları	Estakadaların və qalereyaların aşağı qeyd nöqtəsindən relsin başlığına kimi	5,6
Zavoddaxili elektriklişdirilmiş dəmir yolları	Estakadaların və qalereyaların aşağı qeyd nöqtəsindən relsin başlığına kimi:	7,1
	Kontakt şəbəkəsinin sallanan naqilinə və ya daşıyıcı trosa kimi	3
Zavoddaxili avtomobil yolu ( yanğın keçidi )	Estakadaların və qalereyaların aşağı qeyd nöqtəsindən avtomobil yolunun ( yanğın keçidinin )yatağına kimi	4,5
Yerdən yuxarı borukəməri	Estakadaların və qalereyaların konstruksiyalarından borukəmərinin yaxın hissələrinə kimi	0,5
Hava elektrik veriliş xətləri	Estakadaların və qalereyaların konstruksiyalarından naqillərə kimi	3.5.7.18
Hava rabitə və radiolaşdırma xətləri	Həmçinin	1,5

### 2.3.11. Kabel xətlərinin istehsalat otaqlarında çəkilməsi

2.3.11.1.Kabel xətlərini istehsalat otaqlarında çəkərkən aşağıdakı tələblər yerinə

yetirilməlidir:

a) kabellər təmir üçün, açıq çəkilməmiş kabellər isə həm də baxış üçün əlçatan olmalıdır.

b) mexanizmlərin, avadanlıqların, yüklərin və nəqliyyatın hərəkət yerlərində yerləşdirilmiş kabellər (o cümlədən zirehlənmiş) 2.3.1.6-cı yarımbənddə göstərilən tələblərə müvafiq olaraq zədələnmələrdən mühafizə olunmalıdır.

c) kabellər arasındakı məsafə Cədvəl 103-ə uyğun olmalıdır.

d) paralel olaraq yerləşdirilmiş güc kabelləri ilə boru kəmərləri arasındakı məsafə, bir qayda olaraq, 0,5 m-dən, qaz kəmərləri və yanar mayeli boru kəmərləri arasında isə 1 m-dən az olmamalıdır.

Yaxınlaşmanın kiçik məsafələrində və kəsişmələr zamanı kabellər, bütün yaxınlaşma sahələri boyu, üstəgəl yaxınlaşma sahəsinin hər tərəfindən 0,5 m məsafədə mexaniki zədələnmələrdən (metal borularla, örtüklərlə və s.), zəruri hallarda isə qızmadan mühafizə edilməlidirlər.

Kabellərin keçidlərlə kəsişmə yerləri döşəmədən azı 1,8 m hündürlükdə müəyyən edilməlidir.

Yağ kəmərlərinin və yanar mayeli boru kəmərlərinin üstündən və altından, şaquli müstəvidə kabellərin paralel çəkilmələrinə icazə verilmir.

2.3.11.2. Döşəmələrdə və mərtəbələrarası dam örtüklərində kabellərin çəkilişi, kanalların və ya boruların içərisi ilə aparılmalıdır; kabellərin onlarda möhkəm bərkidilməsi yol verilməzdir. Kabellərin dam örtüklərindən və daxili divarlardan keçidləri, borularda və ya oyuqlarda yerinə yetirə bilər; kabellər çəkildikdən sonra borularda və oyuqlarda qalan ara boşluqları asan deşilən yanmayan material ilə örtülməlidir.

Kabellərin havalandırma kanallarında çəkilməsi qadağandır. Bu kanalların, polad boruların içərisinə salınmış tək kabellərlə kəsişməsinə icazə verilir.

Pilləkən qəfəslərinin üzəri ilə kabellərin açıq çəkilməsinə icazə verilmir.

### **2.3.12. Kabel xətlərinin su hövzələrində çəkilməsi**

2.3.12.1. Kabel xətləri çaylarla, kanallarla və s. kəsişdikdə kabellər əsasən su ilə yuyulmaya az məruz qalan (kiçik çayların kəsişmələri bax 2.3.3.12-ci yarımbənd) dib və sahillər ilə çəkilməlidir.

Çay yatağı möhkəm olmayan və sahilləri su ilə yuyulmaya məruz qalan çaylardan kabellərin çəkilməsi zamanı kabellərin çayın dibinə yerləşdirilməsi, yerli şərait nəzərə alınmaqla aparılmalıdır.

Kabellərin döşənmə dərinliyi layihə ilə təyin edilir.

Körpülər, yanalma yerləri, parom keçidləri, limanlar, həmçinin gəmilərin və barjaların müntəzəm olaraq qış dayanacaqları olan zonalarda kabellərin çəkilməsi tövsiyə olunmur.

2.3.12.2. Kabel xətləri dənizdə çəkilən zaman, kabellər keçən yerdə suyun dərinliyi, hərəkət sürəti və istiqaməti, əsən küləklər, dənizin dibinin və suyunun kimyəvi tərkibi və profili haqqında göstəricilər nəzərə alınmalıdır.

2.3.12.3. Kabel xətlərinin suyun dibi ilə çəkilməsi zamanı hamar olmayan yerlərdə onların asılı vəziyyətdə qalmaması təmin edilməli, həmçinin iti çıxıntılar aradan qaldırılmalıdır. Trasda rast gəlinən dayaz yerlərdən, daş cərgələrdən və digər sualtı maneələrdən yan keçilməli və yaxud onlarda xəndəklər və ya keçidlər nəzərdə tutulmalıdır.

2.3.12.4. Kabel xətlərinin çaylarla, kanallarla və s. kəsişmələrində kabellər, bir qayda olaraq, sahilyanı və dayaz yerlərdə, həmçinin gəmilər üzən və çayla taxta-şalban axıdılan yollarda suyun dibindən azı 1 m, yağ doldurulmuş kabel xətlərinin kəsişmələrində isə 2 m dərinlikdə yerləşdirilməlidir.

Vaxtaşırı olaraq dibi dərinləşdirilən su hövzələrində çəkilən kabellər suyun dibində, su nəqliyyatı müəssisələri ilə razılaşdırmaya əsasən təyin edilən nöqtəyə qədər dərinlikdə yerləşdirilir.

Gəmilərin üzməsi üçün yararlı olan çaylarda və kanallarda 110-220 kV gərginlikli yağ doldurulmuş kabel xətləri çəkildikdə, onları mexaniki zədələrdən mühafizə etmək məqsədi ilə, xəndəkləri qum kisələri ilə doldurub, sonra isə daşlarla örtmək tövsiyə olunur.

2.3.12.5. Eni 100 m-ə kimi olan çayların, kanalların və s. su hövzələrinin dibinin dərinliyində yerləşdirilən kabellər arasındakı məsafəni 0,25 m-dən az olmayaraq qəbul etmək tövsiyə edilir. Yeni qurulan sualtı kabel xətləri mövcud kabel xətlərindən, suyun çoxillik orta səviyyəsi üçün hesablanmış su hövzəsinin 1,25 misindən az olmayan dərinliyində çəkilməlidir.

Axma sürəti 1 m/s-dən artıq olmayan suda 5-15 m dərinlikdə alçaq təzyiqli kabellər çəkildikdə, ayrı-ayrı fazalar arasında məsafə (fazaların öz aralarında xüsusi bərkidilməsi olmadıqda) azı 0,5 m, paralel xətlərdəki kənar kabellər arasında məsafə isə azı 5 m müəyyən edilməlidir.

Suyun axma sürəti 1 m/s-dən artıq olduqda, həmçinin 15 m-dən artıq dərinlikdə sualtı çəkilmələr zamanı, ayrı-ayrı fazalar və xətlər arasındakı məsafə layihəyə müvafiq olaraq qəbul edilir.

Yağ doldurulmuş kabel xətlərinin və 35 kV-dək gərginlikli xətlərin suyun altında paralel çəkilməsi zamanı, onlar arasında üfüqi istiqamətdə məsafə azı 20 m olmaq şərti ilə, suyun çoxillik orta səviyyəsi üçün hesablanmış dərinliyin 1,25 misindən az olmamalıdır.

Çayların, kanalların və digər su hövzələrinin diblərinin dərinliklərində yerləşdirilmiş kabellərdən boru kəmərlərinə qədər (neft və qaz kəmərləri və s.) üfüqi istiqamətdə olan məsafə, kabellərin və boru kəmərlərinin çəkilişi zamanı yerinə yetirilən dibdərinləşdirmə işlərinin növündən asılı olaraq, layihə ilə təyin edilməli və azı 50 m olmalıdır. Kabel xətləri və boru kəmərlərinin mənsub olduğu müəssisələrlə razılaşma əsasında bu məsafənin 15 m-ə kimi azaldılmasına yol verilir.

2.3.12.6. Sahilyanı abadlaşdırılmamış ərazilərdə sualtı kabel keçidi olan yerdə çəkilişlərdə çayda azı 10 m, dənizdə isə 30 m uzunluğunda səkkizlik şəkildə yerləşdirilmiş kabel ehtiyatı nəzərdə tutulmalıdır. Sahilyanı abadlaşdırılmış ərazilərdə kabellər boruların içərisindən çəkilməlidir. Kabellərin çıxış yerlərində, bir qayda olaraq, kabel quyuları düzəldilməlidir. Borunun yuxarı ucu sahil quyusuna girməli, aşağı ucu

isə suyun ən kiçik səviyyəsindən azı 1 m dərinlikdə yerləşməlidir. Sahilyanı sahələrdə borular möhkəm bərkidilməlidir.

2.3.12.7. Çay yatağı və sahilləri yuyulmaya məruz qalan yerlərdə buzların əriməsi (bax 4 nömrəli əlavə) və daşqınların baş verməsi zamanı kabellərin üstlərinin açılmasının qarşısını almaq üçün sahillərin bərkidilməsi istiqamətində (döşənmələr, dəfətmə bəndləri, dirəklər, şpuntlar, tavalər və s. vasitəsilə) tədbirlər görülməlidir.

2.3.12.8. Suyun altında kabellərin bir-birilə kəsişməsi qadağandır.

2.3.12.9. Gəmilər hərəkət edən daxili yollarda və dəniz boğazlarında qüvvədə olan üzmə qaydalarına əsasən sualtı kabel keçidləri sahillərdə signal işarələri ilə qeyd olunmalıdırlar.

2.3.12.10. Gərginliyi 35 kV-dək olan üç və daha artıq kabellər suda çəkildikdə, hər üç işçi kabelə bir ehtiyat kabel nəzərdə tutulmalıdır. Yağ doldurulmuş kabel xətləri suda çəkildikdə, bir fazalı kabellərdən ibarət ehtiyat nəzərdə tutulmalıdır: bir xətt üçün – bir faza, iki xətt üçün - iki faza, üç və daha artıq xətt üçün – layihəyə görə, lakin iki fazadan az olmamaq şərti ilə. Ehtiyat fazalar elə şəkildə yerləşdirilməlidir ki, istənilən işçi fazanın əvəzinə onlardan istifadə edilməsi mümkün olsun.

### **2.3.13. Kabel xətlərinin xüsusi tikililər üzərindən çəkilməsi**

2.3.13.1. Daş, dəmir-beton və metal körpülər ilə kabel xətlərinin çəkilməsi, körpünün piyadalar hərəkət edən hissəsinin altında yerləşən kanallarda və ya hər bir kabel üçün ayrıca olaraq nəzərdə tutulmuş yanmayan borularda həyata keçirilir;

Bu borular ilə yağış sularının axmasının qarşısını almaq üçün tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır. Metal və dəmir-beton körpülər və onlara yaxınlaşmalarda, kabellərin asbestsement borularda çəkilməsi tövsiyə olunur.

Həmçinin, körpünün konstruksiyasından qrunta keçən yerlərdə kabellərin asbestsement borularda çəkilməsi tövsiyə olunur.

Bütün yeraltı kabellər metal və dəmir-beton körpülər ilə keçdikdə, körpünün metal hissələrindən elektrik xətləri izolə olunmalıdır.

2.3.13.2. Kabel xətlərinin taxta tikililər ilə (körpülər, limanlar, yanalma yerləri və s.) çəkilməsi polad borularda yerinə yetirilməlidir.

2.3.13.3. Kabellərin körpülərin temperatur tikişlərindən və konstruksiyalarından özüllərə keçən yerlərində, onlarda mexaniki gücün əmələ gəlməsinin qarşısını almaq üçün tədbirlər görülməlidir.

2.3.13.4. Kabel xətlərinin bəndlər, dambalar, yanalma yerləri və limanlar ilə bilavasitə xəndəklərdə çəkilməsinə, torpaq qatının qalınlığı azı 1 m olduqda icazə verilir.

2.3.13.5. Körpülər ilə yağ doldurulmuş kabel xətlərinin çəkilməsinə icazə verilmir.

## **2.4. Gərginliyi 1 kV-dək olan hava elektrik verilişi xətləri**

### **2.4.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər**

2.4.1.1. Qaydanın bu bəndi izolə edilmiş və ya izolə edilməmiş naqillər vasitəsilə yerinə yetirilən gərginliyi 1 kV-dək olan, dəyişən cərəyanlı hava elektrik veriliş xətlərinə

şamil olunur. 1 kV-dək gərginlikli hava xətlərinə (HX) əlavə tələblər 2.5-ci, 6.3-cü və 7.7-ci bəndlərdə göstərilib.

Xətlərdəki kabel artırmaları və xətlərdən ayrılan kabel budaqlanmaları 1.10.3-cü yarımbənddə göstərilən tələblərə uyğun yerinə yetirilməlidir.

2.4.1.2. HX-lərinin dayaqlarında yer səthindən 2 m hündürlükdə HX magistralı üzrə hər 250 m-dən bir yerləşdirilməlidir (yazılmalıdır): dayağın sıra nömrəsi; HX dayağından rabitə kabel xəttinə kimi məsafə göstərilən plakatlar, (rabitə kabellərinə kimi 4 m-dən az olan məsafədə quraşdırılmış dayaqlarda), mühafizə zonasının eni və HX sahibinin telefonu.

2.4.1.3. İHX (Özüdaşıyıcı izoləedilmiş naqillərin (ÖİN) tətbiqi ilə elektrik ötürücülüüyü 1 kV-dək olan HX İHX adlanır) meşə massivlərindən və yaşıllıqlar əkilmiş sahələrdən keçdikdə cığırın (yolların) açılması tələb olunmur. Bu halda ÖİN ən böyük sallanma oxunda və onların ən böyük meyllənməsində naqillərdən ağac və kolluqlara kimi məsafə 0,3 m-dən az olmamalıdır.

Naqilləri izoləedilməmiş HX meşə massivlərindən və yaşıllıqlar əkilmiş sahələrdən keçdikdə cığırın açılması vacib deyil. Bu halda ən böyük sallanma oxunda və meyllənmədə naqillərdən ağac və kolluqlara qədər məsafə 1 m-dən az olmamalıdır.

İzoləedilmiş naqillərdən yaşıllıqlar əkilmiş sahələrə kimi məsafə 0,5 m-dən az olmamalıdır.

2.4.1.4. HX dayaqlarının konstruksiyaları 2.5.3.1- 2.5.3.2-ci yarımbəndlərdə, eləcə də tikinti norma və qaydalarında göstərilən tələblər nəzərə alınmaqla korroziyadan mühafizə olunmalıdır.

2.4.1.5. Elektrik ifratyüklənmədən HX-nin mühafizəsi 3.1-ci bəndin tələblərinə uyğun yerinə yetirilməlidir.

## 2.4.2. Naqillər. Xətti armatur

2.4.2.1. HX-lər üçün bir qayda olaraq, özüdaşıyan izoləolunmuş naqillər (ÖİN) istifadə olunur.

ÖİN mühafizə olunanlar kateqoriyasına aid olmalı, ultrabənövşəyi şüalanmaya və ozonun təsirinə davamlı, çətinlanan, işığa dayanıqlı sintetik materialdan izolyasiyaya malik olmalıdır.

2.4.2.2. Mexaniki möhkəmlik şərtlərinə görə magistral HX-də, HX-dən ayrılan xətt budaqlanmalarında və girişlərə gələn budaqlanmalarda Cədvəl 105 və 106-da göstərilən minimal en kəsikli naqillər istifadə olunmalıdır

### Cədvəl 105

#### İzoləedilmiş naqillərin minimal buraxılabilən en kəsikləri

Buzbağlama divarının normativ qalınlığı $b_3$ , mm <sup>2</sup>	Magistral İHX-da, İHX-dan ayrılan xətt budaqlanmalarında daşıyıcı damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	İHX-dan və HX-dan girişlərə gələn budaqlanmalarda damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>
10	35(25)*	16
15 və daha artıq	50(25)*	16



\*Mötərizədə daşıyıcı naqili olmayan, buraxılmış hörükdə ÖİN damarının en kəsiyi verilib.

## Cədvəl 106

### İzoləedilməmiş və izoləedilmiş naqillərin minimal buraxılabilən en kəsikləri

Buzbağlama divarının normativ qalınlığı $b_3$ , mm	Naqilin materialı	Magistralda və xətt budaqlanmasında naqilin en kəsiyi, mm
10	Alüminium, termoişlənməmiş alüminium ərintiləri	25
	Polad-alüminium , termoişlənməmiş alüminium ərintiləri	25
	Mis	16
15 və artıq	Alüminium, termoişlənməmiş alüminium ərintiləri	35
	Polad-alüminium , termoişlənməmiş alüminium ərintiləri	25
	Mis	16

2.4.2.3. İstismar təcrübəsi ilə naqillərin korroziyadan dağılması müəyyən edilən yerlərdə (dənizlərin, duzlu göllərin sahilləri, sənaye rayonları və s.), həmçinin HX quraşdırılan zaman izoləedilmiş damarlı özüdaşıyıcı izoləedilmiş naqillər tətbiq edilməlidir.

2.4.2.4. Magistral HX, bir qayda olaraq, sabit en kəsikli naqillərdə yerinə yetirilməlidir.

Magistral HX faza naqillərinin en kəsiyi 50 mm<sup>2</sup>-dan az olmamaqla qəbul edilməsi tövsiyə olunur.

2.4.2.5. Naqillərin mexaniki hesabı 2.5.-də göstərilən şərtlər daxilində buraxılabilən gərginlik üsulu ilə aparılmalıdır.

Bu halda naqillərdəki gərginliklər Cədvəl 107-də göstərilən buraxılabilən həddlərdən artıq olmamalı, naqillərdən yerin səthinə, kəşişən tikililərə və dayaqların torpaqlanmış elementlərinə qədər olan məsafələr isə bu bəndin tələblərinə cavab verməlidir.

## Cədvəl 107

### 1 kV-dək gərginliyi olan HX naqillərində buraxılabilən mexaniki gərginlik

Naqıl	Buraxılabilən gərginlik, gərilmə zamanı möhkəmlik həddi (%-lə)	
	ən böyük yüklənmə və aşağı temperaturda $t_r = t$	Orta illik temperaturda $t_{oi}$
ÖİN, 25-120 mm <sup>2</sup> en kəsikli	40	30

Alüminium en kəsikli, mm <sup>2</sup> :		
25-95	35	30
120	40	30
Termoişlənmiş və termoişlənmemiş alüminium ərintilərindən, en kəsikli, mm <sup>2</sup> :		
25-95	40	30
120	45	30
Polad-alüminium, en kəsikli, mm <sup>2</sup> :		
25	35	30
35-95	40	30

2.4.2.6. Daşıyıcı damarı olan ÖİN-də bütün növ mexaniki yüklənmə və təsirləri müvafiq damar, daşıyıcı naqıl olmayan ÖİN-də isə burulmuş hörüyün bütün damarları qəbul etməlidir.

2.4.2.7. HX-dan girişlərə gələn budaqlanmaların aşırım uzunluğu budaqlanma yerinə yetirilən dayağın möhkəmliyindən, dayaqda və girişdə budaqlanma naqillərinin asılma hündürlüyündən, budaqlanma naqillərinin damarlarının sayından və en kəsiyindən asılı olaraq hesabat yolu ilə təyin edilməlidir.

Magistral HX-dan binalara qədər budaqlanma aşırımının hesabat qiymətindən yuxarı olan məsafələr üçün zəruri sayda əlavə dayaqlar quraşdırılır.

2.4.2.8. Cərəyandaşıyıcı naqillərin (ötürücülərin) uzunmüddətli buraxılabilən cərəyana görə en kəsiklərinin seçilməsi 1.3-cü bəndin tələbləri nəzərə alınmaqla həyata keçirilir.

Cərəyandaşıyıcı naqillərin en kəsiyi qısaqapanma (QQ) zamanı qızma şərtinə və termiki davamlılığa görə yoxlanmalıdır.

2.4.2.9. ÖİN-nin bərkidilməsi, birləşdirilməsi və ÖİN-ə qoşulmalar aşağıdakı qaydada yerinə yetirilməlidir:

a) aralıq və künc-aralıq dayaqlarda magistral İHX naqillərinin bərkidilməsi – saxlayıcı sıxacların köməyi ilə;

b) anker tipli dayaqlarda magistral İHX naqillərinin bərkidilməsi, həmçinin İHX dayağında və girişdə budaqlanma naqillərinin uclarının bərkidilməsi – dartıcı sıxacların köməyi ilə;

c) aşırımda İHX naqillərinin birləşdirilməsi – xüsusi birləşdirici sıxaclar vasitəsilə; anker tipli dayaq ilgəylərində izoləedilməmiş daşıyıcı naqilin yastı sıxacın köməyi ilə birləşdirilməsinə icazə verilir. Aşırımda daşıyıcı naqilin birləşdirilməsi üçün nəzərdə tutulan birləşdirici sıxaclar naqilin qırılma qüvvəsinin 90 %-indən az olmamaqla mexaniki möhkəmliyə malik olmalıdır;

ç) magistral İHX faza naqillərinin birləşdirilməsi – izoləedici örtüyə və ya izoləedici mühafizə təbəqəsinə malik birləşdirici sıxaclar vasitəsi ilə;

d) girişə gələn budaqlanma aşırımında naqillərin birləşdirilməsinə icazə verilmir;

e) torpaqlayıcı naqillərin birləşdirilməsi – yastı sıxacların köməyi ilə;

f) budaqlanma sıxacları aşağıdakı hallarda tətbiq olunmalıdır:

g) bütün daşıyıcı hörülmə naqilləri ilə birlikdə, ÖİN istisna olmaqla, faza damarlarından ayrılan budaqlanmalarda;

h) daşıyıcı damardan ayrılan budaqlanmalarda.

2.4.2.10. İHX dayaqlarına, binaların divarlarına, tikililərə saxlayıcı və dartıcı

sıxacların bərkidilməsi qarmaq və kronşteynlər vasitəsi ilə yerinə yetirilməlidir.

2.4.2.11. Normal rejimdə saxlayıcı və dartıcı sıxaclarda, bərkidilmə düyünlərində və kronşteynlərdə hesabat qüvvəsi onların mexaniki dağıdıcı yükünün 40 %-indən artıq olmamalıdır.

2.4.2.12. HX aşırımlarında naqillərin birləşdirilməsi naqilin qırılma qüvvəsinin 90 %-indən az olmaması şərtlə mexaniki möhkəmliyi təmin edən birləşdirici sıxaclar vasitəsilə həyata keçirilməlidir.

Bir HX aşırımında hər naqildə bir birləşmədən artıq icazə verilmir. Mühəndis tikililəri ilə HX kəsişmə aşırımlarında HX naqillərinin birləşdirilməsinə icazə verilmir.

Anker tipli dayaqların ilgəklərində naqillərin birləşdirilməsi sıxaclar və ya qaynaq vasitəsilə aparılmalıdır. Müxtəlif markalı və ya en kəsikli naqillər yalnız anker tipli dayaqların ilgəklərində birləşdirilməlidir.

2.4.2.13. Kəsişmələr üçün nəzərdə tutulan dayaqlar istisna olmaqla, HX dayaqlarında izoləedilməmiş naqillərin izolyatorlara və izoləedici traverslərə bərkidilməsinin tək-tək həyata keçirilməsi tövsiyə olunur.

Aralıq dayaqlarda çubuqşəkilli izolyatorlara izoləedilməmiş naqillərin bərkidilməsi, bir qayda olaraq, dayağın dirəyinə nəzərən izolyator boyunluğunun daxili tərəfində yerinə yetirilməlidir.

2.4.2.14. Qarmaqlar və oxlar HX-nın normal iş rejimində dağıdıcı yüklər metodu üzrə hesablanmalıdır. Bu halda qüvvə 2.5.7.4-cü yarımbənddə verilən qiymətlərdən artıq olmamalıdır.

### 2.4.3. Naqillərin dayaqlarda yerləşməsi

2.4.3.1. İzoləedilmiş və izoləedilməmiş HX naqillərinin rayonun iqlim şəraitindən asılı olmayaraq, dayaqlarda istənilən formada yerləşməsinə icazə verilir. İzoləedilməmiş naqilli HX sıfır naqili, bir qayda olaraq, faza naqillərindən aşağıda yerləşməlidir.

İHX dayaqlarında çəkilən izoləedilmiş xarici işıqlanma naqilləri ÖİN-dan yuxarı və ya aşağı, həmçinin ÖİN hörüyünə burulmuş vəziyyətdə yerləşdirilə bilər.

HX dayaqlarında çəkilən izoləedilməmiş xarici işıqlanma naqilləri HX-nın *PEN (PE)* naqillərinin üstündə yerləşməlidir.

2.4.3.2. Elektrik qəbuledicilərinin qoşulması üçün dayaqlarda quraşdırılan aparatlar yer səthindən 1,6 m-dən az olmayan hündürlükdə yerləşməlidir.

Dayaqlarda quraşdırılan mühafizə və bölmələrə ayırma qurğuları HX naqillərindən aşağıda yerləşməlidir.

2.4.3.3. Dayaqda və aşırımda izoləedilməmiş naqillər arasında məsafə onların aşırımda yaxınlaşma şərtlərinə görə 1,2 m-dək ən böyük sallanma oxunda aşağıda göstərilənlərdən az olmamalıdır:

a) naqillər şaquli və 20 sm-dən artıq olmayan üfüqi yerdəyişmə ilə yerləşdikdə: buzbağlamaya görə I, II, III qrup rayonlarda 40 sm-dan, IV qrup və xüsusi rayonlarda 60 sm-dan;

b) naqillərin digər yerləşdirilməsində buzbağlama üzrə bütün rayonlarda buzbağlama zamanı küləyin sürəti (bax 4 nömrəli əlavə): 18 m/san-dək olduqda – 40 sm-dan, 18 m/san-dan artıq olduqda – 60 sm-dan.

Xəttin ən böyük sallanma oxu 1,2 m-dən artıq olduqda göstərilən məsafələr ən böyük sallanma oxunun 1,2 m-ə bərabər sallanma oxuna olan nisbətində mütənəsb olaraq artmalıdır.

2.4.3.4. HX-dan budaqlanma zamanı və ümumi dayaqda müxtəlif HX kəsişmələrində dayaqda müxtəlif fazaların izoləedilmiş və izoləedilməmiş HX naqilləri arasında şaquli məsafə 10 sm-dən az olmamalıdır.

HX naqillərində dayağın istənilən elementlərinə qədər məsafə 5 sm-dən az olmamalıdır.

2.4.3.5. Gərginliyi 1 kV-dək olan İHX və HX ümumi dayaqlarda birgə asıldıqda dayaqda və aşırımda onlar arasında şaquli məsafə külək olmadan ətraf havanın müsbət 15°C temperaturunda 0,4 m-dən az olmamalıdır.

2.4.3.6. Ümumi dayaqlardan iki və ya daha artıq İHX birgə asıldıqda ÖİN hörükləri arasındakı məsafə 0,3 m-dən az olmamalıdır.

2.4.3.7. Gərginliyi 1 kV-dək və 20 kV-dək olan HX naqillərinin ümumi dayaqlardan birgə asılması zamanı ümumi dayaqda, həmçinin aşırımın ortasında müxtəlif gərginlikli ən yaxın HX naqilləri arasındakı şaquli məsafə küləksiz ətraf havanın müsbət 15°C temperaturunda aşağıdakılardan az olmamalıdır:

a) 1,0 m-dən – izoləedilmiş daşıyıcı və bütün daşıyıcı naqilləri ilə ÖİN asıldıqda;

b) 1,75 m-dən – izoləedilməmiş daşıyıcı naqilli ÖİN asıldıqda;

c) 2,0 m-dən – 1 kV-dək gərginlikli izoləedilməmiş və izoləedilmiş HX naqilləri asıldıqda.

2.4.3.8. Gərginliyi 1 kV-dək HX və 6-20 kV gərginlikli mühafizəli naqillərin ümumi dayaqlardan asılması zamanı dayaqda və aşırımda ən yaxın 1 kV-dək HX ilə gərginliyi 6-20 kV olan mühafizəli naqillər arasında şaquli məsafə küləksiz şəraitdə müsbət 15°C temperaturda ÖİN üçün 0,3 m-dən, 1 kV-dək gərginlikli izoləedilməmiş və izoləedilmiş HX naqilləri üçün 1,5 m-dən az olmamalıdır.

#### **2.4.4. İzolyasiya**

2.4.4.1. Özüdaşıyıcı izoləedilmiş naqil dayağa izolyatorlar tətbiq edilmədən bərkidilir.

2.4.4.2. İzoləedilməmiş və izoləedilmiş naqilli HX-da dayağın materialından, havanın çirklənmə dərəcəsindən və ildırımın baş vermə intensivliyindən asılı olmayaraq izolyatorlardan və yaxud izolyasiya materiallarından olan traverslərdən istifadə olunmalıdır (bax 4 nömrəli əlavə). İzolyatorların və armaturun seçilməsi və hesabı 2.5.7.3-cü bəndə uyğun yerinə yetirilməlidir.

2.4.4.3. İzoləedilməmiş və izoləedilmiş naqilli HX-dan budaqlanma dayaqlarında, bir qayda olaraq, çoxboyunluqlu və ya əlavə izolyatorlar tətbiq edilməlidir.

#### **2.4.5. Torpaqlama. İfrat gərginliklərdən mühafizə**

2.4.5.1. HX dayaqlarında təkrar torpaqlama və ildırım ifrat gərginlikdən mühafizə işləri HX dayaqlarında quraşdırılan elektrik avadanlığının torpaqlanması üçün nəzərdə tutulan torpaqlayıcı qurğular vasitəsilə yerinə yetirilməlidir.

Torpaqlayıcı qurğunun müqaviməti 30 Om-dan artıq olmamalıdır.

2.4.5.2. Metal dayaqlar, konstruksiyalar və dayaqların dəmir-beton elementlərinin armaturu PEN-naqilinə birləşdirilməlidir.

2.4.5.3. Dəmir-beton dayaqlarda PEN-naqili dayaqların dəmir-beton və yan dirəklərin armaturuna birləşdirilməlidir.

2.4.5.4. Ağac dayaqların, həmçinin izoləedilmiş daşıyıcı naqilli və ya hörüyün bütün daşıyıcı naqilləri ilə ÖİN asılması zamanı, metal və dəmir-beton dayaqların qarmaqları və oxları, təkrar torpaqlanma və atmosfer ifrat gərginlikdən mühafizə üçün torpaqlanma yerinə yetirilən dayaqlardakı qarmaqlar və oxlar istisna olmaqla yerlə birləşdirilmir.

2.4.5.5. Kəşimə aşırımını məhdudlaşdıran 1 kV-dək gərginlikli HX dayaqlarının, habelə birgə asılma yerinə yetirilən dayaqların qarmaqları, oxları və armaturu yerlə birləşdirilməlidir.

2.4.5.6. Ağac HX dayaqlarında kabel xəttinə keçid zamanı torpaqlayıcı naqil HX-nın PEN naqilinə və kabelin metal təbəqəsinə birləşdirilməlidir.

2.4.5.7. İldırım ifrat gərginlikdən mühafizə üçün HX dayaqlarında quraşdırılan mühafizə aparatları xüsusi keçirici ilə torpaqlayıcıya birləşdirilməlidir.

2.4.5.8. Torpaqlayıcı naqillərin öz aralarında birləşdirilməsi, onların dəmir-beton dayaqların dirəklərinin yuxarı torpaqlayıcı keçiricilərinə, qarmaqlara və kronşteynlərə, həmçinin torpaqlanan metal konstruksiyalara və HX dayaqlarında quraşdırılan torpaqlanan elektrik avadanlığına qoşulması qaynaq və ya bolt birləşmələri ilə yerinə yetirilməlidir.

Torpaqlayıcı naqillərin yerdə torpaqlayıcıya qoşulması da qaynaq və yabolt birləşmələri vasitəsilə aparılmalıdır.

2.4.5.9. Bir və iki mərtəbəli tikililər olan yaşayış yerlərində HX, ildırım ifrat gərginlikdən mühafizə edilmək üçün nəzərdə tutulan, torpaqlayıcı qurğuya malik olmalıdırlar. Bu torpaqlayıcı qurğuların müqaviməti 30 Om-dan artıq, onlar arasındakı məsafə isə ildırımlı saatların sayı ildə 40-dək olan rayonlar üçün 200 m-dən artıq olmamalı, ildırımlı saatların sayı ildə 40-dan artıq olan rayonlar üçün 100 m olmalıdır (bax 4 nömrəli əlavə).

Bundan əlavə, torpaqlayıcı qurğular yerləşdirilməlidir:

a) Çox sayda adamların cəmləşdiyi (məktəblər, uşaq bağçaları, xəstəxanalar və s.) və ya böyük təsərrüfat əhəmiyyətli (heyvandarlıq və quşçuluq binaları, ambarlar) binaların girişlərinə gələn budaqlanmaların yerləşdirildiyi dayaqlarda.

b) Girişlərə gələn budaqlanmaya malik, sonluq dayaqlardakı xətlərdə, bu zaman bu xətlərin qonşu mühafizə torpaqlanmasından ən böyük məsafəsi, ildırımlı saatların sayı ildə 40-dək olan rayonlar üçün 100 m-dən artıq olmamalı, ildırımlı saatların sayı ildə 40-dan artıq olan rayonlar üçün isə 50 m olmalıdır (bax 4 nömrəli əlavə).

2.4.5.10. Hər bir magistral İHX-in başlanğıcında və sonunda naqillərdə gərginliyə nəzarət cihazlarının və səyyar torpaqlamanın qoşulması üçün sıxacların quraşdırılması tövsiyə olunur.

İldırım ifrat gərginlikdən mühafizə torpaqlayıcı qurğuların PEN-naqil təkrar torpaqlama ilə birləşdirilməsi tövsiyə olunur.

2.4.5.11. Təkrar torpaqlamanın torpaqlayıcı qurğularına və mühafizə naqillərinə olan tələblər 1.8.7.3-1.8.7.4-cü, 1.8.7.16-cı yarımbəndlərdə göstərilib. HX dayaqlarında

torpaqlayıcı naqıl qismində korroziyaya qarşı örtüyün diametri 6 mm-dən az olmayan dairəvi poladın tətbiq edilməsinə icazə verilir.

2.4.5.12. HX dayaqlarının dartıcıları torpaqlayıcı naqılə birləşdirilməlidir.

## 2.4.6. Dayaqlar

2.4.6.1. HX-da müxtəlif materiallardan hazırlanmış dayaqlar istifadə oluna bilər.

HX üçün aşağıda göstərilən dayaqlar tətbiq olunmalıdır:

a) HX trasının düz sahələrində quraşdırılan aralıq dayaqlar. Bu dayaqlar normal rejimdə HX boyu istiqamətlənmiş qüvvə təsirinə məruz qalmamalıdır;

b) anker aşırımının məhdudlaşdırılması üçün, eləcə də HX naqıllarının sayı, markası və en kəsiyi dəyişilən yerlərdə quraşdırılan anker tipli dayaqlar. Bu dayaqlar normal rejimdə naqılların dartılma qüvvəsi fərqiindən yaranan, HX boyu istiqamətlənmiş qüvvə təsirini qəbul etməlidir;

c) HX trasının istiqaməti dəyişilən yerlərdə quraşdırılan künc dayaqlar. Bu dayaqlar normal rejimdə qonşu aşırımlardakı naqılların ümumi dartılma qüvvəsini qəbul etməlidir. Künc dayaqlar aralıq və anker tipli ola bilər;

d) HX-nın başlanğıcında və sonunda, həmçinin kabel artırmalarını məhdudlaşdıran yerlərdə quraşdırılan sonluq dayaqlar. Bunlar anker tipli dayaqlardır və normal rejimdə naqılların birtərəfli dartılma qüvvəsini qəbul etməlidir.

HX-dan budaqlanmaların ayrılması üçün nəzərdə tutulan dayaqlar budaqlanma dayaqları adlanır; müxtəlif istiqamətli HX kəsişmələri, yaxud mühəndis tikililəri yerinə yetirilən dayaqlar çarpaz dayaqlar adlanır. Bu dayaqlar yuxarıda göstərilən bütün növ dayaqlardan ola bilərlər.

2.4.6.2 Dayaqların konstruksiyası aşağıda göstərilənlərin quraşdırılması mümkünlüyünü təmin etməlidir:

a) bütün növ küçə işıqlandırma sistemlərinin;

b) sonluq kabel muftalarının;

c) mühafizə aparatlarının;

ç) bölmələrə ayırma və kommutasiya aparatlarının;

d) elektrikqəbuledicilərinin qoşulması üçün dolabların və lövhəciklərin.

2.4.6.3. Dayaqlar, onların növündən asılı olmayaraq sərbəst dayanan, yan dirəkli və ya dartıcılarla ola bilər.

Dayaqların dartıcıları yerdə quraşdırılan ankerlərə və ya binaların və tikililərin daş, kərpic, dəmir-beton və metal elementlərinə bərkidilə bilər. Dartıcıların en kəsiyi hesabat yolu ilə təyin edilir. Onlar çoxtelli, yaxud dairəvi poladdan hazırlana bilər. Birtelli polad dartıcıların en kəsiyi 25 mm<sup>2</sup>-dən az olmamalıdır.

2.4.6.4. HX dayaqları normal iş rejimində birinci və ikinci həddi vəziyyətə görə 2.4.2.1- 2.4.2.2-ci yarımbəndlər üzrə iqlim şəraiti nəzərə alınmaqla hesablanmalıdır.

2.4.6.5. Aralıq dayaqlar aşağıdakı yüklərə və onların təsirinə uyğun olaraq hesablanmalıdır:

a) buzbağlamadan azad və ya buzbağlama ilə örtülmüş naqıllərə və dayağın konstruksiyalarına eninəistiqamətdə əsən küləklərin yaratdığı yüklərin eyni vaxtli təsirinə, eləcə də buzbağlamadan azad və ya qismən buzbağlama ilə örtülmüş, girişlərə

gələn budaqlanma naqillərinin dartılmasından yaranan yüklərə (2.4.2.2-ci yarım bənd üzrə);

b) buzbağlama ilə örtülmüş, girişlərə gələn budaqlanma naqillərinin dartılmasından yaranan yükə, bu halda yükün təsirindən dayağın meyllənməsinin nəzərə alınmasına icazə verilir;

c) dayağın yuxarı hissəsinə tətbiq olunan və HX oxboyu istiqamətlənmiş 1,5 kV-dək bərabər şərti hesabat yükünə.

2.4.6.6. Künc dayaqlar (aralıq və anker) naqillərin dartılma qüvvəsindən yaranan cəmləşdirici yüklərə və naqillərə, dayaq konstruksiyalarına təsir edən külək yükünə görə hesablanmalıdır.

2.4.6.7. Anker dayaqlar buzbağlama zamanı və buzbağlama olmadan naqillərə və dayaq konstruksiyalarına təsir edən qonşu aşırımlarda naqillərin dartılma qüvvəsi fərqindən yaranan yüklərə və eninə istiqamətdə əsən küləyin yaratdığı yüklərə görə hesablanmalıdır.

Dartılma qüvvəsi fərqi ən kiçik qiyməti kimi bütün naqillərin birtərəfli dartılma qüvvəsinin ən böyük 50 %-i qəbul edilməlidir.

2.4.6.8. Sonuncu dayaqlar bütün naqillərin birtərəfli dartılma qüvvəsindən yaranan yüklərə görə hesablanmalıdır.

2.4.6.9. Budaqlanma dayaqları bütün naqillərin dartılma qüvvəsindən yaranan cəmləyici yüklərə görə hesablanmalıdır.

2.4.6.10. Dayaqlar qruntun su ilə yuyulması və ya hərəkət edən buzların təsiri ehtimal olunan (bax 4 nömrəli əlavə) trassanın subasan sahələrində quraşdırılan zaman mütləq bərkidilməlidir (torpağın tökülməsi, döşənməsi, buzqıranların quraşdırılması və s. hallarda).

#### **2.4.7. HX-ların rabitə, simli yayım və RK xətlərilə kəsişmələri, yaxınlaşmaları və birgə asılmaları**

2.4.7.1. HX-nın RX\* və NYX ilə kəsişmə bucağı mümkün qədər 90°-yə yaxın olmalıdır. Mürəkkəb şəraitlər üçün kəsişmə bucağı normalaşdırılmışdır.

\*Rabitə xətlərinə (RX) Nəqliyyat, Rabitə və Yüksək Texnologiyalar Nazirliyinin və digər qurumların rabitə xətləri, habelə siqnalvermə xətləri aiddir.

Hava rabitə xətləri təyinatlarına görə aşağıdakı siniflərə bölünür:

- a) şəhərlərarası telefon rabitə xətləri (ŞATR),
- b) rayon telefon rabitə xətləri (RTR),
- c) şəhər telefon rabitə xətləri (ŞTR),
- d) naqilli yayım xətləri (NYX).

2.4.7.2. Hava rabitə və naqilli yayım xətləri əhəmiyyətinə görə aşağıdakı siniflərə bölünürlər:

a) ŞATR və RTR xətləri: Bakı şəhərini şəhər mərkəzləri ilə və sonuncuları öz aralarında birləşdirən magistral ŞATR xətləri və dəmir yolları boyu, dəmir yol stansiyalarının ərazilərindən keçən xətlər (I sinif); respublika və vilayət mərkəzlərini rayon mərkəzləri ilə və rayon mərkəzlərini öz aralarında birləşdirən zonadaxili ŞATR xətləri və birləşdirici RTR xətləri (II sinif); abonent RTR xətləri (III sinif);

b) ŞATR xətləri siniflərə bölünmələri;

c) naqilli yayım xətləri: nominal gərginliyi 360 V-dan yuxarı olan fider xətləri (I sinif); nominal gərginliyi 360 V-dək olan fider xətləri və gərginliyi 15 və 30 V olan abonent xətləri (II sinif).

2.4.7.3. HX naqillərindən asma RX və NYX kabellərinə və ya naqillərinə qədər şaquli istiqamətdə olan məsafə kəsişmə aşırımındakı HX naqillərinin ən böyük sallanma oxunda olmalıdır:

a) ÖİN-dən və izoləedilmiş naqillərdən – 1 m-dən az olmamaqla;

b) izoləedilməmiş naqillərdən – 1,25 m-dən az olmamaqla.

2.4.7.4. Gərginliyi 1 kV-ya qədər HX naqillərindən asma RX və NYX kabellərinə və ya naqillərinə qədər şaquli istiqamətdə məsafə ümumi dayaqda kəsişmə HX naqillərinin ən böyük sallanma oxunda olmalıdır:

a) ÖİN və RX və ya NYX arasında – 0,5 m-dən az olmamaqla;

b) izoləedilməmiş RX və ya NYX naqilləri arasında – 1,5 m-dən az olmamaqla.

2.4.7.5. Aşırımda RX və NYX naqilləri və ya asma kabelləri ilə HX naqillərinin kəsişmə yeri 2 m-dən az olmamaqla mümkün qədər HX dayağına yaxın olmalıdır.

2.4.7.6. RX və NYX ilə HX kəsişməsi aşağıdakı variantlardan biri üzrə yerinə yetirilə bilər:

a) HX naqilləri və izoləedilmiş RX və NYX naqilləri ilə;

b) HX naqilləri və yeraltı və ya asma RX və NYX kabelləri ilə;

c) HX naqilləri və izoləedilməmiş RX və NYX naqilləri ilə;

d) HX-da yeraltı kabel artırması izoləedilmiş və izoləedilməmiş RX və NYX naqilləri ilə.

2.4.7.7. HX naqilləri izoləedilmiş RX və NYX naqilləri ilə kəsişdikdə aşağıdakı tələblərə riayət olunmalıdır:

a) RX və NYX ilə İHX kəsişməsi aşırımda və dayaqda həyata keçirilə bilər;

b) izoləedilməmiş HX naqillərinin RX naqilləri, həmçinin 360 V-dan yuxarı gərginlikli NYX naqilləri ilə kəsişməsi yalnız aşırımda həyata keçirilməlidir. İzoləedilməmiş HX naqillərinin 360 V-dək gərginlikli NYX naqilləri ilə kəsişməsi həm aşırımda, həm də ümumi dayaqda həyata keçirilə bilər;

c) magistral və zonadaxili rabitə şəbəkələrinin RX-ları və birləşdirici RTR xətləri, həmçinin 360 V-dan yuxarı gərginlikli NYX ilə kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran HX dayaqları anker tipli olmalıdır. Bütün digər RX və NYX ilə kəsişmələrdə əlavə yan dirsəklə və ya dirəklə gücləndirilmiş aralıq tipli HX dayaqlarına icazə verilir;

d) HX naqilləri RX və NYX naqillərindən yuxarıda yerləşməlidir. Kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran dayaqlarda izoləedilməmiş və izoləedilmiş HX naqilləri ikiqat, ÖİN isə anker sxacları vasitəsilə bərkidilməlidir. Kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran dayaqlarda RX və NYX naqilləri ikiqat bərkidilməyə malik olmalıdır. Şəhərlərdə və şəhər tipli qəsəbələrdə yeni tikilən RX və NYX-nın 1 kV-dək gərginlikli HX naqillərindən yuxarıda yerləşməsinə icazə verilir.

2.4.7.8. HX naqilləri yeraltı və ya asma RX və NYX kabelləri ilə kəsişdikdə aşağıdakı tələblər yerinə yetirilməlidir:

a) metal və ya dəmir-beton dayaqların yeraltı hissələrindən və ağac dayaqların torpaqlayıcısından yeraltı RX və NYX kabellərinə qədər məsafə yaşayış olan ərazilərdə,



bir qayda olaraq, 3 m-dən az olmamalıdır. Mürəkkəb şəraitlərdə bu məsafənin 1 m-dək azaldılmasına icazə verilir (RX və NYX-ya maneolucu təsirlərin yolverilməsi şərti ilə); bu halda kabel polad borunun içərisində çəkilməli, yaxud dayaqdan hər iki tərəfə uzunluğu boyu 3 m-dən az olmamaqla şveller və ya künc polad ilə örtülməlidir.

b) yaşayış olmayan ərazilərdə yeraltı hissədən və ya HX dayağının torpaqlayıcısından yeraltı RX və NYX kabelinə qədər məsafə Cədvəl 108-də göstərilən qiymətlərdən az olmamalıdır;

## Cədvəl 108

### Yaşayış olmayan ərazilərdə yeraltı hissədən və HX dayağının torpaqlayıcısından yeraltı RX və NYX kabelinə kimi ən kiçik məsafə

Yerin ekvivalent xüsusi müqaviməti, Om·m	Ən kiçik məsafə, m, yeraltı RX və NYX kabellərindən	
	Torpaqlayıcıya və ya dəmir-beton və metal dayaqların yeraltı hissəsinə kimi	Torpaqlayıcı qurğusu olmayan ağac dayağın yeraltı hissəsinə qədər
100-dək	10	5
100-dən artıq 500-dək	15	10
500-dən artıq 1000-dək	20	15
1000-dən artıq	30	25

c) HX naqilləri, bir qayda olaraq, asma RX və NYX kabellərindən yuxarıda yerləşməlidir (həmçinin bax 2.4.7.7-ci yarımbəndin “d” bəndi);

d) kəsişmə aşırımında HX naqillərinin asma RX və NYX kabelləri ilə birləşdirilməsinə icazə verilmir. Daşıyıcı ÖİN damarının en kəsiyi 35 mm<sup>2</sup>-dən az olmamalıdır. HX naqilləri çoxtelli olmalı, en kəsikləri isə alüminium naqilləri üçün – 35 mm<sup>2</sup>-dən, polad-alüminium naqillər üçün 25 mm<sup>2</sup>-dən az olmamalıdır; hörüyün bütün daşıyıcı naqilləri ilə birlikdə ÖİN damarının en kəsiyi – 25 mm<sup>2</sup>-dən az olmamalıdır;

e) asma kabellərin metal örtükləri və kabellərin asıldığı trosalar kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran dayaqlarda torpaqlanmalıdır;

f) RX və NYX kabel dayaqlarının əsasında ən yaxın HX naqilinin üfüqi müstəviyə olan proyeksiyasına kimi üfüqi istiqamətdə məsafə kəsişmə aşırımını dayağının ən böyük hündürlüyündən az olmamalıdır.

2.4.7.9. RX və NYX izoləedilməmiş naqilləri ilə İHX kəsişdikdə aşağıdakı tələblər yerinə yetirilməlidir:

a) RX və NYX ilə İHX-nın kəsişməsi aşırımında və dayaqda həyata keçirilə bilər;

b) magistral və zonadaxili rabitə şəbəkələrinin RX-ları və birləşdirici RTR xətləri ilə kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran İHX dayaqları anker tipli olmalıdır. Bütün digər RX və NYX ilə kəsişmə zamanı İHX –da əlavə dirsək və ya dirəklə gücləndirilmiş aralıq dayaqların tətbiq edilməsinə icazə verilir;

c) daşıyıcı ÖİN damarı, yaxud bütün daşıyıcı naqillərlə birləşdikdə hörüyü kəsişmə sahəsində ən böyük hesabat yüklərində dartılmaya görə 2,5-dən az olmayan möhkəmlik ehtiyatı əmsalına malik olmalıdır;

ç) İHX naqilləri RX və NYX naqillərindən yuxarıda yerləşməlidir. Kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran dayaqlarda daşıyıcı ÖİN naqilləri dartıcı sıxacla bərkidilməlidir. İHX naqillərinin NYX naqillərinin altında yerləşdirilməsinə icazə verilir. Bu halda kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran dayaqlarda NYX naqilləri ikiqat bərkidilməyə malik olmalıdır;

d) daşıyıcı damarların və ÖİN hörüyünün daşıyıcı naqillərinin, habelə RX və NYX naqillərinin kəsişmə aşırımlarında birləşdirilməsinə icazə verilmir.

2.4.7.10. İzoləedilmiş və izoləedilməmiş HX naqilləri izoləedilməmiş RX və NYX naqilləri ilə kəsişdikdə aşağıdakı tələblər yerinə yetirilməlidir:

a) HX naqillərinin RX naqilləri, həmçinin 360 V-dan yuxarı gərginlikli NYX naqilləri ilə kəsişməsi yalnız aşırımda yerinə yetirilməlidir;

b) HX naqillərinin 360 V-dək gərginlikli NYX abonent və fider xətləri ilə kəsişməsinin HX dayaqlarında həyata keçirilməsinə icazə verilir;

c) kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran HX dayaqları anker tipli olmalıdır;

d) həm polad, həm də əlvan metaldan olan RX naqilləri ən böyük hesabat yüklərində dartılmaya görə 2,2-dən az olmayan möhkəmlilik ehtiyatı əmsalına malik olmalıdır;

e) HX naqilləri RX və NYX naqillərinin üst tərəfində yerləşməlidir. Kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran dayaqlarda HX naqilləri ikiqat bərkidilməyə malik olmalıdır. 380/220 V və aşağı gərginlikli HX naqillərinin NYX naqillərinin və ŞATR xətlərinin altında yerləşdirilməsinə icazə verilir. Bu halda NYX naqilləri və ŞATR xətləri kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran dayaqlarda ikiqat bərkidilməyə malik olmalıdır;

f) kəsişmə aşırımlarında HX naqillərinin, habelə RX və NYX naqillərinin birləşdirilməsinə icazə verilmir. HX naqilləri çoxtelli olmalı, ən kəsikləri isə alüminium naqillər üçün 25 mm<sup>2</sup>-dən az olmamalıdır.

2.4.7.11. HX yeraltı kabel artırılması izoləedilməmiş və izoləedilmiş RX və NYX naqilləri ilə kəsişdikdə aşağıda göstərilən tələblərə riayət olunmalıdır:

a) HX yeraltı kabel artırımından RX və NYX dayağına və onun torpaqlayıcısına kimi məsafə 1 m-dən az, kabel izoləedici borunun içərisindən çəkildikdə isə 0,5 m-dən az olmamalıdır;

b) HX kabel dayağının əsasında ən yaxın RX və NYX naqilinin üfüqi müstəviyə olan proyeksiyasına kimi üfüqi istiqamətdə məsafə kəsişmə aşırımının dayağının ən böyük hündürlüyündən az olmamalıdır.

2.4.7.12. Paralel çəkilmə və ya yaxınlaşma zamanı İHX naqilləri ilə və RX, NYX naqilləri arasında üfüqi istiqamətdə məsafə 1 m-dən az olmamalıdır.

Hava RX və NYX xətləri ilə HX yaxınlaşan zaman izoləedilmiş və izoləedilməmiş HX naqilləri ilə RX, NYX naqilləri arasında üfüqi istiqamətdə məsafə 2 m-dən az olmamalıdır. Mürəkkəb şəraitlərdə bu məsafənin 1,5 m-dək azaldılmasına icazə verilir. Bütün digər hallarda xətlər arasındakı məsafə ən hündür HX, RX və NYX dayağının hündürlüyündən az olmamalıdır.

HX, yeraltı və ya asma RX və NYX kabelləri ilə yaxınlaşdıqda onlar arasındakı məsafə 2.4.7.8-ci yarımbəndin "a" və "e" bəndlərinə uyğun qəbul edilməlidir.

2.4.7.13. Ötürücü radio mərkəzlərinin, qəbuledici radio mərkəzlərinin, ayrılmış naqilli yayım qəbuledici məntəqələrinin və yerli radio qovşaqlarının antenna qurğuları ilə HX yaxınlaşması normalaşdırılır.

2.4.7.14. HX dayaqlarından binaların girişlərinə kimi naqillər RX və NYX budaqlanma naqilləri ilə kəsişməməlidir və onlarla bir səviyyədə və ya RX və NYX-dan yuxarıda yerləşməlidir. HX naqilləri ilə RX və NYX naqilləri, televiziya kabelləri və girişlərdəki radioantennalardan torpaqlayıcılar arasındakı üfüqi istiqamətdə məsafə ÖİN üçün 0,5 m-dən və izoləedilməmiş HX naqilləri üçün 1,5 m-dən az olmamalıdır.

2.4.7.15. Asma RTR kabelinin və İHX-nın birgə asılmasına aşağıdakı tələblərin yerinə yetirilməsi zamanı icazə verilir:

a) ÖİN sıfır damarı izolə olunmalıdır;

b) aşırımda və İHX dayağında ÖİN-dən asma RTR kabelinə kimi məsafə 0,5 m-dən az olmamalıdır;

c) hər bir İHX dayağı torpaqlayıcı qurğuya malik olmalı, bu halda torpaqlama müqaviməti 10 Om-dan artıq olmamalıdır;

ç) hər bir İHX dayağında təkrar torpaqlayıcı PEN-naqıl quraşdırılmalıdır;

d) telefon kabelinin daşıyıcı kanatı kabelin xarici metal torlu təbəqəsi ilə birlikdə ayrıca müstəqil naqillər hər bir dayağın torpaqlayıcısına birləşdirilməlidir.

2.4.7.16. İzoləedilməmiş HX, RX və NYX naqillərinin ümumi dayaqlardan birgə asılmasına icazə verilmir.

2.4.7.17. Ümumi dayaqlarda, izoləedilməmiş HX naqillərinin və izoləedilmiş NYX naqillərinin birgə asılmasına icazə verilir. Bu halda aşağıdakı şərtlərə riayət olunmalıdır:

a) HX-nın nominal gərginliyi 380 V-dan artıq olmamalıdır;

b) NYX-nın nominal gərginliyi 360 V-dan artıq olmamalıdır;

c) aşağıda yerləşən NYX naqillərindən yerə qədər NYX dövrələri və onların naqilləri arasında məsafə qüvvədə olan qaydaların tələblərinə uyğun olmalıdır;

2.4.7.18. İzoləedilməmiş HX naqilləri NYX naqillərinin üst tərəfində yerləşməlidir; bu halda HX-nın aşağı naqilindən NYX-nın yuxarı naqilinə qədər şaquli istiqamətdə məsafə dayaqda 1,5 m-dən, aşırımda 1,25 m-dən az olmamalıdır; NYX naqilləri kronşteyndə yerləşdikdə bu məsafə NYX naqili yerləşən tərəfdə yerləşmiş HX-nın aşağı naqilindən qəbul edilir.

2.4.7.19. İzoləedilməmiş və ya izoləedilmiş RX və NYX naqilləri ilə ÖİN İHX-nın ümumi dayaqlardan birgə asılmasına icazə verilir. Bu halda aşağıdakı şərtlərə riayət olunmalıdır:

a) İHX-nın nominal gərginliyi 380 V-dan artıq olmamalıdır;

b) NYX-nın nominal gərginliyi 360 V-dan artıq olmamalıdır;

c) RX-nın nominal gərginliyi, RX naqillərində hesabat mexaniki gərginlik, RX və NYX-nın aşağı naqillərindən yerə kimi dövrələr və onların naqilləri arasında məsafə qüvvədə olan qaydaların tələblərinə uyğun olmalıdır;

ç) Gərginliyi 1 kV-dək olan İHX naqilləri RX və NYX naqillərindən yuxarıda yerləşməlidir; bu halda ÖİN-dən yuxarı RX və NYX naqilinə kimi şaquli istiqamətdə məsafə onların qarşılıqlı yerləşməsindən asılı olmayaraq dayaqda və aşırımda 0,5 m-dən az olmamalıdır. İHX və RX, NYX naqillərinin dayağın müxtəlif tərəflərində yerləşdirilməsi tövsiyə olunur.

2.4.7.20. İzoləedilməmiş HX naqillərinin və RX kabellərinin ümumi dayaqlardan birgə asılmasına icazə verilmir. Gərginliyi 380 V-dan artıq olmayan HX naqillərinin və NYX kabellərinin ümumi dayaqlardan birgə asılmasına 2.4.8.15-ci yarımbənddə

göstərilən şərtlərə riayət olunmaqla icazə verilir.

Sarınmış qeyri-metal optik kabellərin optik lifləri 2.5.11.15 - 2.5.11.16-cı yarımbəndlərdə göstərilən tələbləri təmin etməlidir.

2.4.7.21. Gərginliyi 380 V-dan artıq olmayan HX naqillərinin və telemexanika naqillərinin ümumi dayaqlardan birgə asılmasına 2.4.8.15 - 2.4.8.16-cı yarımbəndlərdə göstərilən tələblərə riayət olunmaqla, həmçinin əgər telemexanika dövrələri naqilli telefon rabitəsi kanalı kimi istifadə edilmirsə, icazə verilir.

2.4.7.22. HX (İHX) dayaqlarından aşağıdakı lifli-optik rabitə kabellərinin (OK) asılmasına icazə verilir:

a) qeyri-metal özüdaşıyıcı (ÖQOK);

b) faza naqilinə və ya ÖİN hörüyünə sarınmış, qeyri-metal (SQOK).

2.4.7.23. HX (İHX) dayaqlarının ÖQOK və SQOK ilə mexaniki hesabatları 2.4.2.1 və 2.4.2.2-də göstərilən ilkin şərtlər üçün aparılmalıdır.

2.4.7.24. OK asılan HX dayaqları və onların qruntda bərkidilməsi mövcud vəziyyətdə yaranan əlavə yüklər nəzərə alınmaqla hesablanmalıdır.

2.4.7.25. ÖQOK-dan yerin səthinə kimi məsafə yaşayış və qeyri-yaşayış sahələrində 5 m-dən az olmamalıdır.

2.4.7.26. Dayaqla və aşırında gərginliyi 1kV-dək HX naqilləri və ÖQOK arasında məsafə 0,4 m-dən az olmamalıdır.

## **2.4.8. Qabarıtlar (ölçülər), kəsişmələr və yaxınlaşmalar**

2.4.8.1. İHX naqillərindən yerin səthinə, yaşayış və qeyri-yaşayış ərazilərində yerə və küçələrin gediş-gəliş hissələrinə kimi şaquli istiqamətdə məsafə 5 m-dən az olmamalıdır.

2.4.8.2. Bu məsafə çətin keçilən ərazilərdə 2,5 m-ə və keçilməyən ərazilərdə isə (dağ yamaqları, qayalıqlar, sıldırım qayalar) 1 m-dək azaldıla bilər.

2.4.8.3. İHX-dan binaların girişlərinə gələn budaqlanmaların küçələrin nəqliyyat keçməyən hissələri ilə kəsişməsi zamanı ÖİN-dən piyadaların yol səkilərinə kimi olan məsafənin 3,5 m-dək azaldılmasına icazə verilir.

2.4.8.4. Girişlərə gələn budaqlanmalarda ÖİN-dən və izoləedilmiş naqillərdən yerin səthinə kimi məsafə 2,5 m-dən az olmamalıdır. Girişlərə gələn budaqlanmalarda izoləedilməmiş naqillərdən yerin səthinə kimi məsafə 2,75 m-dən az olmamalıdır.

2.4.8.5. Naqillərin ən böyük sallanma oxunda yaşayış və qeyri-yaşayış ərazilərində HX naqillərindən yerə və küçələrin nəqliyyatla gediş-gəliş hissələrinə kimi məsafə 6 m-dən az olmamalıdır.

2.4.8.6. Naqillərdən yerə kimi olan məsafə çətin keçilən ərazilərdə 3,5 m-ə, keçilməyən ərazilərdə (dağ yamaqları, qayalıqlar, sıldırım qayalar) isə 1 m-dək azaldıla bilər.

2.4.8.7. ÖİN-dən, onların ən böyük meyillənməsi zamanı üfüqi istiqamətdə binaların və tikililərin elementlərinə kimi məsafə aşağıdakı hədlərdən az olmamalıdır:

a) eyvanlara, şüşəbəndlərə və pəncərələrə kimi – 1,0 m;

b) binaların, tikililərin oyuqları olmayan bütöv divarlarına kimi - 0,2 m.

2.4.8.8. İHX və izoləedilmiş naqilləri olan HX-nın binaların və tikililərin dam

örtüklərinin üzərindən keçməsinə icazə verilir (6.3-cü və 6.4-cü bəndlərdə göstərilən hallar istisna olmaqla), bu halda onlardan naqillərə kimi şaquli istiqamətdə məsafə 2,5 m-dən az olmamalıdır.

2.4.8.9. HX naqillərindən, onların ən böyük meyllənməsi zamanı binalara və tikililərə kimi üfüqi istiqamətdə məsafə aşağıdakılardan az olmamalıdır:

- a) eyvanlara, şüşəbəndlərə və pəncərələrə kimi – 1,5 m;
- b) bütöv divarlara kimi – 1,0 m.

2.4.8.10. İzoləedilməmiş naqilləri olan HX-nın binaların və tikililərin üzərindən keçməsinə icazə verilmir.

2.4.8.11. ÖİN və HX naqillərindən yerin və ya suyun səthinə kimi, həmçinin HX müxtəlif tikililərin üzərindən keçərkən onlara kimi olan ən kiçik məsafə elektrik cərəyanı ilə HX naqillərinin qızması nəzərə alınmadan havanın ən yüksək temperaturunda təyin edilir.

2.4.8.12. Binaların və tikililərin divarları ilə çəkilmə zamanı ÖİN-dən minimal məsafə olmalıdır:

üfüqi istiqamətdə çəkilmə zamanı:

- a) pəncərənin, giriş qapısının üzərində - 0,3 m;
- b) eyvanların, pəncərələrin, karnizlərin altında – 0,5 m;
- c) yerə kimi – 2,5 m;

şaquli istiqamətdə çəkilmə zamanı:

- a) pəncərəyə kimi – 0,5 m;
- b) eyvana, giriş qapısına kimi – 1,0 m.

2.4.8.13. ÖİN və bina, yaxud tikilinin divarı arasında görünən məsafə 0,06 m-dən az olmamalıdır.

2.4.8.14. Dayaqların yeraltı hissələrindən və ya torpaqlayıcı qurğularından yeraltı kabellərə, boru kəmərlərinə və müxtəlif məqsədli yerüstü məntəqələrə kimi üfüqi istiqamətdə məsafə Cədvəl 109-da göstərilən həddlərdən az olmamalıdır.

## Cədvəl 109

**Dayaqların yeraltı hissələrindən və ya torpaqlayıcı qurğularından yeraltı kabellərə, boru kəmərlərinə və yerüstü məntəqələrə kimi üfüqi istiqamətdə buraxıla bilən ən kiçik məsafə**

Yaxınlaşma obyektı	Obyektə kimi məsafə, m
Su-buxar və istilik kəmərləri, paylayıcı qaz kəmərləri, kanalizasiya boruları	1
Yanğınsöndürmə hidrantları, quyular, kanalizasiya bacaları, suayırıcı məntəqələr	2
Kabellər (rabitə, siqnallama və veriliş xətləri istisna olmaqla, həmçinin bax: 2.4.77-ci yarımbənd)	1
Kabellər izoləedici boruda çəkilən zaman	0,5

2.4.8.15. Müxtəlif tikililərlə, həmçinin yaşayış məntəqələrinin küçə və meydanları

ilə HX kəsişən zaman kəsişmə bucağı normalaşdırılır.

2.4.8.16. HX-nın gəmilər hərəkət edən çaylarla və kanallarla kəsişməsi tövsiyə olunmur. Belə kəsişməni həyata keçirmək zəruri olduqda HX 2.5.19.1-2.5.19.5-ci yarımbəndlərin tələblərinə uyğun qurulmalıdır.

2.4.8.17. Gəmilər hərəkət etməyən çaylarla və kanallarla kəsişmə zamanı HX naqillərindən suyun ən yüksək səviyyəsinə kimi ən kiçik məsafə 2 m-dən, buzun səviyyəsinə kimi isə 6 m-dən az olmamalıdır.

2.4.8.18. Gərginliyi 1 kV-dək olan HX-ların 1 kV-dan yuxarı gərginlikli HX ilə kəsişdikdə və ya ona yaxınlaşdıqda, habelə onların naqilləri ümumi dayaqlardan birgə asıldıqda 2.5.15-ci yarımbənddə göstərilən tələblər yerinə yetirilməlidir.

2.4.8.19. Gərginliyi 1 kV-dək olan HX-ların (İHX-ların) öz aralarında kəsişməsini çarpaz dayaqlarda həyata keçirmək tövsiyə olunur; həmçinin aşırımda onların kəsişməsinə icazə verilir.

2.4.8.20. Kəsişən HX (İHX) naqilləri arasında şaquli istiqamətdə məsafə aşağıdakılardan az olmamalıdır:

- a) dayaqda 0,1 m-dən;
- b) aşırımda 1 m-dən.

2.4.8.21. Gərginliyi 1 kV-dək olan HX-ların öz aralarındakı kəsişmə yerlərində aralıq və anker növlü dayaqlar tətbiq edilə bilər.

Gərginliyi 1 kV-dək olan HX-lar aşırımda öz aralarında kəsişdikdə kəsişmə yeri mümkün olduqca üstdəki kəsən HX dayağına yaxın seçilməlidir, bu halda kəsən HX dayağından kəsilən HX naqillərinə kimi üfüqi istiqamətdə məsafə onların ən böyük meyllənməsi zamanı 2 m-dən az olmamalıdır.

2.4.8.22. Gərginlikləri 1 kV-dək olan HX ilə 1kV-dan yuxarı olan HX paralel çəkildikdə və ya yaxınlaşdıqda üfüqi istiqamətdə onlar arasında məsafə 1.10.5-ci yarımbənddə göstərilənlərdən az olmamalıdır.

2.4.8.23. Gərginlikləri 1 kV-dək olan HX naqillərinin və 20 kV-dək olan izoləedilməmiş HX naqillərinin ümumi dayaqlardan birgə asılmasına aşağıdakı şərtlərə riayət olunmaqla icazə verilir:

- a) 1 kV-dək olan HX-lar 20 kV-dək olan HX-ların hesabat naqillərindən yuxarıda yerləşməlidir;
- b) 20 kV-dək olan HX-lər 1 kV-dək olan HX-ların naqillərindən yuxarıda yerləşməlidir;
- c) çubuqşəkilli izolyatorlarda bərkidilən 20 kV-dək olan HX naqillərinin ikiqat bərkidilməsi olmalıdır.

2.4.8.24. Gərginlikləri 1 kV-dək olan HX naqilləri və 6-20 kV olan mühafizə naqilləri ümumi dayaqlardan asıldıqda, aşağıdakı tələblər yerinə yetirilməlidir:

- a) 1 kV-dək HX-ları 20 kV-dək HX-nın hesabat iqlim şərtləri üzrə yerinə yetirilməlidir;
- b) gərginliyi 6-20 kV olan mühafizə edilmiş HX naqilləri, bir qayda olaraq, 1kV-dək gərginliyi olan HX naqillərindən yuxarıda yerləşməlidir;
- c) gərginliyi 6-20 kV olan mühafizə HX naqillərinin çubuqşəkilli izolyatorlarda bərkidilməsi gücləndirilmiş vəziyyətdə yerinə yetirilməlidir.

2.4.8.25. HX (İHX) gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan HX ilə kəsişdikdə, kəsən HX

naqillərindən kəsilən HX (İHX)-ya kimi olan məsafə 2.5.15.2-ci və 2.5.15.7-ci yarımbəndlərdə göstərilən tələblərə uyğun olmalıdır.

2.4.8.26. Kəsilən HX naqillərinin en kəsiyi 3.5.15-ci yarımbəndə müvafiq olaraq qəbul edilməlidir.

#### 2.4.9. HX-lərin mühəndis tikililəri ilə kəsişməsi və yaxınlaşması

2.4.9.1. HX dəmir və avtomobil yolları ilə kəsişdikdə və ya paralel çəkildikdə 2.5-ci bənddə göstərilən tələblər yerinə yetirilməlidir.

Kəsişmə, həmçinin HX-dakı kabel artırmalarının köməyi ilə aparıla bilər.

2.4.9.2. HX-nın avtomobil yolları ilə yaxınlaşması zamanı HX naqillərindən yol nişanlarına və onların aparıcı troslarına kimi olan məsafə 1 m-dən az olmamalıdır. Daşıyıcı trosar müqaviməti 10 Om-dan artıq olmayan torpaqlayıcı qurğu vasitəsilə torpaqlanmalıdır.

2.4.9.3. HX kanat yollarla və yerüstü metal boru kəmərləri ilə kəsişdikdə və ya yaxınlaşdıqda, aşağıda göstərilən tələblər yerinə yetirilməlidir:

a) HX kanat yolunun altından keçməlidir; HX-nın kanat yolunun üstündən keçməsinə icazə verilmir.

b) kanat yollarının HX naqillərini çəpərləmək üçün aşağıdan körpüçükləri və ya torları olmalıdır.

c) HX kanat yolunun, yaxud boru kəmərinin altından keçdikdə HX naqilləri onlardan aşağıda göstərilən məsafədə olmalıdır: ən kiçik sallanma oxlarında kanat yolunun körpüçüklərinə yaxud çəpərləmə torlarına və ya boru kəmərlərinə kimi 1 m-dən az olmayan; ən böyük sallanma oxunda və naqillərin ən böyük meyllənməsində kanat yolunun elementlərinə, yaxud boru kəmərlərinə kimi 1 m-dən az olmayan.

d) HX boru kəmərləri ilə kəsişdikdə HX naqillərindən onların ən böyük sallanma oxunda boru kəmərlərinin elementlərinə kimi məsafə 1 m-dən az olmamalıdır. Boru kəməri ilə kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran HX dayaqları anker tipli olmalıdır. Boru kəməri kəsişmə aşırımında torpaqlanmalı, torpaqlama müqaviməti 10 Om-dan artıq olmamalıdır.

e) HX kanat yolu və ya boru kəmərləri ilə paralel çəkildikdə HX naqillərindən kanat yoluna və ya boru kəmərinə kimi üfüqi istiqamətdə məsafə dayağın hündürlüyündən, trasın mürəkkəb sahələrində isə naqillərin ən böyük meyllənməsi zamanı 1 m-dən az olmamalıdır.

2.4.9.4. HX yanğın və partlayış təhlükəli qurğulara və aerodromlara yaxınlaşdıqda 2.5.22-ci, 2.5.25.1-2.5.25.2-ci yarımbəndlərdə göstərilən tələblər rəhbər tutulmalıdır.

2.4.9.5. İzolə edilmiş və izolə edilməmiş 1 kV-dək HX-nın idman qurğularının, məktəblərin, texniki peşə məktəblərinin, məktəbəqədər *təhsil müəssisələrinin*, uşaq evlərinin, uşaq oyun meydançalarının, habelə uşaq sağlamlıq düşərgələrinin ərazilərindən keçməsinə icazə verilmir.<sup>2</sup>

2.4.9.6. Yuxarıda göstərilən ərazilərdən (idman və oyun meydançalarından savayı) İHX-nın keçməsinə ÖİN sıfır damarının izolə edilmiş olması, eləcə də tam keçiriciliyi ÖİN faza damarının keçiriciliyindən az olmaması şərti ilə icazə verilir.

## 2.5. Gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan hava elektrik verilişi xətləri

### 2.5.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər

2.5.1.1. Qaydanın bu bəndi izoləedilməmiş naqillərlə həyata keçirilən gərginliyi 1 kV-dan yuxarı və 500 kV-dək olan və izoləedici mühafizə örtüklü naqillərlə (MHX) həyata keçirilən gərginliyi 1 kV-dan yuxarı və 20 kV-dək olan hava elektrik verilişi xətlərinə şamil edilir.

Bu Qaydada xüsusi olaraq göstərilən tələblər istisna olmaqla, izoləedilməmiş naqilli HX-ya olan tələblər izoləedici mühafizə örtüklü naqillərlə yerinə yetirilən müvafiq gərginlikli HX-ya da şamil edilir.

Bu bənd, inşası xüsusi qaydalarla, normalarla və qərarlarla müəyyən olunan hava elektrik xətlərinə (elektrikləşdirilmiş dəmir yollarının kontakt şəbəkələri; siqnallama, mərkəzləşmə və bloklama (SMB) qurğularının elektrik təchizatı üçün HX; kontakt şəbəkələrin dayaqlarında quraşdırılan 6-35 kV gərginlikli HX və s.) şamil edilmir.

HX-da kabel artırımları 3.3-cü bənddə göstərilən tələblərə uyğun yerinə yetirilməlidir.

2.5.1.2. Bütün HX elementləri dövlət standartlarına, tikinti norma və qaydalarına və Qaydanın bu bəndinə uyğun olmalıdır.

HX-nın layihələndirilməsi, tikintisi, yenidənqurulması və istismarı zamanı Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2005-ci il 10 iyun tarixli 103 nömrəli Qərarına və qüvvədə olan sanitariya-epidemioloji qayda və normativlərinin tələblərinə riayət olunmalıdır.

HX-nın tikinti konstruksiyalarının (dayaqların, özüllərin və əsasların) hesablanması dövlət standartlarına və tikinti norma və qaydalarına uyğun olaraq iki qrup sərhəd vəziyyətləri üçün hesabat yüklərinə görə sərhəd vəziyyətlər üsulu üzrə aparılır.

Digər hesablama üsullarının tətbiq olunması ayrılıqda hər bir hal üçün layihədə əsaslandırılmalıdır.

2.5.1.3. HX-nın elementləri normal, qəza, və quraşdırma rejimlərində fəaliyyət göstərən yüklərə görə hesablanır.

2.5.1.4. Yüklərin əsas xarakteristikaları onların bu Qayda ilə təyin edilən normativ dəyərləri ilə müəyyən olunur. Bu Qayda ilə tənzimlənməyən yüklər üçün isə tikinti norma və qaydaları əsas götürülür.

HX-lərin elementlərinin hesabatları aparılarkən yüklərin hesabat qiymətləri əlavə olaraq uyğunluq əmsallarına vurula bilər.

Əmsalların və onların qiymətlərinin tətbiq edilməsi zəruriliyi mövcud Qayda ilə müəyyən edilir. Əmsalların qiymətlərinə dair göstərişlər mövcud olmadığı halda onlar vahidə bərabər qəbul edilir.

2.5.1.5. İkidövrəli 110 kV və daha yuxarı gərginliyi olan HX-ların dövrə fazalarının əks ardıcılığı ilə həyata keçirilməsi tövsiyə olunur (müxtəlif dövrlərin qonşu fazaları müxtəlif adlı olmalıdır).

Hər iki dövrənin transpozisiya sxemləri eyni hazırlanır.

Köçürülməyən HX-ların uzunluğunun artırılmasına, natamam transpozisiya



dövrələrinin, dövrlərdə müxtəlif uzunluqlu hissələrin həyata keçirilməsinə və dövrlərin sayının artırılmasına icazə verilir. Bu halda həmin HX-ya gətirilən qeyri-simmetriklik rele mühafizəsinin etibarlı işləməsi şərt ilə gərginliyə görə 0,5 %-dən, əks ardıcılıqlı cərəyan üçün isə 2 %-dən artıq olmamalıdır.

Rabitə xətlərinə təsir şərtləri üzrə tranpozisiya addımları normalaşdırılır.

Fazaları üfüqi yerləşən HX-lar üçün tranpozisiya sxeminin sadələşdirilməsi tövsiyə olunur ( tranpozisiya yerlərində yalnız iki qonşu faza yerləri növbəli dəyişir).

2.5.1.6. Fazaları üfüqi yerləşən və yüksək tezlikli rabitə üçün istifadə olunan HX-lara normal rejimdə trosarlardakı cərəyanlardan itkiləri azaltmaq məqsədilə trosarlın çarpazlaşmasının (tranpozisiyasının) tətbiq olunması tövsiyə olunur.

Çarpazlaşmaların sayı trosarlın izolyatorlarında qılgıncım aralıq ildırım qapanmaları zamanı, sənaye tezlikli müşayiət cərəyanının qövsü öz-özünə söndürmə şərtlərindən seçilir. Çarpazlaşdırma sxemi fazaların hər bir tranpozisiya addımına və trosarlın torpaqlama nöqtələrinə nəzərən simmetrik olmalıdır, bu halda kənar sahələrin digər sahələrin uzunluqlarının yarısına bərabər qəbul edilməsi tövsiyə olunur.

2.5.1.7. Buzbağlama divarının qalınlığı 25 mm və daha artıq olan rayonlardan, eləcə də güclü küləklərlə birlikdə tez-tez buzbağlama və ya qırovlar yaranan yerlərdən və naqillərin tez-tez intensiv rəqsi baş verən rayonlardan keçən HX üçün naqillərdə və trosarlarda buzbağlamanın əridilməsini nəzərə almaq tövsiyə olunur.

Hava xətlərinin 50 %-dən yuxarı göstərilən rayonlardan keçən şəbəkə müəssisələri üçün buzbağlamanın ümumi əridilmə sxemi işlənilib hazırlanmalıdır.

İstehlakçıların elektrik təchizatında fasilələr yaranmadan buzbağlamanın əridilməsi təmin olunduqda, buzbağlama divarının qalınlığı 15 mm-dək azaldıla bilər, bununla belə buzbağlama divarının normativ qalınlığı 20 mm-dən az olmamalıdır.

Buzbağlama əridilən HX-da buzbağlamaya müşahidə təşkil olunmalıdır, bu halda buzbağlamanın əmələ gəlməsini bildirən siqnalizatorların və buzbağlamanın əriməsinin qurtarmasına nəzarət qurğularının tətbiq edilməsi məqsəduyğundur.

Bu yarım bəndin tələbləri MHX-ya şamil edilmir.

2.5.1.8. HX-nın maksimal işçi parametrlərində (gərginlik və cərəyanda) və havanın mütləq maksimal temperaturunda yaratdığı elektrik maqnit sahəsinin elektrik və maqnit təşkiledicilərinin intensivliyi yaşayış olan ərazilər üçün qüvvədə olan sanitariya-epidemioloji qaydalarda və normativlərdə müəyyən edilən sərhəd buraxıla bilən qiymətlərdən artıq olmamalıdır.

Yaşayış olmayan və çətin keçilən ərazilər üçün elektrik sahəsinin sərhəd buraxıla bilən gərginliyində havanın temperaturu 0,99 təmin olunmaqla istilik dövründəki havanın temperaturuna bərabər qəbul edilir.

2.5.1.9. HX-nın qurulması və ya yenidənqurma işləri qurtardıqdan sonra aşağıdakılar yerinə yetirilməlidir:

- a) daimi istifadə üçün ayrılan torpaqların münbitləşdirilməsi;
- b) müvəqqəti istifadə üçün ayrılan torpaqların rekultivasiya olunması;
- c) yer səthinin təbii formasının minimal pozulmasına, yaşıllıq zolaqlarının və qrunzun təbii vəziyyətinin saxlanılmasına yönəlmiş təbiətin mühafizə tədbirlərinin həyata keçirilməsi;
- ç) eroziyaya qarşı tədbirlərin görülməsi.

## **2.5.2. Təmir və texniki xidmət xüsusiyyətləri nəzərə alınmaqla HX-lərin layihələndirilməsinə dair tələblər**

2.5.2.1. HX-lərin təmiri və texniki xidməti mərkəzləşdirilmiş qaydada müəssisələrin istehsalat bazalarında ixtisaslaşdırılmış briqadalar tərəfindən aparılması nəzərdə tutulmalıdır.

İstehsalat bazalarının yerləşdirilməsi, zəruri otaqların tərkibi, işlərin mexanikləşdirmə vasitələri, nəqliyyat və qəza ehtiyatı anbarları ilə təchizatı, rabitə vasitələri ilə təchiz edilməsi, enerji müəssisəsinin mövcud maddi bazası nəzərə alınmaqla, perspektiv istismarın təşkili sxemləri əsasında həyata keçirilməlidir.

2.5.2.2. HX-nın qəza ehtiyatı materialları və avadanlıqları ilə təmin edilməsi qüvvədə olan normativlər həcmində nəzərdə tutulur.

2.5.2.3. Çətin keçilən ərazilərdəki HX-nın yerüstü nəqliyyatla yaxınlaşmanın qeyri-mümkün olduğu HX sahələrinin, həmçinin sərt iqlim şəraitinə malik, əhali yaşamayan ərazilərdən keçən HX-nın istismarı üçün heyətin müvəqqəti sığınacaq məntəqələrinin, yaxud vertolyotların istifadə edilməsi nəzərdə tutulmalıdır. Heyətin müvəqqəti sığınacaq məntəqələrinin və vertolyot meydançalarının yerləşməsi, heyət və vertolyot ekipajı, mexanizmlər üçün otaqların tərkibi layihə zamanı əsaslandırılır. Helikopter meydançaları qüvvədə olan normativ tələblərə cavab verməlidir.

2.5.2.4. Təmir-istismar heyətinin sayı, təmir bazalarının istehsalat-yaşayış otaqlarının sahəsi, həmçinin HX-nın istismarı üçün zəruri nəqliyyat vasitələrinin və mexanizmlərin sayı qüvvədə olan normativlərə müvafiq olaraq təyin edilir.

2.5.2.5. HX-nın layihələndirilməsi zamanı təmir briqadaları və HX-nın təmiri və texniki xidmətini həyata keçirən dispetçer məntəqələri, bazalar, həmçinin briqadalar və montyorlar arasında texnoloji rabitə nəzərdə tutulmalıdır.

Əgər HX-ya bir neçə bazadan xidmət edilsə, bütün bazalar arasında rabitə nəzərdə tutulmalıdır. HX trasındakı müvəqqəti sığınacaq məntəqələri də, həmçinin texnoloji rabitə ilə təmin edilməlidir.

2.5.2.6. HX-ya ilin istənilən vaxtında mümkün qədər yaxın məsafədə, lakin HX trasından 0,5 km-dən uzaq olmamaq şərti ilə yaxınlaşmaq təmin olunmalıdır. HX trası boyunca nəqliyyatla getmək və ona yaxınlaşmaq üçün 2,5 m-dən az olmamaqla torpaq zolağı ağaclardan, kollardan, kütüklərdən, daşlardan və s. təmizlənməlidir. Müstəsna hallara HX-nın yalnız aşağıda göstərilən sahələrində yol verilir:

a) nəqliyyatla keçilməsi mümkün olmayan tez yanan bataqlıqlardan və çoxlu dərətəpə olan sahələrdən keçən hissədə. Bu cür hallarda HX trassası boyunca eni 0,8-1,0 m olan körpüçüklü piyada çıxışları, yaxud eni 0,8 m-dən az olmayan torpaq tökülmüş yollar düzəldilməlidir;

b) bağılıq və qiymətli bitkilər becərilən, həmçinin dəmir, şosse yolları boyu mühafizə zolaqlarının və çayların, göllərin, su anbarlarının, kanalların və digər su obyektlərinin qadağancedici zolaqlarının ağaclar, kollar əkilmiş ərazilərindən keçən hissədə.

2.5.2.7. Meliorativ kanallarla kəşişən ərazilərdən keçən HX traslarında eni 0,8-1,0 m olan surahili piyada körpüçükləri nəzərdə tutulmalıdır.

2.5.2.8. HX dayaqlarında 2-3 m hündürlükdə aşağıdakı daimi nişanlar

göstərilməlidir:

a) dayağın sıra nömrəsi, HX-nin nömrəsi və ya şərti işarəsi – bütün dayaqlarda; bundan başqa, ikidövrəli və çoxdövrəli HX dayaqlarında müvafiq dövrə işarə olunmalıdır;

b) HX mühafizə zonasının eni göstərilməklə məlumat nişanları – yaşayış olan ərazilərdə məlumat nişanları arasında məsafə 250 m-dən artıq olmamalıdır, böyük uzunluqlu aşırımda nişanlar hər dayaqda quraşdırılır; yaşayış olmayan və çətinliklə keçilən ərazilərdə işarələrin 500 metrdən bir - daha seyrək quraşdırılmasına icazə verilir;

c) fazaların rəngi – 35 kV və yuxarı gərginlikli HX-da sonuncu dayaqlarda, transpozisiya dayaqları ilə qonşu dayaqlarda və HX-dan olan budaqlanmaların birinci dayaqlarında;

d) xəbərdaredici plakatlar – yaşayış olan ərazilərdə bütün HX dayaqlarında;

e) HX dayaqlarından rabitə kabel xətlərinə kimi məsafəni göstərən plakatlar – rabitə kabellərinə qədər dayağın hündürlüyünün yarısından az olan məsafədə quraşdırılmış dayaqlarda.

Bu yarımbəndin tələbləri ilə müəyyən edilən bütün məlumatların bir nişanda göstərilməsinə icazə verilir.

2.5.2.9. Plakatlar və nişanlar növbə ilə sağ və sol tərəfdən olmaqla dayağın yan tərəfində quraşdırılır, yollardan keçidlərdə isə plakatlar yol tərəfə çevrilməlidir.

2.5.2.10. Vertolyotlardan istifadə etməklə xidmət edilən 110 kV və yuxarı gərginlikli HX-da hər bir beşinci dayağın yuxarı hissəsində vertolyotdan görünən nömrə nişanları quraşdırılır. Bu halda 500 kV gərginlikli HX üçün nişanlar 400x500 mm ölçüdə emal olunmuş (parıldayan) olmalıdır.

2.5.2.11. HX-da quraşdırılan xətt ayırıcıları, çevirici məntəqələr, yüksək tezlikli çəpərləyicilər müvafiq sıra nömrəsinə və dispetçer adlarına malik olmalıdır.

### **2.5.3. HX-nin ətraf mühit təsirlərindən mühafizə olunması**

2.5.3.1. Metal dayaqlar və ayaqaltılar, dəmir-beton və ağac dayaqların metal detalları, beton və dəmir-beton konstruksiyalar, həmçinin ağac dayaq elementlərinin bərk hissələri tikinti konstruksiyaların korroziyadan mühafizəsi üzrə tikinti normaları və qaydalarının tələbləri nəzərə alınmaqla korroziyadan qorunmalıdır. Zəruri hallarda elektrik korroziyasından mühafizə də nəzərdə tutulmalıdır.

Polad dayaqlar, habelə dəmir-beton və ağac dayaqların polad elementləri və detalları, bir qayda olaraq, isti sinklənmə ilə korroziyadan mühafizə edilməlidir.

Korroziyadan mühafizə zavod şəraitində aparılmalıdır. Bu növ proseslərin xüsusi təchiz edilmiş poliqonlarda yerinə yetirilməsinə icazə verilir.

2.5.3.2. Dayaqların ildırımdan mühafizə trosları, dartıcıları və elementləri qismində tətbiq edilən polad kanatlar istismar şəraitində ətraf mühitin dağıdıcı xassəsinin növündən və dərəcəsiindən asılı olaraq korroziyaya qarşı davamlı mühafizə olunmalıdır.

2.5.3.3. HX-nin tikilməsi prosesində ildırımdan mühafizə trosunun və dartıcıların üzərinə mühafizəedici yağ çəkilməlidir.

2.5.3.4. Dağlıq şəraitlərdə HX sahələrində zəruri hallarda aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır:

a) dağ döşünün HX üçün təhlükəli olan asılan daşlardan təmizlənməsi;

b) qar və daş uçqunları baş verən zonadan kənarında HX-nin yerləşdirilməsi; Bu mümkün olmadığı halda naqillər və trosalar qar uçqununun hava dalğasının təsirindən, həmçinin daş uçqununun hesabat uçuş trayektoriyası zonasından kənarında yerləşməlidir.

2.5.3.5. HX trasaları sürüşmə prosesləri gedən zonalardan kənarında yerləşməlidir. Bu zonalardan kənarında yerləşdirilmə imkanı istisna olunduqda, müvafiq zonalar üzrə ərazilərin, binaların və tikililərin təhlükəli geoloji proseslərdən mühafizəsinə dair tikinti normaları və qaydalarına uyğun sürüşməyə qarşı HX-da mühəndis mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır.

2.5.3.6. HX dərə-təpəli ərazilərdən keçdikdə dayaqlar dağ döşündə yerləşdirilən zaman dayaq və özüllərin yeraltı hissələri sürüşən qrunt qatının təzyiqindən yaranan əlavə yükə görə hesablanmalıdır.

2.5.3.7. HX qrunt çökməsi baş verən ərazilər ilə keçdikdə dayaqlar, bir qayda olaraq, çökməyə qarşı kompleks tədbirlərin yerinə yetirilməsi ilə minimal suyuqumu sahəsinə malik meydançalarda quraşdırılmalıdır. Bitkilərin və torpaq örtüyünün pozulması minimallaşdırılmalıdır.

2.5.3.8. HX yarımberkidilmiş və berkidilməmiş qumlu ərazilərdən keçdikdə mütləq şəkildə qumbərkidici tədbirlər həyata keçirilməlidir. Bitki örtüyünün pozulması minimallaşdırılmalıdır.

2.5.3.9. HX dayaqlarının, çay yataqlarının dəyişməsi və ərazinin subasması mümkünlüyü nəzərə alınmaqla sahilləri intensiv yuyulmaya məruz qalan çay yataqlarından təhlükəsiz məsafədə, həmçinin yağış və digər su sellərinin, buzların axması mümkün olan zonalardan kənarında quraşdırılması tövsiyə olunur (bax 4 nömrəli əlavə).

Göstərilən təhlükəli zonalardan kənarında HX dayaqlarının quraşdırılması mümkün olmadıqda, dayaqları zədələrdən mühafizə etmək üçün tədbirlər görülməlidir (xüsusi özüllərin qurulması, sahillərin, yamaqların, enişlərin möhkəmləndirilməsi, suötürücülərin, axınıstiqamətləndirici bəndlərin, buzkəsənlərin və s. vasitələrin quraşdırılması).

Daşlı-palçıqlı sellərin axını ehtimal olunan zonalarda dayaqların quraşdırılması qadağandır.

2.5.3.10. Becərilən torpaqlardan keçən 330 kV-dək HX sahələrində dərəcələrlə dayaqların tətbiqinə icazə verilmir.

2.5.3.11. Yaşayış ərazilərində və elektrik stansiyalarına və yarımstansiyalara çətin yaxınlaşma yerlərində becərilən torpaqlardan keçən trassa sahəsində ikidövrəli və çoxdövrəli sərbəstdayan dayaqların tətbiq edilməsi tövsiyə olunur.

2.5.3.12. Ağac dayaqları olan HX meşələrdən, quru bataqlıqlardan və kiçik hündürlüklü yağı təhlükəsi olan digər yerlərdən keçdikdə aşağıda göstərilən tədbirlərdən birinin görülməli olması nəzərə alınmalıdır:

a) dayağın hər bir dirəyinin ətrafında, ondan 2 m məsafədə dərinliyi 0,4 m və eni 0,6 m olan qanovlar quraşdırılmalıdır;

b) hər bir dayağın ətrafında 2 m radiusda meydançalarda otların və kolların məhv edilməsi ilə onlardan təmizlənməsi;

c) dəmir-beton artırmaların tətbiqi; bu halda yerdən dirəyin aşağı ucuna qədər

məsafə 1 m-dən az olmamalıdır.

Gərginliyi 110 kV və yuxarı olan HX-nin ağac dayaqlarının kiçik hündürlüklü yanğın təhlükəsi ehtimal olunan yerlərdə quraşdırılması tövsiyə olunmur.

2.5.3.13. İri quşların məskunlaşdığı rayonlarda ətraf mühitin çirklənmə dərəcəsindən asılı olmayaraq izolyasiyanın çirklənmədən qorunması, həmçinin quşların məhv olmasının qarşısının alınması üçün aşağıdakılar yerinə yetirilməlidir:

a) çubuqşəkilli izolyatorlu HX dayaqları istifadə edilməməlidir;

b) gərginliyi 35-220 kV olan HX dayaqlarının traverslərində, o cümlədən saxlayıcı izolyatorlar zəncirəsinin bərkidilmə yerlərində, habelə tros dirəklərində quşların qonması və ya yuva salması mümkünliyünü istisna etmək üçün quşlara qarşı çəpərləyici qurğular nəzərdə tutulmalıdır;

c) dəmir-beton dayaqların içi boş dirəklərinin yuxarı dəlikləri başcıqlarla bağlanmalıdır.

2.5.3.14. Ətraf mühitin təsir dərəcəsi güclü dağıdıcı olan rayonlarda, şoran torpaqlar, duzlu qumlar olan ərazilərdə, qumlu səhralıqlarda, Xəzər dənizinin və sahəsi 10000 m<sup>2</sup>-dan artıq olan duzlu göllərin sahiləyi zonalarında, həmçinin istismar prosesində izolyatorların, xətti armaturun, naqillərin və trosların, torpaqlayıcıların metal hissələrinin korroziyaya uğraması müəyyən olunan yerlərdə aşağıdakılar nəzərdə tutulmalıdır:

a) izolyatorlar və xətti armatur tropiki icrada, zəruri hallarda əlavə mühafizə tədbirləri ilə qorunmalıdır;

b) korroziyaya qarşı davamlı naqillər, troslar və dayaqların tros vasitələri tətbiq edilməlidir;

c) torpaqlayıcı qurğuların elementlərinin en kəsiyi artırılmalı, sinklənmiş torpaqlayıcılar tətbiq edilməlidir.

## 2.5.4. İqlim şəraitləri və yüklər

2.5.4.1. HX və onların elementlərinin hesabı zamanı iqlim şəraiti – küləyin təzyiqi, buzbağlama qatının qalınlığı, havanın temperaturu, ətraf mühitin dağıdıcı təsir dərəcəsi, ildırım fəaliyyətinin intensivliyi, naqillərin və trosların rəqsi, titrəmələr nəzərə alınmalıdır (bax 4 nömrəli əlavə).

Regional xəritələr olmadıqda iqlim parametrlərinin qiymətləri HX-lara iqlim təsirlərinin və regional xəritələrin qurulmasına dair çoxillik müşahidələrin verilənlərinin emalı vasitəsilə dəqiqləşdirilir.

2.5.4.2. Havanın temperaturu meteoroloji stansiyaların verilənləri və bu Qaydanın göstərişləri əsasında təyin edilir.

2.5.4.3. İldırım fəaliyyətinin intensivliyi ildə ildırım saatlarının sayına görə ərazilərin rayonlaşdırma xəritələri, zəruri hallarda ildırımların ortaillik davamiyyətinə dair meteoroloji stansiyaların məlumatları üzrə dəqiqləşdirilməklə regional xəritələr əsasında təyin edilməlidir (bax 4 nömrəli əlavə).

2.5.4.4. Ətraf mühitin dağıdıcı təsir dərəcəsi müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərin, HX elementlərinin tətbiqinə tələblərin göstərildiyi dövlət standartları, 1.9-cü bəndin və bu Qaydanın digər göstərişləri nəzərə alınmaqla təyin

edilir.

2.5.4.5. İqlim şəraitlərinin təyin edilməsi zamanı buzbağlamanın əmələ gəlməsinə və küləyin sürətinə (bax 4 nömrəli əlavə) ərazinin mikrorelyefinin (kiçik təpələr və yarğanlar, süni torpaq təpəcikləri, dərələr və s.), dağlıq rayonlarda isə ərazinin mikro və mezorelyefinin (hündürlüklər, yamaclar, vadilərin dibi, dağlararası vadilər və s.) xüsusiyyətlərinin təsiri nəzərə alınmalıdır.

2.5.4.6. Təkrarlanma tezliyi və naqillərin və trosaların rəqs intensivliyi üzrə rayonların təyin olunması istismar göstəriciləri üzrə dəqiqləşmə aparmaqla ərazilərin rayonlaşdırılması xəritəsi əsasında aparılır.

2.5.4.7. HX üçün maksimal külək təzyiqinin və buz qatının qalınlığı 15 ildə 1 dəfə təkrarlanmaqla yerin səthindən 10 m hündürlükdə təyin edilir (normativ qiymətlər).

### 2.5.5. Naqillər və ildırımından mühafizə trosaları

2.5.5.1. HX fazada bir və ya bir neçə naqillə qurula bilər, ikinci halda faza şaxələnmiş adlanır.

Şaxələnmiş faza naqilləri bir -birindən izoləedilmiş ola bilər.

Naqillərin diametri onların en kəsikləri və fazada sayı, eləcə də şaxələnmiş faza naqilləri arasındakı məsafə hesablama yolu ilə təyin edilir.

2.5.5.2. Anker tipli dayaqların aşırımlarında və ilgəklərində şaxələnmiş faza naqillərində ayıran dəstəklər quraşdırılmalıdır.

Ayıran dəstəklər və ya aşırımda iki, yaxud üç naqildən ibarət şaxələnmiş fazada quraşdırılan köməkçi dirəklər qrupları arasındakı məsafə 60 m-dən, HX A tipli ərazidən keçdikdə isə 40 m-dən artıq olmamalıdır.

Aşırımda dörd və daha artıq naqillərdən ibarət şaxələnmiş fazada quraşdırılan ayıran dəstəklər və ya köməkçi dirəklər qrupu arasındakı məsafə 40 m-dən artıq olmamalıdır.

HX-lar C növlü ərazidən keçdikdə bu məsafələrin 60 m-dək artırılmasına icazə verilir.

2.5.5.3. HX-da çoxtelli naqillər və trosalar tətbiq edilməlidir. Naqillərin buraxılabilən minimal en kəsikləri Cədvəl 110-da göstərilir.

### Cədvəl 110

#### Mexaniki möhkəmlik şərtlərinə görə naqillərin buraxılabilən minimal en kəsikləri

HX-nın xarakteristikası	Naqillərin en kəsiyi mm <sup>2</sup>			
	Alüminium və termoemal olunmamış alüminium xəlitəsi	Termoemal olunmuş alüminium xəlitəsi	Alüminium və istiliklə işlənməmiş alüminium ərintisi	Polad

Buzbağlama üzrə rayonlarda kəsişməyən HX:		Buzbağlama üzrə rayonlarda kəsişməyən HX:		Buzbağlama üzrə rayonlarda kəsişməyən HX:
2-dək	70	2-dək	70	2-dək
3-4 də	95	3-4 də	95	3-4 də
5 və daha böyük	-	5 və daha böyük	-	5 və daha böyük
HX-ların buzbağlama üzrə rayonlarda gəmilər üzən çaylarla və mühəndis tikililəri ilə kəsişməsi		HX-ların buzbağlama üzrə rayonlarda gəmilər üzən çaylarla və mühəndis tikililəri ilə kəsişməsi		HX-ların buzbağlama üzrə rayonlarda gəmilər üzən çaylarla və mühəndis tikililəri ilə kəsişməsi
2-dək	70	2-dək	70	2-dək
3-4 də	95	3-4 də	95	3-4 də
5 və daha böyük		5 və daha böyük		5 və daha böyük
İkidövrəli və çoxdövrəli dayaqlarda quraşdırılan HX-lar		İkidövrəli və çoxdövrəli dayaqlarda quraşdırılan HX-lar		İkidövrəli və çoxdövrəli dayaqlarda quraşdırılan HX-lar
20 kV-dək		20 kV-dək		20 kV-dək
35 kV və daha yuxarı		35 kV və daha yuxarı		35 kV və daha yuxarı

**Qeyd:**

a) Avtomobil yolları, trolleybus və tramvay xətləri, ümumi istifadə edilməyən dəmir yolları ilə kəsişmə aşırımlarında kəsişmələr olmayan HX-da istifadə edilən en kəsikli naqillərin tətbiq edilməsinə icazə verilir.

b) Korroziyaya qarşı mühafizə edilən naqillərin tətbiq edilməsi tələb olunan rayonlarda naqillərin buraxıla bilən minimal en kəsikləri korroziyaya qarşı mühafizəsi olmayan müvafiq markalı naqillərin en kəsikləri kimi qəbul edilir.

2.5.5.4. Polad-alüminium naqillərdə və polad nüvəli termoemal olunmuş alüminium ərintili naqillərdə polad nüvələrin ifrat maqnitlənməyinə sərf olunan elektrik enerjisi itkisini azaltmaq üçün cüt sayda alüminium telli naqillərin tətbiq edilməsi tövsiyə olunur.

2.5.5.5. İldırımından mühafizə trosları qismində, bir qayda olaraq, xüsusilə sərt dağıcı xassəli iş şəraitləri üçün (XS) sinklənmiş naqillər və açılmayan hörmə üsulu ilə (A) hazırlanmış, en kəsiyi aşağıda göstərilənlərdən az olmayan polad kontaktlar tətbiq edilməlidir:

a) 35 mm<sup>2</sup> – kəsişmələr olmayan 35 kV HX-da;

b) 35 mm<sup>2</sup> – buzbağlamaya görə I-II rayonlarda ümumi istifadəli və elektricləşdirilmiş dəmir yolları ilə kəsişmə aşırımlarındakı 35 kV HX-da;

c) 50 mm<sup>2</sup> – digər rayonlarda və ikidövrəli, çoxdövrəli dayaqalarda quraşdırılan HX-da;

d) 50 mm<sup>2</sup> – 110-150 kV HX-da;

e) 70 mm<sup>2</sup> – 220 kV və daha yuxarı gərginlikli HX-da.

2.5.5.6. Polad-alüminium, yaxud polad nüvəli termoemal olunmuş alüminium xəlitələrdən olan naqillərin ildırımından mühafizə trosu qismində tətbiq edilməsi tövsiyə olunur:

a) mühəndis tikililərinin üzərindən xüsusilə məsuliyyətli keçidlərdə (elektrikləşdirilmiş dəmir yolları, IA kateqoriyalı avtomobil yolları, gəmilər üzən su maneələri və s.);

b) atmosferi yüksək dərəcədə çirklənmiş rayonlarda (yüksək kimyəvi aktivliyə malik sənaye zonaları, intensiv əkinçilik işləri aparılan duzlu torpaqlar və su anbarları olan zonalar, dənizlərin sahiləni sahələri və s.), həmçinin yaşayış olan və çətinliklə keçilən ərazilərdən keçən HX sahələrində;

c) termik möhkəmlilik şərtlərinə görə birfazlı qısaqapanma cərəyanı böyük olan HX-da rabitə xətlərinə HX təsirinin azaldılması üçün.

Bu halda ikidövrəli və ya çoxdövrəli dayaqalarda quraşdırılan HX üçün gərginlikdən asılı olmayaraq trosun alüminium (və ya alüminium xəlitəli) və polad hissələrinin ümumi en kəsiyi 120 mm<sup>2</sup>-dan az olmamalıdır.

2.5.5.7. Çoxkanallı yüksək tezlikli rabitə sistemlərinin təşkili üçün ildırımından mühafizə troslarından istifadə edildikdə zəruri hallarda tək və ya bir-birindən izolə edilmiş cütləşdirilmiş trosar, yaxud daxilində optik rabitə kabeli quraşdırılan trosar tətbiq edilir.

Anker dayaqalarının aşırımlarında və ilgəklərində cütləşdirilmiş trosun təşkilədiciləri arasında məsafəli izoləedicilə köməkçi dirəklər quraşdırılmalıdır. Aşırımda köməkçi dirəklər arasındakı məsafə 40 m-dən artıq olmamalıdır.

2.5.5.8. En kəsik sahələri alüminium telləri üçün A və polad telləri üçün C olan polad-alüminium naqillər üçün aşağıdakı tətbiq sahələri tövsiyə olunur:

1. buzbağlama divarının qalınlığı 25 mm və daha kiçik olan rayonlar:

a) A 185 mm<sup>2</sup>-dək – A/C nisbətində 6,0-dan 6,25-dək;

b) A 240 mm<sup>2</sup>-dan və artıq – A/C nisbətində 7,71-dən artıq;

c) buzbağlama divarının qalınlığı 25 mm-dən artıq olan rayonlar:

d) A 95 mm<sup>2</sup>-dək – A/C nisbətində 6,0;

e) A 120-dən 400 mm<sup>2</sup>-dək – A/C nisbətində 4,29-dan 4,39-dək;

f) A 450 mm<sup>2</sup>-dan və artıq – A/C nisbətində 7,71-dən 8,04-dək;

g) aşırım uzunluğu 700 m-dən artıq olan böyük keçidlərdə - A/C nisbətində 1,46-dan artıq.

Digər materiallardan olan naqil markalarının seçilməsi hesablamalarla əsaslandırılmalıdır.

2.5.5.9. İstismar təcrübəsi vasitəsi ilə naqillərin korroziyadan dağılması müəyyən olunan yerlərdə (dənizlərin, duzlu göllərin sahiləni sahələri, sənaye rayonları və duzlu qumlu rayonlar, onların yaxınlığındakı II və III növ atmosfer havasına malik rayonlar), həmçinin aparılan tədqiqatların nəticələrinə əsasən belə dağılmalar gözlənilən yerlərdə



HX-nın quraşdırılması zamanı dövlət standartlarına və texniki şərtlərə müvafiq olaraq müəyyən edilmiş şərtlərə cavab verən naqillər istifadə edilməlidir. Düzənlik yerlərdə istismar göstəriciləri olmadıqda göstərilən tələblərə aid olan sahilyanı zolağın eni 5 km-ə, kimyəvi müəssisələrdən olan zolağın eni isə 1,5 km-ə bərabər qəbul edilməlidir.

2.5.5.10. HX-nin konstruksiyalarını, faza naqillərinin təşkiledicilərinin sayını və en kəsiyinin sahəsini və onların yerləşməsini seçərkən, elektrik sahəsinin naqillərin səthlərinə intensivliyinin taca və radiomaneələr üzrə buraxıla bilən səviyyəyə kimi məhdudlaşdırmaq zəruridir (bax 1.3-cü bənd).

## **2.5.6. Naqillərin və trosların torpaqlanması və onların arasındakı məsafələr**

2.5.6.1. HX-da naqillərin dayaqda istənilən formada yerləşdirilməsi tətbiq oluna bilər: üfüqi, şaquli, qarışıq.

2.5.6.2. Gərginliyi 35 kV və daha yuxarı olan HX-da naqillərin bir neçə yarusda yerləşməsi zamanı, qonşu yaruslarda naqillərin üfüqi yerdəyişmə sxemi daha əlverişli sayılır; buzbağlama üzrə IV və daha yuxarı kateqoriyalı rayonlarda naqillərin üfüqi yerləşdirilməsinin təmin edilməsi tövsiyə olunur.

2.5.6.3. HX naqilləri arasında, həmçinin naqillər və troslar arasındakı məsafələr seçilməlidir:

a) 2.5.6.6-cı yarımbəndə müvafiq olaraq aşırımlarda naqillərin (trosların) iş şəraitlərinə görə;

b) buraxıla bilən izolyasiya məsafələrinə görə: naqillər arasında 2.5.8.16-cı yarımbəndə müvafiq naqillər və dayaq elementləri arasında;

c) 2.5.8.5-ci- 2.5.8.6-cı yarımbəndlərə müvafiq ifrat gərginliklərdən mühafizə şərtlərinə görə;

d) 1.3-cü bəndə, 2.5.5.10-cu yarımbəndə, dövlət standartlarına, tikinti normaları və qaydalarına müvafiq olaraq taclanma şərtlərinə və radiomaneələrin, akustik səs-küylərin (gurultuların) buraxıla bilən səviyyələrinə görə.

2.5.6.4. Naqillər arasında, həmçinin naqillər və troslar arasında məsafələr qabarit aşırımına müvafiq olan sallanma oxuna görə seçilir; bu halda trosun sallanma oxu naqilin sallanma oxundan böyük olmamalıdır.

Dayaqların yerləşdirilməsi zamanı alınan və ölçüsü qabarit aşırımı ölçüsünün 25%-dən çox böyük olmayan ayrı-ayrı aşırımlarda (ümumi sayı 10%-indən artıq olmamaqla) qabarit aşırımı üçün hesablanmış məsafənin artırılması tələb olunmur.

Qabarit aşırımlarından 25 %-dən artıq olan aşırımlar üçün naqillər arasında və naqillərlə troslar arasında məsafələrin yoxlanılması 2.5.6.4-2.5.6.7-ci, 2.5.6.9-2.5.6.16-cı, 2.5.8.5-ci və 2.5.8.6-cı yarımbəndlərin göstərişlərinə əsasən aparılmalıdır.

2.5.6.5. Müxtəlif HX fazalarında sallanma oxları, naqillərin və izolyatorlar zəncirəsinin konstruksiyaları fərqləndikdə əlavə olaraq aşırımda naqillər (troslar) arasında məsafə yoxlanmalıdır. Yoxlama baxılan HX aşırımının oxuna perpendikulyar istiqamətdə yönəlmiş küləyin normativ təzyiqində  $W_0$  'n əlverişsiz statik meyillənmələr zamanı aparılır. Bu halda naqillər arasında, yaxud naqillər və troslar arasında görünən məsafə ən böyük işçi gərginlikdə 2.5.8.15-ci və 2.5.8.16-cı yarımbəndlərdə göstərilənlərdən az olmamalıdır.

2.5.6.6 Saxlayıcı izolyator zəncirəli HX-da naqillər üfüqi vəziyyətdə yerləşdikdə aşırımda naqillər arasındakı minimal məsafə aşağıdakı kimi təyin edilir

$$d_{uf} = d_{el} + K_v \sqrt{f + \lambda - \Delta}$$

$d_{uf}$  – meyillənməmiş naqillər arasında üfüqi istiqamətdə məsafə (şaxələnmiş naqillər üçün – müxtəlif fazaların ən yaxın naqilləri arasında), m;

$d_{el}$  – daxili ifrat gərginlik şərtləri üçün 2.5.8.16-cı yarımbəndə müvafiq məsafə, m;

$K_v$  – qiyməti Cədvəl 111 üzrə qəbul edilən əmsal;

$f$  - ən yüksək temperaturda və ya küləksiz buzbağlama zamanı həqiqi aşırıma uyğun ən böyük sallanma oxu, m;

$\lambda$  – saxlayıcı izolyatorlar zəncirəsinin uzunluğu, m:

a) anker dayaqaları ilə məhdudlaşdırılan aşırım üçün  $\lambda = 0$ ;

b) uyğunlaşdırılmış izolyatorlar zəncirəsi olan aşırımlar üçün  $\lambda$ , onun şaquli müstəviyə proyeksiyasına bərabər qəbul edilir;

$\Delta$  – naqillər arasındakı məsafəyə düzəliş, m; 35 kV HX-da və anker dayaqaları ilə məhdudlaşdırılan aşırımlarda 110 kV və yuxarı gərginlikli HX-da 0,5-ə bərabər, digər hallarda isə  $\Delta = 0$  qəbul edilir.

### Cədvəl 111

#### $K_v$ əmsalının qiymətləri

$\frac{P_{wn}}{P_t}$	0,5	1	2	3	5	7	10 və daha böyük
$K_v$	0,65	0,70	0,73	0,75	0,77	0,775	0,78

$P_{wn}$  - 3.5.54-ə müvafiq olaraq naqilə təsir edən küləyin hesabat yükü, N;

$P_t$  - naqilin çəkisindən yaranan hesabat yükü, N.

2.5.6.7. Saxlayıcı izolyatorlar zəncirəsi olan HX-da naqillər şaquli vəziyyətdə yerləşdikdə aşırımın ortasında meyillənməmiş naqillər arasında minimal məsafə aşağıdakı kimi təyin edilir.

$$d_{\text{şaq}} = \frac{d_{el} + K_r \sqrt{f + \lambda - \Delta}}{\cos \theta}$$

burada  $d_{\text{şaq}}$  - meyillənməmiş naqillər arasında (şaxələnmiş naqillər üçün – müxtəlifadlı fazaların ən yaxın naqilləri arasında) məsafə, m;

$\Delta$  - bax. 2.5.6.6

$f$  - bax. 2.5.6.6

$\lambda$  - bax. 2.5.6.6

$K_r$  – qiyməti Cədvəl 112 üzrə qəbul edilən əmsal;

$\theta$  – naqillərin (trosların) bərkidilmə nöqtələrini birləşdirən düz xəttin üfüqi istiqamətdə əyilmə bucağı; əyilmə bucağı  $10^0$ -dək olduqda  $\cos \theta = 1$  qəbul edilməsinə icazə

verilir.

## Cədvəl 112

### $K_r$ əmsalının qiymətləri

Sallanma oxunun qiyməti, m	$\frac{P_{rn}}{P_l}$ nisbətində əmsalın qiyməti $\frac{P_{wn}}{P_l}$							
	0,5	1	2	3	4	5	7	10 və daha böyük
12-dən az	0,4	0,7	0,9	1,1	1,2	1,25	1,3	1,4
12 -dən 20-dək	0,5	0,85	1,15	1,4	1,5	1,6	1,75	1,9
20-dən yuxarı	0,55	0,95	1,4	1,75	2,0	2,1	2,3	2,4

$P_{rn}$  – buzbağlamadan naqilə düşən hesabat yükü, N/m;

$P_l$  – naqilin çəkisindən yaranan hesabat yükü, N.

Cədvəl 113-da göstərilən  $\frac{P_{rn}}{P_l}$  aralıq qiymətləri üçün  $K_r$  xətti interpolyasiya ilə təyin edilir.

2.5.6.8. Saxlayıcı izolyatorlar zəncirələri olan HX-da naqillərin qarışıq yerləşməsi zamanı (naqillərin həm üfüqi, həm də şaquli istiqamətdə biri-birinə nəzərən yerdəyişməsi nəzərdə tutulur) üfüqi istiqamətdə minimal yerdəyişmə  $d_{üf}$  (üfüqi istiqamətdə naqillər arasında verilmiş məsafədə), yaxud şaquli istiqamətdə minimal məsafədə  $d_{şaq}$  (şaquli istiqamətdə verilmiş yerdəyişmədə) faktiki şəraitlər üçün 2.5.6.6 və 2.5.6.7.yə əsasən hesablanmış HX naqilləri arasındakı ən kiçik məsafələrdən  $d_{üf}$  və  $d_{şaq}$  asılı olaraq aşırımın ortasında təyin edilir və Cədvəl 113 ( $d_{üf} < d_{şaq}$  olduqda) və ya Cədvəl 114-ə ( $d_{üf} > d_{şaq}$  olduqda) uyğun qəbul olunur.

## Cədvəl 113

### $d_{üf} > d_{şaq}$ olduqda naqillərin üfüqi və şaquli yerdəyişmələri arasındakı nisbətlər

Üfüqi yerdəyimə	0	$0,25d_{üf}$	$0,50d_{üf}$	$0,75d_{üf}$	$d_{üf}$
Şaquli məsafə	$d_{şaq}$	$0,95d_{şaq}$	$0,85d_{şaq}$	$0,65d_{şaq}$	0

## Cədvəl 114

### $d_{üf} < d_{şaq}$ olduqda naqillərin üfüqi və şaquli yerdəyişmələri arasındakı nisbətlər

Şaquli məsafə	0	$0,25d_{şaq}$	$0,50d_{şaq}$	$0,75d_{şaq}$	$d_{şaq}$
Üfüqi yerdəyimə	$d_{üf}$	$0,95d_{şaq}$	$0,85d_{şaq}$	$0,65d_{şaq}$	0

2.5.6.9. Yerdəyişmələrin və məsafələrin aralıq qiymətləri xətti intrpolyasiya ilə təyin edilir.

2.5.6.10. 2.5.6.6, 2.5.6.10, 2.5.6.11-ci yarım bəndlər üzrə təyin edilən məsafələrin uzunluğu 4 m-dək olan sallanma oxları üçün 0,1 m-dək, 4-12 m olan sallanma oxları üçün 0,25 m-dək, 12 m-dən çox olan sallanma oxlarında isə 0,5 m-dək yuvarlaqlaşdırılmasına icazə verilir.

2.5.6.11. 2.5.6.10, 2.5.6.11-cı yarım bəndlərə əsasən seçilmiş naqillər arasındakı məsafələr, həmçinin rəqsetmə şərtlərinə görə (bax əlavədə verilmiş cədvəllər) yoxlanmalıdır.

2.5.6.12. Asma izolyatorlu, gərginliyi 35 kV və daha yuxarı olan HX-da naqillərin qeyri-paralel yerləşməsi zamanı onlar arasındakı minimal məsafələr aşağıdakı kimi təyin edilməlidir:

a) aşırımın ortasında – 2.5.6.8.-2.5.6.12-ə müvafiq olaraq;

b) dayaqda: üfüqi istiqamətdə məsafə  $d_{uf}$  – naqilin sallanma oxu  $f/16$ , saxlayıcı izolyatorlar zəncirəsinin uzunluğu  $\lambda/16$  və  $K_v = 1$  olmaqla 2.5.6.6-cı yarım bəndə əsasən; şaquli istiqamətdə  $d_{şaq}$  – naqilin sallanma oxu  $f = 0$  və  $K_r = 1$  olmaqla 2.5.6.7-ci yarım bəndə müvafiq olaraq

Metal və dəmir-beton dayaqlarla olan HX naqilləri arasındakı məsafələr birdövrəli dayaqlarda 2.5.8.15-ci və 2.5.8.16-cı yarım bəndlərdə, ikidövrəli dayaqlarda 2.5.6.16-cı yarım bənddə, ağac dayaqları olan HX-da isə 2.5.8.8-ci yarım bənddə göstərilənlərə uyğun olmalıdır;

c) dayaqdan aşırım uzunluğunun 0,25-dək məsafədə: üfüqi məsafə  $d_{uf}$  dayaqda və aşırımın ortasında məsafənin interpolyasiya yolu ilə təyin edilir; şaquli məsafədə  $d_{şaq}$  aşırımın ortası üçün eyni olduğu kimi qəbul edilir.

Aşırımda naqillərin qarşılıqlı olaraq yerləşməsi dəyişildikdə naqillər arasındakı ən kiçik məsafə kəsişmə olan dayaqdan aşırımın birinci və ya ikinci dördüdə birini məhdudlaşdıran nöqtələrdə hesablanmış minimal məsafələrin  $d_{uf}$  də ya  $d_{şaq}$  xətti interpolyasiyası ilə təyin edilir.

2.5.6.13. Naqillər və trosar arasındakı məsafə 2.5.6.6-2.5.6.8-ci yarım bəndlərə əsasən iki dəfə təyin edilir: naqilin və trosun parametrlərinə görə iki məsafədən ən böyük məsafə seçilir. Bu halda HX-nın faza gərginliyi üzrə məsafənin təyin edilməsinə icazə verilir.

Rəqsi şəraitlərə görə naqillər və trosar arasındakı məsafələrin seçilməsi ortaillik temperaturda naqilin sallanma oxuna görə aparılır (bax əlavəyə).

HX-da iki və daha artıq trosar olduqda, onların arasındakı məsafənin seçilməsi trosarın parametrlərinə görə aparılır.

2.5.6.14. Çubuqşəkilli izolyatorları olan 35 kV və aşağı gərginlikli HX-da naqillərin istənilən yerləşməsi zamanı aşırımda onların yaxınlaşma şərtlərinə görə onlar arasındakı məsafə aşağıdakı ifadədən təyin edilən qiymətlərdən az olmamalıdır, m,

$$d = d_{el} + 0,6 f,$$

$d_{el}$  – 2.5.6.6 –cı yarım bənddə olduğu kimi;

$f$  - ən yüksək temperaturda həqiqi aşırımda naqilin gərilməsindən sonra sallanma oxunun uzunluğudur, m.

$f > 2m$  olduqda məsafənin  $d, \Delta = 0$  olmaqla 2.5.6.6 - 2.5.6.7-ci yarım bəndlərə müvafiq

təyin edilməsinə icazə verilir.

2.5.6.15. Dayağda və MHX aşırımında naqillər arasında məsafə dayağda naqillərin yerləşməsindən və buzbağlamaya görə rayondan asılı olmayaraq 0,4 m-dən az olmamalıdır.

2.5.6.16. İkidövrəli dayaqlarda müxtəlif dövrələrin ən yaxın naqilləri arasında məsafə aşırımında naqillərin iş şəraitinə görə 2.5.6.6-2.5.6.9-cu, 2.5.6.17-ci yarımbəndlərdə göstərilən tələbləri təmin etməlidir; bu halda göstərilən məsafə: ox izolyatorlu 20 kV-dək gərginlikli HX üçün – 2,5 m-dən və asma izolyatorlu üçün 2,5 m-dən və 35 kV gərginlikdə asma izolyatorlu üçün 3 m-dən; 110 kV gərginlikli HX üçün – 4 m-dən; 150 kV gərginlikli HX üçün – 5 m-dən; 220 kV gərginlikli HX üçün – 6 m-dən; 330 kV gərginlikli HX üçün – 7 m-dən; 500 kV gərginlikli HX üçün 8,5 m-dən az olmamalıdır.

İkidövrəli MHX dayaqlarında müxtəlif dövrələrin ən yaxın naqilləri arasında məsafə ox izolyatorlu MHX üçün 0,6 m-dən və asma izolyatorlu üçün – 1,5 m-dən az olmamalıdır.

2.5.6.17. 1 kV-dan yuxarı müxtəlif gərginlikli HX naqilləri ümumi dayaqlardan asıla bilər.

Gərginliyi 1 kV-dək və 10 kV-dək HX naqillərinin ümumi dayaqlardan asılmasına aşağıdakı şərtlərə riayət olunmaqla icazə verilir:

a) 1 kV-dək HX yüksək gərginlikli HX-nın hesabat şərtlərinə uyğun quraşdırılmalıdır;

b) 10 kV-dək HX naqilləri 1 kV-dək HX naqillərindən yuxarı yerləşməlidir, bu halda dayağda, eləcə də küləksiz hava şəraitində, müsbət 15°C ətraf havanın temperaturunda aşırımın ortasında müxtəlif gərginlikli ən yaxın HX naqilləri arasında məsafə 2 m-dən az olmamalıdır;

c) daha yüksək gərginlikli naqillərin çubuqşəkilli izolyatorlarda bərkidilməsi iqiqat olmalıdır.

2.5.6.18. Daha yüksək gərginlikli HX ilə birgə asılma sahələrinə malik, neytralı izolə olunmuş 35 kV-dək şəbəkələrdə daha yüksək gərginlikli HX-nın elektromaqnit və elektrostatik təsiri şəbəkənin normal rejimində faza gərginliyinin 15%-indən artıq neytralin yerdəyişməsinə səbəb olmamalıdır. Daha yüksək gərginlikli HX təsirinə məruz qalan neytralı torpaqlanmış şəbəkələrə gətirilmiş gərginliyə münasibətdə xüsusi tələblər müəyyən olunmur.

2.5.6.19. MHX naqilləri 6-20 kV HX naqilləri, habelə 1 kV-dək olan HX və İHX naqilləri ilə ümumi dayaqlardan asıla bilərlər.

Ümumi dayağda və küləksiz hava şəraitində, müsbət 15°C temperaturda aşırımında ən yaxın MHX və 6-20 kV HX naqilləri arasında şaquli istiqamətdə məsafə 1,5 m-dən az olmamalıdır.

6-20 kV MHX və 1 kV-dək HX, yaxud İHX naqilləri ümumi dayaqlardan asıldıqda aşağıdakı tələblərə riayət olunmalıdır:

a) 1 kV-dək HX və ya İHX MHX-nın hesabat şərtlərinə görə quraşdırılmalıdır;

b) 6-20 kV MHX naqilləri 1 kV-dək HX və ya İHX naqillərindən yuxarıda yerləşməlidir;

c) ümumi dayağda və küləksiz hava şəraitində, müsbət 15°C temperaturda aşırımında 6-20 kV MHX-nın və 1 kV-dək HX və ya İHX-nın ən yaxın naqilləri arasında şaquli

istiqaamətdə məsafə İHX üçün 0,4 m-dən və HX üçün 1,5 m-dən az olmamalıdır;

ç) 6-20 kV MHX naqillərinin ox və asma izolyatorlarında bərkidilməsi gücləndirilmiş şəkildə yerinə yetirilməlidir;

### 2.5.7. İzolyatorlar və armaturlar

2.5.7.1. Gərginliyi 110 kV və daha yuxarı olan HX-da asma izolyatorlar tətbiq edilməlidir, oxlu və dayaq-oxlu izolyatorların tətbiqinə də icazə verilir.

Gərginliyi 35 kV olan HX-da asma və ya çubuq izolyatorlar tətbiq edilməlidir. Çubuqşəkilli izolyatorların tətbiqinə də icazə verilir.

Gərginlikli 20 kV və aşağı olan HX-da tətbiq edilməlidir:

a) aralıq dayaqalarda – istənilən tipli izolyatorlar;

b) anker tipli dayaqalarda – asma izolyatorlar, buzbağlamaya görə I rayonunda və yaşayış olmayan ərazilərdə çubuqşəkilli izolyatorların tətbiqinə icazə verilir.

2.5.7.2. İzolyatorların növünün və materialının (şüşə, farfor, polimer materiallar) seçimi iqlim (temperatur və nəmlik) və çirklənmə şəraitləri nəzərə alınmaqla aparılır.

2.5.7.3. Gərginliyi 330 kV və yuxarı olan HX-da, bir qayda olaraq, şüşə izolyatorların, 35-220 kV HX-da üstünlük şüşə və ya polimer izolyatorlara verilməklə şüşə, polimer və farfor izolyatorların tətbiqi tövsiyə olunur.

İstismar üçün xüsusilə çətin şəraitlərdən (dağlar, bataqlıqlar və s.) keçən HX-da, ikidövrəli və çoxdövrəli dayaqalarda quraşdırılan HX-da, elektricləşdirilmiş dəmir yollarının dartqı yarımstansiyalarını qidalandıran HX-da və böyük keçidlərdə gərginlikdən asılı olmayaraq şüşə və ya müvafiq əsaslandırma olduqda polimer izolyatorlar tətbiq edilməlidir.

2.5.7.4. Zəncirələrdə izolyatorların sayının seçilməsi 2-ci hissəyə müvafiq olaraq aparılır.

2.5.7.5. İzolyatorlar və armatur 2.5.71-ci və 2.5.72-ci yarımbəndlərdə göstərilən iqlim şəraitlərində HX-nın normal və qəza iş rejimlərindəki yüklərə görə seçilir. Qəza rejimlərində saxlayıcı izolyatorlar zəncirəsinin üfüqi yükü 2.5.9.6-cı, 2.5.9.10-cu və 2.5.9.11-ci yarımbəndlərə əsasən təyin edilir.

İzolyatorlarda və armaturda hesabat qüvvələri materiala görə etibarlılıq əmsalına  $\gamma_m$  bölünmüş, dövlət standartları və texniki şərtlərə əsasən müəyyən edilən dağıdıcı yüklərin (izolyatorlar üçün mexaniki, yaxud elektromexaniki və armatur üçün mexaniki) qiymətlərindən artıq olmamalıdır.

Orta illik temperaturu mənfi 10°C və aşağı olan və ya minimal temperaturu mənfi 30°C və daha aşağı olan rayonlardan keçən HX üçün izolyatorlarda və armaturda hesabat dartı qüvvəsi iş şəraiti əmsalına  $\gamma_d=1,4$  vurulur, digər HX üçün  $\gamma_d=1,0$  qəbul edilir.

2.5.7.6. İzolyatorlar və armatur üçün materiala görə etibarlılıq əmsalı  $\gamma_m$  aşağıdakılardan az olmamalıdır:

1) normal rejimdə:

ən böyük yüklərdə ..... 2,5

izolyatorlar üçün orta istismar yüklərində

saxlayıcı zəncirələr üçün ..... 5,0

dartıcı zəncirələr üçün .....	6,0
2) qəza rejimində:	
500 kV HX üçün .....	2,0
330 kV və aşağı gərginlikli HX üçün .....	1,8
3) normal və qəza rejimlərində:	
qarmaqlar və oxlar üçün .....	1,1

2.5.7.7. İzolyator dövrləri arasında mexaniki əlaqəli iki və çoxdövrəli saxlayıcı və dartıcı izolyatorlar zəncirələrinin hesabat qəza rejimi qismində bir dövrənin qırılması qəbul edilir. Bu halda naqillərdən və troslardan olan hesabat yükləri, yüklərin ən böyük qiymətlərini verən rejimlərdə 2.5.71-də göstərilən iqlim şəraitləri üçün qəbul edilir, işdə qalan izolyator dövrlərində hesabat qüvvələri isə izolyatorların mexaniki (elektromexaniki) dağıdıcı yüklərinin 90 %-dan artıq olmamalıdır.

2.5.7.8. Saxlayıcı və dartıcı izolyatorlar zəncirəsinin konstruksiyası tikinti-quraşdırma və təmir işlərinin rahat aparılması mümkünlüyünü təmin etməlidir.

2.5.7.9. Naqillərin asma izolyatorlara və troslara bərkidilməsi qapalı saxlayıcı və ya dartıcı sıxacların köməyi ilə aparılmalıdır. Naqillərin ox izolyatorlarına bərkidilməsi telli bağlarla, yaxud xüsusi sıxaclarla həyata keçirilməlidir.

2.5.7.10. HX-nın ən böyük işçi gərginliyində izolyatorlar zəncirələrinin və armaturun yaratdıqları radiomaneələr dövlət standartları ilə normalaşdırılan qiymətlərdən yuxarı olmamalıdır.

2.5.7.11. Gərginliyi 500 kV HX-da saxlayıcı izolyatorlar zəncirələri dayağa ayrı-ayrı bərkidilməklə ikidövrəli yerinə yetirilməlidir.

2.5.7.12. Gərginliyi 330 kV və yuxarı olan aralıq-künc HX dayaqaları üçün saxlayıcı izolyatorlar zəncirələri ikidövrəli yerinə yetirilməlidir.

2.5.7.13. Gərginliyi 110 kV və yuxarı olan HX-da çətinliklə keçilən ərazilərdə dayağa ayrı-ayrı bərkidilməklə ikidövrəli saxlayıcı və dartıcı izolyatorlar zəncirələrinin tətbiq edilməsi tövsiyə olunur.

2.5.7.14. İkidövrəli saxlayıcı izolyatorlar zəncirələrinə dövrlər HX oxu boyu yerləşdirilməlidir.

2.5.7.15. Üç və daha artıq naqilə şaxələnmiş fazalarla HX dartıcı izolyatorlar zəncirəsinin armaturu ilə zərbə nəticəsində zədələnmələrdən ilgək naqillərinin mühafizəsi üçün ilgək naqillərinin zəncirə armaturuna yaxınlaşma yerlərində onlarda qoruyucu muftalar quraşdırılmalıdır.

2.5.7.16. İki və üçdövrəli dartıcı izolyatorlar zəncirələri dayağa ayrı-ayrı bərkidilməlidir. Dövrələrinin sayı üçdən artıq olan dartıcı zəncirələrin iki nöqtədən az olmamaqla dayağa bərkidilməsinə icazə verilir.

Şaxələnmiş fazaların dartıcı izolyatorlar zəncirələrinin konstruksiyası və onların dayağa bərkidilmə düyünləri şaxələnmiş fazaya daxil olan hər bir naqilin ayrılıqda quraşdırılmasını və sökülməsini təmin etməlidir.

2.5.7.17. Gərginliyi 330 kV və daha yuxarı olan HX-da dövrləri dayağa ayrı-ayrı bərkidilməklə və dartıcı izolyatorlar zəncirələrində naqillər tərəfdə quraşdırılmaqla bütün zəncirə dövrləri arasında mexaniki əlaqə nəzərdə tutulmalıdır.

2.5.7.18. Gərginliyi 330 kV və yuxarı HX dartıcı izolyatorlar zəncirələrində aşırım

tərəfdən ekran mühafizəedici armatur quraşdırılmalıdır.

2.5.7.19. Bir HX aşırımında hər bir naqıl və trosda yalnız bir birləşməyə icazə verilir.

Küçələr, 2.5.16.1-2.5.19.1-ci, 2.5.23.1-ci yarımbəndlərdə göstərilən mühəndis tikililəri və su sahələri ilə HX kəsişmə aşırımlarında naqıldə (trosda) bir birləşməyə icazə verilir:

a) poladın tərkibindən asılı olmayaraq alüminium hissəsinin en kəsiyi sahəsi 240 mm<sup>2</sup> və artıq olan polad-alüminium naqillərdə;

b) alüminium hissəsinin istənilən en kəsiyi sahəsi üçün  $A/C \leq 1,49$  nisbətli polad-alüminium naqillərdə;

c) en kəsiyi sahəsi 120 mm<sup>2</sup> və artıq olan polad troslarda;

ç) alüminium hissəsinin en kəsiyi sahəsi 150 mm<sup>2</sup> və artıq olmaqla üç polad-alüminium naqillərə şaxələnmiş fazada.

2.5.7.20. HX kəsişmə aşırımlarında kəsişən (yuxarı) HX-da, həmçinin yanar mayelərin və qazların nəqli üçün yerüstü və yerdə çəkilən boru kəmərləri ilə HX kəsişmə aşırımlarında naqillərin (trosların) öz aralarında birləşdirilməsinə icazə verilmir.

2.5.7.21. Birləşdirici və dartıcı sıxaclarda naqillərin və trosların bağlanma möhkəmliliyi dartılma zamanı naqillərin və kanatların qırılma qüvvəsinin 90 %-dən az olmamalıdır.

## 2.5.8. İfrat gərginliklərdən mühafizə və torpaqlama

2.5.8.1. Metal və dəmir-betondayaqları olan 110-500 kV gərginlikli hava xətləri bütün uzunluğu boyu birbaşa ildırım vurmasından troslarla mühafizə olunmalıdır.

Gərginliyi 110-500 kV olan HX-ların və ya onların sahələrinin troslarsız qurulmasına aşağıdakı hallarda icazə verilir:

a) ildə ildırımli saatların sayı 20-dən az olan rayonlarda və ildə yerə boşalmaların sıxlığı 1 km<sup>2</sup>-a 1,5-dən az olan dağlıq rayonlarda (bax 4 nömrəli əlavə);

b) pis keçiricili qruntlara ( $\rho \geq 10^3$  Om·m) malik rayonlardan keçən HX sahələrində;

c) buzbağlama divarının hesablama qalınlığı 25 mm-dən artıq olan trassa sahələrində;

d) dayaqların torpaqlanan hissələrinə nəzərən gücləndirilmiş izolyasiyalı naqillərlə HX üçün trosla mühafizə olunan eyni gərginlikli HX-nın hesabat ildırımli açılmalarının sayına müvafiq xəttin hesabat ildırımli açılmalarının sayı təmin edilməklə.

“a”-“c” bəndlərində göstərilən hallar üçün istismar təcrübəsi nəzərə alınmaqla hesablama ilə təyin olunan xəttin ildırımli açılmalarının sayı, izolyasiya gücləndirilmədən 110-330 kV gərginlikli HX üçün ildə üçdən və 500 kV gərginlikli HX üçün isə ildə birdən artıq olmamalıdır.

Neftin və qazın hasilatı, nəqli ilə məşğul olan obyektləri elektrik enerjisi ilə təchiz etmək üçün təyin olunan 110-220 kV gərginlikli hava xətləri bütün uzunluqları boyu birbaşa ildırım vurmasından troslarla mühafizə olunmalıdır (ildırım intensivliyindən və yerin xüsusi ekvivalent müqavimətindən asılı olmayaraq, bax 4 nömrəli əlavə).

2.5.8.2. HX-nın yarımstansiyaya yaxın yerlərinin mühafizəsi 4.2-ci bəndin tələblərinə uyğun yerinə yetirilməlidir.

2.5.8.3. Gərginliyi 35 kV-dək HX üçün ildırımından mühafizə troslarının tətbiq



edilməsi tələb olunmur. Gərginliyi 6-20 kV olan MHX-da ildırım örtülmələri zamanı naqillərin izolyasiya mühafizə qurğularının quraşdırılması tövsiyə olunur. Ağac dayaqları olan 110 kV gərginlikli HX ildırım saatların sayı 40-dək olan rayonlarda, bir qayda olaraq, troslarla mühafizə olunmur, ildırımli saatların sayı 40-dan artıq olan rayonlarda isə mütləq şəkildə troslarla mühafizə olunmalıdır (bax 4 nömrəli əlavə).

Ağac dayaqlı 6-20 kV gərginlikli HX-da ildırımdan mühafizə şərtlərinə görə metal traversin tətbiqi tövsiyə olunmur.

2.5.8.4. Bəzi metal və dəmir-beton dayaqların, həmçinin bu cür dayaqları olan sahələrin kənar dayaqlarının izolyatorlar zəncirələri, eləcə də ağac dayaqları olan HX-da digər zəif izolyasiyalı yerlər mühafizə aparatları ilə qorunmalıdır, bu məqsədlə ventil boşaldıcıları (VB), qeyri-xətti ifrat gərginlik məhdudlaşdırıcıları (İGM), boru boşaldıcıları (BB) və qıgılcım arakəsmələrindən (QA) istifadə oluna bilər. Quraşdırılan QA-lar 5.2-ci bənddə verilən tələblərə uyğun olmalıdır.

2.5.8.5. İldırım ifrat gərginliklərindən HX-nin mühafizəsi troslarla həyata keçirilən zaman aşağıdakılar rəhbər tutulmalıdır:

a) birtroslu, birdirəkli metal və dəmir-beton dayaqların mühafizə bucağı 30°C-dən, ildırımdan mühafizə məqsədi üçün iki tros olduqda isə 20°C-dən artıq olmamalıdır.

b) naqilləri üfqi yerləşdirilən ikitroslu metal dayaqlarda mühafizə bucağı xarici naqillərə münasibətdə 110-330 kV HX üçün 20°C-dən, 500 kV gərginlikli HX üçün 25°C-dən artıq olmamalıdır. Buzbağlamaya görə IV və xüsusi rayonlarda, həmçinin naqillərin tez-tez və intensiv rəqsi baş verən rayonlarda 110-330 kV gərginlikli HX üçün mühafizə bucağının 30°C-yə qədər olmasına yol verilir.

c) Portal növlü dəmir-beton və ağac dayaqlarda mühafizə bucağı kənar naqillərə münasibətdə 30°C-dən artıq olmamalıdır.

ç) HX iki tros ilə mühafizə olunduqda onlar arasında məsafə şaquli vəziyyətdə troslardan naqillərə qədər məsafənin beş mislindən artıq olmamalıdır. Trosların dayaqda sallanma hündürlüyü 30 m-dən artıq olduğu halda trosar arasında məsafə şaquli vəziyyətdə tros və naqil arasında  $5,5/\sqrt{h}$  (burada h- dayaqda trosun sallanma hündürlüyüdür) əmsalına vurulmuş məsafənin 5 mislindən artıq olmamalıdır.

2.5.8.6. İldırım ifrat gərginliyindən mühafizə şərtlərinə görə, aşırımın ortasında HX trosu və naqili arasında şaquli vəziyyətdə olan məsafə onların küləklə meyillənməsi nəzərə alınmadan, Cədvəl 115-də göstəriləndən və dayaqda şaquli vəziyyətdə tros və naqil arasında məsafədən az olmamalıdır.

## Cədvəl 115

### Aşırımın ortasında hx trosu və naqili arasında minimal məsafə

Aşırımın uzunluğu,m	Tros ilə naqil arasında şaquli istiqamətdə ən qısa məsafə, m	Aşırımın uzunluğu,m	Tros ilə naqil arasında şaquli istiqamətdə ən qısa məsafə, m , m
100	2,0	700	11,5
150	3,2	800	13,0
200	4,0	900	14,5
300	5,5	1000	16,0
400	7,0	1200	18,0

500	8,5	1500	21,0
600	10,0	-	-

Aşırımların uzunluğunun aralıq qiymətlərində məsafə interpolasiya ilə təyin edilir.

2.5.8.7. 220-500 kV gərginlikli hava xətlərinin bütün dayaqlarında trosarı 40 mm-dən az olmayan ölçülü qıgılcım arakəsmələr ilə şuntlanmış izolyatorların köməyi ilə bərkitmək lazımdır.

Uzunluğu 10 km-dək olan hər bir anker sahəsində, anker tipli dayaqda xüsusi bəndlərin qurulması yolu ilə trosar bir nöqtədə torpaqlanmalıdır. Anker aşırımların böyük uzunluğunda, aşırımdakı torpaqlanma nöqtələrinin sayı elə seçilir ki, HX-də qısaqapanma zamanı trosa yönələn uzununa elektrik hərəkət qüvvəsinin (e.h.q.) ən böyük qiymətində HX-nın qıgılcım arakəsmələrində deşilmə baş verməsin.

Trosun izolyasiyalı bərkidilməsini asma şüşə izolyatorlar vasitəsi ilə yerinə yetirmək tövsiyə olunur.

Gərginliyi 220-330 kV olan HX-nın yarımstansiyaya uzunluğu 3-5 km olan yaxınlaşmalarında və 500 kV gərginlikli HX-nın uzunluğu 3-5 km olan yaxınlaşmalarında, əgər trosar tutumun seçilməsi, buzbağlamanın əridilməsi və ya rabitə üçün istifadə edilmirsə, o zaman onları hər bir dayaqda torpaqlamaq lazımdır.

Əgər 150 kV və aşağı gərginlikli HX-da trosda buzbağlamanın əridilməsi və ya yüksək tezlikli rabitə kanallarının təşkili nəzərdə tutulmayıbsa, o zaman trosun izolyasiyalı bərkidilməsini yalnız metal və dəmir-beton anker dayaqlarında yerinə yetirmək lazımdır.

Trosu izolyasiyasız bərkidilən və yerə qısaqapanma cərəyanı 15 kA-dan artıq olan HX sahələrində, eləcə də yarımstansiyalara yaxın yerlərdə trosun torpaqlanması sıxaqları şuntlayan aralıq bəndləri vasitə ilə yerinə yetirilməlidir.

2.5.8.8. Trosar yüksək tezlikli rabitə kanallarının qurulması üçün istifadə edildikdə onlar yüksək tezlikli rabitə kanallarının bütün uzunluğu boyu dayaqdan izolə olunur və yüksək tezlikli çəpərləyicilər vasitəsi ilə yarımstansiyalarda və gücləndirici məntəqələrdə torpaqlanır.

2.5.8.9. Saxlayıcı trosun bərkidilməsində izolyatorların sayı ikidən az olmamalıdır və yüksək tezlikli rabitə kanallarının tələb olunan etibarlılığı təmin edilməlidir. Dartıcı trosun bərkidilməsində izolyatorların sayı saxlayıcı izolyatorların sayı ilə müqayisədə iki dəfə artıq nəzərə alınmalıdır.

2.5.8.10. Tros asılan izolyatorlar qıgılcım arakəsmələr ilə şuntlanmalıdır. Qıgılcım arakəsmənin minimal ölçüsü aşağıdakı şərtlərə əsasən müəyyən edilir:

a) qıgılcım arakəsmənin boşalma gərginliyi izoləedici tros bərkidilməsinin boşalma gərginliyindən ən azı 20 % aşağı olmalıdır;

b) digər dayaqlarda yerə bərfazalı qısa qapanma zamanı qıgılcım arakəsmə örtülməməlidir;

c) qıgılcım arakəsmə ildırım boşalmalarından örtülən zaman sənaye tezlikli ötürücü cərəyan qövsünün öz-özünə sönməsi baş verməlidir.

2.5.8.11. Gərginliyi 500 kV olan HX-da sənaye tezlikli ötürücü cərəyan qövsünün öz-özünə sönməsinin yaxşılaşdırılması və elektrik enerjisi itkilərinin azaldılması üçün

çarpazlaşdırılmış trosaların tətbiq edilməsi tövsiyə olunur.

2.5.8.12. HX troslarında buzbağlamanın əridilməsi nəzərdə tutulduğu halda, burzların izoləedilmiş bərkidilməsi bütün əridilmə sahəsi boyu yerinə yetirilir. Əridilmə sahəsinin bir nöqtəsində troslar xüsusi bəndlər vasitəsilə torpaqlanır. Tros izolyatorları əridilmə gərginliyinə davamlı olmaqla minimal və tros zəncirələrinin boşalma gərginliyindən aşağı boşalma gərginliyinə malik QA ilə şuntlanır. QA-nın ölçüləri sənaye tezlikli ötürücü cərəyanın qövsünün qısaqapanması nəticəsində ötürülməsi baş verdikdə, yaxud ildırım boşalmalarında onun öz-özünə sönməsini təmin etməlidir.

2.5.8.13. Portal tipli ağac dayaqaları olan HX-da ağac üzrə fazalararası məsafə aşağıda göstəriləndən az olmamalıdır: gərginliyi 35 kV olan HX üçün – 3 m; 110 kV olan HX üçün – 4 m; 150 kV olan HX üçün – 4,8 m; 220 kV olan HX üçün – 5 m.

Bəzi hallarda, 110-220 kV HX üçün əsaslandırma olduqda (çox da böyük olmayan qısa qapanma cərəyanları, ildırım fəaliyyəti zəif olan rayonlar, yenidənqurma və s. hallarda), göstərilən məsafələrin bir pillə aşağı gərginlikli HX üçün tövsiyə olunan qiymətə qədər azaldılmasına yol verilir.

Birdirəkli ağac dayaqalarda ağac üzrə fazalar arasında məsafə 2.5.6.14-cü yarımbəndə əsasən, aşırımda məsafəyə riayət olunmaq şərti ilə aşağıdakı kimi olmalıdır: 3-20 kV HX üçün – 0,75m, 35 kV HX üçün – 2,5m.

2.5.8.14. HX-da kabel artırımları kabelin hər iki ucu tərəfdən mühafizə aparatları ilə ildırım ifrat gərginliklərdən mühafizə edilməlidir. Mühafizə aparatlarının torpaqlayıcı sıxacı, kabelin metal örtükləri və kabel muftasının gövdəsi öz aralarında ən qısa yolla birləşdirilməlidir. Mühafizə aparatının torpaqlayıcı sıxacı ayrıca naqıl vasitəsilə torpaqlayıcı ilə birləşməlidir.

İldırım ifrat gərginlikdən mühafizə tələb olunmur:

a) troslarla mühafizə olunmuş HX-da uzunluğu 1,5 km və ondan artıq olan 35-220 kV gərginlikli kabel artırımlarında;

b) Gərginliyi 20 kV-dək olan HX-da plastik izolyasiyalı və örtüklü, uzunluğu 2,5 km və daha artıq olan kabellərlə və ya uzunluğu 1,5 km və daha artıq olan digər konstruksiyalı kabellər ilə yerinə yetirilən kabel artırımlarında.

2.5.8.15. Dəniz səviyyəsindən 1000 m-dək hündürlükdən keçən HX üçün gərginlik altında olan naqillərdən və armaturdan dayaqaların torpaqlanan hissələrinə qədər havada yol verilən izolyasiya məsafələri Cədvəl 116-də göstəriləndən az olmamalıdır.

Hava xəttinin ümumi ildırım möhkəmlik səviyyəsinin aşağı düşməsi şəraitində (bax 4 nömrəli əlavə) ildırım ifrat gərginliyə görə izolyasiya məsafəsinin 20%-dən çox olmamaqla azaldılmasına yol verilir.

Daxili ifrat gərginliyə görə ən kiçik izolyasiya məsafəsi hesablama mislinin aşağıdakı qiymətləri üçün göstərilmişdir: 6-10 kV HX üçün – 4,5; 20-35 kV HX üçün – 3,5; 110-220kV HX üçün – 3,0; 330 kV HX üçün – 2,7; 500 kV HX üçün – 2,5.

## **Cədvəl 116**

**Dayağın cərəyankeçirici hissələrindən onun torpaqlanmış hissələrinə  
kimi hava üzrə ən qısa məsafə**

Hesabat şərtləri	Ən qısa izolyasiya məsafəsi, sm HX-nin bu gərginliyində, kV							
	10-a kimi	20	35	110	150	220	330	500
İzolyatorlar üçün ildırım ifrat gərginlikləri:								
Çubuqşəkili	20	30	40	-	-	-	-	-
Asma	20	35	40	100	130	180	260	320
Daxili ifrat gərginlik	10	15	30	80	110	160	215	300
HX-ni açmadan dayağa təhlükəsiz qalxmanın təmin edilməsi	-	-	150	150	200	250	350	450
İşçi gərginlik	-	7	10	25	35	55	80	115

Daxili ifrat gərginliklərin hesablaması mislinin digər daha aşağı qiymətlərində buraxıla bilən izolyasiya məsafələri mütənasib olaraq hesablanır.

Cərəyandaşıcı hissələrlə torpaqlayıcı keçiriciləri olmayan ağac dayaqlar arasında havada izolyasiya məsafələrinin, dayağa təhlükəsiz qalxma şəraitinə görə seçilən məsafə istisna olmaqla, 10 % azaldılmasına yol verilir.

Dağlıq rayonlardan keçən HX işçi və daxili ifrat gərginliklərə görə ən kiçik izolyasiya məsafələri Cədvəl 116-də verilən qiymətlərlə müqayisədə dəniz səviyyəsindən 1000 m-dən yuxarı hər 1000 m-ə görə 1 % artırılmalıdır.

2.5.8.16. Dayağda HX naqilləri arasında transpozisiyalarda, budaqlamalarda, naqillər bir yerləşmə vəziyyətindən digərinə keçdikdə onların öz aralarında kəsişmə yerlərində ən kiçik məsafə Cədvəl 117-də verilmiş qiymətlərdən az olmamalıdır.

### Cədvəl 117

#### Dayağda fazalar arasında ən qısa məsafə

Hesabat şərtləri	Ən qısa izolyasiya məsafəsi, sm HX-nin bu gərginliyində, kV							
	100-dək	20	35	110	150	220	330	500
İldırım ifrat gərginlikləri	20	45	50	135	175	250	310	400
Daxili ifrat gərginlik	22	33	44	100	140	200	280	420
Ən böyük işçi gərginlik	10	15	20	45	60	95	140	200

2.5.8.17. HX-nin bi-birilə və müxtəlif tikililərlə kəsişməsində, onların ildırım ifrat gərginliklərdən mühafizəsinə olan əlavə tələblər 2.5.15.9-cu və 2.5.16.8-ci yarımbəndlərdə verilmişdir.

2.5.8.18. Trosda mühafizə olunmuş 110 kV və daha yuxarı gərginlikli ikidövrəli HX-da ikidövrəli ildırım örtülmələrinin sayının azaldılması üçün dövrlərdən birinin izolyasiyasının digər dövrənin izolyasiyası ilə müqayisədə 20-30% gücləndirilməsinə yol verilir.

2.5.8.19. HX-da torpaqlanır:

- ildırımından mühafizə trosu və ya digər ildırımından mühafizə qurğuları olan dayaqlar;
- Gərginliyi 3-35 kV olan HX-nin dəmir-beton və metal dayaqları;

c) güc və ya ölçü transformatorları, ayırıcılar, qoruyucular, yaxud digər aparatlar quraşdırılan dayaqalar;

d) tros və digər ildırımından mühafizə qurğuları olmayan 110-500 kV gərginlikli HX-nin metal və dəmir-beton dayaqaları (rele mühafizəsi və avtomatikanın işinin təmin edilməsi şəraitinə görə zəruri olduğu halda).

HX-nin, ildırımından mühafizə trosu və ya ildırımından digər mühafizə vasitəsi olmayan ağac dayaqaları və metal traversli ağac dayaqaları torpaqlanmırlar.

2.5.8.20. a) - bəndində göstərilən dayaqaların torpaqlayıcı qurğularının müqaviməti onların hündürlüyü 50 m-dək olduqda Cədvəl 118-də verilən qiymətlərdən çox olmamalı; dayaqaların hündürlüyü 50 m-dən artıq olduqda isə Cədvəl 118-də verilənlərlə müqayisədə 2 dəfə aşağı olmalıdır. İkidövrəli və çoxdövrəli HX dayaqalarında xəttin gərginliyindən və dayaqaların hündürlüyündən asılı olmayaraq torpaqlayıcı qurğuların müqavimətinin Cədvəl 118-də verilənlər ilə müqayisədə 2 dəfə azaldılması tövsiyə olunur.

## Cədvəl 118

### HX-nin dayaqalarının torpaqlayıcı qurğularının ən böyük müqaviməti

Yerin xüsusi ekvivalent müqaviməti $r$ , Om·m	Torpaqlayıcı qurğunun ən böyük müqaviməti, Om
100-dək	10
100-dən 500-dək	15
500-dən 1000-dək	20
1000-dən 5000-dək	30
5000-dən böyük	$6 \cdot 10^{-3}$

Əgər torpaqlama müqavimətinin qiyməti azaldılmış dayaqalar olduqda, gözlənilən ildırımlı açılmaların sayı isə bütün HX dayaqaları üçün Cədvəl 118 - in tələblərinin yerinə yetirilməsi zamanı alınan qiymətlərdən yuxarı deyilsə, bu halda normalaşdırılmış qiymətlərlə müqayisədə dayaq hissələrinin torpaqlama müqavimətinin artırılmasına icazə verilir.

Dəniz səviyyəsindən 700 m-dən artıq hündürlükdə yerləşən dağlıq HX dayaqaları üçün Cədvəl 118-də göstərilən torpaqlama müqavimətinin qiyməti 2 dəfə artırıla bilər.

“b” yarım bəndində göstərilən dayaqaların torpaqlayıcı qurğularının müqaviməti: yaşayış sahələrində 3-20 kV gərginlikli HX üçün, eləcə də 35 kV gərginlikli bütün HX üçün – Cədvəl 118-də verilən qiymətlərdən artıq olmamalıdır, qeyri-yaşayış ərazilərində xüsusi müqaviməti  $\rho$  100 Om·m qədər olan qruntlarda 3-20 kV gərginlikli HX üçün – 30 Om-dan artıq, xüsusi müqaviməti 100 Om·m-dan yuxarı olan qruntlarda isə –  $0,3\rho$  Om-dan artıq olmamalıdır.

Gərginliyi 110 kV və daha yuxarı olan HX üçün c bəndində göstərilən dayaqaların torpaqlayıcı qurğularının müqaviməti Cədvəl 118-də verilmiş qiymətlərdən, 3-35 kV gərginlikli HX üçün isə 30 Om-dan artıq olmamalıdır.

“d” yarım bəndində göstərilən dayaqların torpaqlayıcı qurğularının müqaviməti HX-nin layihələşdirilməsi zamanı təyin edilir.

Troslarla mühafizə olunan HX üçün ildırımdan mühafizə şəraitinə görə həyata keçirilən torpaqlayıcı qurğuların müqaviməti trosun açılmış vəziyyətində, digər hallarda isə – trosun açılmamış vəziyyətində təmin edilməlidir.

HX dayaqlarının torpaqlayıcı qurğuların müqaviməti sənaye tezlikli cərəyanlar zamanı, yay vaxtı onların ən böyük qiymətləri dövründə təmin olunmalı və ölçülməlidir. Mövsüm əmsalından istifadə etmək yolu ilə təshih edilmiş nəticələrlə digər dövrlərdə ölçülərin aparılmasına yol verilir, lakin torpaqlayıcı qurğuların müqavimətinin qiymətinə qrunzun donması əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərən dövrdə ölçülərin aparılması tövsiyə olunmur.

Torpaqlayıcı qurğunun dəmir-beton dayağa bərkidilən yeri ölçülərin aparılması üçün əlverişli olmalıdır.

2.5.8.21. Anker boltları və özül armaturu arasında metal əlaqə həyata keçirildikdə və dəmir-betonun polimer materiallardan hidroizolyasiyası olmadıqda 110 kV və daha yuxarı gərginlikli HX dayaqlarının dəmir-beton özülləri təbii torpaqlayıcı qismində istifadə oluna bilər (istisna hal kimi bax 2.5.8.22-ci yarım bənd). Dəmir-beton dayaqlara və özüllərə bitum vurulması onların təbii torpaqlayıcılar qismində istifadəsinə təsir etmir.

2.5.8.22. Gərginliyi 110 kV və daha yuxarı olan HX xüsusi müqaviməti  $\rho \leq 1000$  Om·m olan gilli, gillə qarışıq, qumlu-torpaqlı və buna bənzər qruntlu yerlərdən keçdikdə əlavə süni və ya uyğunlaşdırılmış torpaqlayıcılar qoyulmadan, dəmir-beton özüllərin, dayaqların və əlavə dirəklərin armaturundan təbii torpaqlayıcılar qismində istifadə edilməlidir. Xüsusi müqaviməti daha yüksək olan qruntlarda, dəmir-beton özüllərin təbii keçiriciliyi hesaba alınmamalı, torpaqlayıcı quruluşun müqavimətinin tələb olunan qiyməti isə yalnız süni torpaqlayıcıların tətbiqi ilə təmin edilməlidir.

Gərginliyi 35 kV olan HX dayaqlarının torpaqlayıcı quruluşlarının müqavimətinin qiyməti süni torpaqlayıcıların tətbiqi ilə təmin edilməli, özüllərin, dayaqların və əlavə dirəklərin yeraltı hissələrinin təbii keçiricilikləri isə hesablamalar zamanı nəzərə alınmamalıdır.

2.5.8.23. Dəmir-beton dayaqları torpaqlamaq üçün torpaqlayıcı keçiricilər qismində dirəklərin uzununa gərginləşmiş və gərginləşməmiş armaturunun öz aralarında metalla birləşmiş və torpaqlayıcıya qoşula bilən bütün elementlərindən istifadə edilməlidir.

Torpaqlama üçün istifadə edilən armaturun çubuqlarının QQ cərəyanlarına görə termiki dayanıqlığı yoxlanılmalıdır. QQ zamanı çubuqlar 60°C-dən artıq qızmamalıdır.

Dəmir-beton dayaqların dartıları armatura əlavə olaraq torpaqlayıcı keçiricilər kimi istifadə olunmalıdır.

2.5.8.7-ci yarım bəndə əsasən torpaqlanan trosar və dəmir-beton dayaqların traversinə izolyatorlar zəncirəsinin bərkidilmə detalları torpaqlayıcı naqıl və ya torpaqlanmış armaturlar ilə metal vasitəsilə birləşməlidir.

2.5.8.24. HX dayağında olan hər bir torpaqlayıcı keçiricilərin en kəsiyi 35 mm<sup>2</sup>-dən az olmamalıdır, birməftilli keçiricilər üçün isə diametri 10 mm-dən (en kəsiyi 78,5 mm<sup>2</sup>) az olmamalıdır. Keçiricilərin sayı ikidən az olmamalıdır.

Havanın orta illik nisbi rütubəti 60 % və daha çox olan rayonlar üçün, eləcə də orta

və güclü dərəcədə aqressiv mühitin təsiri zamanı, tikinti normaları və qaydalarının tələblərinə müvafiq olaraq, torpaqlayıcı keçiricilərin qrunta giriş yerləri korroziyadan mühafizə edilməlidir.

Torpaqlayıcılar üçün korroziya təhlükəsi yarandıqda onların en kəsiyini artırmaq yaxud sinkləşdirilmiş torpaqlayıcıdan istifadə etmək lazımdır.

Ağac dayaq HX-da torpaqlayıcı keçiricilərin boltla birləşdirilməsi tövsiyə olunur (metal və dəmir-beton dayaqalarda torpaqlayıcı keçiricilərin birləşdirilməsini həm qaynaq, həm də bolt vasitəsilə yerinə yetirmək olar).

2.5.8.25. HX dayaq torpaqlayıcıları, bir qayda olaraq, 0,5 m-dən az olmayan, şumlanan torpaqda isə 1 m dərinlikdə yerləşməlidir. Dayaq qayalı qruntlarda quraşdırıldıqda şüaya bənzər torpaqlayıcıların, bilavasitə qazılmış qrun qatının altından qaya süxurlarının üzəri ilə, qatın qalınlığı azı 0,1 m olmaq şərti ilə çəkilməsinə yol verilir. Qrun qatının qalınlığı az olduqda, yaxud qat ümumiyyətlə olmadıqda torpaqlayıcıların üzərindən sement məhlulu tökməklə, qayaların səthi ilə çəkilməsi tövsiyə olunur.

## 2.5.9. Dayaq və özüllər

2.5.9.1. HX –ların dayaqları iki əsas növə bölünür:

a) aşırımlarda naqillərin və trosların bütün ağırlığını tam olaraq öz üzərinə götürən anker dayaqları,

b) naqillərin ağırlığını öz üzərinə götürməyən və ya qismən götürən aralıq dayaq.

Anker dayaqlarının bazasında sonluq və transpozisiya dayaqları yerləşdirilə bilər. Aralıq və anker dayaqları düz və künc şəkilli ola bilər.

Asılan dövrələrin sayından asılı olaraq dayaq bir dövrəli, ikidövrəli və çoxdövrəli olur.

Dayaq sərbəst dayanan və ya dartıcılarla yerinə yetirilə bilər. Aralıq dayaq elastiki və sərt konstruksiyalı ola bilər; anker tipli dayaq isə sərt konstruksiyalı olmalıdır. 35 kV-dək HX üçün elastik konstruksiyalı anker dayaqın tətbiq edilməsinə icazə verilir.

Son həddi vəziyyətin ikinci qrupu üzrə hesablama yüklərinin təsiri zamanı dayaqın yuxarı tərəfinin (özüllərin dönməsi nəzərə alınmadan) meyillənməsi dayaqın hündürlüyünün 1/100-dən artıq deyilsə, belə dayaq sərt konstruksiyalı dayaqlara aid edilir. Dayaqın yuxarı tərəfi onun hündürlüyünün 1/100-dən artıq meyilləndikdə bu cür dayaq elastik konstruksiyalı dayaqlara aid edilir.

Anker tipli dayaq normal və yüngülləşdirilmiş konstruksiyalı ola bilər (bax 2.5.9.9-cu yarımbənd).

2.5.9.2. Anker dayaq HX-nın quraşdırılması və istismarı zamanı iş şəraitinə, həmçinin dayaq konstruksiyasının iş xüsusiyyətlərinə görə müəyyən edilən yerlərdə tətbiq edilməlidir. Normal konstruksiyalı anker dayaqlarının tətbiq edilməsinə olan tələblər bu bəndlə müəyyən edilir.

Gərginliyi 35 kV və daha yuxarı olan HX-da anker dayaqları arasında məsafə 10 km-dən, çətinliklə keçilən və xüsusilə mürəkkəb təbiət şəraitli ərazilərdən keçən HX-da isə 5 km-dən artıq olmamalıdır.

Naqilləri çubuqşəkilli izolyatorlarda bərkidilən 20 kV və aşağı gərginlikli HX-da

anker dayaqları arasında məsafə buzbağlama üzrə I-III rayonlarda 1,5 km-dən və buzbağlama üzrə IV və daha çox olan rayonlarda 1 km-dən artıq olmamalıdır.

Asma izolyatorlu 20 kV və daha aşağı gərginlikli HX-da anker dayaqları arasında məsafə 3 km-dən artıq olmamalıdır.

Dağlıq və ya buzbağlamaya görə III rayonlarda güclü dərə-təpəli ərazilərdən keçən HX-lar üzrə aşırımlarda və ətraf ərazidən kəskin yüksəkliklərin digər nöqtələrində anker tipli dayaqların quraşdırılması tövsiyə olunur.

2.5.9.3. HX dayaqlarının, özüllərinin və əsaslarının hesabatları aparılan həddi vəziyyətlər iki qrupa bölünür.

Birinci qrupa, elementlərin daşıyıcılıq qabiliyyətinin itməsinə və ya onların istismar zamanı tam yararsız vəziyyətə düşməsinə, yəni hər hansı bir şəkildə məhv olmasına səbəb olan həddi vəziyyətlər daxildir. Bu qrupa ən ağır xarici yüklənmələrdə və ən aşağı temperaturda, yəni dayaqlarda ən böyük əyilmə, yaxud fırlanma momentlərinə, dayaqlara və özüllərə maksimal sıxıcı və ya dartıcı təsir göstərən şəraitlərdə yaranan vəziyyətlər aiddir.

İkinci qrupa, elementlərdə normal istismar şəraitini pozan, yolverilməz deformasiyalar, yerdəyişmələr və ya meyillənmələr yaradan həddi vəziyyətlər daxildir. Bu qrupa dayaqların ən böyük əyilmələri zamanı yaranan vəziyyətlər aiddir.

Həddi vəziyyətlər üzrə hesablama metodu istismar zamanı birinci və ikinci qrup həddi vəziyyətlərin, həmçinin HX-nın quraşdırılması üzrə işlərin aparılması zamanı birinci qrup həddi vəziyyətlərin yaranması ehtimallarına yol verilməməsi məqsədilə aparılır.

2.5.9.4. HX-nın tikinti konstruksiyalarına təsir edən yüklər təsir müddətindən asılı olaraq daimi və müvəqqəti (uzunmüddətli, qısamüddətli, xüsusi) yüklərə bölünür.

a) daimi yüklərə aiddir:

naqillərin, trosların, tikinti konstruksiyaların, izolyatorlar zəncirəsinin, xətt armaturunun xüsusi çəkisi; ortaillik temperaturda, külək və buzbağlama olmadıqda naqillərin və trosların dartılması; konstruksiyaların ilkin gərilmələrin təsiri, eləcə də çay yataqlarında özüllərə təsir edən təzyiqdən yaranan yüklər.

b) uzunmüddətli yüklərə aiddir:

qruntun strukturunun dəyişilməsi ilə müşayiət olunmayan əsasların qeyri-bərabər deformasiyası nəticəsində, eləcə də betonun çökməsi və sürüşmənin təsiri ilə yaranan yüklər.

c) qısamüddətli yüklərə aiddir:

buzbağlamadan azad və buzbağlama ilə örtülmüş naqillərə, troslara və dayaqlara küləyin təzyiqi; naqillərdə, troslarda, dayaqlarda buzbağlama qatının çəkisi; çayların subasar yerlərində dayaqlara və özüllərə təsir edən suyun və buzların təzyiqindən yaranan yüklər (bax 4 nömrəli əlavə); konstruksiyaların hazırlanması və daşınması, eləcə də tikinti konstruksiyalarının, naqillərin və trosların quraşdırılması zamanı yaranan yüklər.

d) xüsusi yüklərə aiddir:

naqillərin və trosların qırılması zamanı, həmçinin seysmik təsirlər nəticəsində yaranan yüklər.

2.5.9.5. HX dayaqları, özülləri və əsasları birinci və ikinci qrup həddi vəziyyətlər



üzrə normal rejimlərdə, eləcə də birinci qrup həddi vəziyyətlər üzrə HX-nın qəza və quraşdırma rejimlərində uyğun hesabat yüklərinə görə hesablanmalıdır.

Dayaqların, özüllərin və onların elementlərinin davamlılıq və deformasiyalar üzrə hesablanması ikinci qrup həddi vəziyyət yüklərinə görə aparılmalıdır.

Əsasların deformasiyalar üzrə hesablanması dayaq konstruksiyalarına şiddətli küləyin dinamik təsiri nəzərə alınmadan ikinci qrup həddi vəziyyət yüklərinə görə aparılır.

Bununla yanaşı, dayaqlar, özüllər və əsaslırtikinti normaları və qaydalarına və ya digər normativ sənədlərə müvafiq olaraq konkret şəraitlərdə ətraf mühitin yüklərinə və təsirlərinə (suyun yuyucu təsirinə, dalğaların təzyiqinə, buzların yığılmasına, qruntun təzyiqinə və s.) görə hesablanmalıdır.

Əlavə olaraq aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır:

a) quraşdırma rejimlərində ayrı-ayrı konstruksiya elementlərinin müvəqqəti gücləndirilməsi mümkünlüyü;

b) normal rejimlərdə çatlamaların açılması üzrə dəmir-beton dayaqların və özüllərin hesablanması ikinci qrup həddi vəziyyət yüklərinə görə aparılır, bu halda qısamüddətli yüklər 10 % azaldılır; dağıdıcı mühit şəraitlərində dayaq və özüllərin istifadəsi zamanı qısamüddətli yüklərin azaldılması həyata keçirilmir;

c) ikinci qrup həddi vəziyyətlər üzrə hesabat yüklərinin təsiri zamanı dayağın yuxarı hissəsinin meyillənməsi cərəyandaşıyıcı hissələrdən (naqillərin) dayaqların torpaqlanmış elementlərinə və yer səthinə, kəsilən mühəndis tikililərinə qədər bu Qayda ilə müəyyən edilən ən kiçik izolyasiya məsafələrinin pozulmasına səbəb olmamalıdır;

d) elastik konstruksiyalı dayaqların hesablanması deformasiya sxemi üzrə aparılır (birinci və ikinci qrup həddi vəziyyətlər üçün dayaqların deformasiyası zamanı çəki yüklərindən yaranan əlavə qüvvələr nəzərə alınmaqla);

e) seysmiklik dərəcəsi 6 baldan yuxarı olan rayonlarda quraşdırılan dayaqların seysmik yüklərin təsirinə görə hesablanması seysmik rayonlarda tikinti üzrə tikinti normaları və qaydalarına müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir; bu halda normal rejimlərdə buzbağlamanın çəkisindən, naqillərin və trosaların dartılmasından yaranan hesabat yükləri uyğunluq əmsalına  $\Psi = 0,8$  vurulur.

2.5.9.6. Dayaqlar normal rejimdə birinci və ikinci qrup həddi vəziyyətlərə görə müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərdə göstərilən müvafiq şəraitlər üzrə hesablanmalıdır.

Anker tipli dayaqlar və aralıq künc dayaqları, müvafiq rejimdə naqillərin və ya trosaların dartılma qüvvəsinin ən böyük yük rejimində olduğundan çox olduğu hallarda, həmçinin müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərdə göstərilən şəraitlərə görə də hesablanmalıdır.

Anker dayaqları, dayağın hər iki tərəfi üzrə gətirilmiş aşırımların qeyri-bərabər qiymətləri nəticəsində naqillərdə və trosalarda yaranan dartı qüvvələri fərqiyyə uyğun hesablanmalıdır. Bu halda dartı qüvvəsi fərfini hesablamaq üçün şərait dayağın konstruksiyası işlənilib hazırlanarkən təyin olunur.

Uc dayaqlar, həmçinin naqillərin və trosaların birtərəfli dartı qüvvəsinə görə də hesablanmalıdır.

İkidövrəli dayaqlar bütün rejimlərdə yalnız bir dövrə quraşdırılması şərtinə görə

hesablanmalıdır.

Saxlayıcı izolyatorlar zəncirələri və qapalı sıxacları olan aralıq HX dayaqları qəza rejimində birinci qrup həddi vəziyyətlər üzrə şərti üfüqi statik yüklərə  $T_{av}$  görə hesablanmalıdır.

Hesablama aşağıdakı şəraitlərdə aparılır:

a) naqıl və ya bir aşırımın bir faza naqılı qırılmışdır (dayaqda naqillərin istənilən sayında), trosar qırılmamışdır;

b) bir aşırım trosu qırılmışdır (şaxələnmiş tros üçün – onun bütün təşkilediciləri), naqillər qırılmamışdır.

Şərti yüklər o naqilin və ya trosun bərkidilmə yerlərinə elə əlavə edilir ki, onun qırılması zamanı dayaqın hesablanan elementlərində ən böyük qüvvə alınır.

2.5.9.7. Naqillərdən dayaqalara düşən şərti üfüqi statik yük  $T_{av}$  aşağıdakı kimi qəbul edilir:

a) şaxələnmiş fazaları olan HX-da:

sərbəstdayanan metal dayaqlar, dartıcıları olan istənilən materialdan dayaqlar, A-şəkilli və naqillərinin alüminium hissəsinin en kəsiyi sahəsi 185 mm<sup>2</sup>-dək olan digər tipli sərt dayaqlar üçün – 0,5  $T_{max}$ , alüminium hissəsinin en kəsiyi sahəsi 205 mm<sup>2</sup> və daha artıq olduqda isə – 0,4  $T_{max}$ ;

naqillərin alüminium hissəsinin en kəsiyinin sahəsi 185 mm<sup>2</sup>-dək olan sərbəstduruşlu dəmir-beton dayaqlar üçün – 0,3  $T_{max}$ ;

alüminium hissəsinin en kəsiyi sahəsi 205 mm<sup>2</sup> və daha artıq olduqda – 0,25  $T_{max}$ ;

naqillərin alüminium hissəsinin en kəsiyi sahəsi 185 mm<sup>2</sup>-dək olan sərbəstdayanan ağac dayaqlar üçün 0,25  $T_{max}$ ;

alüminium hissəsinin en kəsiyi sahəsi 205 mm<sup>2</sup> və daha artıq olduqda – 0,2  $T_{max}$ , burada  $T_{max}$  – naqillərin gərilməsi nəticəsində ən böyük hesabat yüküdür (bax 2.5.70-ci yarımbənd);

digər tipli dayaqlar üçün (yeni materiallardan hazırlanmış dayaqlar, metal elastik dayaqlar və s.) – yuxarıda göstərilən hədlərdə hesablanan dayaqların elastikliyindən asılı olaraq;

b) şaxələnmiş fazaları olan 330 kV-dək gərginlikli HX-da şaxələnmiş fazalar üçün bənd 1-də göstərilən qiymətlərin əlavə əmsallara vurulması yolu ilə: 0,8 – iki naqilə; 0,7 – üç naqilə və 0,6 – dörd naqilə şaxələndikdə.

c) Gərginliyi 500 kV olan HX-da faza üç və daha çox naqillərə şaxələndikdə – 0,15  $T_{max}$ , lakin 18 kN-dan az olmayaraq.

Hesablamalar zamanı buzbağlama və külək olmadıqda orta illik temperaturda qırılmamış naqillərin və trosarın saxlayıcı təsirinin nəzərə alınmasına icazə verilir. Bu halda şərti hesabat yüklərini bu yarımbəndin “a” bəndindəki kimi təyin etmək lazımdır, saxlayıcı naqillərdə və trosarda yaranan mexaniki gərginliklər isə onların qırılma qüvvəsinin 70 %-dən artıq olmamalıdır.

Aralıq dayaqlara xətt uzunluğunu boyu yüklərin ötürülməsini məhdudlaşdıran vasitələr tətbiq edildikdə (çoxdiyircəkli asılmalar və s.) hesablamaları bu vasitələrdən istifadə edilən zaman yaranan yüklərə görə (qapalı sıxacları naqillərin asqısı zamanı qəbul edilən şərti hesabat yüklərindən artıq olmamaq şərti ilə) aparmaq lazımdır.

2.5.9.8. Trosarlardan aralıq dayaqlara düşən şərti hesabat üfüqi statik yük  $T_{av}$  qəbul

edilir:

a) tək trosdan –  $0,5 T_{\max}$ ;

b) şaxələnmiş trosdan (iki təşkiledicidən ibarət) –  $0,4 T_{\max}$ , lakin 20 kN-dan az olmamaqla, burada  $T_{\max}$  – trosların dartılmasından yaranan ən böyük hesabat yüküdür.

2.5.9.9. Çubuqşəkilli izolyatorlu aralıq dayaqlar dayağın elastikliyi və qırılmamış naqillərin saxlayıcı təsiri nəzərə alınmaqla dayaqların elementlərində ən böyük qüvvə yaradan qəza rejimində bir naqilin qırılmasına görə hesablanmalıdır. Dirəklər və onların əlavələri üçün şərti üfüqi statik hesabat yükü –  $0,3 T_{\max}$ , lakin 3 kN-dan az olmayaraq, digər dayaq elementləri üçün –  $0,15 T_{\max}$ , lakin 1,5 kN-dan az olmayaraq qəbul edilir. Burada  $T_{\max}$  – 2.5.9.7-ci yarımbənddə olduğu kimi qəbul edilir.

2.5.9.10. Anker tipli dayaqlar qəza rejimində birinci qrup həddi vəziyyətlərə görə o naqillərin və trosların qırılmasına hesablanmalıdır ki, onların qırılması zamanı dayaqların baxılan elementlərində ən böyük qüvvə yaranır.

Hesablama bütün en kəsikli alüminium və polad naqilləri, bütün en kəsikli alüminium ərintilərindən naqilləri, polad-alüminium və polad nüvəli termoişlənmiş alüminium ərintisindən naqilləri olan HX dayaqları üçün (hər iki tip naqillər üçün alüminium hissəsinin en kəsiyi sahəsi 150 mm<sup>2</sup>-dək olmaqla) aşağıdakı şərtlərə görə aparılır:

a) dayaqda dövrlərin istənilən sayında bir aşırımın iki fazasında naqillər qırılmışdır; troslar qırılmamışdır (normal anker dayaqları);

b) dayaqda dövrlərin istənilən sayında bir aşırımın bir fazasında naqillər qırılmışdır; troslar qırılmamışdır (yüngülləşdirilmiş anker və sonuncu dayaqları);

Hesablama polad-alüminium və polad nüvəli termoişlənmiş alüminium ərintilərindən naqilləri (hər iki tip naqillər üçün alüminium hissəsinin en kəsiyi sahəsi 185 mm<sup>2</sup> və daha artıq olmaqla), eləcə də naqil qismində istifadə edilən en kəsikli TK tipli polad kanatları olan HX dayaqları üçün aşağıdakı şərtlərlə həyata keçirilir.

a) polad-alüminium və polad nüvəli termoişlənmiş alüminium ərintilərindən naqilləri (hər iki tip naqillər üçün alüminium hissəsinin en kəsiyi sahəsi 185 mm<sup>2</sup> və daha artıq olmaqla), eləcə də naqil qismində istifadə edilən bütün en kəsikli TK tipli polad kanatları olan HX dayaqları üçün: dayaqda dövrlərin istənilən sayında bir aşırımın bir fazasında naqillər qırılmışdır, troslar qırılmayıb (normal anker və sonuncu dayaqları);

b) asılan naqillərin markasından və en kəsiyindən asılı olmayaraq HX dayaqları üçün: bir aşırımda bir tros qırılmışdır (şaxələnmiş trosda – bütün təşkiledicilər), naqillər qırılmayıb. Uyğun iqlim şəraitləri müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərə əsasən qəbul edilir.

2.5.9.11. Anker tipli dayaqlar quraşdırma rejimində birinci qrup həddi vəziyyətlərə görə aşağıdakı şərtlər daxilində yoxlanmalıdır:

bir aşırımda bütün naqillər və troslar quraşdırılmış, digər aşırımda naqillər və troslar quraşdırılmamışdır.

Quraşdırılmış naqillərdə və troslarda dartı qüvvəsi  $0,6 T_{\max}$ -a bərabər qəbul edilir, burada  $T_{\max}$  – naqillərin və trosların ən böyük üfüqi hesabat dartılma qüvvəsidir.

Bu halda uyğun iqlim şəraitləri müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərə əsasən qəbul edilir.

a) bu rejimdə metal dayaqlar və onların bərkidilən hissələri müvəqqəti dartıcılar

quraşdırılmadan normalara görə tələb olunan möhkəmliyə malik olmalıdır;

b) aşırımların birində dayaqda naqillərin istənilən sayında ardıcıl və istənilən qaydada bir dövrənin naqilləri quraşdırılmış, trosar quraşdırılmamışdır;

c) aşırımların birində dayaqda trosarın istənilən sayında ardıcıl və istənilən qaydada trosar quraşdırılmış, naqillər quraşdırılmamışdır.

“b” və “c” bəndləri üzrə aparılan yoxlamalarda dayaqların ayrı-ayrı elementlərinin müvəqqəti gücləndirilməsinə və müvəqqəti dartıcıların qurulmasına icazə verilir.

2.5.9.12. HX dayaqları trosun dartı qüvvəsindən, quraşdırılan naqillərin (trosarın), izolyatorların, quraşdırma tərtibatlarının və alətlərlə birlikdə montyorun çəkisindən ibarət təşkiledicilər nəzərə alınmaqla layihə üzrə qəbul edilən quraşdırma üsuluna müvafiq qaydada hesabat yüklərinin təsirinə görə yoxlanmalıdır.

Hər bir naqilin bərkidilmə düyünü (diafraqma və s.) şaxələnmiş faza naqillərinin ayrıca bərkidilməsi zamanı qırılmış asma dövrəsindən digər faza naqillərinə təsir edən yükün yenidən paylanmasını nəzərə almaqla hesablanmalıdır.

Dayaq elementləri, orta illik temperaturda buzbağlamadan azad naqillərdən və trosarlardan normal rejimdə, eləcə də qəza və quraşdırma rejimlərində uyğun yüklərlə hesabat qiyməti 1,3 kN-a bərabər alətlərlə birlikdə montyorun çəkisindən yaranan şaquli yükə davamlı olmalıdır.

Müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərə əsasən iqlim şəraitlərində quraşdırılan naqillərin (trosarın) və izolyatorlar zəncirələrinin çəkisindən dayaqlarda yaranan hesabat yükləri düzənlik ərazilərdə aşağıdakı kimi qəbul edilir:

a) aralıq dayaqlarda – quraşdırılan naqillərin (trosarın) və zəncirələrin bir blok vasitəsilə qaldırılması imkanına əsaslanaraq zəncirələrin və buzbağlamadan azad naqillərin (trosarın) aşırımının ikiqat çəkisinə bərabər;

b) anker və aralıq dayaqlarda, sonuncular quraşdırma sahəsini məhdudlaşdıran zaman – dayaqlardan 2,5 h məsafədə dartı mexanizminin yerləşməsi şərtindən asılı olaraq təyin edilən trosun dartı qüvvəsi nəzərə alınmaqla (burada h dayaqda orta faza naqilinin asılma hündürlüyüdür).

Dartı mexanizmi dərə-təpəli ərazilərdə quraşdırıldıqda naqillərin və dartı mexanizminin asılma nöqtələrinin hündürlük nişanları fərqi nəzərə alınmaqla dartıcı trosun əyilməsindən yaranan qüvvə əlavə olaraq müəyyən edilməlidir.

Montyorun və quraşdırma tərtibatlarının çəkisindən izolyatorlar zəncirəsinin bərkidilmə yerinə təsir edən şaquli hesabat yükü 500 kV gərginlikli HX dayaqları üçün – 3,25 kN, asma izolyatorlu 330 kV-dək HX anker tipli dayaqları üçün – 2,6 kN, asma izolyatorlu 330 kV-dək HX aralıq dayaqlar üçün – 1,95 kN, çubuqşəkilli izolyatorları olan dayaqlar üçün 1,3 kN-a bərabər qəbul edilir.

2.5.9.13. Dayaqların konstruksiyası işdən ayrılmış HX-da, 110 kV və daha yuxarı gərginlikli HX-da işə gərginlik mövcud olduqda aşağıdakılar təmin edilməlidir:

a) onlarda texniki xidmətin və təmir işlərinin aparılması;

b) yer səthindən dayağın ucuna qədər xidmətçi heyətin dayağa rahat və təhlükəsiz qalxması və onun dayağın elementləri üzərində yerdəyişməsinə (dirəklər, traverslər, tros dirəkləri ilə və s.).

Dayaqda və onun elementlərində istismar və təmir işlərinin yerinə yetirilməsi üçün xüsusi qurğuların və tərtibatların bərkidilmə mümkünlüyü nəzərə alınmalıdır.

2.5.9.14. Xidmətçi heyətin dayağa qalxması üçün aşağıda göstərilən tədbirlər nəzərə alınmalıdır:

a) hündürlüyü 20 m-dək olan metal dayaqların hər bir dirəyində barmaqlıqların dirəklərin qurşaqlarına bərkidilmə nöqtələri arasında məsafə 0,6 m-dən və ya barmaqlığın üfüqi maillik bucağı  $30^{\circ}$ -dən artıq olduqda, hündürlüyü 20 m-dən artıq və 50 m-dən az olan dayaqlar üçün isə barmaqlığın bərkidilmə nöqtələri arasındakı məsafədən və maillik bucağından asılı olmayaraq bir qurşaqda xüsusi pillələr (step-boltlar) və ya traversin yuxarı nişanına qədər çatan çəpərsiz nərdivanlar quraşdırılmalıdır.

Bu dayaqlardakı tros dirəklərinin konstruksiyaları rahat qalxmanı təmin etməli, yaxud xüsusi pillələrə (step-boltlar) malik olmalıdır;

b) hündürlüyü 50 m-dən artıq olan metal dayaqların hər bir dirəyində dayağın ucuna qədər çəpərləyiciləri olan nərdivanlar quraşdırılmalıdır. Bu halda şaquli istiqamətdə hər 15 m-dən bir çəpərləyiciləri olan meydançalar (traplar) qurulmalıdır. Çəpərləyiciləri olan traplar bu dayaqların traverslərində quraşdırılmalıdır. Şprenqel tipli traversləri olan dayaqlarda traversin üzərində yerdəyişmə zamanı dartıcıdan yapışmaq mümkünlüyü təmin olunmalıdır;

c) istənilən hündürlüklü dəmir-beton dayaqlarda aşağı traversə teleskopik qüllələrdən qalxmaq imkanı inventar nərdivanların, yaxud xüsusi qaldırıcı qurğuların köməyi ilə təmin edilməlidir. 35-500 kV gərginlikli HX dayaqlarında dəmir-beton dirəklərlə aşağıdakı traversdən yuxarı qalxmaq üçün xüsusi lazlar (çəpərsiz nərdivanlar) nəzərdə tutulmalıdır.

Güc və ya ölçü transformatorları, ayırıcılar, qoruyucular, yaxud digər aparatlar quraşdırılan 35 kV və daha aşağı gərginlikli HX-nın dəmir-beton titrəyən dirəkləri ilə qalxmaq üçün inventar nərdivanların və ya xüsusi qaldırıcı qurğuların bərkidilmə mümkünlüyü nəzərə alınmalıdır. Yuxarıda göstərilən elektrik avadanlıqları quraşdırılmayan dəmir-beton titrəyən dirəklərə bu tələb şamil olunmur.

Gərginliyi 35-500 kV olan dəmir-beton dayaqların tros dirəklərinə və dirəklərin şaquli metal hissələrinə rahat qalxmanı onların konstruksiyası və ya xüsusi pillələr (step-boltlar) təmin etməlidir;

ç) inventar nərdivanlarla və ya xüsusi qaldırıcı qurğuların köməyi ilə qalxmağa imkan verməyən dəmir-beton dayaqlar (aşağıda yerləşən traversdən aşağıdırəkdə bərkidilmiş dartıcıları və ya daxili bağlamaları olan dayaqlar) aşağıdakı traversə qədər çatan çəpərsiz stasionar nərdivanlarla təchiz olunmalıdır.

Aşağıda yerləşən traversdən yuxarı istiqamətdə "c" bəndinin birinci abzasında göstərilən qurğular quraşdırılmalıdır.

## 2.5.10. Böyük keçidlər

2.5.10.1. Böyük keçid sahəsi, möhkəmliyi və dayanıqlığı HX-nın yanaşı hissələrinin təsirindən asılı olmayan, HX-nın sərbəst hissəsinə böyük keçidi ayıran son dayaqlarla (beton lövbər şəklində olan son qurğularla və s.) məhdudlaşdırılmalıdır.

2.5.10.2. Naqillərin bərkidilmə növündən asılı olaraq son (S) dayaqlar (qurğular) arasında quraşdırılan dayaqlar aşağıdakı kimi ola bilər:

a) aralıq (A) – saxlayıcı izolyatorlar zəncirəsinin köməyi ilə dayaqda bütün naqillərin bərkidilməsi ilə;

b) anker (An) - dartıcı izolyatorlar zəncirəsinin köməyi ilə dayaqda bütün naqillərin bərkidilməsi ilə;

c) kombinə olunmuş (AAn) – həm saxlayıcı, həm də dartıcı izolyatorlar zəncirəsinin köməyi ilə dayaqda naqillərin qarışıq bərkidilməsi ilə.

2.5.10.3. Kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran keçid dayaqları anker növlü son dayaqlardan ibarət olmalıdır. Polad-alüminium və ya polad nüvəli termoişlənmiş alüminium ərintili naqillərlə (hər iki növ naqillər üçün alüminium hissəsinin en kəsiyi 120 mm<sup>2</sup> və daha artıq olan), yaxud naqillər qismində TK növlü polad kanatları (en kəsiyi 50 mm<sup>2</sup> və daha artıq) olan keçidlər üçün aralıq və yüngülləşdirilmiş növlü anker dayaqların tətbiq edilməsinə icazə verilir. Bu halda son dayaqlar arasında quraşdırılan aralıq dayaqların sayı 2.5.10.4 –cü yarımbəndin tələblərinə uyğun olmalıdır.

2.5.10.4. Konkret şəraitdən asılı olaraq aşağıdakı keçid sxemləri tətbiq oluna bilər:

a) S-S son dayaqlar ilə biraşırımlı;

b) S-A-S, S-AAAn-S dayaqlar ilə ikiaşırımlı;

c) S-A-A-S, S-Aan-Aan-S dayaqları ilə üçaşırımlı;

ç) S-A-A-A-S, S-AAAn-AAAn-Aan-S dayaqlar ilə dördaşırımlı (yalnız normativ buzbağlama divarının qalınlığı 15 mm və daha az olduqda və uzunluğu 1100 m-dən çox olmayan keçid aşırımları üçün);

d) S-An....An-S dayaqlar ilə çoxaşırımlı;

e) A və ya Aan dayaqları tətbiq edildikdə keçid An dayaqları ilə hər sahədə ikidən artıq olmamaqla A, yaxud AAn dayaqlı sahələrə bölünməlidir, yəni S-A-A-An...An-A-A-S, S-AAAn-AAAn-An....An-AAAn-AAAn-S (və ya 4 bəndi üzrə üçdən çox olmamaqla).

2.5.10.5. Su sahələrinin üzərindən keçən böyük keçidlərdə naqillərə və trosalara təsir edən küləyin təzyiqi aşağıda göstərilən əlavə tələblər nəzərə alınmaqla 2.5.44-cü yarımbəndə uyğun olaraq müəyyən edilir.

a) bir aşırımdan ibarət olan keçid üçün naqillərin və ya trosaların gətirilmiş ağırlıq mərkəzinin yerləşmə hündürlüyü aşağıdakı kimi təyin edilir.

$$h_g = \frac{h_{or1} + h_{or2}}{2} - \frac{2}{3} f,$$

$h_{or1}$ ,  $h_{or2}$  – trosaların bərkidilmə hündürlüyü, yaxud çaylardakı suyun aşağı səviyyəsindən və ya boğazın, kanalın, su anbarının normal üfüqündən, dərələrlə, yarıqlarla və digər maneələrlə kəsişmələr üçün isə - dayaqların quraşdırılması yerlərində yer nişanından hesablanmaqla keçid dayaqlarında naqillərin izolyatorlara bərkidilməsinin orta hündürlüyü, m;

f - ən yüksək temperaturda aşırımın ortasında naqilin və ya trosun sallanma oxudur, m.

b) bir neçə aşırımdan ibarət keçid üçün naqillərə və ya trosalara təsir edən küləyin təzyiqi bütün aşırımlardakı naqillərin və ya trosaların gətirilmiş ağırlıq mərkəzlərinin orta hündürlüyünə müvafiq hündürlük  $h_g$  üçün təyin edilir və aşağıdakı kimi hesablanır:

$$h_g = \frac{h_{g1}l_1 + h_{g2}l_2 + \dots + h_{gn}l_n}{l_1 + l_2 + \dots + l_n},$$

$h_{g1}, h_{g2}, \dots, h_{gn}$  – hər bir aşırımda çayların suyunun aşağı səviyyəsinin, boğazın, kanalın, su anbarının normal üfüqi üzərindən, dərələrlə, yarıqlarla və digər maneələrlə kəsişmələr üçün isə dayaqaların quraşdırılma yerlərində yer nişanının orta qiymətindən naqillərin və ya trosaların gətirilmiş ağırlıq mərkəzlərinin hündürlükləridir, m.

Bu halda, əgər kəsilmə su sahəsi həm keçid, həm də onlarla qonşu dayaqalar yerləşən hündür, subasmayan sahilə malikdirsə, onda keçid aşırımı ilə qonşu olan aşırımda gətirilmiş ağırlıq mərkəzlərinin hündürlükləri bu aşırımdakı yer nişanından hesablanır;

$l_1, l_2, \dots, l_n$  – keçidə daxil olan aşırımların uzunluqlarıdır, m.

Eninəsən küləklərdən mühafizə olunmuş yerlərdə quraşdırılan böyük keçidlərdə naqillərə, trosalara və dayaqaların konstruksiyalarına təsir edən küləyin normativ təzyiqinin azaldılmasına icazə verilmir.

2.5.10.6. Keçidlər birdövrəli və ikidövrəli Həyata keçirilə bilər.

Yaşayış sahələrində, sənaye tikililəri olan rayonlarda, eləcə də yaşayış olmayan və ya çətin keçilən ərazilərdə gələcəkdə ikinci keçidə ehtiyac olduqda keçidlərin ikidövrəli yerinə yetirilməsi tövsiyə olunur.

2.5.10.7. Birdövrəli keçidlərdə 330 kV və daha aşağı gərginlikli HX üçün fazaların üçbucaq şəklində yerləşdirilməsi tövsiyə olunur, fazaların üfüqi yerləşdirilməsinə də icazə verilir; 500 kV gərginlikli HX üçün, bir qayda olaraq, fazaların üfüqi yerləşdirilməsi tətbiq olunmalıdır.

2.5.10.8. Gərginliyi 330 kV-dək olan ikidövrəli HX keçidlərində naqillərin üç yarusda yerləşdirilməsi tövsiyə olunur, həmçinin naqillərin iki yarusda yerləşdirilməsinə də icazə verilir. 500 kV gərginlikli ikidövrəli HX keçidlərində naqilləri bir (üfüqi) və ya iki yarusda yerləşdirməklə anker növlü dayaqaların tətbiqi tövsiyə olunur.

2.5.10.9. Naqillər arasında, həmçinin naqillər və trosalar arasında məsafə aşırımı iş şəraitindən asılı olaraq əlavə tələblər nəzərə alınmaqla 2.5.6.8-2.5.6.12-ci yarımbəndlərə müvafiq olaraq müəyyən edilməlidir:

a) Cədvəl 113-də verilən  $K_r$  əmsalının qiyməti aşağıdakı hallarda artırılmalıdır: 0,2-2-dən 6,99-dək intervalda  $P_r/P_1$  yüklərin nisbətində; 0,4-7-ə bərabər və daha artıq olduqda  $P_{r,n}/P_1$  yüklərin nisbətində;

b) birdövrəli və ikidövrəli HX-nin ən yaxın fazaları arasındakı məsafə, həmçinin 2.5.10.9-cu yarımbəndin tələblərinə cavab verməlidir.

Naqillərin rəqsi üzrə istənilən rayonda aşırımdakı naqillərin normal işinin təmin edilməsi üçün onların müxtəlif yaruslarda yerləşməsi zamanı 50 m-dən artıq hündürlüklü aralıq keçid dayaqaların qonşu yarusları arasında məsafə və üfüqi istiqamətdə yerdəyişmə aşağıdakı kimi olmalıdır:

**Cədvəl 119**

Məsafə, m, az olmamaqla	7,5	8	9	11	14
Üfüqi istiqamətdə yerdəyişmə, m, az olmamaqla	2	2	2,5	3,5	5
Gərginlikli HX, kV	35-110	150	220	330	500

2.5.10.10. İkidövrəli dayaqlarda müxtəlif dövrlərin faza oxları arasında məsafə aşağıda göstərilənlərdən az olmamalıdır.

**Cədvəl 120**

Faza oxları arasında məsafə, m	8	9	10	12	15
Gərginlikli HX, kV	35-110	150	220	330	500

2.5.10.11. Əsas xətt aşırımından 1,5 dəfədən çox olmamaqla böyük aşırımlı keçidlərdə əsas xətdə istifadə olunan eyni markalı naqillərin tətbiq edilməsinin məqsədəuyğunluğu yoxlanılmalıdır. 110 kV-dək gərginlikli HX keçidlərində naqillərin elektrik hesablanması imkan verirsə, polad kanatların naqillər qismində tətbiq edilməsinin məqsədəuyğunluğu yoxlanılmalıdır.

Şaxələnmiş fazalar olan keçidlərdə naqillərin qızmaya görə yoxlanılması ilə kiçik sayda böyük en kəsikli naqillər olan fazalara baxılması tövsiyə olunur.

2.5.10.12. İldırımından mühafizə bazaları qismində 2.5.5.5-ci yarımbəndə müvafiq polad kanatlar və polad-alüminium naqillər tətbiq edilməlidir.

Yüksək tezlikli rabitə kanallarının təşkili üçün ildırımından mühafizə troslarından istifadə edildikdə trosar qismində polad nüvəli termoişlənmiş alüminium ərintili naqillərin və polad-alüminium naqillərin, habelə daxilində optik kabellər quraşdırılan trosarın tətbiq edilməsi tövsiyə olunur.

2.5.10.13. Tək və şaxələnmiş naqillər və trosar uzunluğu 500 m-dək olan keçid aşırımının hər tərəfində - hər bir naqildə və trosda bir titrəyişsöndürən tərtibat, uzunluğu 500 m-dən 1500 m-dək olan keçid aşırımının hər tərəfində isə - hər bir naqildə və trosda ikidən az olmayaraq müxtəlif növlü titrəyişsöndürən tərtibat quraşdırılmaqla titrəyişlərdən mühafizə edilməlidir.

Uzunluğu 1500 m-dən artıq olan aşırımlarda naqillərin və trosarın, eləcə də aşırım uzunluğundan asılı olmayaraq diametri 38 mm-dən artıq olan naqillərin və ortaillik temperaturda dartı qüvvəsi 180 kN-dan artıq olan naqillərin titrəyişlərdən mühafizəsi xüsusi layihə üzrə aparılır.

2.5.10.14. HX keçidlərində, bir qayda olaraq, şüşə izolyatorlar tətbiq edilməlidir.

2.5.10.15. Keçid dayaqlarının zəncirələrində izolyatorların sayı 2-ci hissəyə uyğun olaraq müəyyən edilir.

2.5.10.16. Saxlayıcı və dartıcı izolyatorların zəncirələri dayağa ayrı-ayrı bərkidilməklə dövrlərin sayı ikidən az olmamaqla nəzərdə tutulmalıdır. Çoxdövrəli dartıcı zəncirələr dayağa ən azı iki nöqtədən bərkidilməlidir.

2.5.10.17. Şaxələnmiş fazaların izolyatorlar zəncirələrinin konstruksiyası və onların dayağa bərkidilməsi mümkün qədər hər bir şaxələnmiş faza naqillərinin ayrıca quraşdırılmasını və sökülməsini təmin etməlidir.

2.5.10.18. Keçid dayaqlarında naqillərin və trosarın izolyatorlar zəncirəsinə bərkidilməsi üçün qapalı saxlayıcı sıxacların, yaxud xüsusi konstruksiyalı saxlayıcı qurğuların (diyircəkli asqıların) tətbiq edilməsi tövsiyə olunur.



2.5.10.19. Gərginliyi 110-500 kV olan HX keçidlərini ildırım ifrat gərginlikdən mühafizə etdikdə aşağıda göstərilənlər rəhbər tutulmalıdır:

a) bütün keçidləri birbaşa ildırım vurmasından troslarla mühafizə etmək lazımdır;

b) kənar naqillərə nəzərən mühafizə bucağı 20<sup>0</sup>-dən artıq olmayan trosların sayı ikidən az olmamalıdır;

Buzbağlamaya görə III və daha artıq rayonlarda, həmçinin naqillərin tez-tez və intensiv rəqsləri baş verən rayonlarda yüksək mühafizə səviyyəli PQ quraşdırıldıqda və yarımstansiyalara HX-nın mühafizə olunan yaxınlaşma uzunluğundan kənarında keçid yerləşdikdə mühafizə bucağının 30<sup>0</sup>-dək olmasına icazə verilir;

c) aşırım uzunluğu 1000 m-dən və ya dayaqaların hündürlüyü 100m-dən yuxarı olan keçidlərdə mühafizə aparatlarının qoyulması tövsiyə olunur;

ç) kənar fazanın mərkəzindən trosun üfüqi istiqamətdə yerdəyişməsi aşağıda göstəriləndən az olmamalıdır: gərginliyi 110 kV olan HX üçün – 1,5 m; 150 kV HX üçün – 2 m; 220 kV HX üçün – 2,5 m; 330 kV HX üçün – 3,5 m və 500 - 500 kV HX üçün – 4 m;

d) trosar arasında məsafənin seçilməsi 2.5.6.13-cü yarımbəndə əsasən aparılır.

2.5.10.20. Keçidin bütün dayaqlarında trosların bərkidilməsi dağıdıcı mexaniki yükü 120 kN-dan az olmayan izolyatorların köməyi ilə yerinə yetirilməlidir.

Elektrik enerjisi itkisinin azaldılması məqsədi ilə izoləedici tros bərkidilmədə azı iki izolyator olmalıdır. Onların sayı ərazinin əlverişli olması və dayaqaların hündürlüyü nəzərə alınmaqla müəyyən edilir.

Yüksək tezlikli rabitə kanallarının qurulması yaxud buzbağlamanın əridilməsi üçün troslardan istifadə edildikdə rabitə kanallarının etibarlılığının və ya buzbağlamanın əridilməsinin təmin edilməsi şəraitinə görə təyin edilən izolyatorların sayı iki ədəd artırılmalıdır.

Tros asılan izolyatorlar əlavə izolyatorların qoyulması nəzərə alınmadan ölçüsü 2.5.8.7-ci yarımbəndə müvafiq olaraq seçilən qılgılcım arakəsmələr ilə şuntlanmalıdır.

2.5.10.21. Gərginliyi 35 kV və daha aşağı olan HX keçidlərinin mühafizəsi üçün ildırımdan mühafizə troslarının asılması tələb olunmur. Keçid dayaqlarında mühafizə aparatları quraşdırılmalıdır. Mühafizə aparatları qismində QA-dan istifadə etdikdə, onların ölçülərinin 5.2-ci bəndin tələblərinə uyğun olaraq müəyyən edilməsi tövsiyə olunur. Dayağın hündürlüyündən asılı olaraq izolyatorların sayı artırıldıqda bu artım QA-nın elektrik möhkəmliyi ilə uyğunlaşdırılmalıdır.

2.5.10.22. Fazaları müxtəlif yaruslarda yerləşdirilən, hündürlüyü 50 m-dən artıq olan keçid dayaqlarının traversləri üzərində xidmətçi heyətin təhlükəsiz hərəkətini təmin etmək üçün dayağın cərəyandaşıyıcı hissələrindən torpaqlanmış hissələrinə kimi havada yol verilən ən kiçik izolyasiya məsafəsi aşağıda göstəriləndən az olmamalıdır: gərginliyi 110 kV-dək HX üçün – 3,3 m; 150 kV HX üçün – 3,8 m; 220 kV HX üçün – 4,3 m; 330 kV HX üçün – 5,3 m; 500 kV HX üçün – 6,3 m.

2.5.10.23. Dayaqaların torpaqlayıcı qurğularının müqaviməti Cədvəl 118-ə uyğun olaraq seçilməlidir.

Mühafizə aparatları olan dayaqaların torpaqlayıcı qurğularının müqaviməti yerin xüsusi müqaviməti 1000 Om·m-dən yuxarı olmadıqda 10 Om-dan və daha yüksək xüsusi müqavimətdə isə 15 Om-dan artıq olmamalıdır.

2.5.10.24. Su sahələrindən keçən keçidlərin layihələndirilməsi zamanı çayların

subasar yerlərinin hidrologiyası üzrə aşağıdakı hesabatlar aparılmalıdır:

a) suyun hesabat səviyyəsini, buzların axma səviyyəsini, çay yatağı və subasar yerlər arasında su sərfinin paylanmasını və çay yataqlarında, subasar yerlərlə suyun axma sürətini müəyyən edən hidroloji hesabat;

b) keçid dəliyinin və keçid dayağında su ilə yuyulmadan sonra dərinliyin ölçülərini müəyyən edən çay yatağının hesabatı;

c) keçidlərin, axınıstiqamətləndirici bəndlərin və süni qum təpələrinin qarşısında suyun səviyyəsini, subasar yerlərdə dalğaların hündürlüyünü müəyyən edən hidravlik hesabat;

ç) buzların təzyiq və gəmilərin yanılma təsiri nəzərə alınmaqla çay yatağında və çayların subasar yerlərində yerləşən özüllərə təsir edən yüklərin hesabatı.

Çay yatağında və çayların subasar yerlərində yerləşən dayaq özüllərinin hündürlüyü buzların axma səviyyəsindən 0,5 dəfə artıq olmalıdır.

Kiçik dərinlikdə və dərinlikdə qoyulmuş keçid dayaqlarının özüllərinin dərinləşdirilməsi qrunzun su ilə yuyulması mümkün olduqda 2,5 m-dən az olmamalıdır (su ilə yuyulmadan sonra qrunzun nişanından hesablanmaqla). Özüllər payalardan ibarət olduqda payaların qrunza basdırılma dərinliyi su ilə yuyulma səviyyəsindən 4 m-dən az olmamalıdır.

2.5.10.25. Saxlayıcı izolyatorlar zəncirələrinin köməyi ilə naqillər bərkidilən aralıq və kombinə olunmuş dayaqlar (A və AAn) qəza rejimində birinci qrup həddi vəziyyətlərinə görə aşağıdakı şərtlər üzrə hesablanmalıdır:

a) tək naqıl və ya bir aşırımın bir fazasında bütün naqillər qırılıb, trosar isə qırılmayıb (birdövrəli dayaqlar);

b) bir aşırımın iki fazasında naqillər qırılıb, trosar qırılmayıb (ikidövrəli dayaqlar, eləcə də hər iki növ naqillər üçün alüminium hissəsinin en kəsiyi 150 mm<sup>2</sup>-dək olmaqla polad-alüminium və polad nüvəli termoişlənmiş alüminium ərintilərindən naqilləri olan birdövrəli dayaqlar);

c) bir aşırımın bir trosu qırılıb (trosun şaxələnməsi zamanı-onun bütün təşkilədiciləri), markalarından və en kəsiyindən asılı olmayaraq naqillər qırılmayıb.

2.5.10.26. Dayaqların hesablanması zamanı naqillərdən təsir edən üfüqi statik hesabat yükü aşağıdakı kimi qəbul edilir:

a) fazalarda şaxələnmə olmadıqda və onlar qapalı sıxaqlarla bərkidildikdə - fazanın qırılması zamanı yaranan reduksiya dərəcəsi qüvvəsinə bərabər.

Faza şaxələnməmiş olduqda və qapalı sıxaqlarla bərkidildikdə şaxələnməmiş fazalar üçün olan qiymətlər əlavə əmsallara vurulur: 0,8 – iki naqilə; 0,7 – üç naqilə; 0,6 – dörd naqilə və 0,5 – beş və daha artıq naqilə şaxələndikdə;

b) fazalar şaxələnməmiş və şaxələnməmiş olduqda və onlar xüsusi konstruksiyalı saxlayıcı qurğuda bərkidildikdə - fazada bir naqıl olduqda 25 kN; fazada iki naqıl olduqda 40 kN; fazada üç və daha artıq naqıl olduqda 60 kN şərti yükə bərabər.

Bu halda iki təşkilədiciyə şaxələnməmiş trosar üçün dartılma qüvvəsi 0,8-ə vurulmalıdır.

Xüsusi konstruksiyalı saxlayıcı qurğuda bərkidilən trosun hesabat yükü 40 kN-a bərabər qəbul edilir. Yüklər, qırılmaları zamanı hesablanan elementlərində ən böyük qüvvə yaranan faza naqillərinin və ya trosun bərkidilmə yerlərində tətbiq olunur.

2.5.10.27. Anker tipli dayaqlar qəza rejimində birinci qrup həddi vəziyyət üzrə qırılmaları zamanı baxılan elementlərində ən böyük qüvvə yaranan həmin fazaların və ya trosun qırılmasına görə hesablanmalıdır. Hesablama aşağıdakı şərtlər daxilində aparılır:

a) naqıl və ya bir aşırımın bir faza naqilləri qırılıb, trosar qırılmayıb (hər iki növ naqillər üçün alüminium hissəsinin en kəsiyi  $185 \text{ mm}^2$  və daha artıq olmaqla polad-alüminium və polad nüvəli termoişlənmiş alüminium ərintilərindən naqillər, həmçinin naqıl qismində istifadə edilən bütün en kəsikli TK növlü polad kanatlar olan birdövrəli dayaqlar);

b) bir aşırımın iki fazasında naqillər qırılıb, trosar qırılmayıb (ikidövrəli dayaqlar, həmçinin hər iki növ naqillər üçün alüminium hissəsinin en kəsiyi  $150 \text{ mm}^2$ -dək olmaqla polad-alüminium və polad nüvəli termoişlənmiş alüminium ərintilərindən naqilləri olan birdövrəli dayaqlar);

c) bir aşırımın bir trosu qırılıb (trosun şaxələnməsi zamanı – onun bütün təşkilediciləri), markalarından və en kəsiyindən asılı olmayaraq naqillər qırılmayıb.

Dayaqların elementlərində qüvvələrin təyin edilməsi zamanı şərti yüklər, yaxud bu qüvvələrin ən böyük qiymətə malik olduqları naqillərin və trosarın qırılmaları zamanı yaranan qeyri-bərabər dartılma qüvvəsi nəzərə alınır.

2.5.10.28. Böyük keçidlərdə dayaqlar 2.5.25.1-ci yarıməndə uyğun olaraq gündüz markalanmaya (rəngə) və siqnal işıqlanmaya malik olmalıdır.

## **2.5.11. Optik-lifli rabitə xətlərinin HX-ləri üzərində asılması**

2.5.11.1. Hava elektrik verilişi xətlərində optik-lifli rabitə xətti (HX-OLRX) - HX elementlərində yerləşdirilməklə məlumatların ötürülməsi üçün optik kabeldən (OK) istifadə edilən rabitə xəttinə deyilir.

2.5.11.2. 2.5.11.3 - 2.5.11.23-cü yarıməndlərdə göstərilən tələblər HX-da yerləşdirilən aşağıdakı növ optik kabellərə şamil olunur:

a) ildırımından mühafizə trosunun daxilində quraşdırılan optik kabel – İTOK;

b) faza naqilinin daxilində quraşdırılan optik kabel – FNOK;

c) özüdaşıyıcı qeyri-metal optik kabel- ÖQOK;

ç) ildırımından mühafizə trosuna və ya faza naqilinə bərkidilən, yaxud sarınan qeyri-metal optik kabel – SQOK.

2.5.11.3. Bütün HX-OLRX elementləri HX-nın iş şəraitlərinə uyğun olmalıdır.

2.5.11.4. Konkret rabitə xəttinin qurulması üçün onun trassası ilə istiqamət üzrə uyğun gələn müxtəlif gərginlikli bir neçə HX-nın istifadə edilməsinə icazə verilir.

2.5.11.5. Ayrıca müstəqil dayaqlarda regenerasiya məntəqələrinə və enerji obyektlərinin rabitə qovşaqlarına gələn OK girişlərinin quraşdırılması zamanı girişlərin parametrlərinə və xarakteristikalarına olan tələblərin konstruktiv şəkildə yerinə yetirilməsi layihə ilə təyin edilir.

2.5.11.6. Regenerasiya məntəqələrinə, enerji obyektlərinin rabitə qovşaqlarına gələn OK girişləri daxil olmaqla HX-OLRX elementləri, bu OLRX yerləşdirilən HX-nın eyni iqlim şəraitlərinə görə layihələşdirilməli və 2.5.4.1-2.5.4.7-ci yarıməndlərin tələblərinə uyğun olmalıdır.

2.5.11.7. HX elementlərində yerləşdirilən optik kabellər aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir:

a) mexaniki möhkəmlik;

b) termik davamlılıq;

c) ildırım ifrat gərginliklərin təsirinə davamlılıq;

ç) buraxılabilən yüklərdən artıq olmamaqla optik liflərə təsir edən yüklərin təmin edilməsi;

d) elektrik sahəsinin təsirinə davamlılıq.

2.5.11.8. İTOK, FNOK, ÖQOK-nın mexaniki hesabatı kabellərin dartılması və optik liflərə təsir edən buraxılabilən yüklər nəzərə alınmaqla buraxılabilən gərginliklər metodu ilə hesabat yüklərinə görə aparılmalıdır.

2.5.11.9. SQOK yerləşdirilən ildırımdan mühafizə trosunun və ya faza naqilinin mexaniki hesabatı göstərilən bütün rejimlərdə OK-dan təsir edən əlavə çəki külək yükləri nəzərə alınmaqla aparılmalıdır.

2.5.11.10. Bütün növ OK-nın mexaniki hesabatı başlanğıc şərtlər üçün yerinə yetirilməlidir. OK-nın mexaniki hesabatı üçün zəruri fiziki-mexaniki parametrlərin qiymətləri və dartılmaya dair məlumatlar texniki şərtlərə, yaxud kabel istehsalçıların məlumatlarına uyğun olmalıdır.

2.5.11.11. OK-lar onların asılma şərtlərinə və istehsalçı tələblərinə uyğun olaraq titrəyişlərdən mühafizə olunmalıdır.

2.5.11.12. İTOK və FNOK HX-dan asıldıqda, onların yerləşməsi müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərdə göstərilən tələblərə cavab verməlidir.

2.5.11.13. Hava xəttinin gərginliyindən asılı olmayaraq İTOK, bir qayda olaraq, hər bir dayaqla torpaqlanmalıdır. İTOK asılan dayaqaların torpaqlayıcı qurğularının müqaviməti Cədvəl 119-a uyğun olmalıdır. OK-nın termik davamlılığının təmin edilməsi zamanı müvafiq müqavimətin artırılmasına icazə verilir.

İldırımdan mühafizə troslarında buzbağlamanın əridilməsi mövcud olduqda İTOK-nın izoləedilmiş bərkidilməsinə icazə verilir. Bu halda temperatur rejiminə görə optik liflərin davamlılığı buzbağlamanın əridilmə rejimində iş şəraitlərini və bu sahədə cərəyanların axma rejimini təmin etməlidir (həmçinin bax 2.5.11.15-2.5.11.16-cı, 2.5.11.18-ci yarımbəndlər).

2.5.11.14. SQOK asılan trosun torpaqlanma zəruriliyi (və ya izoləedilmiş asılması mümkünlüyü) layihə zamanı əsaslandırılır.

2.5.11.15. İTOK, FNOK və SQOK ehtiyat mühafizələrin, uzaq ehtiyatlandırmanın, açarın imtinasının ehtiyatlandırma qurğularının (AİEQ) və təkrar qoşma avtomatının (TAQ) işləmə müddəti və açarların tam açılma müddəti nəzərə alınmaqla təyin edilən maksimal tam QQ cərəyanının axması zamanı temperatur rejiminə görə işləmə qabiliyyəti yoxlanmalıdır. Uzaq ehtiyatlandırmanın nəzərə alınmasına icazə verilir.

2.5.11.16. FNOK və SQOK-un (faza naqilindən asıldıqda) xəttin ən böyük işçi cərəyanı ilə naqilin qızması zamanı yaranan temperaturlarda temperatur rejiminə görə işləmə qabiliyyəti yoxlanmalıdır.

2.5.11.17. ÖQOK-nın asılma nöqtəsində elektrik sahəsinin gərginliyi kabelin real yerləşmə vəziyyəti, HX fazalarının transpozisiyası, ikidövrəli HX olduqda bir dövrənin açılması ehtimalı, həmçinin sıxacın (protektorun) konstruksiyası nəzərə alınmaqla

hesablanmalıdır.

2.5.11.18. SQOK aşağıdakı hallara görə yoxlanmalıdır:

a) faza naqilindən asıldıqda – naqillərin elektrik sahəsinin təsiri zamanı davamlılığa;

b) ildırımın mühafizə trossundan asıldıqda – trosda induksiyanmış elektrik gərginliyinin və birbaşa ildırım vurmasının təsirinə görə davamlılığa (bax 4 nömrəli əlavə).

2.5.11.19. Termik davamlılığı ilə əlaqədar ON (İTOK, FNOK, SQOK) yoxlamasının aparıldığı QQ cərəyanları enerji sisteminin gələcək inkişafı nəzərə alınmaqla müəyyən edilməlidir.

2.5.11.20. Dayaqla ÖQOK-nın bərkidilmə yeri istismar prosesində onun dartılması nəzərə alınmaqla aşağıdakı şərtlər daxilində müəyyən edilir:

a) elektrik sahəsinin təsirinə örtüyün davamlılığı;

b) HX gərginliyindən və ərazinin növündən asılı olmayaraq yerin səthinə kimi 5 m-dən az olmamaqla ən kiçik məsafənin təmin edilməsi;

c) buzbağlama və külək olmadıqda dayaqla ÖQOK-dan faza naqillərinə kimi minimum aşağıdakı məsafənin təmin edilməsi: 0,6 m-35 kV-dək HX üçün; 1 m-110 kV; 1,5 m-150 kV; 2 m-220 kV; 2,5 m-330 kV; 3,5 m-500 kV.

Göstərilən şərtlər nəzərə alınmaqla ÖQOK həm faza naqillərindən yuxarı, həm də fazalar arasında və ya faza naqillərindən aşağıda yerləşdirilə bilər.

2.5.11.21. SQOK faza naqilinə bərkidildikdə OK bərkidilən, yaxud sarınan naqildən aşağıdakı ən kiçik məsafələr təmin edilməlidir:

a) küləyin təsirindən meyllənmə zamanı dayağın konstruksiyasına qədər; (Cədvəl 118-ə əsasən);

b) yerə və mühəndis tikililərinə, təbii maneələrə kimi (aşağıdakı Cədvələ uyğun olaraq).

2.5.11.22. HX-dan istənilən növ OK asıldıqda dayaqların və onların qruntda bərkidilməsinin, mövcud halda yaranan əlavə yüklər nəzərə alınmaqla yoxlanılması yerinə yetirilməlidir.

2.5.11.23. OK inşaat uzunluqları anker dayaqlarında yerləşdirilməsi tövsiyə olunan xüsusi birləşdirici muftalarda birləşdirilir.

HX dayaqlarında birləşdirici muftaların yerləşmə hündürlüyü dayağın özülündən 5 m-dən az olmamalıdır.

OK birləşdirici muftalar yerləşən HX dayaqlarına ilin istənilən vaxtında qaynaq və ölçü avadanlıqları olan nəqliyyat vasitələrinin yaxınlaşması təmin edilməlidir. OK muftaları yerləşdirildiyi zaman HX dayaqlarında aşağıdakı daimi nişanlar da qoyulmalıdır:

a) OLRX şərti işarəsi;

b) birləşdirici muftanın nömrəsi.

## **2.5.12. HX-lərin əhali yaşamayan və çətinləçatan yerlər üzərindən keçməsi**

2.5.12.1. HX-nın normal iş rejimində yaşayış olmayan və çətin keçilən yerlərdə HX naqillərindən yerin səthinə kimi olan məsafə Cədvəl 121-də verilmiş qiymətlərdən az

olmamaqla müəyyən edilməlidir.

## Cədvəl 121

### Yaşayış olmayan və çətin keçilən yerlərdə HX naqillərindən yerin səthinə kimi olan ən kiçik məsafə

Yerin xarakteristikası	HX gərginliyində, kV, ən kiçik məsafə, m						
	20-dək	35-110	150	220	330	500	MHX
Yaşayış olmayan yerlər; torpağı əkinçilik üçün yararsız çöllər və səhralar olan rayonlar	6	6	6,5	7	7,5	8	5
Çətin keçilən yerlər	5	5	5,5	6	6,5	7	5
Dağların, qayaların, sırım qayaların və s. keçilməyən yamaqları	3	3	3,5	4	4,5	5	3

Ən kiçik məsafə, naqilin ən böyük sallanma oxunda elektrik cərəyanı ilə qızması nəzərə alınmadan aşağıdakı şəraitlərdə təyin olunur:

a) 500 kV və daha aşağı gərginlikli HX üçün havanın ən yüksək temperaturunda;  
b) havanın temperaturu 2.5.17-ci yarımbənddə göstərilənlər üzrə olduqda, 500 kV HX üçün elektromaqnit sahəsinin elektrik və maqnit mürəkkəbələrinin buraxılabilən sərhəd qiymətlərində;

c) 2.5.4-cü yarımbəndə müvafiq olaraq buzbaqlama zamanı havanın temperaturunda və 2.5.4-cü yarımbənd üzrə xətti hesabat buzbaqlama yükündə.

2.5.12.2. Bütün sinif gərginlikli HX-nın süni yağışyağdırıcı qurğularla suvarılan torpaqlardan keçməsi tövsiyə olunmur. Meliorativ sistem və qurğularda tikinti normaları və qaydalarının tələbləri yerinə yetirildikdə HX-nın keçməsinə icazə verilir.

2.5.12.3. Mal-qara sürülən yollarla HX-nın kəsişmə yerlərində naqillərdən şaquli istiqamətdə yerin səthinə kimi ən kiçik məsafə avtomobil yolları ilə kəsişmələrdə olan qiymətlərdən az olmamalıdır.

2.5.12.4. Meliorativ kanallarla HX-nın kəsişmə yerlərində naqilin elektrik cərəyanı ilə qızması nəzərə alınmadan ən yüksək temperaturda naqillərdən şaquli istiqamətdə kanalların bəndlərinin üzərində yerləşən işçi vəziyyətdə olan torpaqqazan maşınların qaldırıcı və ya qabağa çıxan hissələrinə kimi, yaxud suların ən böyük qalxma səviyyəsində torpaqsoran qurğuların ölçülərinə qədər ən kiçik məsafə göstərilənlərdən az olmamalıdır: 2 m – gərginliyi 20 kV-dək HX üçün; 4 m – 35-110 kV olan HX üçün; 5 m – 150-220 kV olan HX üçün; 6 m – 330 kV olan HX üçün; 9 m – 500 kV olan HX üçün.

Dayaqlar meliorativ kanallar üçün daimi istifadəyə ayrılmış torpaq zolaqlarından kənarında yerləşməlidir.

HX meliorativ kanallarla paralel çəkildikdə kənar HX naqilləri onların meyillənməmiş vəziyyətində meliorativ kanallar üçün daimi istifadəyə ayrılmış torpaq zolaqlarından kənarında yerləşməlidir.

2.5.12.5. Gərginliyi 110 kV və daha yuxarı olan HX ilə 70<sup>0</sup>-dən kiçik bucaq altında kəsilən üzümün, sarmaşığın və digər analoji kənd təsərrüfatı məhsullarının asılması üçün istifadə edilən sipər naqillər uzunluqları boyu hər 50-70 m-dən bir HX mühafizə zonası hüdudlarında torpaqlanmalıdır. Torpaqlanma müqaviməti normalaşdırılmır.

### 2.5.13. HX-nın yaşıllıqlar (ağac, bitki) ərazisindən keçməsi

2.5.13.1. HX-nın birinci qrup meşələr\* üzrə çəkilməsi tövsiyə olunmur. Yaşıllıqlar ilə HX-nın keçməsi üçün zolaq açılmalıdır. Yaşıllıqlarda açılan zolağın eni HX-nın istismara daxil edilməsi anından 25 il ərzində əkilən ağacların perspektiv boy atması və meşə qrupları nəzərə alınmaqla yaşıllıqların hündürlüyündən\*\* asılı olaraq müəyyən edilməlidir.

\*Birinci qrup meşələrə aid olan qoruyucu kateqoriyalar Azərbaycan Respublikasının Meşə Məcəlləsində göstərilir.

\*\*Burada və bundan sonra yaşıllıqların hündürlüyü dedikdə yaşıllıqların yuxarı yarusunda yerləşən, cins ehtiyatına görə üstünlük təşkil edən 10 % artırılmış orta hündürlük başa düşülür.

Müxtəlif yaşlı yaşıllıqlarda nəsil ehtiyatına görə üstünlük təşkil edən 10% artırılmış orta hündürlük başa düşülür.

Perspektiv cins hündürlüyü 4 m-dək olan yaşıllıqlarda cığırın eni kənar HX naqilləri arasındakı məsafə üstəgəl kənar naqillərdən hər tərəfə 3 m olmaqla qəbul edilir. Meyvə bağlarının əraziləri ilə HX keçdikdə cığırın açılması zəruri deyil.

HX I qrup meşələrdən, parklardan və meyvə bağlarından keçdikdə cığırın eni aşağıdakı kimi hesablanır

$$A = D + 2(B + a + K),$$

A – zolağın eni, m;

D – kənar, ən uzaq faza naqilləri arasında üfüqi istiqamətdə məsafə, m;

B – kənar HX naqilləri və ağacların şaxələnməmiş hissələri arasında üfüqi istiqamətdə buraxıla bilən ən kiçik məsafə, m (bu məsafə aşağıdakı cədvəldə verilənlərdən az olmamalıdır);

HX gərginliyi, kV	20-dək	35-110	150-220	330-500
Ən kiçik məsafə, m	3	4	5	6

a – naqillərin və saxlayıcı izolyatorlar zəncirəsinin sallanma oxlarının üfüqi proyeksiyası, m, 2.5.6-cı yarımbəndə əsasən ərazi tipi nəzərə alınmaqla, onların ən böyük meyllənməsi zamanı (2.5.73-cü bənd 1);

K – HX-nın istismara daxil edilməsi anından 25 il ərzində perspektiv boyatma nəzərə alınmaqla ağacın şaxələnməmiş hissələrinin üfüqi proyeksiyasının radiusu, m.

### 2.5.14. HX-nın yaşayış yerlərindən keçməsi

2.5.14.1. HX-nın yaşayış yerlərindən keçməsi tikinti normaları və qaydalarının tələblərinə uyğun olaraq yerinə yetirilməlidir (35 kV və daha yuxarı gərginlikli HX-ləri yaşayış və ictimai binaların, yol və meydanların tikintisi üçün ayrılmış ərazilərdən kənarında yerləşdirilməlidir).

Küçələrlə (keçidlərlə) kəsişmə bucağı normalaşdırılmır. HX küçə boyunca keçdikdə naqillərin nəqliyyat yolunun üzərindən yerləşdirilməsinə icazə verilir.

Şəhər və rayon küçələrinin və yollarının hüdudlarında quraşdırılan HX dayaqlarının nəqliyyat vasitələri tərəfindən əzilməsinin (zədələnməsinin) qarşısını almaq üçün onlar tikinti normaları və qaydalarının tələblərinə müvafiq çəpərlənməlidir.

2.5.14.2. HX naqillərinin çubuqşəkilli izolyatorlarda bərkidilməsi ikiqat olmalıdır. Asma və polimer izolyatorlar tətbiq edildikdə aralıq dayaqlarda naqillərin bərkidilməsi qapalı sıxaclarla yerinə yetirilməlidir.

MHX naqillərinin çubuqşəkilli izolyatorlarda bərkidilməsi polimer örtüklü spiral yaylı bağlar vasitəsilə gücləndirilmiş şəkildə yerinə yetirilməlidir; saxlayıcı izolyatorlar zəncirələri istifadə edildikdə isə naqillərin bərkidilməsi qapalı saxlayıcı sıxaclar vasitəsilə yerinə yetirilməlidir.

2.5.14.3. Yaşayış yerlərində HX naqillərindən yerin səthinə kimi ən kiçik məsafə normal iş rejimində Cədvəl 122-də verilənlərdən az olmamaqla müəyyən edilməlidir.

## Cədvəl 122

### Yaşayış yerlərində HX naqillərindən yerin səthinə, istehsalat binaları və tikililərə kimi olan ən kiçik şaquli məsafə

HX-nin iş şəraiti	Ən kiçik məsafə, m, HX-nin kV gərginliyində						
	MHX	35-dək	110	150	220	330	500
Normal rejim:							
Yerin səthinə kimi	6	7	7	7,5	8	11	15,5
Istehsalat binaları və tikililərinə kimi	3	3	4	4	5	7,5	8
Yanaşı aşırımda qırılıqda, yerin səthinə kimi	5,0	5,5	5,5	5,5	5,5	6	-

Ən kiçik məsafə naqilin elektrik cərəyanı ilə qızması nəzərə alınmadan ən böyük sallanma oxunda təyin edilir:

a) gərginliyi 220 kV və aşağı olan HX üçün havanın ən yüksək temperaturunda;

b) gərginliyi 330 kV və yuxarı olan HX üçün elektromaqnit sahəsinin intensiv elektrik və maqnit təşkiledicilərinin buraxıla bilən sərhəd qiymətlərində müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərə əsasən müəyyən edilmişə müvafiq havanın temperaturunda;

c) 2.5.57-yə müvafiq xətti hesabat buzbağlama yükündə və Cədvəl 122-ə müvafiq buzbağlama zamanı havanın temperaturunda.

2.5.14.4. HX-nin küçələrlə, keçidlərlə və s. kəsişdiyi yerlərdə alüminium hissəsinin en kəsiyi 185 mm<sup>2</sup>-dan az olan HX naqillərindən yerin səthinə kimi şaquli istiqamətdə məsafə, həmçinin ortaillik temperaturda, elektrik cərəyanı ilə naqillərin qızmasını nəzərə almadan, qonşu aşırımda naqilin qırılmasına görə yoxlanmalıdır. Bu məsafələr Cədvəl 122 –də verilmiş qiymətlərdən az olmamalıdır.

Şəhər hüdudları daxilində xüsusi ayrılmış dəhlizlərdən HX keçdikdə, eləcə də naqillərinin alüminium hissəsinin en kəsiyi 185 mm<sup>2</sup> və daha artıq olan HX üçün naqillərin qırılması zamanı şaquli istiqamətdə məsafələrin yoxlanılması tələb olunmur.



2.5.14.5. HX dayaqlarının əsasında küçənin (keçidin) nəqliyyat yolunun qanovlarına yaxud haşiyə daşına qədər üfüqi istiqamətdə olan məsafə 2,0 m-dən az olmamalıdır; səkilərə və piyada yollarına kimi məsafə normalaşdırılır.

2.5.14.6. Binaların və tikililərin üstündən, bir qayda olaraq, HX-nın keçməsinə icazə verilmir.

Müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərinin tələblərinə əməl etməklə I və II dərəcəli odadavamlı sənaye müəssisələrinin, istehsalat binalarının və tikililərinin, yanmayan materiallardan dam örtüyü olan binaların və tikililərin üstündən (330-500 kV üçün yalnız elektrik stansiyaları və yarımstansiyaların istehsalat binalarının üstündən) HX-nın keçməsinə icazə verilir. Bu halda HX naqillərindən yuxarıda göstərilən binalara və tikililərə kimi şaquli məsafə ən böyük sallanma oxunda Cədvəl 122-də verilənlərdən az olmamalıdır.

Üstündən HX keçən metal dam örtükləri torpaqlanmalıdır. Torpaqlama müqaviməti Cədvəl 119-da göstərilənlərdən artıq olmamalıdır.

Gərginliyi 330 kV və yuxarı olan HX üçün elektrik stansiyaları və yarımstansiyaların istehsalat binalarının daxilində olan heyət elektrik sahəsinin təsirindən mühafizə edilməli, metal dam örtüklərinin torpaqlanması isə ən azı iki nöqtədən təmin edilməlidir.

2.5.14.7. Kənar HX naqillərindən, onların ən böyük meyillənməsi zamanı istehsalat, anbar, inzibati-məişət və ictimai binaların və tikililərin ən yaxın hissələrinə kimi üfüqi məsafə göstərilənlərdən az olmamalıdır: 2 m - gərginliyi 20 kV-dək olan HX üçün, 4 m - gərginliyi 35-110 kV olan HX üçün, 5 m - gərginliyi 150 kV olan HX üçün və 6 m - gərginliyi 220 kV olan HX üçün.

330 kV və daha yuxarı gərginlikli kənar HX naqillərindən üfüqi məsafə aşağıdakılardan az olmamalıdır:

a) naqillərin ən böyük meyillənməsi zamanı elektrik stansiyaların və yarımstansiyaların qeyri-istehsalat və istehsalat binalarının və tikililərinin ən yaxın hissələrinə kimi: 8 m-330 kV HX üçün, 10 m-500 kV HX üçün;

b) naqillərin meyillənməmiş vəziyyətində istehsalat, anbar, inzibati-məişət və ictimai binaların və tikililərin (elektrik stansiyaları və yarımstansiyalardan başqa) ən yaxın hissələrinə qədər: 20 m – gərginliyi 330 kV olan HX üçün; 30 m – gərginliyi 500 kV olan HX üçün;

2.5.14.8. Stadionların, tədris və *təhsil müəssisələrinin* ərazilərindən HX-nın keçməsinə icazə verilmir.

2.5.14.9. HX naqillərindən küçə boyu, parklarda və bağlarda yerləşən ağaclara kimi, həmçinin yol nişanları asqılarının troslarına kimi məsafə Cədvəl 121-də göstərilənlərdən az olmamalıdır.

Yenidənqurulan HX-nın kənar naqillərindən, onların meyillənməmiş vəziyyətində yaşayış və ictimai binaların torpaq sahələrinin sərhədlərinə qədər, uşaq meydançalarına, istirahət və idman meydançalarına, təsərrüfat meydançalarına yaxud HX keçən tərəfdə torpaq sahələri olmadıqda, yaşayış və ictimai binaların ən yaxın hissələrinə kimi, həmçinin şəxsi evlərin həyətyanı torpaq sahələrinin və kollektiv bağ sahələrinin sərhədlərinə kimi üfüqi istiqamətdə məsafə, müvafiq gərginlikli HX-nın qorunan zonaları üçün olan məsafədən az olmamalıdır.

Gərginliyi 20 kV olan HX-nın kənar naqillərinin ən böyük meyillənməsi zamanı onlardan şəxsi evlərin həyətəyanı torpaq sahələrinin və kollektiv bağ sahələrinin sərhədlərinə kimi üfüqi istiqamətdə məsafə 2 m-dən az olmayaraq müəyyən edilə bilər.

2.5.14.10. Əgər, HX-dan radio qəbuledici və ya televiziya aparatı olan binalara və tikililərə kimi məsafələrdə, radio maneələr dövlət standartlarının normativ qiymətlərindən artıqdırsa və standartların tələblərinə xüsusi tədbirlərin köməyi ilə riayət etmək mümkün deyilsə (xaricə çıxarılmış antenalar ilə, HX-nin konstruksiyalarının dəyişdirilməsi ilə və s. vasitə ilə) yaxud görülən tədbirlər məqsədə uyğun deyilsə, HX-nın kənar naqillərinin meyillənməmiş vəziyyətlərində onlardan bu binaların və tikililərin ən yaxın hissələrinə kimi məsafə aşağıda göstəriləndən az olmamalıdır: gərginliyi 35 kV-dək olan HX üçün – 10 m, 110-220 kV gərginlikli HX üçün – 50 m və 330 kV və daha yuxarı gərginlikli HX üçün 100 m.

Radiomaneələrin səviyyəsinin hesablanması 1.3-cü bəndin tələbləri nəzərə alınmaqla həyata keçirilməlidir.

2.5.14.11. HX dayaqlarının torpaqlanmış hissələrindən torpaqda çəkilmiş güc kabel xətlərinə kimi məsafə 2.1-ci və 2.3-cü bəndlərin şərtlərinə uyğun olaraq müəyyən edilməlidir.

### 2.5.15. HX-lərinin yaxınlaşması və kəsişməsi

2.5.15.1. Gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan HX (MHX)-lərin öz aralarında və gərginliyi 1 kV-dək olan HX (MHX) ilə kəsişmə bucaqları normalaşdırılır.

2.5.15.2. Kəsişmə yeri yuxarıda yerləşən (kəsən) HX (MHX) dayağına mümkün qədər yaxın seçilməlidir.

Aşağıda yerləşən (kəsilən) HX naqillərindən yuxarıda yerləşən (kəsən) HX dayaqlarına kimi üfüqi istiqamətdə və yuxarıda yerləşən (kəsən) HX naqillərindən aşağıda yerləşən (kəsilən) HX dayaqlarına kimi görünən məsafə Cədvəl 123-də verilənlərdən, həmçinin MHX üçün 1,5 m-dən və İHX üçün 0,5 m-dən az olmamalıdır.

### Cədvəl 123

#### Kəsişən HX –nin naqilləri və dayaqları arasında ən kiçik məsafə

HX gərginliyi, kV	Naqillərdən dayağın ən yaxın hissələrinə kimi ən kiçik məsafə, m	
	naqillərin ən böyük meyillənməsi zamanı	naqillərin meyillənməmiş vəziyyətində
330-dək	3	6
500	4	10

HX və MHX-nın öz aralarında və 1 kV-dək gərginlikli HX (İHX) ilə kəsişmələrinin ümumi dayaqda yerinə yetirilməsinə icazə verilir.

2.5.15.3. Gərginliyi 500 kV olan HX ilə kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran 500 gərginlikli HX dayaqları anker növlü olmalıdır.

Gərginliyi 500 kV olan HX-nın 330 kV və aşağı gərginlikli HX-lar ilə, həmçinin sonuncuların öz aralarında kəsişməsinin həm aralıq, həm də anker dayaqlarla məhdudlaşdıran aşırımlarda yerinə yetirilməsinə icazə verilir.

Kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran kəsən HX-nın birdirəkli ağac dayaqları, bir qayda olaraq, dəmir-betondan hazırlanmış artırılmış hissələrlə olmalıdır. Artırılmış hissələri olmayan birdirəkli ağac dayaqların və artırılmış hissələri ağacdan olmaqla yüksəldilmiş ağac dayaqların tətbiqinə müstəsna hallarda icazə verilir.

2.5.15.4. İzolyatorları saxlayıcı zəncirəli HX-nı kəsən aralıq dayaqlarda naqillər möhkəmsıxaclardan asılmalıdır, çubuqşəkilli izolyatorlu dayaqlarda isə naqillər üçün ikiqat möhkəmləndirmə tətbiq olunmalıdır.

Aralıq dayaqlarda mövcud olan 500 kV gərginlikli HX-nın onun altında yeni qurulan 330 kV-dək HX-nın kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran, həmçinin mövcud 500 kV-dək HX-da naqilin alüminium hissəsinin en kəsiyinin sahəsi 300 mm<sup>2</sup> və daha böyük olduqda, onların altında digər HX-lar qurularkən məhdud möhkəmlikli sıxacların və düşən sıxacların saxlanılmasına icazə verilir.

2.5.15.5. Daha yüksək gərginlikli HX naqillər, bir qayda olaraq, daha alçaq gərginlikli kəsən HX naqillərinin üst tərəfində yerləşməlidir. Müstəsna hal kimi naqillərin alüminium hissəsinin en kəsiyi sahəsi 120 mm<sup>2</sup> və daha artıq olan 35 kV və daha yuxarı gərginlikli HX-nın daha yüksək gərginlikli HX naqillərinin (lakin 220 kV-dan yuxarı olmayaraq) üst tərəfindən keçməsinə icazə verilir (şəhərlərdə və şəhər tipli qəsəbələrdə İHX yaxud 1 kV-dək gərginlikli izoləedilmiş naqilləri olan HX-nın 20 kV-dək gərginlikli HX naqillərinin üst tərəfindən keçməsinə icazə verilir). Bu halda daha aşağı gərginlikli HX-nın daha yüksək gərginlikli ikidövrəli HX naqillərinin üst tərəfindən keçməsinə icazə verilmir.

2.5.15.6. Gərginliyi 35-500 kV olan HX-nın ehtiyat qidalanması olmayan və istehlakçıların elektrik təchizatı üçün xidmət edən həmin gərginlikli ikidövrəli HX ilə və ya dövrələri qarşılıqlı ehtiyatlandırılan ikidövrəli HX ilə kəsişməsi, bir qayda olaraq, anker dayaqlarla ayrılmış, kəsən HX-nın müxtəlif aşırımlarında həyata keçirilməlidir.

Sıxıntılı HX trassasının sahələrində naqillərin en kəsiyi 120 mm<sup>2</sup> və daha böyük olan HX-nın ikidövrəli HX ilə kəsişməsinə aralıq dayaqlar ilə məhdudlaşdıran kəsən HX-nın bir aşırımında çəkilməsinə yol verilir. Bununla belə, kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran dayaqlarda dövrələri ayrı-ayrılıqda dayağa bərkidilən ikidövrəli saxlayıcı izolyatorlar zəncirələri tətbiq edilməlidir.

2.5.15.7. Kəsişən ən yaxın HX naqilləri (və ya naqillər və trosları) arasında ən kiçik məsafələr külək olmadan, müsbət 15°C temperaturda Cədvəl 124-də verilənlərdən az olmamaqla müəyyən edilməlidir.

## Cədvəl 124

**Metal və dəmir-beton dayaqlarda, həmçinin ildırımın mühafizə qurğuları olan ağacdayaqlarda kəsişən HX naqilləri arasında, yaxud naqilləri və trosları arasında ən kiçik məsafə**

	Kəsişmə yerindən HX-nın ən yaxın dayağına kimi
--	--

Kəsən HX aşırımının uzunluğu, m	məsafədə, m, ən kiçik məsafə, m					
	30	50	70	100	120	150
Gərginliyi 500-330 kV olan HX-lar öz aralarında və daha aşağı gərginlikli HX ilə kəsişdikdə						
200-dək	5,0	5,0	5,0	5,5	-	-
300	5,0	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
450	5,0	5,5	6,0	7,0	7,5	8,0
Gərginliyi 220-150 kV olan HX-lar öz aralarında və daha aşağı gərginlikli HX ilə kəsişdikdə						
200-dək	4	4	4	4	-	-
300	4	4	4	4,5	5	5,5
450	4	4	5	6	6,5	7
Gərginliyi 110-20 kV olan HX-lar öz aralarında və daha aşağı gərginlikli HX ilə kəsişdikdə						
200-dək	3	3	3	4	-	-
300	3	3	4	4,5	5	-
Gərginliyi 10 kV olan HX-nin öz aralarında və daha aşağı gərginlikli HX ilə kəsişdikdə						
100-dək	2	2	-	-	-	-
150	2	2,5	2,5	-	-	-

Aralıq aşırım uzunluqları üçün müvafiq məsafələr xətti interpolasiya ilə təyin edilir.

Kəsən və kəsilən 6-20 kV gərginlikli ən yaxın HX naqilləri arasında məsafə, bunlardan ən azından biri mühafizə edilmiş naqillərlə yerinə yetirilməsi şərti ilə küləksiz hava şəraitində müsbət 15°C temperaturda 1,5 m-dən az olmamalıdır.

Kəsən MHX və kəsilən İHX-nin ən yaxın naqilləri arasında şaquli istiqamətdə məsafə küləksiz hava şəraitində müsbət 15°C temperaturda 1 m-dən az olmamalıdır.

Gərginliyi 110 kV-dək olan kəsilən HX dayaqlarının 500 kV-dək kəsən HX naqillərinin altında saxlanılmasına, kəsən HX naqillərindən kəsilən HX dayaqının yuxarisına qədər şaquli məsafə Cədvəl 124-də verilən qiymətlərdən 4 m çox olduğu halda icazə verilir.

2.5.15.8. Gərginliyi 35 kV və yuxarı olan kəsişən ən yaxın HX naqilləri (və ya naqillər və trosar) arasında məsafə baxılan HX aşırım oxuna perpendikulyar istiqamətlənmiş 2.5.4-cü yarım bəndə müvafiq küləyin təzyiqində kəsişmə aşırımında kəsişən HX naqillərindən birinin meyillənməsi şərtinə və digər naqilin (trosun) meyillənməmiş vəziyyətində əlavə olaraq yoxlanmalıdır. Bu halda naqillər və trosar və ya naqillər arasında məsafə ən böyük işçi gərginlik şəraiti üçün 117-ci və ya 118-ci bəndlərdə verilmiş cədvəllərdə göstərilənlərdən az olmamalıdır. Bu naqillər üçün havanın temperaturu isə 2.5.4-cü yarım bəndə uyğun olaraq qəbul edilməlidir.

2.5.15.9. Trosarla mühafizə edilməyən ağac dayaqlı HX-da kəsişmə aşırımlarını məhdudlaşdıran dayaqlarda hər iki kəsişən HX-da mühafizə aparatları quraşdırılmalıdır. Kəsişən HX naqilləri arasında məsafə Cədvəl 124-də verilən qiymətlərdən az olmamalıdır.

Bu halda 35 kV HX üçün avtomatik təkrar qoşma nəzərdə tutulmalıdır.

2.5.15.10. Ağac traversləri olan birdirəkli və A-şəkilli dayaqlarda qıgılıcım arakəsmələri bir torpaqlayıcı naqıl şəklində yerinə yetirilir və aşağı izolyatorun bərkidilmə nöqtəsindən 75 sm məsafədə (ağaca görə) bandajlarla tamamlanır.

II- və AII- şəkilli dayaqlarda torpaqlayıcı naqillər traversə kimi dayaqların iki dirəkləri ilə çəkilir.

2.5.15.11. Troslarla mühafizə edilməyən ağac dayaqlı HX-da 500 kV HX ilə kəşimə zamanı naqillərin bərkidilməsi üçün istifadə edilən metal detallar (qarmaqlar, oxlar, başlıqlar) kəşimə aşırımını məhdudlaşdıran dayaqlarda torpaqlanmalı, zəncirələrdə asma izolyatorların sayı isə metal dayaqlar üçün izolyasiyaya uyğun olmalıdır.

Bu halda gərginliyi 35-220 kV olan HX dayaqlarında mühafizə aparatları quraşdırılmalıdır.

2.5.15.12. Əgər kəşimə yerindən ən yaxın kəşimə HX dayaqlarına qədər məsafə 40 m-dən artıqdırsa mühafizə aparatlarının quraşdırılmamasına icazə verilir, 35 kV və yuxarı gərginlikli HX dayaqlarında isə naqillərin bərkidilmə detallarının torpaqlanması tələb olunmur.

Kəşimə aşırımlarında mühafizə aparatlarının quraşdırılması aşağıdakı hallar üçün tələb olunmur:

a) metal və dəmir-beton dayaqları olan HX üçün;

b) ağac dayaqları olan HX üçün, kəşimə HX naqilləri arasında aşağıdakı məsafələrdən az olmamaqla; 7 m – 330-500 kV gərginlikdə; 6 m – 150-220 kV gərginlikdə; 5 m – 35-110 kV gərginlikdə; 4 m-20 kV-dək gərginlikdə.

Mühafizə aparatları olan ağac dayaqların torpaqlayıcı qurğularının müqaviməti Cədvəl 119-a uyğun olaraq qəbul edilməlidir.

2.5.15.13. Eyni gərginlikli HX öz aralarında və ya digər gərginlikli HX ilə paralel çəkildikdə və yaxınlaşdıqda üfüqi istiqamətdə məsafə Cədvəl 125-da göstərilənlərdən az olmamalı və daha yüksək gərginlikli HX-ya görə qəbul edilməlidir.

Göstərilən məsafələr əlavə olaraq aşağıdakılara görə yoxlanılmalıdır:

a) daha yüksək gərginlikli HX-nın elektromaqnit və elektrostatik təsiri hesabına neytralı 35 kV-dək HX-nın normal iş rejimində izolə edilmiş neytralin faza gərginliyinin 15 %-indən artıq dəyişməməsinə;

b) kompensasiyaedici qurğularla (şuntlayıcı reaktorlar, sinxron və ya tiristor statik kompensatorlar və s.) təchiz edilmiş 500 kV gərginlikli HX-nın açılmış vəziyyətində rezonans ifrat gərginliklərin mümkün inkişafının istisna olunmasına. Xəttin işçi tutumunun kompensasiya dərəcəsi, HX oxları arasında məsafə və yaxınlaşma sahələrinin uzunluğu hesabat ilə təyin edilməlidir.

## Cədvəl 125

### HX arasında üfüqi istiqamətdə ən kiçik məsafə

HX sahələri və məsafə	HX gərginliyində, kV, ən kiçik məsafə, m							MHX
	20-dək	35	110	150	220	330	500	
Sıxıntılı olmayan trassa sahələri, HX oxları arasında	Ən yüksək dayağın hündürlüyü*							3

Sıxıntılı trassa sahələri, yarımstansiyalara yaxınlaşmalar:									
meyllənməmiş vəziyyətdə kənar naqillər arasında;	2,5	4	5	6	7	10	15	2	
bir HX-nin meyllənmiş naqillərindən digər HX-nin dayağının ən yaxın hissəsinə qədər	2	4	4	5	6	8	10	2	

\* 500 kV gərginlikli HX üçün 50 m-dən az olmamaqla.

## 2.5.16. HX-nin rabitə, siqnallama və simli yayım qurğuları ilə kəsişməsi və yaxınlaşması

2.5.16.1. Gərginliyi 35 kV-dək olan HX-nin RX və NYX ilə kəsişməsi aşağıdakı variantlardan biri üzrə həyata keçirilməlidir:

- HX naqilləri və yeraltı RX (bu bənddə rabitə kabellərinə metal və metal elementləri olan optik kabellər aiddir) və NYX kabelləri ilə;
- HX naqilləri və hava RX və NYX kabelləri ilə;
- HX-da yeraltı kabel artırımları və izoləedilməmiş RX və NYX naqilləri ilə;
- HX naqilləri və izoləedilməmiş RX və NYX naqilləri ilə.

2.5.16.2. İzoləedilməmiş RX və NYX naqilləri ilə 35 kV-dək gərginlikli HX-nin kəsişməsi aşağıdakı hallarda tətbiq oluna bilər:

- əgər nə yeraltı RX və NYX kabellərini, nə də ki HX kabellərini çəkmək mümkündürsə;
- əgər RX-da kabel artırımının tətbiq edilməsi RX-da əlavə gücləndirici məntəqənin qoyulmasına yaxud əvvəlcə qoyulmuş gücləndirici məntəqənin daşınmasına səbəb olarsa;
- əgər NYX-da kabel artırımını tətbiq edildikdə xətdə kabel artırımlarının ümumi uzunluğu buraxıla bilən qiymətlərdən artıq olarsa;
- əgər HX-da asma izolyatorlar tətbiq edilərsə. Bu halda izoləedilməmiş RX və NYX naqilləri ilə kəsişən sahələrdə HX yüksək mexaniki möhkəmlikli naqillər və dayaqlarla yerinə yetirilir (bax 2.5.16.13-cü yarımbənd).

2.5.16.3. RX və NYX ilə 110-500 kV gərginlikli HX kəsişməsi aşağıdakı variantlardan biri üzrə yerinə yetirilməlidir:

- HX naqilləri və yeraltı RX və NYX kabelləri ilə;
- HX naqilləri və izoləedilməmiş RX və NYX naqilləri ilə.

2.5.16.4. Gərginliyi 500 kV-lıq HX-nin RX və VÖX (vinil örtüklü xətlər) ilə kəsişməsi yeraltı RX və VÖX ilə yerinə yetirilir.

Yeraltı RX və VÖX kabellərinin sıxışdırılmış, çətinkeçilən dağ yerlərində döşənməsi mümkün olmadıqda, RX və VÖX -lərin 500 kV-lıq HX ilə kəsişməsini izolə olunmamış naqillər ilə yerinə yetirməyə yol verilir, amma RX və VÖX -lərin dayaqlarının təpəsindən HX-nin maillənməyən naqillərinə kimi hava üzrə məsafə 30 m-dən çox olmamalıdır.

2.5.16.5. Gərginliyi 110-500 kV olan HX hava RX və NYX naqilləri ilə kəsişməsi ilə əlaqədar aşağıdakı hallarda kabel artırımları tətbiq edilmir,:

a) RX-da kabel artırımının tətbiqi RX-da əlavə gücləndirici məntəqənin quraşdırılmasına səbəb olduqda, kabel artırımının tətbiqindən imtina isə RX-ya HX maneəedici təsirinin buraxılabilən normadan çox artmasına gətirib çıxarmadıqda;

b) NYX-da kabel artırım tətbiq edilməsi zamanı xətdə kabel artırımının ümumi uzunluğu buraxılabilən qiymətdən artıq olduqda, kabel artırımının tətbiqindən imtina isə NYX-ya HX maneəedici təsirinin buraxılabilən normadan çox artmasına gətirib çıxarmadıqda.

2.5.16.6. RX və NYX aparatları ilə uyğun tezlik spektrində işləyən aparatlarla birlikdə yüksək tezlikli rabitə və telemexanika kanalları nəzərdə tutulan 500 kV-dək HX ilə RX və NYX kəsişmə aşırımında və bir kanalın gücü:

a) Gərginliyi 10 Vt-dan artıq olduqda – RX və NYX yeraltı kabel artırmaları ilə çəkilməlidir. Kabel artırmasının uzunluğu maneəedici təsirin hesablanmasına görə təyin edilir, bu halda RX və NYX kabel dayaqlarının əsasında kənar HX naqilinin üfüqi müstəviyə olan proyeksiyasına kimi üfüqi məsafə 100 m-dən az olmamalıdır;

b) Gərginliyi 5 Vt-dan 10 Vt-dək olduqda – RX və NYX-da kabel artırımının tətbiq edilməsi zəruriliyi və ya digər mühafizə vasitələrinin qəbul edilməsi maneəedici təsirin hesablanmasına görə təyin edilir. Bu halda kabel artırması tətbiq edildikdə 500 kV-dək meyllənməmiş HX naqillərindən RX və NYX kabel dayaqlarının təpəsinə kimi hava üzrə məsafə 20 m-dən az olmamalıdır.

c) Gərginliyi 5 Vt-dan kiçik olduqda, yüksək tezlikli HX aparatları qeyri-uyğun tezlik spektrində işlədikdə, yaxud RX və NYX yüksək tezlikli aparatlar ilə kipləşmədikdə 500 kV-dək HX ilə kəsişmə zamanı maneəedici təsir şərtlərinə görə kabel artırmasının tətbiq edilməsi tələb olunmur.

Əgər RX və NYX-da kabel artırması yüksək tezlikli HX kanallarının maneəedici təsir şərtləri nəzərə alınmadan quraşdırılırsa, onda RX və NYX kabel dayaqlarının əsasında 330 kV-dək HX-nın kənar meyllənməmiş naqilinin üfüqi müstəviyə olan proyeksiyasına kimi üfüqi məsafə 15 m-dən az olmamalıdır.

Gərginliyi 500 kV olan HX üçün kənar meyllənməmiş naqillərdən RX və NYX kabel dayaqlarının uclarına kimi hava üzrə məsafə 20 m-dən az olmamalıdır.

2.5.16.7. HX naqillərinin şəhər telefon rabitəsinin hava xətləri ilə kəsişməsinə icazə verilmir; bu xətlər HX naqilləri ilə kəsişmə aşırımında yalnız yeraltı kabellərlə çəkilməlidir.

2.5.16.8. Hava xətləri yeraltı RX və NYX kabelləri ilə (və ya yeraltı kabel artırımları ilə) kəsişdikdə aşağıdakı tələblərə riayət olunmalıdır:

a) 500 kV-dək HX-nın RX və NYX ilə kəsişmə bucağı normalaşdırılır;

b) RX və NYX yeraltı kabellərindən gərginliyi 35 kV-dək olan HX dayağının ən yaxın torpaqlayıcısına yaxud dayağın yeraltı metal və ya dəmir-beton hissəsinə kimi məsafə aşağıdakından az olmamalıdır:

məskunlaşma yerlərdə – 3 m;

məskunlaşma olmayan yerlərdə – Cədvəl 126-da göstərilən məsafədə.

### **Cədvəl 126**

**RX (NYX) yeraltı kabellərindən HX dayağının ən yaxın torpaqlayıcısına və yeraltı hissəsinə kimi ən kiçik məsafə**

Yerin ekvivalent xüsusi müqaviməti, Om·m	HX gərginliyində, kV, ən kiçik məsafə, m	
	35-dək	110-500
100-dək	10	10
100 –dən 500-dək	15	25
500 –dən 1000-dək	20	35
1000-dən çox	30	50

c) RX və NYX yeraltı kabellərindən gərginliyi 35 kV-dək olan HX-nin torpaqlanmamış ağac dayaqlarının yeraltı hissəsinə kimi məsafə aşağıda göstəriləndən az olmamalıdır:

Məskunlaşma yerlərində – 2 m. Dayaqdan hər iki tərəfə azı 3 m uzunluqda polietilen boruda kabelin çəkilməsi şərti ilə çətin şəraitlərdə göstərilən məsafə 1 m-dək azaldıla bilər.

Məskunlaşma olmayan yerlərdə: yerin ekvivalent xüsusi müqaviməti 100 Om·m-dək olduqda – 5 m; yerin ekvivalent xüsusi müqaviməti 100-dən 500 Om·m qədər olduqda – 10 m; yerin ekvivalent xüsusi müqaviməti 500-dən 1000 Om·m-dək olduqda – 15 m; yerin ekvivalent xüsusi müqaviməti 1000 Om·m-dən artıq olduqda – 25 m.

d) RX və NYX yeraltı kabellərindən 110 kV və yuxarı gərginlikli HX dayağının ən yaxın torpaqlayıcısına və yeraltı hissəsinə kimi məsafə Cədvəl 126-da verilənlərdən az olmamalıdır;

e) yeraltı kabel (kabel artırması) polad borularda çəkildikdə və ya şveller və s. ilə örtüldükdə, yaxud 500 kV-dək gərginlikli HX üçün kənar naqillərdən hər tərəfə 10 m üstəgəl HX naqilləri arasındakı məsafəyə bərabər uzunluqda, torpağın düşməsinə qarşı hər iki tərəfdən bağlanmış polietilen boruda çəkildikdə, Cədvəl 150-də göstərilən məsafələrin 500 kV-dək HX üçün 5 m-dək azaldılmasına icazə verilir.

2.5.16.9. Bu halda kabellərin metal örtükləri boru və ya digər metal mühafizə elementləri ilə birləşdirilməlidir.

Bu tələb optik kabellərə və xarici izoləedici şlanqlı, o cümlədən metal örtüklü kabellərə şamil edilmir.

Kabel artırımlarının metal örtükləri ucları boyunca torpaqlanmalıdır.

Kabel və HX dayaqları arasında Cədvəl 126-da göstərilən məsafələrin azaldılması zamanı həyata keçirilən mühafizə tədbirlərindən savayı əlavə olaraq kabellərin ildırım vurmasından mühafizəsinə dair normativ sənədlərin tələblərinə müvafiq olaraq dayaqların troslarla torpaqlanması yolu ilə ildırım vurmasından mühafizə təmin edilməlidir (bax 4 nömrəli əlavə);

Yeni HX tikilən zaman şveller və ya polad borunun əvəzinə 0,4 m dərinlikdə və kabeldən 0,5 m-dən artıq olmayan məsafədə simmetrik çəkilən, en kəsiyi 70 mm<sup>2</sup> olan iki polad trostdan istifadə edilməsinə icazə verilir.

Trosalar HX dayağı istiqamətində trassaya doğru hər iki tərəfdən 45<sup>0</sup> bucaq altında uzadılmalı və 30 Om-dan artıq olmayan müqavimətlə torpaqlanmalıdır.

2.5.16.10. Trosaların ayırma uzunluğu (l) və torpaqlayıcısının müqaviməti (R) arasında nisbət Cədvəl 127-də verilən K<sub>i</sub> və K<sub>d</sub> qiymətlərinə müvafiq olmalıdır.



## Cədvəl 127

### HX ilə kəsişmə sahəsində RX və NYX kabellərinin mühafizəsi zamanı torpaqlayıcısının müqaviməti

Yerin xüsusi müqaviməti, Om·m	100-dək	101-500	500-dən çox
Ayrılma uzunluğu, l, m	20	30	50
Torpaqlayıcının müqaviməti, Om	30	30	20

**Qeyd.** HX dayağının trosarla quraşdırılması yolu ilə ildırım vurmasından kabellərin mühafizəsi və ya bu halda mühafizə trosunun çəkilməsi də vacibdir.

2.5.16.11. RX və NYX ilə HX kəsişmə aşırımında kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran dayaqalarda HX naqillərinin bərkidilməsi qonşu aşırımlarda qırılma zamanı naqillərin düşməsinə imkan verməyən möhkəm sıxaclar vasitəsilə həyata keçirilməlidir.

2.5.16.12. Gərginliyi 35 kV-dəkolan HX-da yeraltı kabel artırımları izoləedilməmiş RX və NYX naqilləri ilə kəsişdikdə aşağıda göstərilən tələblərə riayət edilməlidir:

a) HX yeraltı kabel artırımlarının RX və NYX ilə kəsişmə bucağı normalaşdırılır;  
b) yeraltı kabel artırmasından RX və NYX-nin torpaqlanmamış dayaqlarına kimi məsafə 2 m-dən az, RX-nin (NYX-nin) torpaqlanmamış dayaqlarına və onun torpaqlayıcısına kimi isə 10 m-dən az olmamalıdır;

c) yüksək tezlikli aparatların gücündən asılı olaraq sıxlaşdırılmamış və sıxlaşdırılmış qeyri-uyğun və uyğun tezlik spektrlərində HX kabel dayağının əsasında RX və NYX naqillərinin proyeksiyasına kimi üfüqi istiqamətdə məsafə 2.5.16.6-da göstərilən tələblərə müvafiq seçilməlidir;

ç) HX-da yeraltı kabel artırımları 2.3-cü bənddə göstərilən tələblərə müvafiq olaraq çəkilməlidir.

2.5.16.13. HX naqilləri izoləedilməmiş RX və NYX naqilləri ilə kəsişdikdə aşağıda göstərilən tələblərə riayət olunmalıdır:

a) HX naqillərinin RX və NYX naqilləri ilə kəsişmə bucağı mümkün qədər  $90^{\circ}$ -yə yaxın olmalıdır. Çətin şəraitlər üçün kəsişmə bucağı normalaşdırılır;

b) kəsişmə yeri mümkün qədər HX dayağına yaxın seçilməlidir. Bu halda HX dayağının ən yaxın hissəsindən RX və NYX naqillərinə kimi üfüqi istiqamətdə məsafə 7 m-dən, RX və NYX dayaqlarından ən yaxın meyillənməmiş HX naqilinin üfüqi müstəviyə olan proyeksiyasına qədər isə 15 m-dən az olmamalıdır. RX və NYX dayağının təpəsindən meyillənməmiş HX naqillərinə kimi hava üzrə məsafə 330 kV-dək HX üçün – 15 m-dən, 500 kV HX üçün – 20 m-dən az olmamalıdır;

c) RX və NYX dayaqlarının kəsən HX naqillərinin altında yerləşdirilməsinə icazə verilmir;

ç) RX və NYX ilə kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran HX dayaqları həm sərbəst, həm də dartıcılarla dayanan, istənilən materialdan quraşdırılan, yüngülləşdirilmiş konstruksiyalı, anker növlü olmalıdır. Ağac dayaqlar əlavə artırımlarla və ya dirəklərlə gücləndirilməlidir;

d) alüminium hissəsinin en kəsiyi sahəsi  $120 \text{ mm}^2$ -dan az olmayan naqillərin HX-da istifadə edilməsi şərti ilə kəsişmələr aralıq dayaqalarda yerinə yetirilə bilər;

e) HX naqilləri RX və NYX naqillərindən yuxarıda yerləşməli və en kəsikləri Cədvəl 110-da göstərilənlərdən az olmamaqla çoxdamarlı olmalıdır;

ə) RX və NYX naqilləri kəsişmə aşırımında birləşmələrə malik olmamalıdır;

f) HX aralıq dayaqlarında RX və NYX ilə HX-nın kəsişmə aşırımında dayaqlardakı naqillərin bərkidilməsi yalnız möhkəm sıxacları olan saxlayıcı izolyatorlar zəncirələrinin köməyi ilə həyata keçirilməlidir;

g) HX ilə kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran RX və NYX dayaqlarının quraşdırılma yerlərinin dəyişdirilməsinə RX və NYX-da çarpazlaşdırılan elementin orta uzunluğunun meyillənməsinin Cədvəl 128-də göstərilən qiymətlərdən artıq olmaması şərti ilə icazə verilir;

## Cədvəl 128

### HX ilə kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran RX və NYX dayaqlarının quraşdırılma yerlərinin buraxılabilən dəyişdirilməsi

Çarpazlaşdırılma elementin uzunluğu, m	35	40	50	60	70	80	100	125	170
Buraxılabilən meyillənmə, m	±6	±6,5	±7	±8	±8,5	±9	±10	±11	±13

ğ) HX ilə kəsişmə yerində RX və NYX-nın aşırım uzunluqları cədvəl 129-də göstərilən qiymətlərdən böyük olmamalıdır.

## Cədvəl 129

### HX ilə kəsişmə yerində RX və NYX aşırımlarının buraxılabilən maksimal uzunluqları

RX və NYX-da tətbiq edilən naqillərin markası	Naqillərin diametri, mm	RX və NYX aşırımlarının aşağıdakı növ xətlər üçün buraxılabilən maksimal uzunluqları, m,			
		A	N	G	OY
<b>Poladalüminium:</b>					
AC 25/4,2	6,9	150	85	65	50
AC 16/2,7	5,6	85	65	40	35
AC 10/1,8	4,5	85	50	40	35
Bimetalik (poladmis) BCM-1, BCM-2	4,0	180	125	100	85
	3,0	180	100	85	65
	2,0	150	85	65	40
	1,6	100	65	40	40
	1,2	85	35	-	-
Bimetalik ( poladalüminium ) BCA-KIΛ	5,1	180	125	90	85
	4,3	180	100	85	65
Polad	5,0	150	130	70	45
	4,0	150	85	50	40
	3,0	125	65	40	-
	2,5	100	40	30	-
	2,0	100	40	30	-

	1,5	100	40	-	-
--	-----	-----	----	---	---

**Qeyd.** Xətlərin növü A – adi, N – normal, G – gücləndirilmiş, XG – xüsusilə gücləndirilmiş – “Rabitə və radioyayım şəbəkələri hava xətlərinin elektrik verilişi xətləri ilə kəsişmə Qaydaları”na müvafiq olaraq müəyyən edilir.

h) kəsişmə aşırımını və ya onlarla qonşu aşırımını məhdudlaşdıran və avtomobil yolunun kənarında yerləşən RX və NYX dayaqaları nəqliyyat vasitələri tərəfindən zədələnməkdən mühafizə olunmalıdır;

x) HX ilə kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran RX və NYX dayaqalarında naqillər ikiqat bərkidilməlidir: travers profilli olduqda – yalnız yuxarı traversdə, qarmaqlı profilli olduqda isə yuxarıdakı iki dövrədə.

1) HX-nin normal rejimində və qonşu aşırımlarında naqillərin qırılması zamanı HX naqillərindən qırılan RX və NYX naqillərinə kimi şaquli istiqamətdə məsafə Cədvəl 130-da verilənlərdən az olmamalıdır.

### Cədvəl 130

#### HX naqillərindən RX və NYX naqillərinə kimi şaquli istiqamətdə ən kiçik məsafə

HX-nin hesabat rejimi	HX gərginliyində, kV, ən kiçik məsafə, m					
	10-dək	20-110	150	220	330	500
Normal rejim						
a) ildırımından mühafizə qurğuları olan ağac dayaqalarda, həmçinin metal və dəmir-beton dayaqalarda HX	2	3	4	4	5	5
b) ildırımından mühafizə qurğuları olmayan ağac dayaqalarda HX	4	5	6	6	-	-
Qonşu aşırımlarda naqillər qırıldıqda	1	1	1,5	2	2,5	3,5

i) şaquli istiqamətdə məsafə naqillərin ən böyük sallanma oxunda (onların elektrik cərəyanı ilə qızması nəzərə alınmadan) normal rejimdə təyin edilir.

Qəza rejimində məsafələr külək və buzbağlama olmadan orta illik temperaturda naqillərin alüminium hissəsinin en kəsiyi sahəsi 185 mm<sup>2</sup>-dan az olan HX üçün yoxlanılır.

Naqillərin alüminium hissəsinin en kəsiyi sahəsi 185 mm<sup>2</sup> və daha artıq olan HX üçün qəza rejiminə görə yoxlanılma tələb olunmur.

j) Gərginliyi 35 kV və daha yuxarı olan HX ilə kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran (məsələn, dağ yamaclarında) dayaqalarda RX və NYX naqillərinin bərkidilmə nöqtələrinin müxtəlif hündürlüklərində təyin edilən şaquli məsafələr HX oxuna perpendikulyar istiqamətlənmiş, təyin edilən külək təzyiqində HX naqillərinin meyillənmə şərtinə görə və RX, NYX naqillərinin meyillənməmiş vəziyyətində əlavə olaraq yoxlanılmalıdır.

Naqillər arasında məsafə ən əlverişsiz vəziyyət üçün hesablanmalıdır.

k) HX-da buzbağlamanın əridilməsi tətbiq olunduqda buzbağlama əridilən rejimdə RX və NYX naqillərinə kimi ölçülər (qabaritlər) yoxlanmalıdır. Bu ölçülər (qabaritlər) buzbağlama əridilən rejimdə naqilin temperaturunda yoxlanılır və qonşu aşırımında HX naqili qırılan zaman verilən ölçülərdən az olmamalıdır.

q) RX və NYX ilə kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran, ildırımın mühafizə trosu olmayan HX ağac dayaqlarında kəsişən xətlərin naqilləri arasında məsafə Cədvəl 130-un "b" bəndində göstərilənlərdən az olduqda HX-da mühafizə aparatları quraşdırılmalıdır. Mühafizə aparatları 2.5.15.9-cu yarımbənddə göstərilən tələblərə müvafiq olaraq quraşdırılmalıdır. HX-da qığılıcım arakəsmələr quraşdırıldıqda avtomatik təkrarqoşma qurğusu nəzərdə tutulmalıdır.

l) kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran RX və NYX ağac dayaqlarda RX və NYX-ya aid normativ sənədlərdə göstərilən tələblərə müvafiq olaraq ildırımötürücüləri quraşdırılmalıdır.

2.5.16.14. HX ilə RX və ya NYX naqillərinin ümumi dayaqlardan birgə asılmalarına icazə verilmir. Bu tələb HX konstruksiyalarından asılan xüsusi optik kabellərə şamil olunmur. Bu kabellər mövcud bəndin tələblərinə və hava elektrik verilişi xətlərində lifli-optik rabitə xətlərinin layihələndirmə, tikinti və istismar qaydalarına uyğun olmalıdır.

2.5.16.15. HX RX və NYX ilə yaxınlaşdıqda onların naqilləri arasında məsafə və təsirlərə qarşı görülən mühafizə tədbirləri naqilli rabitənin, dəmiryolu siqnallama və telemexanika qurğularının elektrik verilişi xətlərinin təhlükəli və maneəedic təsirindən mühafizə qaydalarına müvafiq olaraq təyin edilir.

2.5.16.16. HX hava RX və NYX ilə yaxınlaşdıqda HX-nin meyillənmiş kənar naqillərindən RX və NYX dayağına kimi ən kiçik məsafə ən hündür HX dayağının hündürlüyündən, sıxıntılı trassa sahələrində isə HX kənar naqillərindən, onların küləklə ən böyük meyillənməsi zamanı Cədvəl 131-də göstərilən qiymətlərindən az olmamalıdır. Bu halda HX-nin ən yaxın meyillənmiş naqilindən RX və NYX dayağının təpəsinə kimi hava üzrə məsafə 330 kV-dək HX üçün – 15 m-dən, 500 kV HX üçün – 20 m-dən az olmamalıdır.

## Cədvəl 131

### Sıxıntılı trassa şəraitlərində HX naqillərinin küləklə ən böyük meyillənməsi zamanı onlar və RX, NYX dayaqları arasında ən kiçik məsafə

HX-nin gərginliyi, kV	20-dək	35-110	150	220	330	500
Ən kiçik məsafə, m	2	4	5	6	8	10

HX-ların transpozisiya addımı RX və NYX-ya təsir şəraitinə görə normalaşdırılır.

RX və NYX dayaqları əlavə dirəklərlə bərkidilməlidirlər və ya əgər onların aşması nəticəsində RX və NYX naqilləri arasında və HX naqilləri ilə toxunma mümkündürsə qoşa qurulmalıdır.

2.5.16.17. Ox boyunca izolyatorlu HX-ların hava RX və NYX ilə dönmə bucağı olan sahələrdə yaxınlığı olduqda, onlar arasında məsafə elə olmalıdır ki, HX-nin künc dayağından qopan naqil yaxınlıqdakı RX və NYX naqillərindən, Cədvəl 131-də göstərilən

məsafədən daha qısa məsafədə olmasın. Bu tələbi yerinə yetirmək mümkün olmadıqda, döngənin daxilindən ayrılan HX naqillərinin ikiqat bərkidilməsi olmalıdır.

2.5.16.18. Hava xəttinin RX və NYX yeraltı kəbellərlə yaxınlaşmasında onlar arasında ən kiçik məsafə və mühafizə tədbirləri naqilli rabitə, dəmiryol siqnallama və telemexanika qurğularının elektrik verilişi xəttinin təhlükəli və maneəedic təsirindən mühafizə qaydalarına və elektricləşdirilmiş, dəyişən cərəyanlı dəmir yollarının və enerji yarımstansiyaların elektrik verilişi xətlərinin təhlükəli təsirindən metal elementləri olan optik kəbellərin mühafizəsinə dair tövsiyələrə uyğun olaraq müəyyən edilir.

HX dayağının torpaqlayıcısından və yeraltı hissəsindən RX və NYX yeraltı kəbelinə kimi ən kiçik məsafə Cədvəl 126-də verilənlərdən az olmamalıdır.

2.5.16.19. HX-dan ötürücü radiomərkəzlərin antenna qurğularına qədər məsafə Cədvəl 132-yə uyğun olaraq müəyyən edilməlidir.

### Cədvəl 132

#### HX-dan ötürücü radiomərkəzlərin antennaqurğularına kimi olan ən kiçik məsafə

Antenna qurğuları	Məsafə, m, HX gərginliyində, Kv	
	110-dək	150-500
Orta və uzun dalğalı ötürücü antenalar	Yüksək tezlikli torpaqlayıcı qurğunun hüdudlarından kənarında, lakin 100-dən az olmamaqla	
Qısa dalğalı ötürücü antenalar:		
ən böyük şüalanan istiqamətdə	200	300
digər istiqamətlərdə	50	50
qısa dalğalı zəif istiqamətlənmiş və istiqamətlənməmiş ötürücü antenalar	150	200

2.5.16.20. Radiorele xətti və antenanın istiqamətlənmə zonasından kənarında radiorele stansiyaları ilə HX-nın ən kiçik yaxınlaşma məsafəsi cədvəl 133-ə uyğun olaraq qəbul edilməlidir.

HX-nin radiorele xəttinin istiqaməti ilə kəsişmə imkanı HX-ni layihələndirərkən təyin olunur.

### Cədvəl 133

#### HX-dan qəbuledici radio mərkəzlərin, qısa dalğalı və ultra qısa dalğalı radiorele stansiyaların, ayrılmış qəbuledici radiolaşdırma məntəqələrin və yerli radio qovşaqların sərhədlərinə kimi ən kiçik məsafə

Radio qurğular	HX gərginliyində, kV, məsafə, m		
	35-dək	110-220	330-500
Antennaların istiqamətlənmə diaqramında olan magistral, şəhər, rayon, rabitə radiomərkəzləri və radiorele stansiyalar	500	1000	2000

Yaxın naviqasiyaların radiolokasiya stansiyaları, radiotexniki sistemlər	1000	1000	1000
Avtomatik ultra qısa dalğalı radiopelenqatorlar	800	800	800
Qısa dalğalı radiopelenqatorlar	700	700	700
Naqilli yayım stansiyaları	200	300	400
Antennaların istiqamətlənmə zonasından kənarında olan radiorele stansiyaları və radiorele xətləri	100	200	250

2.5.16.21. HX-dan qəbuledici radiomərkəzlərin və xüsusi qəbuledici radiolaşdırma məntəqələrinin və yerli radioqovşaqların sərhədlərinə kimi məsafə Cədvəl 133-ə uyğun olaraq müəyyən edilməlidir.

Layihələndirilən HX trassası xüsusi əhəmiyyətli qəbuledici radio qurğuların yerləşdiyi rayonlardan keçdikdə yol verilən yaxınlaşma HX-nin layihələndirilməsi prosesində fərdi qaydada təyin edilir.

Əgər Cədvəl 133-də göstərilən məsafələrə riayət etmək çətindirə onda ayrı-ayrı hallarda məsafələrin azaldılmasına yol verilir (HX-da maneələrin azaldılmasını təmin edən müvafiq tədbirlərin yerinə yetirilməsi şərti ilə). Hər bir hal üçün HX-nin layihələşdirilməsi prosesində radiomanə normalarının riayət olunması üzrə tədbirlər layihəsi tərtib olunmalıdır.

HX-dan telemərkəzlərə və radioməntəqələrə qədər məsafələr aşağıda göstəriləndən az olmamalıdır: gərginliyi 20 kV-dək HX üçün – 400 m, 35-150 kV HX üçün – 700 m, 220-500 kV HX üçün – 1000 m.

### 2.5.17. HX-nin dəmir yolları ilə kəsişməsi və yaxınlaşması

2.5.17.1. HX-nin dəmir yolları ilə kəsişməsi, bir qayda olaraq, hava keçidləri vasitəsilə yerinə yetirilir. Qatarların hərəkəti xüsusilə intensiv olan dəmir yollarında və texniki cəhətdən əsaslandırılmış bəzi hallarda (məsələn, dəmiryol stansiyalarında süni qum təpələrinin üzərindən keçdikdə, yaxud texniki cəhətdən hava keçidlərinin qurulması çətin olan yerlərdə) kabel vasitəsilə yerinə yetirmək lazımdır.

Kontakt şəbəkələrinin anker sahələri ilə bağlı yerlərdə və dəmiryol stansiyalarının boğazlığında yolların bir-biri ilə birləşmə yerlərində hava xəttinin dəmir yolları ilə kəsişməsi qadağandır.

Elektrikləşdirilmiş və elektrikləşdiriləcək dəmir yolları ilə HX-nin kəsişmə bucağı həmçinin ümumi istifadəli dəmir yolları ilə 500 kV HX-nin kəsişmə bucağı 650-dən az olmamaqla 900-yə yaxın olmalıdır.

RN-nin RX-lərinin dəmir yollarına nəzərən qeyri-parallel keçdiyi hallarda, hava RX ilə HX kəsişmə bucağı təhlükəlilik və maneə törədici təsirlərin hesablanması ilə təyin olunmalıdır.

2.5.17.2. HX dəmir yolları ilə kəsişdikdə və yaxınlaşdıqda HX dayaqının bünövrəsindən elektrikləşdirilməmiş dəmir yollarındakı quruluşların yaxınlaşma qabaritinə kimi yaxud elektrikləşdirilmiş və ya elektrikləşdiriləcək yolların kontakt şəbəkələrin dayaqlarının oxlarına qədər məsafə dayaqın hündürlüyü üstəgəl 3 m-dən az olmamalıdır.

Sıxıntılı trassanın sahələrində bu məsafənin aşağıda göstəriləndən az olmayaraq qəbul edilməsinə yol verilir: gərginliyi 20 kV-dək HX üçün – 3 m, 35-150 kV HX üçün – 6 m, 220-330 kV HX üçün – 8 m və 500 kV HX üçün – 10 m.

HX-nın kontakt şəbəkəsi ilə kəsişməsinin mühafizə aparatları ilə mühafizəsi 2.5.15.9-cu yarımbənddə göstərilən tələblərə uyğun olaraq həyata keçirilir.

2.5.17.3. HX dəmir yolları ilə kəsişdikdə və yaxınlaşdıqda, naqillərdən dəmir yollarının müxtəlif elementlərinə qədər məsafə Cədvəl 134-də göstərilən qiymətlərdən az olmamalıdır.

### Cədvəl 134.

#### HX-nin dəmir yolları ilə kəsişməsi və yaxınlaşması zamanı ən kiçik məsafə

Kəsişdikdə və ya yaxınlaşdıqda	HX gərginliyində, kV, ən kiçik məsafə, m					
	20-dək	35-100	150	220	330	500
Kəsişdikdə						
Elektrikləşdirilməmiş dəmir yolları üçün						
HX-nin normal rejimində naqildən relslərin başlıqlarına kimi şaquli istiqamətdə:						
geniş və dar yollu ümumi istifadədə olan dəmir yolları	7,5	7,5	8	8,5	9	9,5
geniş yollu ümumi istifadə olmayan dəmir yolları	7,5	7,5	8	8,5	9	9,5
dar yollu ümumi istifadədə olmayan dəmir yolları	6,5	6,5	7	7,5	8	8,5
qonşu aşırıda HX naqili qırıldıqda, naqildən relslərin başlıqlarına kimi şaquli istiqamətdə:						
geniş yollu dəmir yolları	6	6	6,5	6,5	7	-
dar yollu dəmir yolları	4,5	4,5	5	5	5,5	-
Elektrikləşdirilmiş və ya elektrikləşdiriləcək dəmir yolları üçün HX-nın naqillərindən ən yüksək naqilə yaxud daşıyıcı trosa kimi:						
normal rejimdə şaquli istiqamətdə	124 cədvəlinə müvafiq HX-nin öz aralarında kəsişdikləri kimi (həmçinin bax: 2.5.15.9)					
qonşu aşırıda naqilin qırılması zamanı	1	1	2	2	2,5	3,5

Yaxınlaşdıqda və ya paralel izləyərkən						
Elektrikləşdirilməmiş dəmir yolları üçün sıxıntılı trassanın sahələrində HX-nin meyillənmiş naqilindən qurğuların yaxınlaşma qabaritinə kimi	1,5	2,5	2,5	2,5	3,5	4,5

üfüqi istiqamətdə						
Elektrikləşdirilmiş və ya elektrikləşdiriləcək dəmir yolları üçün HX-nın kənar naqilindən kontakt şəbəkə dayağının çöl tərəfindən asılmış kənar naqilə qədər üfüqi istiqamətdə Həmçinin, lakin kontakt şəbəkə dayağının çöl tərəfindən asılmış naqillər	125 cədvəlinə uyğun olaraq HX-nın öz aralarında yaxınlaşmalarına kimi					
Həmçinin, lakin kontakt şəbəkə dayağının çöl tərəfindən asılmış naqillər olmadıqda	2.5.14.7-yə müvafiq HX-nın qurğular, tikililər ilə yaxınlaşmalarına kimi					

Naqillərdən dəmir yollarının müxtəlif elementlərinə, eləcə də elektrikləşdirilmiş dəmir yolunun ən yüksək naqilinə və ya daşıyıcı troslarına kimi şaquli istiqamətdə məsafə HX-nın normal rejimində ən böyük sallanma oxunda təyin edilir.

HX-nın elektrik yükləri haqqında göstəricilər olmadıqda, naqillərin temperaturu müsbət 70°C-yə bərabər qəbul edilir.

Qəza rejimində məsafələr elektrik cərəyanı ilə naqillərin qızması nəzərə alınmadan, buzbağlama və külək olmadan, orta illik temperatur şəraiti üçün naqillərinin en kəsiyi 185 mm<sup>2</sup>-dən az olan HX-nın kəsişmələrində yoxlanılır. Naqillərin en kəsiyi 185 mm<sup>2</sup> və artıq olduqda, qəza rejimində yoxlama tələb olunmur.

HX naqillərindən kontakt şəbəkə dayaqlarının uclarına qədər şaquli üzrə məsafə aşağıda göstəriləndən az olmadıqda kontakt şəbəkə dayaqlarının kəsən HX-nın naqillərinin altında saxlanılmasına yol verilir: gərginliyi 110 kV-dək olan HX üçün – 7 m, 150-220 kV olan HX üçün – 8 m, 330-500 kV olan HX üçün – 9 m. Müstəsna hallarda mürəkkən trassa sahələrində HX və kontakt şəbəkə naqillərinin ümumi dayaqlardan asılmasına yol verilir.

HX dəmir yolları boyunca keçən rabitə və siqnallama xətləri ilə kəsişdikdə və yaxınlaşdıqda, Cədvəl 134-ülə yanaşı, rabitə xətləri ilə HX-nın kəsişmələri və yaxınlaşmaları üçün təqdim olunan tələblər də rəhbər tutulmalıdır.

2.5.17.4. HX ümumi istifadədə olan elektrikləşdirilmiş və elektrikləşdiriləcək dəmir yollarını kəsəndə, kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran HX dayaqları normal konstruksiyalı anker növlü olmalıdır. Qatarların hərəkəti xüsusi intensivli və intensivli olan sahələrdə bu dayaqlar metaldan olmalıdır.

Anker dayaqlarla məhdudlaşan bu kəsişmə aşırımında, müntəzəm olaraq sərnişin qatarlarının keçməsi üçün nəzərdə tutulmayan yollar arasında, həmçinin istənilən yollu dəmir yolunun yol yatağının kənarı ilə aralıq dayaqların qurulmasına icazə verilir. Göstərilən dayaqlar metal və ya dəmir-betondan olmalıdır. Bu dayaqlarda naqillərin bərkidilməsi möhkəm sıxaclarla saxlayıcı ikidövrəli izolyatorlar zəncirələri vasitəsilə həyata keçirilməlidir.

İxtiyari materiallardan olan dartıcı dayaqlardan və birdirəkli ağac dayaqlardan istifadə edilməsinə yol verilmir. Aralıq ağac dayaqlar II -şəkilli (X – və ya Z-şəkilli bağlarla) yaxud A-şəkilli olmalıdır.

Ümumi istifadədə olmayan dəmir yolları ilə kəsişmə zamanı yüngülləşdirilmiş



konstruksiyalı anker növlü dayaqlardan və aralıq dayaqlardan istifadə edilməsinə icazə verilir. Aralıq dayaqlarda naqillərin bərkidilməsi möhkəm sıxaclarla saxlayıcı ikidövrəli izolyatorlar zəncirələri vasitəsilə həyata keçirilməlidir. Ümumi istifadədə olmayan dəmir yolları ilə kəsişmələrdə qurulan bütün növ dayaqlar sərbəst dayanan və ya dartıcı ola bilər.

2.5.17.5. Asma izolyatorlu və şaxələnməmiş faza naqilli HX-da naqillər üçün dartıcı izolyatorlar zəncirələri hər bir dövrə, dayağa ayrılıqda bərkidilmək şərti ilə ikidövrəli olmalıdır. Şaxələnməmiş faza naqili üçün dartıcı izolyatorlar zəncirələrinin bərkidilməsi 2.5.7.15-ci yarımbəndə müvafiq şəkildə həyata keçirilməlidir. Dəmir yolları ilə HX-ların kəsişmə aşırımlarında çubuqşəkilli izolyatorların tətbiq edilməsinə icazə verilmir.

Dəmir-beton dayaqların və kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran dayaqlardakı dəmir-beton artırımların armaturlarının torpaqlayıcı qismində istifadə edilməsinə icazə verilmir.

2.5.17.6. Meşə mühafizəsi yaşıllıqları olan dəmir yolları ilə HX kəsişdikdə 2.5.13.1-ci yarımbənddə göstərilən tələblər rəhbər tutulmalıdır.

2.5.17.7. HX-dan aşırım uzunluğu 20 m və daha az olan dəmiryol körpülərinə qədər minimal məsafə Cədvəl 134-ə müvafiq dəmiryolu üçün göstərilən kimi qəbul edilir, aşırım uzunluğu 20 m-dən artıq olduqda isə HX-nın layihələşdirilməsi zamanı təyin edilir.

## **2.5.18. HX-nin avtomobil yolları ilə kəsişməsi və yaxınlaşması**

2.5.18.1. Bu Qaydanın 2.5.18.1-2.5.18.11-ci yarımbəndlərdə göstərilən tələblər aşağıdakı avtomobil yolları ilə kəsişmələrə və yaxınlaşmalara şamil edilir:

a) ümumi istifadəli və sənaye müəssisələrinə yaxınlaşan yollar (avtomobil yollarının tikinti normaları və qaydalarına görə IA, IB, II-V kateqoriyalı);

b) kənd təsərrüfatı müəssisələrində təsərrüfatdaxili yollar (kənd təsərrüfatı müəssisələrində təsərrüfatdaxili avtomobil yollarının tikinti normaları və qaydalarına görə I-C - III-C kateqoriyalı).

Ümumi istifadədə olan yollar ilə HX-nın kəsişməsi və yaxınlaşması ümumi istifadədə olan avtomobil yollarının yolüstü zolaqlarının təyin və istifadə edilməsi qaydalarının tələblərinə də uyğun olmalıdır.

Avtomobil yolları ilə kəsişmə bucağı normalaşdırılmır.

2.5.18.2. IA və IB kateqoriyalı avtomobil yolları ilə kəsişmə zamanı kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran HX dayaqları normal konstruksiyalı anker növlü olmalıdır.

Asma izolyatorlu və alüminium hissəsinin en kəsiyi sahəsi 120 mm<sup>2</sup> və daha artıq şaxələnməmiş faza naqili olan HX-da dartıcı izolyatorlar zəncirələri hər bir dövrəsi dayağa ayrılıqda bərkidilməklə ikidövrəli olmalıdır.

İki-beş dövrədən ibarət şaxələnməmiş faza üçün dartıcı çoxdövrəli izolyatorlar zəncirələri hər bir dövrəsi dayağa ayrılıqda bərkidilməklə nəzərdə tutulmalıdır.

Anker dayaqlarla məhdudlaşdırılan IA və IB kateqoriyalı yolların kəsişmə aşırımında 2.5.18.10-in tələbləri nəzərə alınmaqla yol zolağının altlığında suburaxıcı qanovların hüdudlarından kənarda aralıq dayaqların quraşdırılmasına icazə verilir. Bu dayaqlarda naqillərin bərkidilməsi möhkəm sıxaclarla saxlayıcı ikidövrəli izolyatorlar

zəncirələri ilə həyata keçirilməlidir.

2.5.18.3. II-V, I-C – III-C kateqoriyalı avtomobil yolları ilə kəsişmələrdə kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran dayaqlar yüngülləşdirilmiş konstruksiyalı anker və ya aralıq növlü ola bilər.

Saxlayıcı izolyatorlar zəncirələri olan aralıq dayaqlarda naqillər möhkəm sıxaclardan asılmalı, çubuqşəkilli izolyatorlu dayaqlarda isə HX-da naqillərin ikiqat və MHX-da gücləndirilmiş bərkidilməsi həyata keçirilməlidir.

2.5.18.4. Bütün kateqoriyalı yeni avtomobil yolları tikildikdə və onlar işləyən 500 kV gərginlikli HX-nin altından keçdikdə Cədvəl 135-də göstərilən ən kiçik məsafələrə riayət olunduğu təqdirdə HX-nin yenidənqurulması tələb olunmur.

### Cədvəl 135

#### HX-nin avtomobil yolları ilə kəsişməsi və yaxınlaşması zamanı ən kiçik məsafə

Kəsişmə, yaxınlaşma və ya paralel izləmə	HX gərginliyində, kV, ən kiçik məsafə, m					
	Do 20	35-110	150	220	330	500
<i>Şaquli istiqamətdə məsafə:</i>						
a) naqillərdən bütün kateqoriyalı yolların keçid hissələrinin örtüklərinə kimi örtüklərinə qədər	7	7	7,5	8	8,5	9,5
b) eyni ilə, qonşu aşırımda naqıl qırıldıqda	5,5	5,5	5,5	5,5	6	-
<i>Üfüqi istiqamətdə məsafə:</i>						
1. Bütün kateqoriyalı yollar ilə kəsişdikdə, III-C və V istisna olmaqla:						
a) dayağın əsasında və ya istənilən hissəsindən yolun torpaq zolağının kənarına kimi	Dayağın hündürlüyü					
b) mürəkkəb şəraitlərdə dayağın əsasında və ya istənilən hissəsindən yolun qum təpəsinin dibinə, yaxud IA, IB və II kateqoriyalı yolların xəndəklərinin xarici kənarına kimi	5	5	5	5	10	10
c) eyni ilə, III, IV, I-C, II-C kateqoriyalı yollara kimi	2,0	2,5	2,5	2,5	5	5
2. III-C və V kateqoriyalı yollarla kəsişdikdə:						
a) dayağın əsasında və ya istənilən hissəsindən yolun torpaq zolağının kənarına qədər:						
a) dayağın əsasında və ya istənilən hissəsindən yolun torpaq zolağının kənarına kimi	Dayağın hündürlüyü					
b) mürəkkəb şəraitlərdə dayağın əsasında və ya istənilən hissəsindən yolun qum təpəsinin dibinə, xarici kənarına, oyuğuna və ya yan suayırıcı qanovaya kimi	1,5	2,5	2,5	2,5	5	5
3. Bütün kateqoriyalı yollarla paralel izləndikdə :						
a) dayağın əsasında və ya istənilən hissəsindən yolun torpaq zolağının kənarına kimi	Dayağın hündürlüyü üstəgəl 5 m					

b) meyllənməmiş kənar naqıldən yolun torpaq zolağının kənarına kimi	10	15	15	15	20*	30*
c) eyni ilə, mürəkkəb şəraitlərdə	2	4	5	6	8	10

\* Elektrik sahəsinin buraxılabilən induktivlik səviyyəsi nəzərə alınmaqla.

2.5.18.5. Avtomobil yolları ilə HX-nin kəsişməsi və yaxınlaşması zamanı məsafə Cədvəl 135-də göstərilən qiymətlərdən az olmamalıdır.

Bütün hallarda HX-nin avtomobil yollarının süni qum təpələrindən keçən əyri xətlə sahələri ilə yaxınlaşması zamanı HX naqillərindən yolun torpaq zolağının kənarına qədər minimal məsafələr Cədvəl 135-də göstərilən şaquli istiqamətdəki məsafələrdən az olmamalıdır.

2.5.18.6. HX-nin normal iş rejimində naqillərdən yolların keçid hissələrinə qədər şaquli istiqamətdə ən kiçik məsafə aşağıdakı kimi qəbul edilməlidir:

a) 500 kV və daha aşağı gərginlikli HX üçün, havanın ən yüksək temperaturunda elektrik cərəyanı ilə naqilin qızması nəzərə alınmadan;

b) 2.5.4-ə müvafiq olaraq xətti hesabat buzbağlama yükündə və 2.5.-ə müvafiq olaraq buzbağlama zamanı havanın temperaturunda.

2.5.18.7. Avtomobil yolları ilə kəsişmə yerlərində 185 mm<sup>2</sup>-dən kiçik alüminium hissəsinin ən kəsiyi sahəsinə malik HX naqillərindən şaquli istiqamətdə məsafələr elektrik cərəyanı ilə naqillərin qızması nəzərə alınmadan, havanın orta illik temperaturunda qonşu aşırıda naqilin qırılmasına görə yoxlanılmalıdır. Bu məsafələr Cədvəl 135-də göstərilən qiymətlərdən az olmamalıdır.

2.5.18.8. Avtomobil yolları ilə HX kəsişən yerlərdə HX-nin hər iki tərəfindən yollarda dövlət standartının tələblərinə müvafiq olaraq yol nişanları quraşdırılmalıdır.

Gərginliyi 330 kV və daha yuxarı olan HX-nin avtomobil yolları ilə kəsişmə yerlərində bu xətlərin mühafizə zonalarında nəqliyyatın dayanmasını qadağan edən yol nişanları quraşdırılmalıdır.

HX mühafizə zonasının hüdudlarında yol nişanlarının dartıcı troslardan asılmasına icazə verilmir.

2.5.18.9. Avtomobil yolları boyunca yerləşən yaşıllıqlara HX yaxınlaşdırıldıqda və ya onlarla kəsişdikdə müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərin tələblərini nəzərə almaq lazımdır.

2.5.18.10. Keçid hissəsinin kənarından 4 m-dən az məsafədə yerləşən HX dayaqlarının nəqliyyat vasitələri tərəfindən zədələnməsinin qarşısını almaq üçün I qrup yol çəpərləyiciləri quraşdırılmalıdır.

2.5.18.11. HX-dan aşırım uzunluğu 20 m və daha az olan avtomobil körpülərinə qədər minimal məsafə Cədvəl 135-ə müvafiq olaraq avtomobil yoluna qədər göstərilən kimi qəbul edilir, aşırım uzunluğu 20 m-dən böyük olduqda isə müvafiq məsafə HX-nin layihələndirilməsi zamanı müəyyən edilir.

## 2.5.19. HX-nin su hövzələri ilə kəsişməsi

2.5.19.1. HX-nin su hövzələri ilə (çaylarla, kanallarla, göllərlə, su ambarları ilə və s.) kəsişmə bucağı normalaşdırılır.

Gəmilərin uzunmüddətli dayanacaq yerləri ilə (körfəzlər, limanlar və digər

dayanacaq məntəqələri) HX-nin kəsişməsinə mümkün qədər yol verməmək lazımdır.

HX-nin şlyuzlər üzərindən keçməsinə icazə verilmir.

2.5.19.2. Kəsişmə aşırımının uzunluğundan asılı olmayaraq çayların, kanalların, göllərin və su anbarlarının gəmilərin üzməsi üçün yararlı olan sahələri ilə, eləcə də kəsişmə aşırımının uzunluğu 700 m-dən artıq olan (böyük keçidlər) su hövzələrinin gəmilər üzə bilməyən sahələri ilə kəsişdikdə kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran HX dayaqları sonuncu anker növlü olmalıdır.

Polad-alüminium və polad növüli termoişlənmiş alüminium ərintilərindən olan naqillərin hər iki növü üçün alüminium hissəsinin en kəsiyi sahəsi 120 mm<sup>2</sup> və daha artıq və ya en kəsiyi 50 mm<sup>2</sup> və daha artıq TK növlü polad kanatları olan HX üçün aralıq dayaqlardan və yüngülləşdirilmiş anker dayaqlardan istifadə edilməsinə icazə verilir; bu halda son dayaqlar arasında aralıq dayaqların sayı müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərin tələblərinə uyğun olmalıdır.

Kəsişmə aşırımında aralıq dayaqlardan istifadə edildikdə, naqillər və trosalar onlara möhkəm və ya xüsusi sıxaclarla (məsələn, çoxdiyircəkli asqılarla) bağlanmalıdır.

Naqilləri möhkəm sıxaclarla bağlanmış aralıq dayaqlarda yerinə yetirilən HX-nin gəmilər üzən su hövzələri ilə kəsişmələrində, en kəsiyi 185 mm<sup>2</sup>-dən az olan HX naqillərindən gəmilərə kimi şaquli istiqamətdə məsafə elektrik cərəyanı ilə naqillərin qızması nəzərə alınmadan, külək və buzbağlama olmadan, ortaillik temperaturda, qonşu aşırımda naqilin qırılması şəraitində yoxlanmalıdır. Naqillərin alüminium hissələrinin en kəsiyi 185 mm<sup>2</sup> və daha artıq olduqda qəza rejimində yoxlanma tələb olunmur.

2.5.19.3. Normal və qəza rejimlərində HX naqillərinin aşağı sallanma nöqtəsindən çayların, göllərin və su anbarlarının gəmilər üzən sahələrində yüksək (sel, daşqın) suların səviyyəsinə qədər məsafə gəmilərin maksimal qabaritlərinin və Cədvəl 136-ya əsasən HX naqillərindən gəmilərin qabaritinə qədər ən kiçik məsafənin cəmi kimi müəyyən edilir.

### Cədvəl 136.

#### HX-nin su hövzələri ilə kəsişməsi zamanı ən kiçik məsafə

Məsafə	HX gərginliyində, kV, ən kiçik məsafə, m,				
	110-dək	150	220	330	500
Çayların, kanalların, göllərin və su anbarlarının gəmilər üzən sahələri üçün naqillərdən şaquli istiqamətdə:					
HX-nin normal rejimində gəmilərin maksimal qabaritinə kimi	2	2,5	3,0	3,5	4,0
həmçinin, lakin qonşu aşırımda naqilin qırılması zamanı	0,5	1,0	1,0	1,5	-
körfəzlərdə, limanlarda və digər dayanacaq məntəqələrində gəmilərin yuxarı xidmətçi işçi meydançalarına kimi (gəmi göyərtəsindəki otağın damı və s.)	-	-	-	11,0	15,5
Buz səviyyəsinə kimi	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0
Çayların, kanalların, göllərin və su anbarlarının gəmilər üzməyən sahələri üçün naqillərdən şaquli istiqamətdə:					

yüksək suların səviyyəsinə kimi *	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	
Buz səviyyəsinə kimi	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	

\* Ən kiçik məsafə, hündürlüyü 3,5 m-ə kimi olan üzən vasitələrin buraxılmasını təmin edir.

Bu halda naqilin sallanma oxu elektrik cərəyanı ilə naqillərin qızması nəzərə alınmadan havanın ən yüksək temperaturu üçün təyin edilir.

Yüksək (sel, daşqın) suların səviyyəsi 500 kV gərginlikli HX üçün – 0,01 (100 ildə 1 dəfə təkrarlanmaqla) və 330 kV və aşağı gərginlikli HX üçün 0,02 (50 ildə 1 dəfə təkrarlanmaqla) qalxma ehtimalı (təmin edilmə) ilə qəbul edilir.

HX naqilinin aşağı sallanma nöqtəsindən buzun səviyyəsinə kimi məsafə Cədvəl 136-da göstərilən qiymətlərdən az olmamalıdır. Bu halda naqilin sallanma oxu 2.5.4-ci yarımbəndə əsasən xətti hesabat buzbağlama yükündə və 2.5-ci bəndə əsasən buzbağlama zamanı havanın temperaturunda təyin edilir.

Gərginliyi 330 kV və yuxarı olan HX gəmilərin uzunmüddətli dayanacaq yerləri (körəzlər, limanlar və digər dayanacaq məntəqələri) ilə kəsişdikdə Cədvəl 136-ya uyğun olaraq gəmilərin yuxarı xidmət işçi meydançalarına kimi olan ən kiçik məsafə təmin edilməlidir. Bu halda naqilin sallanma oxu elektromaqnit sahəsinin elektrik və maqnit təşkiledicilərinin intensivliyinin buraxıla bilən həddi qiymətlərində naqillərin elektrik cərəyanı ilə qızması nəzərə alınmadan havanın temperaturunda təyin edilir.

2.5.19.4. Normal rejimdə HX naqillərinin aşağı sallanma nöqtəsindən çayların, kanalların, göllərin və su anbarlarının gəmilər üzüməyən sahələrində yüksək (sel, daşqın) suların səviyyəsinə kimi məsafə Cədvəl 137-də verilən qiymətlərdən az olmamalıdır. Bu halda naqilin sallanma oxu elektrik cərəyanı ilə naqillərin qızması nəzərə alınmadan havanın 15°C temperaturunda təyin edilir.

HX naqillərinin aşağı sallanma nöqtəsindən buzun səviyyəsinə kimi məsafə Cədvəl 136-da göstərilənlərdən az olmamalıdır. Bu halda naqilin sallanma oxu 2.5.4-cü yarımbəndə əsasən xətti hesabat buzbağlama yükündə və 2.5-ci bəndə müvafiq buzbağlama zamanı havanın temperaturunda təyin edilir.

2.5.19.5. HX-nin gəmilər üzən su hövzələri ilə kəsişmə yerləri daxili su yollarında üzümə qaydalarına müvafiq olaraq sahillərdə signal nişanları ilə göstərilməlidir.

Hava keçidi oxundan 100 m yuxarı və ya aşağı (axına görə) məsafədə hər sahildə bir ədəd "Suüstü qabaritə riayət et" nişanı qoyulur. Çayların eni 100 m-dək olduqda nişan lövhələri bilavasitə HX dayaqlarında azı 5 m hündürlükdə qoyulur.

Xəbərdarədiçi naviqasiya nişanları HX-nin sahibləri tərəfindən quraşdırılır. Nişanın ölçüləri, işıqların rəngi və yanma rejimi dövlət standartlarına uyğun olmalıdır.

## 2.5.20. HX-nin körpülər üzrə keçməsi

2.5.20.1. Bütün körpülərdə 1 kV və yuxarı gərginlikli hava xəttinin çəkilməsinə, bir qayda olaraq, icazə verilmir.

Əsaslandırılmış zəruri hallarda yanmayan materiallardan tikilən körpülərdən HX-ni keçməsinə icazə verilir. Bu halda dayaq və ya sahildən körpüyə və körpünün

aralanan hissələrində olan aşırımları məhdudlaşdıran saxlayıcı qurğular normal konstruksiyalı anker növlü olmalıdır. Körpülərdəki bütün digər saxlayıcı qurğular aralıq növlü ola bilər, saxlayıcı izolyatorlar zəncirələri olan bu qurğularda naqillər möhkəm sıxaclar vasitəsilə asılmalıdır. MHX istisna olmaqla çubuqşəkilli izolyatorların tətbiqinə icazə verilmir. MHX-da naqillərin spiral yaylı bağlarla bərkidilməsi şərtlə tətbiqinə icazə verilir.

2.5.20.2. Bütün uzunluqları boyu yuxarı bağlantılarla təchiz olunmuş, aşağı hissəsində nəqliyyatın hərəkət etdiyi, metal dəmiryol körpülərində naqillərin bağlantılardan yuxarıda, körpünün aşırım tikilisinin bilavasitə üzərindən yaxud onlardan kənarında yerləşdirilməsinə icazə verilir. Qurğuların xarici qabaritləri, eləcə də elektriklişdirilmiş dəmir yollarının kontakt şəbəkə elementlərinin eni hüdudunda naqillərin yerləşdirilməsinə yol verilmir. HX naqillərindən körpülərin konstruksiyaları ilə çəkilmiş bütün xətlərə kimi olan məsafə, 2.5.17.3-cü yarımbənd üzrə trassanın mürəkkəb sahələri üçün göstərilən kimi qəbul edilir.

Şəhər və şosse körpülərində naqillərin həm aşırım tikilisi hüdudundan kənarında, həm də körpünün piyadalar və nəqliyyat hərəkət edən hissəsinin eni hüdudunda yerləşdirilməsinə icazə verilir. Mühafizə edilən körpülərdə HX naqillərinin piyadalar hərəkət edən hissədən aşağı yerləşdirilməsinə icazə verilir.

2.5.20.3. HX naqillərindən körpülərin müxtəlif hissələrinə kimi ən kiçik məsafə, həmin körpülərin mənsub olduğu müəssisələrlə razılaşdırılmaqla qəbul edilməlidir. Bu halda naqillərin ən böyük sallanma oxlarının təyin edilməsi havanın ən yüksək temperaturunda və buzbağlamada sallanma oxlarını müqayisə etmək yolu ilə həyata keçirilir.

### 2.5.21. HX-nin su bəndləri və dambalar üzərindən keçməsi

2.5.21.1. HX su bəndləri və ya dambalar üzərindən keçdikdə meyllənməmiş və meyllənmiş naqillərdən bəndlərin müxtəlif hissələrinə kimi istənilən məsafə HX-nin normal rejimində Cədvəl 137-də göstərilən qiymətlərdən az olmamalıdır.

### Cədvəl 137

#### HX naqillərindən bəndlərin və dambaların müxtəlif hissələrinə kimi ən kiçik məsafə

Bəndlərin və dambaların hissələri	HX gərginliyində, kV, ən kiçik məsafə, m				
	110-dək	150	220	330	500
Yataq döşünün darağı və kənarı	6	6,5	7	7,5	8
Yataq döşünün maili səthi	5	5,5	6	6,5	7
Bəndin üstündən daşib tökülən suyun səthi	4	4,5	5	5,5	6

HX-nin normal iş rejimində şaquli istiqamətdə məsafə Cədvəl 137-də göstərilənlərdən az olmamaqla qəbul edilməlidir:

a) Gərginliyi 500 kV və aşağı olan HX üçün elektrik cərəyanı ilə naqillərin qızması nəzərə alınmadan havanın ən yüksək temperaturunda;

b) 2.5.4-cü yarım bəndə müvafiq xətti hesabat buzbağlama yükündə və 2.5-ci bəndə müvafiq buzbağlama zamanı havanın temperaturunda.

2.5.21.2. Əlaqə yolları çəkilmiş bəndlərin üzərindən HX keçdikdə HX həmçinin müvafiq əlaqə yolları obyektləri ilə kəsişmə və yaxınlaşmasından irəli gələn tələblərə cavab verməlidir. Bu halda dayağın ixtiyari hissəsindən əlaqə yollarına kimi üfüqi istiqamətdə məsafə mürəkkən trassa sahələrində HX üçün olduğu kimi qəbul edilməlidir. Piyada yollarına və səkilərə kimi olan məsafələr normalaşdırılır.

Tikililərin yaxınlaşma qabaritləri, eləcə də elektricləşdirilmiş dəmir yollarının kontakt şəbəkə elementlərinin eni hüdudlarında naqillərin yerləşdirilməsinə icazə verilmir.

Avtomobil yol zolaqları, piyada yollarının və səkilərin hüdudlarında naqillərin yerləşdirilməsinə icazə verilir.

### **2.5.22. HX-nın partlayış və yanğın təhlükəli qurğularla yaxınlaşması**

2.5.22.1. HX-nın partlayış təhlükəli, partlayış-yanğın təhlükəli və yanğın təhlükəli maddələrin hasilatı, nəqli, istehsalı, hazırlanması, istifadə edilməsi və saxlanması ilə bağlı binalar, tikililər və xarici texnoloji qurğular ilə, eləcə də partlayış və yanğın təhlükəli zonalara ilə yaxınlaşmalar müəyyən olunmuş qaydada təsdiq edilmiş normalara müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir.

Əgər normativ sənədlərdə yaxınlaşma normaları nəzərdə tutulmayıbsa, onda HX trassasının oxundan göstərilən binalara, tikililərə, xarici qurğulara və zonalara kimi məsafə dayağın hündürlüyünün 1,5 misindən az olmamalıdır.

### **2.5.23. HX-nın yer səthindən yuxarı və yerüstü çəkilmiş boru kəmərləri, neft və qaz nəqli qurğuları və kanat yolları ilə kəsişməsi və yaxınlaşması**

2.5.23.1. HX-nın yer səthindən yuxarı və yerüstü çəkilmiş qaz kəmərləri, neft kəmərləri, neft məhsulları kəmərləri, mayeləşdirilmiş karbohidrogen qaz boru kəmərləri, ammoniyak boru kəmərləri, həmçinin sərnişin kanat yolları ilə kəsişmə bucağını 90°-yə yaxın qəbul etmək tövsiyə olunur.

Yanmayan maye və qazların nəqli üçün yer səthindən yuxarı və yerüstü çəkilmiş boru kəmərləri, həmçinin sənaye kanat yolları ilə HX-nın kəsişmə bucağı normalaşdırılır.

2.5.23.2. Gərginliyi 110 kV və yuxarı olan HX-nın yanar maye və qazların nəqli üçün yer səthindən yuxarı və yerüstü çəkilmiş magistral və sənaye boru kəmərləri ilə kəsişmələrinə, bir qayda olaraq, yol verilmir.

Bu tipli HX-nın yanar maye və qazların nəqli üçün yer səthində çəkilmiş işlək birxətli magistral boru kəmərləri ilə, həmçinin boru kəmərləri süni qum təpələrindən çəkildiyi halda bu boru kəmərlərinin işləyən texniki dəhlizləri ilə kəsişməsinə yol verilir.

HX ilə kəsişmə aşırımlarında yanar maye və qazların nəqli üçün yerdən yuxarı və yerüstü çəkilmiş boru kəmərləri, süni qum təpələrindən çəkilmiş boru kəmərləri istisna olmaqla, naqillərin qırılması zamanı onların, eləcə də kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran dayaqlar yıxıldığı halda qırılmamış naqillərin boru kəmərinin üstünə düşməsinə istisna

edən çəpərləyicilərlə mühafizə edilməlidir.

Çəpərləyicilər, naqillərin qırılması və ya kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran HX dayaqlarının yığılması zamanı naqillərin təsirindən yaranan yüklərə və QQ cərəyanlarının axması zamanı termik dayanıqlığa görə hesablanmalıdır.

Çəpərləyicilər, dayağın hündürlüyünə bərabər məsafədə, kəsişmənin hər iki tərəfində qurulmalıdır.

2.5.23.3. Yerdən yuxarı və yerüstü çəkilmiş boru kəmərləri, eləcə də kanat yolları ilə kəsişmə aşırımını məhdudlaşdıran HX dayaqları normal konstruksiyalı anker növlü olmalıdır. Alüminium hissəsinin en kəsiyi sahəsi 120 mm<sup>2</sup> və daha artıq polad-alüminium naqilləri və ya en kəsiyi sahəsi 50 mm<sup>2</sup> və daha artıq polad kanatları olan HX üçün, sərnəşin kanat yolları ilə kəsişmələr istisna olmaqla, yüngülləşdirilmiş konstruksiyalı anker dayaqlardan yaxud aralıq dayaqlardan istifadə edilməsinə icazə verilir. Aralıq dayaqlarda saxlayıcı sıxaclar möhkəm olmalıdır.

Fəaliyyətdə olan 500 kV və daha yuxarı gərginlikli HX-nın altında yeni boru kəmərləri və kanat yollar quraşdırıldıqda, əgər ən kiçik məsafə Cədvəl 138-ə müvafiq olaraq gözlənilirsə, HX-nın yenidənqurulması tələb olunmur.

### Cədvəl 138

#### HX naqillərindən yerüstü, yeraltı boru kəmərlərinə və kanat yollarına kimi olan ən kiçik məsafə

Kəsişmə, yaxınlaşma və paralel izlənilmə	HX gərginliyində, kV, ən kiçik məsafə, m						
	20-dək	35	110	150	220	330	500
Kəsişmə zamanı şaquli (hava üzrə) istiqamətdə məsafə:							
normal rejimdə HX-nın meyillənməmiş naqillərindən boru kəmərlərinin (süni qum təpələrinin), boru kəmərinin mühafizə qurğularının və ya kanat yolların istənilən hissələrinə kimi	3*	4	4	4,5	5	6	8
eyni məsafə, lakin qonşu aşırımda naqilin qırılması zamanı	2*	2*	2*	2,5	3	4	-
Üfüqi istiqamətdə məsafə:							
1) yaxınlaşmalarda və paralel izlənilmə zamanı kənar meyillənməmiş naqildən aşağıdakıların istənilən hissəsinə qədər:							
magistral neft kəmərlərinin və neft məhsulları kəmərlərinin	50 m, amma dayağın hündürlüyündən az olmamaqla						
qalıq təzyiqi 1,2 MPa və aşağı olan qaz kəmərlərinin(magistral qaz xətlərinin)qalıq təzyiqi 1,2 MPa-dan yuxarı olan qaz kəmərlərinin (magistral qaz kəmərlərin in)	Dayaq hündürlüyünün ikiqatından az olmamaqla, lakin ən azı 50 m-olmaqla						
Mayeləşdirilmiş karbohidrogenli qaz boru kəmərlərinin ammoniyak kəmərlərinin	1000 m -dən az olmamaqla Dayağın üçqat hündürlüyü, amma 50 m-dən az olmamaqla						
qeyri-magistral neft kəmərlərinin və neft məhsulları kəmərlərinin, qalıq təzyiqi 1,2 MPa və aşağı olan qaz kəmərlərinin, su borularının, kanalizasiyaların (basqılı və özbaşına axınlı), novların, istilik şəbəkə drenajlarının	Dayağın hündürlüyündən az olmamaqla **						



partlayış təhlükəli zonaları və partlayış təhlükəli xarici quruluşlar olan binalar:								
Kompressorlu (KS) və qazpaylayıcı stansiyalar (QPS):								
təzyiqi 1,2 MPa-dan yuxarı olan qaz kəmərlərində	80	80	100	120	140	160	180	
təzyiqi 1,2 MPa və aşağı olan qaz kəmərlərində	Dayağın hündürlüyündən az olmamaqla, üstəgəl 3 m							
neftboşaldıcı stansiyalar	40	0	0	0	00	20	50	
2) kəsişmə zamanı HX dayağının əsasında:								
boru kəmərinin, boru kəmərinin mühafizə qurğularının və ya kanat yolların mühafizə qurğularının istənilən hissəsinə kimi	Dayağın hündürlüyündən az olmaqla							
eyni məsafə, lakin mürəkkəb şəraitdə trassa sahələrində	3	4	4	4,5	5	6	6,5	

\* Süni qum təpələrində boru kəmərlərinin çəkilməsi zamanı süni qum təpələrinə qədər məsafə 1 m artırılır.

\*\* Əgər yerdən yuxarı tikilinin hündürlüyü HX-nin dayağının hündürlüyündə böyükdürsə, bu tikililər ilə HX-nin arasındakı məsafəni bu tikilinin hündürlüyündən az olmamaqla götürmək lazımdır.

**Qeyd.** Cədvəldə göstərilən məsafələr süni qum təpələrinin və ya mühafizə qurğusunun sərhədlərinə kimi qəbul edilir.

Yanar maye və qazların nəqli üçün çəkilmiş boru kəmərləri ilə HX kəsişmə aşırımlarında naqillər və trosalar birləşmələrə malik olmamalıdır.

2.5.23.4. HX naqilləri yer səthindən yuxarı çəkilən boru kəmərlərinin və kanat yolların üstündə yerləşməlidir. Müstəsna hallarda HX naqillərinin çəpərlənməsi məqsədilə körpüçüklərə və torlara malik olan kanat yolların altından 220 kV-dək HX-nin keçməsinə icazə verilir. Körpüçüklərin və torların HX dayaqlarında bərkidilməsinə icazə verilmir.

HX-dan körpüçüklərə, torlara və çəpərləyicilərə (bax 2.5.23.2-ci yarımbənd) kimi şaquli istiqamətdə məsafə, havada və yerdə çəkilmiş boru kəmərlərinə və kanat yollara qədər olduğu kimi qəbul edilməlidir (bax Cədvəl 138).

2.5.23.5. Süni qum təpələrindən çəkilmiş boru kəmərlərindən başqa, metal boru kəmərləri və kanat yollar, eləcə də çəpərləyicilər, körpüçüklər və torlar HX ilə kəsişən aşırımlarda torpaqlanmalıdır. Süni torpaqlayıcıların tətbiqi ilə təmin olunan müqavimət 10 Om-dan artıq olmamalıdır.

2.5.23.6. Yer səthindən yuxarı və yerüstü çəkilmiş boru kəmərləri və kanat yolları ilə HX-nin kəsişməsi, yaxınlaşması və paralel izlənməsi zamanı məsafələr Cədvəl 138-də göstərilən qiymətlərdən az olmamalıdır\*.

\* Boru kəmərlərinin, onların tərkibinə daxil olan binaların, tikililərin, xarici qurğuların və HX-nin qarşılıqlı yerləşdirilməsi bəlli normalar əsasında müəyyən edilir.

2.5.23.7. HX-nin normal iş rejimində şaquli məsafə Cədvəl 139-da göstərilən

qiymətlərdən az olmamaqla qəbul edilməlidir:

a) elektrik cərəyanı ilə naqillərin qızması nəzərə alınmadan havanın ən yüksək temperaturunda məsafə 500 kV və aşağı gərginlikli HX üçün olduğu kimi qəbul edilməlidir;

b) 2.5.4 üzrə xətti hesabat buzbağlama yükündə və 2.5.-ə əsasən buzbağlama zamanı havanın temperaturunda.

Qəza rejimində məsafələr naqillərin alüminium hissəsinin en kəsiyi sahəsi 185 mm<sup>2</sup>-dən az olan HX üçün buzbağlama və külək olmadan orta illik temperaturda yoxlanılır, naqillərin alüminium hissəsinin en kəsiyi sahəsi 185 mm<sup>2</sup> və daha artıq olan HX üçün naqillərin qırılması zamanı yoxlanılma tələb olunmur.

2.5.23.8. Yer səthindən yuxarı və yerüstü çəkilmiş magistral neft kəmərləri və neft məhsulları kəmərlərinin texniki dəhlizləri ilə paralel çəkilən 110 kV və yuxarı gərginlikli HX trassası, bir qayda olaraq, magistral neft kəmərləri və neft məhsulları kəmərlərinin texniki dəhlizlərindən relyefi yuxarı olan yerlərdən keçməlidir.

2.5.23.9. HX-nin meyillənməmiş kənar naqillərindən magistral qaz kəmərlərində qoyulan üfürücü şamlara kimi məsafə 300 m-dən az olmamalıdır.

Həm ümumi, həm də ayrı-ayrı dayaqlarda yerləşdirilmiş çoxdövrəli HX-dan başqa, HX-nin mürəkkəb trassa sahələrində bu məsafə 150 m-dək azaldıla bilər.

2.5.23.10. Havada və yer səthində çəkilmiş yenidənqurulan magistral boru kəmərləri ilə HX-nin kəsişən sahələrində birincilər, 20 kV-dək HX üçün meyillənməmiş kənar naqilin proyeksiyasından hər iki tərəfə 50 m məsafədə tikinti norma və qaydaları tələblərinə cavab verən kateqoriyaya, 35 kV və yuxarı gərginlikli HX üçün isə – bir pillə yuxarı kateqoriyaya malik olmalıdırlar.

## 2.5.24. HX-nin yeraltı borukəmərləri ilə kəsişməsi və yaxınlaşması

2.5.24.1. Gərginliyi 35 kV və aşağı olan HX-nin yeraltı magistral və sənaye qaz kəmərləri, neft və neft məhsulları kəmərləri, mayeləşdirilmiş karbohidrogen qaz boru kəmərləri və ammoniyak boru kəmərləri ilə kəsişmə bucağı normalaşdırılır.

Yenidənqurulan yanar maye və qazların nəqli üçün çəkilmiş yeraltı magistral boru kəmərləri, eləcə də bu boru kəmərlərinin işləyən texniki dəhlizləri ilə 110 kV və yuxarı gərginlikli HX-nin kəsişmə bucağı 60°-dən az olmamalıdır.

Qalıq qaz təzyiqi 1,2 MPa və ondan az olan yeraltı qaz kəmərləri, qeyri-magistral neft kəmərləri, neft məhsulları kəmərləri, mayeləşdirilmiş karbohidrogen qaz boru kəmərləri və ammoniyak boru kəmərləri, eləcə də yanmayan maye və qazların nəqli üçün çəkilmiş yeraltı boru kəmərləri ilə HX-nin kəsişmə bucağı normalaşdırılır.

2.5.24.2. Yeraltı boru kəmərləri ilə HX kəsişdikdə, yaxınlaşdıqda və paralel çəkildikdə məsafələr aşağıdakı cədvəldə göstərilən qiymətlərdən az olmamalıdır \*.

### Cədvəl 139

#### HX-dan yeraltı şəbəkələrə qədər olan ən kiçik məsafə

Kəsişmə, yaxınlaşma və ya paralel izlənmə	HX gərginliyində, kV, ən kiçik məsafə, m
---	--

	20-dək	35	110	150	220	330	500
Üfüqi istiqamətdə məsafə:							
1) yaxınlaşma və paralel izlənmə zamanı meyillənməmiş kənar naqıldən ixtiyari hissəyə kimi:							
magistral neft kəmərlərinin, neft məhsulları kəmərlərinin, ammiyaklı qaz kəmərlərinin, qazın təzyiqi 1,2 MPa-dan yuxarı olan qaz kəmərlərinin (magistral qaz kəmərləri)	10	15	20	25	25	30	0
mayeləşdirilmiş karbohidrogen qaz boru kəmərlərinin	1 000 m-dən az olmamaqla						
2) mürəkkəb şəraitlərdə kəsişmələr, yaxınlaşmalar və paralel çəkilmə zamanı dayağın torpaqlayıcısından yaxud yeraltı hissəsindən (özüllərindən) 1-ci bənddə göstərilən boru	5	5	10	10	10	15	25
3) kəsişdikdə, yaxınlaşdıqda və paralel izlədikdə dayağın torpaqlayıcısından yaxud yeraltı hissələrindən (özüllərindən):							
qeyri-magistral neft kəmərlərinə, neft məhsulları kəmərlərinə, maye karbohidrogenli qaz boru kəmərlərinə və ammiyaklı qaz kəmərlərinə kimi və qazın təzyiqi 1,2 MPa və ondan aşağı olan qaz	5	5	10	10	10	10	10
su kəmərlərinə, kanalizasiyaya (təzyiqli və özbaşına axınla), novlara, istilik şəbəkələrinin	2	2	3	3	3	3	3
drənajlarına kimi							

2.5.24.3. Müstəsna hallarda, layihələndirmə zamanı qazın təzyiqi 1,2 MPa və ondan aşağı olan qaz kəmərləri üçün Cədvəl 139-un 3-cü bəndində göstərilən məsafənin 50 %-dək (məsələn, HX elektrik stansiyaların, sənaye müəssisələrinin əraziləri, şəhərlərin küçələri ilə keçdikdə) azaldılmasına yol verilir.

Bununla belə, göstərilən boru kəmərlərinin zədələnməsi zamanı HX dayaqlarının özüllərinin yuyulması ehtimalına, həmçinin təhlükə potensialı obyektlərin metal boru kəmərlərinə olan təsirinə qarşı mühafizə tədbirləri nəzərdə tutulmalıdır.

2.5.24.4. HX-nın kənar meyillənməmiş naqillərindən qaz təzyiqi 1,2 MPa-dan yuxarı olan qaz kəmərlərində (magistral qaz kəmərlərində) qoyulan üfürücü şamlara qədər və partlayış təhlükəli zonaları olan binalara və kompressor, qaz paylaşdırıcı stansiyaların və neft boşaldıcı stansiyaların partlayış təhlükəli xarici qurğularına kimi məsafələr havada və yerdə çəkilmiş boru kəmərləri üçün Cədvəl 139 –da və 3.5.23.9-cu yarımbənddə göstərilən kimi qəbul edilməlidir.

2.5.24.5. HX ilə yaxınlaşan və paralel izlənen sahələrdə yenidənqurulan yeraltı magistral boru kəmərləri Cədvəl 139-un 1-ci bəndində göstərilən qiymətlərdən daha kiçik məsafələrdə çəkilən zaman aşağıdakı kateqoriyalara malik olmalıdır:

- qaz kəmərləri və 500 kV gərginlikli HX üçün – II kateqoriyadan aşağı olmayaraq;
- qaz kəmərləri və 330 kV və aşağı gərginlikli HX üçün – III kateqoriyadan aşağı

olmayaraq;

c) neft kəmərləri və 1 kV-dan yuxarı HX üçün – III kateqoriyadan aşağı olmayaraq.

Yenidənqurulan yeraltı magistral boru kəmərləri HX-nın mühafizə zonaları hüdunda HX ilə kəsişdikdə onlar tikinti normaları və qaydalarına uyğun olmalıdır.

#### **2.5.25. HX-nın aerodromlarla və vertodromlarla yaxınlaşması**

2.5.25.1. HX-nın aerodromların, vertodromların və hava trassaları rayonlarında yerləşməsi aerodromların və şəhər, rayon yaşayış yerlərinin planlaşdırılması və inşası, tikinti normaları və qaydalarının tələblərinə müvafiq olaraq yerinə yetirilir.

2.5.25.2. Mülki aerodromların istismarı üzrə Rəhbərliyə (MAİR) müvafiq olaraq hava gəmilərinin təhlükəsiz uçuşlarının təmin edilməsi məqsədi ilə aerodromların yaxınlığındakı ərazilərdə və hava trassaları hüdundakı yerlərdə yerləşən və təhlükəsiz uçuş şəraitlərini pozan və ya pisləşdirən HX dayaqaları, həmçinin yerləşmə yerindən asılı olmayaraq hündürlüyü 100 m və daha artıq olan dayaqalar gündüz markalanmasına (rənginə) və işıqlanan çəpərləyicilərə malik olmalıdır.

HX dayaqalarının markalanması və işıqlanan çəpərləyiciləri onları tikən və istismar edən müəssisələr tərəfindən yerinə yetirilir.

Layihələndirilən HX dayaqalarının markalanmasının və işçi çəpərləyicilərinin zəruriliyi və xarakteri hər bir konkret hallarda tikintinin razılaşdırılması zamanı müvafiq mülki aviasiya orqanları tərəfindən müəyyən edilir.

HX dayaqalarında gündüz markalanmanın və işçi çəpərləyicilərinin yerinə yetirilməsi müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərinə müvafiq aparılır. Bu halda aşağıdakı şərtlərə riayət olunmalıdır:

a) gündüz markalanması iki markalanma rənginə malik olmalıdır: qırmızı (narıncı) və ağ. 100 m-dək hündürlüklü dayaqalar, yuxarı nöqtəsindən hündürlüyünün 1/3 –dək, üfüqi istiqamətdə isə rəngə görə növbələnən 0,5-6 m enində zolaqlarla markalanır.

Kənar zolaqlar sayı üçdən az olmamaqla qırmızı (narıncı) rənglə rənglənməlidir. Beynəlxalq hava limanlarının aerodromlarının yaxınlığındakı ərazilərdə və beynəlxalq əhəmiyyətli hava trassalarında dayaqalar yuxarıdan əsasına qədər rəngə görə üfüqi növbələnən eyni enlilikdə zolaqlarla markalanır.

Hündürlüyü 100 m-dən artıq olan dayaqalar yuxarıdan əsasına qədər eni 30 m-dən artıq olmamaqla rəngə görə növbələnən zolaqlarla markalanır;

b) dayaqaların işçi çəpərləyiciləri üçün çəpərləyici işıqlardan istifadə edilməlidir. Bunlar dayaqın ən yuxarı hissəsində (nöqtəsində) və aşağıya doğru hər 45 m-dən bir quraşdırılır. Aralıq yaruslar (ləmələr) arasında məsafə, bir qayda olaraq, eyni olmalıdır. Tikinti aparılan rayonların daxilində yerləşən dayaqalar tikintinin orta hündürlük səviyyəsindən 45 m hündürlüyə qədər yuxarıdan aşağıya işıqlanan çəpərləyicilərlə çəpərlənir.

c) dayaqaların yuxarı nöqtələrində eyni vaxtda və ya əsas işıq sıradan çıxdıqda ehtiyat işığın qoşulması üçün avtomatik qurğu mövcud olduqda tək işləyən iki ədəd işıq (əsas və ehtiyat) quraşdırılmalıdır.

Ehtiyat işığın qoşulma avtomatı elə işləməlidir ki, avtomat qurğu sıradan çıxdıqda hər iki çəpərləyici işıq qoşulmuş vəziyyətdə olsun.

ç) çəpərləyici işıqlar elə quraşdırılmalıdır ki, onları zenit nöqtəsindən üfüqdən 5° aşağıya kimi hər bir istiqamətdən görmək mümkün olsun.

d) çəpərləyici işıqlar bütün istiqamətlərdə daima işıq gücü 10 kd-dan az olmamaqla qırmızı rəngli işıq saçmalıdır.

Aerodrom zonalarından kənarda yerləşən və ətrafında kənar işıqlar olmayan dayaqların işıqlanan çəpərləyiciləri üçün sayrışan (parıtlı rejimdə işləyən) ağ rəngli işıqlar istifadə oluna bilər. Çəpərləyici işığın gücü 10 kd-dan, sayrışanın tezliyi isə 60 1/dəq-dən az olmamalıdır. Dayaqda bir neçə sayrışan işıqlar quraşdırıldıqda sayrışmaların eynivaxtlılığı təmin edilməlidir.

e) aerodrom maneələrin işıqlanan çəpərləyici vasitələri elektrik təchizatı şərtlərinə görə I kateqoriyalı istehlakçılara aid edilir və onların elektrik təchizatı yarımstansiyalara qoşulmuş ayrıca xətlər ilə həyata keçirilməlidir.

Xətlər qəza (ehtiyat) qidalanma ilə təmin edilməlidir.

Ehtiyatın avtomatik qoşulması (EAQ) qurğusunun nəzərə alınması tövsiyə olunur.

f) aerodrom rayonunda olan işıqlanan çəpərləyicilərinin qoşulması və açılması verilmiş iş rejiminə görə HX-nın sahibləri və aerodromun dispetçer məntəqələri tərəfindən aparılır. Çəpərləyici işıqlarının qoşulması üçün avtomatik qurğular imtina etdikdə çəpərləyici işıqların əl ilə qoşulması mümkünlüyü nəzərə alınmalıdır;

g) rahat və təhlükəsiz xidməti təmin etmək üçün siqnal işıqları və avadanlıqların yerləşdikləri yerlərin yanında meydançalar, eləcə də bu meydançalara daxil olmaq üçün pilləkən nəzərdə tutulmalıdır.

Bu məqsədlər üçün HX dayaqlarında olan meydançalardan və nərdivanlardan istifadə edilməlidir.

## 2.5.26. Rəqs şərtlərinə görə naqillər və trosar arasında məsafələr

### Cədvəl 140

#### Naqillərin orta rəqslənmə rayonlarında 35 – 220 kV aralıq dayaqlarında, qonşu yarus naqillərinin ən kiçik yerdəyişmələri

HX-nin gərginliyi, kV	Şaquli istiqamət üzrə məsafə, m	Orta illik temperaturda, sallanma oxu, m olduqda, üfüqi istiqamət üzrə məsafə, m							
		4-dən	5	6	8	12	16	20	30 və daha
35	2,5	-	0,7	1,0	1,60	2,3	2,60	3,30	3,90
	3,0	-	-	0,7	1,30	2,15	2,55	3,20	3,85
	3,5	-	-	-	1,00	2,10	2,50	3,15	3,80
	4,0	-	-	-	0,70	2,00	2,45	3,10	3,80
	4,5	-	-	-	-	1,80	2,40	3,10	3,85
	5,0	-	-	-	-	1,60	2,30	3,05	3,80
	5,5	-	-	-	-	1,00	2,25	3,05	3,80
	6,0	-	-	-	-	0,70	2,10	3,00	3,75
	6,5	-	-	-	-	-	1,90	2,90	3,65
	7,0	-	-	-	-	-	1,60	2,60	3,40
	7,5	-	-	-	-	-	1,30	2,45	3,30
110	3,0	-	-	1,15	1,70	2,40	2,80	3,50	4,15

	3,5	-	-	-	1,50	2,40	2,70	3,40	4,10
	4,0	-	-	-	1,20	2,20	2,65	3,40	4,10
	4,5	-	-	-	-	2,00	2,60	3,35	4,05
	5,0	-	-	-	-	1,80	2,50	3,25	4,00
	5,5	-	-	-	-	1,50	2,45	3,30	4,10
	6,0	-	-	-	-	1,20	2,30	3,20	4,00
	6,5	-	-	-	-	-	2,10	3,05	3,80
	7,0	-	-	-	-	-	2,00	2,90	3,70
	7,5	-	-	-	-	-	1,60	2,75	3,65
	8,0	-	-	-	-	-	1,20	2,60	3,50
150	3,5	-	-	0,65	1,50	2,50	2,85	3,60	4,25
	4,0	-	-	-	1,50	2,30	2,80	3,55	4,25
	4,5	-	-	-	0,75	2,20	2,75	3,50	4,25
	5,0	-	-	-	-	2,00	2,70	3,50	4,25
	5,5	-	-	-	-	1,60	2,60	3,45	4,25
	6,0	-	-	-	-	1,50	2,50	3,40	4,25
	6,5	-	-	-	-	0,95	2,30	3,30	4,10
	7,0	-	-	-	-	-	2,10	3,15	4,05
	7,5	-	-	-	-	-	1,80	3,00	3,90
	8,0	-	-	-	-	-	1,45	2,80	3,80
	8,5	-	-	-	-	-	0,80	2,60	3,65
220	4,0	-	-	-	1,45	2,60	3,05	3,95	4,70
	4,5	-	-	-	1,10	2,45	3,00	3,90	4,65
	5,0	-	-	-	-	2,30	3,00	3,85	4,60
	5,5	-	-	-	-	2,00	2,80	3,65	4,40
	6,0	-	-	-	-	2,00	2,70	3,55	4,35

### Cədvəl 141

**Naqillərin orta rəqslənmə rayonlarında 330 kv aralıq dayaqlarında, qonşu yarus naqillərinin ən kiçik yerdəyişmələri**

HX-nin gərginliyi, kV	Şaquli istiqamət üzrə məsafə, m	Orta illik temperaturda, sallanma oxu, m olduqda, üfüqi istiqamət üzrə məsafə, m					
		4-dək	5	6	8	12	16 və daha çox
330	5,0	-	1,20	2,45	2,65	3,10	3,70
	5,5	-	-	1,85	2,50	3,05	3,65
	6,0	-	-	-	2,50	2,95	3,60
	6,5	-	-	-	-	2,85	3,55
	7,0	-	-	-	-	2,70	3,50
	7,5	-	-	-	-	2,50	3,45
	8,0	-	-	-	-	2,50	3,40
	8,5	-	-	-	-	2,50	3,20
	9,0	-	-	-	-	2,25	3,15
	9,5	-	-	-	-	1,95	3,00
10,0	-	-	-	-	1,50	2,90	

### Cədvəl 142

**Naqillərin orta rəqslənmə rayonlarında 500 kV aralıq dayaqlarında, qonşu yarus naqillərinin ən kiçik yerdəyişmələri**

HX-nin gərginliyi, kV	Şaquli istiqamət üzrə məsafə, m	Orta illik temperaturda, sallanma oxu, m olduqda, üfüqi istiqamət üzrə məsafə, m				
		4-dək	5	6	8	12 və daha çox
500	6,0	-	1,60	2,20	3,10	4,50
	6,5	-	1,25	1,90	2,95	4,40
	7,0	-	-	1,70	2,80	4,35
	7,5	-	-	1,35	2,70	4,25
	8,0	-	-	-	2,50	4,20
	8,5	-	-	-	2,25	4,10
	9,0	-	-	-	2,00	4,00
	9,5	-	-	-	1,50	3,90
	10,0	-	-	-	-	3,80
	10,5	-	-	-	-	3,60
	11,0	-	-	-	-	3,45

**Cədvəl 143**

**Naqillərin tez-tez və intensiv rəqslənmə rayonlarında 35 – 220 kV aralıq dayaqlarında, qonşu yarus naqillərinin ən kiçik yerdəyişmələri**

HX-nin gərginliyi, kV	Şaquli istiqamət üzrə məsafə, m	Orta illik temperaturda, sallanma oxu, m olduqda, üfüqi istiqamət üzrə məsafə, m							
		4-dək	5	6	8	12	16	20	30 və daha çox
35	2,5	-	0,7	1,20	1,90	3,10	4,15	5,20	6,25
	3,0	-	-	0,75	1,70	3,00	4,10	5,15	6,20
	3,5	-	-	-	1,45	2,85	4,05	5,10	6,20
	4,0	-	-	-	0,90	2,70	3,95	5,05	6,15
	4,5	-	-	-	-	2,50	3,80	4,95	6,10
	5,0	-	-	-	-	2,20	3,65	4,85	6,00
	5,5	-	-	-	-	1,80	3,50	4,75	5,90
	6,0	-	-	-	-	1,15	3,25	4,60	5,80
	6,5	-	-	-	-	-	2,95	4,45	5,65
	7,0	-	-	-	-	-	2,60	4,25	5,55
110	3,0	-	-	1,15	2,0	3,25	4,35	5,40	6,45
	3,5	-	-	-	1,72	3,10	4,25	5,35	6,40
	4,0	-	-	-	1,30	2,95	4,15	5,30	6,35
	4,5	-	-	-	-	2,75	4,05	5,20	6,30
	5,0	-	-	-	-	2,50	3,95	5,10	6,25
	5,5	-	-	-	-	2,15	3,70	5,00	6,15
	6,0	-	-	-	-	1,60	3,50	4,85	6,05
	6,5	-	-	-	-	-	3,25	4,70	5,90
	7,5	-	-	-	-	-	2,50	4,25	5,65
150	3,5	-	-	0,65	1,90	3,25	4,40	5,50	6,55

	4,0	-	-	-	1,50	3,10	4,30	5,45	6,50
	4,5	-	-	-	0,75	2,90	4,20	5,35	6,45
	5,0	-	-	-	-	2,85	4,05	5,25	6,40
	5,5	-	-	-	-	2,30	3,85	5,15	6,30
	6,0	-	-	-	-	1,85	3,65	5,00	6,20
	6,5	-	-	-	-	0,95	3,40	4,85	6,05
	7,0	-	-	-	-	-	3,10	4,65	5,95
	7,5	-	-	-	-	-	2,70	4,40	5,75
	8,0	-	-	-	-	-	2,15	4,15	5,60
	8,5	-	-	-	-	-	1,15	3,85	5,40
220	4,0	-	-	-	1,95	3,45	4,45	5,80	6,85
	4,5	-	-	-	1,45	3,25	4,55	5,70	6,80
	5,0	-	-	-	-	3,05	4,40	5,60	6,70
	5,5	-	-	-	-	2,75	4,25	5,50	6,65
	6,0	-	-	-	-	2,35	4,05	5,35	6,55
	6,5	-	-	-	-	1,75	3,80	5,20	6,40
	7,0	-	-	-	-	-	3,50	5,00	6,30
	7,5	-	-	-	-	-	3,15	4,80	6,15
	8,0	-	-	-	-	-	2,70	4,55	5,95
	8,5	-	-	-	-	-	2,05	4,25	5,75
	9,0	-	-	-	-	-	-	3,95	5,55

**Cədvəl 144**

**Naqillərin tez-tez və intensiv rəqslənmə rayonlarında 330 kV aralıq dayaqlarında, qonşu yarus naqillərinin ən kiçik yerdəyişmələri**

HX-nin gərginliyi , kV	Şaquli istişamət üzrə məsafə, m	Orta illik temperaturda, sallanma oxu, m olduqda, üfüqi istişamət üzrə məsafə, m					
		4-dək	5	6	8	12	16 və daha yuxarı
330	5,0	-	1,20	2,45	3,80	5,80	7,55
	5,5	-	-	1,85	3,55	5,70	7,45
	6,0	-	-	-	3,20	5,55	7,40
	6,5	-	-	-	2,80	5,40	7,30
	7,0	-	-	-	2,10	5,20	7,20
	7,5	-	-	-	-	4,95	7,05
	8,0	-	-	-	-	4,70	6,95
	8,5	-	-	-	-	4,35	6,75
	9,0	-	-	-	-	3,95	6,60
	9,5	-	-	-	-	3,40	6,35
	10,0	-	-	-	-	2,60	6,10

**Cədvəl 145**

**Naqillərin tez-tez və intensiv rəqslənmə rayonlarında 500 kV aralıq dayaqlarında, qonşu yarus naqillərinin ən kiçik yerdəyişmələri**

		Orta illik temperaturda, sallanma oxu, m olduqda, üfüqi istişamət üzrə məsafə, m
--	--	---



HX-nin gərginliyi, kV	Şaquli istiqamət üzrə məsafə, m	4-dək	5	6	8	12 və daha çox
500	6,0	-	2,90	3,95	5,50	8,00
	6,5	-	2,25	3,55	5,30	7,90
	7,0	-	-	3,10	5,05	7,80
	7,5	-	-	2,40	4,80	7,65
	8,0	-	-	-	4,45	7,55
	8,5	-	-	-	4,05	7,40
	9,0	-	-	-	3,55	7,20
	9,5	-	-	-	2,75	7,00
	10,0	-	-	-	-	6,80
	10,5	-	-	-	-	6,50
	11,0	-	-	-	-	6,20

### Cədvəl 146

Naqillərin orta rəqslənmə rayonlarında 35 - 500 kV aralıq dayaqlarında, naqillərinin vətrosların ən kiçik yerdəyişmələri

HX-nin gərginliyi, kV	Şaquli istiqamət üzrə məsafə, m	0° temperaturda, sallanma oxu, m olduqda, üfüqi istiqamət üzrə məsafə, m						
		6-dək	8	10	12	14	16	20
35	2,5	-	1,50	2,55	3,35	3,90	4,35	5,85
	3,0	-	0,55	1,80	2,75	3,40	4,00	5,55
	3,5	-	-	1,00	2,20	3,00	3,55	5,10
35	4,0	-	-	0,60	1,55	2,45	3,15	4,75
	4,5	-	-	-	0,70	1,85	2,70	4,40
	5,0	-	-	-	-	1,15	2,15	3,90
	5,5	-	-	-	-	0,20	1,55	3,60
	6,0	-	-	-	-	-	0,80	3,10
	6,5	-	-	-	-	-	-	2,45
	7,0	-	-	-	-	-	-	1,70
	7,5	-	-	-	-	-	-	0,90
	8,0	-	-	-	-	-	-	-
	9,0	-	-	-	-	-	-	-
110	3,0	-	0,85	2,05	2,95	3,65	4,25	5,80
	3,5	-	-	1,40	2,50	3,20	3,75	5,35
	4,0	-	-	0,40	1,75	2,65	3,35	5,0
	4,5	-	-	-	0,95	2,05	2,90	4,60
	5,0	-	-	-	-	1,35	2,35	4,15
	5,5	-	-	-	-	0,50	1,75	3,70
	6,0	-	-	-	-	-	1,05	3,25
	6,5	-	-	-	-	-	0,10	2,60
	7,0	-	-	-	-	-	-	1,95
	7,5	-	-	-	-	-	-	1,15
	8,0	-	-	-	-	-	-	0,20
	8,5	-	-	-	-	-	-	-
9,0	-	-	-	-	-	-	-	
150	3,5	-	-	1,45	2,60	3,30	3,90	5,50
	4,0	-	-	0,65	1,85	2,80	3,50	5,15
	4,5	-	-	-	1,15	2,25	3,05	4,80
	5,0	-	-	-	0,10	1,50	2,55	4,40

	5,5	-	-	-	-	0,65	1,95	3,95
	6,0	-	-	-	-	-	1,20	3,45
	6,5	-	-	-	-	-	0,25	2,80
	7,0	-	-	-	-	-	-	2,15
	7,5	-	-	-	-	-	-	1,35
	8,0	-	-	-	-	-	-	0,45
	8,5	-	-	-	-	-	-	-
	9,0	-	-	-	-	-	-	-
220	4,0	-	-	0,85	2,10	3,05	3,80	5,55
	4,5	-	-	-	1,40	2,45	3,30	5,15
	5,0	-	-	-	0,50	1,80	2,75	4,65
	5,5	-	-	-	-	1,00	2,10	4,05
	6,0	-	-	-	-	0,40	1,45	3,55
	6,5	-	-	-	-	-	0,65	3,05
	7,0	-	-	-	-	-	-	2,35
	7,5	-	-	-	-	-	-	1,65
	8,0	-	-	-	-	-	-	0,75
	9,0	-	-	-	-	-	-	-
330	5,0	-	0,80	2,15	2,95	3,75	4,40	4,85
	5,5	-	-	1,60	2,60	3,45	4,10	4,55
	6,0	-	-	1,00	2,15	3,10	3,80	4,15
	6,5	-	-	0,05	1,65	2,70	3,50	3,85
	7,0	-	-	-	1,05	2,25	3,15	3,45
	7,5	-	-	-	0,30	1,80	2,80	3,10
	8,0	-	-	-	-	1,30	2,45	2,65
	8,5	-	-	-	-	0,65	1,95	2,05
	9,0	-	-	-	-	-	1,40	1,55
	9,5	-	-	-	-	-	0,80	0,90
	10,0	-	-	-	-	-	-	0,20
	10,5	-	-	-	-	-	-	-
	11,0	-	-	-	-	-	-	-
500	6,0	-	1,55	2,90	4,05	4,35	4,60	5,05
	6,5	-	1,05	2,55	3,75	4,05	4,25	4,70
	7,0	-	0,40	2,15	3,45	3,70	3,90	4,25
	7,5	-	-	1,70	3,15	3,35	3,50	3,70
	8,0	-	-	1,20	2,75	2,90	3,10	3,35
	8,5	-	-	0,50	2,30	2,45	2,60	2,80
	9,0	-	-	-	1,85	1,95	2,05	2,20
	9,5	-	-	-	1,30	1,35	1,45	1,60
	10,0	-	-	-	0,60	0,60	0,65	0,75
	10,5	-	-	-	-	-	-	-

### Cədvəl 147

**Naqillərin tez-tez rəqslənmə rayonlarında 35 - 500 kV aralığı dayaqlarında, naqillərinin və trosların ən kiçik yerdəyişmələri**

HX-nin gərginliyi, kV	Şaquli istiqamət üzrə məsafə, m	Orta illik temperaturda, sallanma oxu, m olduqda, üfqi istiqamət üzrə məsafə, m						
		6-dək	8	10	12	14	16	20
35	2,5	-	1,75	3,20	4,50	5,75	6,95	9,35
	3,0	-	0,70	2,40	3,80	5,10	6,40	8,85

	3,5	-	-	1,40	3,00	4,45	5,75	8,25
	4,0			0,80	2,10	3,65	5,05	7,65
	4,5	-	-	-	0,95	2,75	4,30	7,00
	5,0	-	-	-	-	1,70	3,40	6,30
	5,5	-	-	-	-	0,35	2,40	5,55
	6,0	-	-	-	-	-	1,20	4,70
	6,5	-	-	-	-	-	-	3,75
	7,0	-	-	-	-	-	-	2,70
	7,5	-	-	-	-	-	-	1,45
	8,0	-	-	-	-	-	-	-
	9,0	-	-	-	-	-	-	-
110	3,0	-	1,00	2,60	3,95	5,30	6,55	8,95
	3,5			1,70	3,25	4,60	5,90	8,40
	4,0	-	-	0,50	2,35	3,85	5,25	7,80
	4,5	-	-	-	1,30	3,00	4,50	7,15
	5,0	-	-	-	-	2,00	3,65	6,45
	5,5	-	-	-	-	0,75	2,70	5,75
	6,0	-	-	-	-	-	1,55	4,90
	6,5	-	-	-	-	-	0,10	4,00
	7,0	-	-	-	-	-	-	3,00
	7,5	-	-	-	-	-	-	1,80
	8,0	-	-	-	-	-	-	0,35
	8,5	-	-	-	-	-	-	-
	9,5	-	-	-	-	-	-	-
150	3,5	-	-	1,85	3,35	4,70	6,00	8,50
	4,0			0,75	2,50	4,00	5,35	7,90
	4,5	-	-	-	1,50	3,15	4,60	7,30
	5,0	-	-	-	0,15	2,20	3,80	6,60
	5,5	-	-	-	-	1,00	2,85	5,85
	6,0	-	-	-	-	-	1,75	5,05
	6,5	-	-	-	-	-	0,40	4,15
	7,0	-	-	-	-	-	-	3,15
	7,5	-	-	-	-	-	-	2,00
	8,0	-	-	-	-	-	-	0,65
	8,5	-	-	-	-	-	-	-
	9,0	-	-	-	-	-	-	-
220	4,0	-	-	1,15	2,80	4,25	5,55	8,10
	4,5	-	-	-	1,85	3,45	4,85	7,50
	5,0	-	-	-	0,65	2,55	4,05	6,80
	5,5	-	-	-	-	1,45	3,20	6,10
	6,0	-	-	-	-	0,50	2,15	5,35
	6,5	-	-	-	-	-	0,95	4,45
	7,0	-	-	-	-	-	-	3,50
	7,5	-	-	-	-	-	-	2,45
	8,0	-	-	-	-	-	-	1,15
	8,5	-	-	-	-	-	-	-
	9,0	-	-	-	-	-	-	-
330	5,0	-	1,15	3,55	5,45	7,25	8,95	9,85
	5,5	-	-	2,65	4,80	6,65	8,40	9,25
	6,0	-	-	1,60	4,00	6,00	7,80	8,55
	6,5	-	-	0,10	3,10	5,30	7,20	7,90
	7,0	-	-	-	2,05	4,50	6,50	7,10

	7,5	-	-	-	0,65	3,55	5,75	6,30
	8,0	-	-	-	-	2,50	4,95	5,40
	8,5	-	-	-	-	1,20	4,05	4,35
	9,0	-	-	-	-	-	2,95	3,20
	9,5	-	-	-	-	-	1,70	1,85
	10,0	-	-	-	-	-	-	0,50
	10,5	-	-	-	-	-	-	-
	11,0	-	-	-	-	-	-	-
500	6,0	-	2,75	5,15	7,25	7,75	8,20	9,00
	6,5	-	1,90	4,55	6,75	7,20	7,60	8,35
	7,0	-	0,70	3,85	6,20	6,60	6,95	7,60
	7,5	-	-	3,05	5,60	5,95	6,25	6,65
	8,0	-	-	2,10	4,90	5,20	5,50	5,95
	8,5	-	-	0,90	4,15	4,40	4,65	5,05
	9,0	-	-	-	3,30	3,50	3,65	3,95
	9,5	-	-	-	2,30	2,40	2,55	2,85
	10,0	-	-	-	1,05	1,10	1,15	1,30
	10,5	-	-	-	-	-	-	-
	11,0	-	-	-	-	-	-	-

### 3. Mühafizə və avtomatika

#### 3.1. Gərginliyi 1 kV olan elektrik şəbəkələrinin mühafizəsi

##### 3.1.1. Tətbiq sahələri

3.1.1.1. Qaydanın bu bəndi binaların həm daxilində, həm də xaricində qurulan, gərginliyi 1 kV-dək olan elektrik şəbəkələrinin mühafizəsinə şamil edilir. Müxtəlif elektrik quruluşlarının xüsusiyyətlərindən asılı olaraq göstərilən gərginlikli şəbəkələrin mühafizəsinə olan əlavə tələblər bu Qaydanın digər bəndlərində göstərilir.

##### 3.1.2. Mühafizə aparatlarına dair tələblər

3.1.2.1. Mühafizə aparatları özlərinin açma xüsusiyyətlərinə görə elektrik şəbəkəsinin mühafizə edilən sahəsinin başlanğıcında (həmçinin bax 1.5-ci bənd) yaranan QQ cərəyanının maksimal qiymətinə uyğun olmalıdır.

QQ cərəyanının maksimal qiymətinə davamsız olan, həmçinin birdəfəli həddi kommutasiya xüsusiyyətinin qiymətinə görə seçilmiş mühafizə aparatlarının qoşulmasına o zaman yol verilir ki, elektrik dövrəsini qrup halında mühafizə edən aparat yaxud qidalanma mənbəyi istiqamətində yerləşən ən yaxın aparat QQ cərəyanının ani olaraq açılmasını təmin etsin. Bunun üçün göstərilən aparatların ani təsirli ayırmasının (kəsicisinin) tənzimləmə cərəyanı davamsız aparatlar qrupundan olan hər bir birdəfəli kommutasiya xüsusiyyətli cərəyandan kiçik olmalı və bütün qrup aparatların belə qeyri-selektiv açılmaları qəzaya, bahalı avadanlıqların və materialların korlanmasına və ya mürəkkəb texnoloji proseslərin pozulmasına səbəb olmamalıdır.

3.1.2.2. Şəbəkənin ayrı-ayrı sahələrinin mühafizəsinə xidmət edən qoruyucuların əriyici metal içliklərinin nominal cərəyanları və avtomat açarların tənzimləmə

cərəyanlarının ən kiçik qiyməti mümkün qədər bütün hallarda bu sahələrin hesablamaya cərəyanlarına və ya elektrik qəbuledicilərin nominal cərəyanlarına görə elə seçilməlidir ki, qısa müddətli ifrat yüklənmələr zamanı (işəsalma cərəyanları, texnoloji yüklənmələrin pik vaxtı, öz-özünə işədüşmə zamanı yaranan cərəyanlar və b.k.) mühafizə aparatları elektrik qurğularını açmasın.

3.1.2.3. Mühafizə aparatları qismində avtomat açarlar və ya qoruyucular tətbiq olunmalıdır. Cəld təsiretmə, həssaslıq və ya selektiv tələblərini təmin etmək üçün zəruri hallarda kənara çıxarılan relələrdən (dolaylı təsirli rele) istifadə etməklə mühafizə qurğularının tətbiqinə yol verilir.

3.1.2.4. Avtomat açarlar və qoruyucular şəbəkəyə elə birləşdirilməlidir ki, qoruyucunun (avtomat açarın) tıxacını burub çıxardıqda, qoruyucunun (avtomat açarın) vintli gilizi gərginliksiz qalsın. Birtərəfli qidalanma zamanı qidalandırıcı keçiricini (kabeli və ya naqili) mühafizə aparatının bir qayda olaraq tərpənməz kontaktlarına birləşdirmək lazımdır.

3.1.2.5. Hər bir mühafizə aparatı onların mühafizə etdikləri şəbəkə üçün tələb olunan, aparatın, əriyən metal içliyin nominal cərəyanının və ayırınının tənzim qiymətini göstərən yazıya malik olmalıdır. Yazıların mühafizə aparatları quraşdırılan yerin yaxınlığında yerləşən aparatın və ya sxemin üzərində yazılması tövsiyə olunur.

### 3.1.3. Mühafizənin seçilməsi

3.1.3.1. Elektrik şəbəkələri qısa qapanma cərəyanlarından mümkün qədər ən kiçik açılma vaxtını və selektivlik tələblərini təmin edən mühafizəyə malik olmalıdırlar.

Mühafizə, QQ zamanı mühafizə olunan xəttin sonunda zədələnmiş sahənin açılmasını təmin etməlidir: neytralı birbaşa torpaqlanmış şəbəkələrdə – bir, iki və üçfazlı; neytralı izolə edilmiş şəbəkələrdə isə – iki və üçfazlı.

Əgər, QQ-nın ən kiçik hesablamaya cərəyanının qoruyucunun əriyən metal içliyinin və ya avtomat açarın ayırınının nominal cərəyanına olan nisbəti 1.8.4.4-cü yarımbənddə göstərilən qiymətlərdən az deyilsə, şəbəkənin zədələnmiş sahəsinin etibarlı açılması təmin edilir.

3.1.3.2. Yalnız QQ cərəyanlarından mühafizə olunan şəbəkələrdə 3.1.3.3-cü yarımbəndə əsasən ifrat yükədən mühafizə tələb olunmadıqda, uzun şəbəkələr, məsələn, kənd, kommunal istisna olmaqla, QQ cərəyanının dəfəliyinin 1.8.4.4-cü yarımbənddə göstərilən hesablamaya yoxlanılmasının aparılmamasına o şərtlə yol verilir ki, 1.3.2.4-cü (1.3-cü bənd) yarımbənddəki cədvəllərdə göstərilmiş, keçiricilərin buraxıla bilən uzun müddətli cərəyan yüklərinə nisbətə görə mühafizə aparatlarının dəfəliyi aşağıda göstəriləndən artıq olmasın:

- a) 300%- qoruyucunun əriyən metal içliyinin nominal cərəyanı üçün;
- b) 450%-yalnız ani təsirli ayıranı (kəsicisi) olan avtomat açarların qoyuluş cərəyanı üçün;
- c) 100%- xarakteristikasına görə cərəyandan tərs asılı olan tənzimlənməyən avtomat açarın ayırınının (kəsicinin olub olmamasından asılı olmayaraq) nominal cərəyanı üçün;
- d) 125%- xarakteristikasına görə cərəyandan tərs asılı olan tənzimlənməyən avtomat açarın ayırınına hərəkətə gətirən cərəyan üçün; əgər, avtomat açarda həm də kəsici

olarsa, onda onun işləmə cərəyanının dəfəliyi məhdudlaşdırılır.

Yüksək qoyuluş cərəyanına malik olan mühafizə aparatlarının olması, naqillərin en kəsiyinin 1.3.2.4-cü (1.3-cü bənd) yarımbənddə göstəriləndən çox artırılmasına əsas vermir.

3.1.3.3. Bina daxilində üz örtüyü və ya izolyasiyası yanar olan, açıq çəkilmiş naqillərlə yerinə yetirilən şəbəkələr ifrat yükədən mühafizə olunmalıdır.

Bundan əlavə, binaların daxilində yerləşən aşağıdakı şəbəkələr ifrat yükədən mühafizə edilməlidir:

a) məişət və əldə daşınan elektrik qəbulediciləri (ütülər, çaydanlar, plitələr, soyuducular, tozsoranlar, yuyucu və tikiş maşınları və b.k.), həmçinin, yanğın təhlükəli zonalarda olan şəbəkələr daxil olmaqla, yaşayış və ictimai binaların, ticarət binalarının, sənaye müəssisələrinin xidmət-məişət binalarının işıqlandırma şəbəkələri;

b) sənaye müəssisələrinin, yaşayış və ictimai binaların, ticarət binalarının güc şəbəkələri – yalnız o halda, nə vaxt ki, texnoloji proses yaxud şəbəkənin iş rejimi şəraiti səbəbindən naqillərdə uzun müddətli ifrat yüklənmə yarana bilər;

c) partlayış təhlükəli zonalarda olan bütün növ şəbəkələr – 7.3.10.3-cü yarımbəndin tələblərinə müvafiq.

3.1.3.4. İfrat yüklənmədən mühafizə olunan şəbəkələrdə (bax 3.1.3.3-cü yarımbənd) naqillər hesabət cərəyanına görə seçilməlidir, bu zaman, 1.3.2.4-cü yarımbənddəki cədvəllərdə göstərilmiş buraxıla bilən uzun müddətli cərəyan yüklərinə nisbətə görə mühafizə aparatlarının dəfəliyi aşağıda göstəriləndən artıq olmamalıdır:

a) polivinilxlor, rezin və istilik xarakteristikalarına görə analoji izolyasiyalı naqillər üçün əriyən metal içliyin nominal cərəyanı yaxud yalnız ani təsirli ayırana (kəsiciyə) malik olan avtomat açarın qoyuluş cərəyanı üçün 80%; sənaye müəssisələrinin partlayış təhlükəsi olmayan istehsalat binalarında çəkilən naqillər üçün 100% yol verilir;

b) kağız izolyasiyası olan kabellər üçün – əriyən metal içliyin nominal cərəyanı yaxud yalnız ani təsirli ayırana (kəsiciyə) malik olan avtomat açarların qoyuluş cərəyanı üçün 100%;

c) bütün markalı naqillər üçün – xarakteristikasına görə cərəyandan tərs asılı olan tənzimlənməyən avtomat açarın ayırınının (kəsicinin olub olmamasından asılı olmayaraq) nominal cərəyanı üçün 100%;

d) polivinilxlor, rezin və istilik xarakteristikalarına görə analoji izolyasiyalı naqillər üçün – xarakteristikasına görə cərəyandan əks asılı olan tənzimlənməyən avtomat açarın ayırınınını hərəkətə gətirən cərəyan üçün 100%;

e) kağız izolyasiyalı və vulkanizə edilmiş polietiləndən izolyasiyası olan kabellər üçün – xarakteristikasına görə cərəyandan əks asılı olan tənzimlənməyən avtomat açarın ayırınınını hərəkətə gətirən cərəyan üçün 125%.

3.1.3.5. Qısa qapanmış elektrik mühərriklərinə budaqlanma naqillərinin buraxıla bilən uzun müddətli cərəyan yükü, az olmamalıdır:

a) partlayış təhlükəsi olmayan zonalarda elektrik mühərrikinin nominal cərəyanının 100%-dən;

b) partlayış təhlükəli zonalarda isə elektrik mühərrikinin nominal cərəyanının 25%-dən.

Qısa qapanmış elektrik mühərriklərinə naqillərin uzun müddətli buraxıla bilən

yükü və mühafizə aparatlarının qoyuluş qiymətləri arasındakı nisbət, istənilən halda 3.1.3.2-ci yarımbənddə (həmçinin bax 7.3.10.6-cı yarımbənd) göstəriləndən artıq olmamalıdır.

3.1.3.6. Əgər 3.1.3.2-ci və 3.1.3.4-cü yarımbəndlər üzrə təyin olunmuş naqilin tələb olunan buraxılabilən uzun müddətli cərəyan yükü, 1.3.2.4 yarımbəndində qeyd olunan cədvəllərdə göstərilmiş buraxılabilən yüklərin qiymətləri ilə uyğun gəlmirsə, o vaxt ən yaxın en kəsiyə malik olan (lakin, hesablanma cərəyanına görə tələb olunandan kiçik olmayaraq) keçiricinin tətbiq edilməsinə yol verilir.

### **3.1.4. Mühafizə aparatlarının quraşdırılma yerləri**

3.1.4.1. Mühafizə aparatlarını xidmət üçün əlçatan olan yerlərdə mümkün qədər elə yerləşdirmək lazımdır ki, onların mexaniki zədələnmə ehtimalı istisna olunsun.

Mühafizə aparatlarının quraşdırılması elə yerinə yetirilməlidir ki, onlarla əməliyyat aparılan zaman yaxud onların işləməsi zamanı xidmət heyəti üçün təhlükə və ətrafdakı əşyaların zədələnmə ehtimalı istisna olunsun.

Açıq cərəyandaşıcı hissələri olan mühafizə aparatlarına yalnız ixtisaslaşdırılmış heyət xidmət göstərməlidir.

3.1.4.2. Bir qayda olaraq mühafizə aparatları şəbəkənin, keçiricinin en kəsiyi kiçilən yerlərində (elektrik enerjisinin istehlak yerləri istiqamətində) və ya mühafizənin həssaslığı və selektivliyinin təmin olunması üçün zəruri olan yerlərində quraşdırmaq lazımdır (həmçinin bax 3.1.4.3-cü və 3.1.4.6-cı yarımbəndlər).

3.1.4.3. Mühafizə aparatları mühafizə olunan naqillərin bəsləyici xətlərə bilavasitə birləşdirilən yerlərində quraşdırılmalıdır.

Zəruri hallarda bəsləyici xətlə budaqlanmanın mühafizə aparatları arasındakı məsafənin uzunluğunu 6m-ə kimi qəbul edilməsinə yol verilir.

Bu sahədə olan naqillər, bəsləyici xəttin naqillərinin en kəsiyindən kiçik en kəsiyinə (lakin, mühafizə aparatından sonra olan naqillərin en kəsiyindən az olmayaraq) malik ola bilərlər.

Çətinliklə keçilən yerlərdə (məsələn, böyük hündürlükdə) yerinə yetirilən budaqlanmalar üçün mühafizə aparatlarının budaqlanma nöqtəsindən 30 m-ə kimi məsafədə, xidmət üçün rahat olan yerdə (məsələn, paylayıcı məntəqənin girişində, elektrik qəbuledicilərinin işəsalma qurğularında və s.) quraşdırılmasına yol verilir. Bununla belə, budaqlanmanın naqillərinin en kəsiyi qidalandırıcı xəttin mühafizə edilən sahəsinin ötürmə qabiliyyətinin azı 10%-i təmin olunmaqla, hesabat cərəyanı ilə təyin olunan en kəsikdən kiçik olmamalıdır.

Göstərilən hallarda budaqlanmaların naqillərinin çəkilməsi (budaqlanmaların uzunluğu 6 m-dək və 30 m-dək olduqda), yanar xarici örtüklü və ya izolyasiyalı naqillər üçün borularda, metal qolçaqlarda yaxud qutularda aparılmalıdır. Kabel tikililəri, yanğın və partlayış təhlükəli zonalardan başqa, yerdə qalan hallarda isə, onların mümkün mexaniki zədələnmələrdən qorunması şərti ilə konstruksiyaların üzərində açıq çəkilməlidir.

3.1.4.4. Şəbəkələr qoruyucular ilə mühafizə olunduqda onlar bütün normal torpaqlanmamış qütblərdə və ya fazalarda quraşdırılmalıdır. Sıfır işçi naqillərində qoruyucuların qoyulması qadağandır.

3.1.4.5. Neytralı birbaşa torpaqlanmış şəbəkələr avtomat açarlarla mühafizə edildikdə onların ayıranları bütün normal torpaqlanmamış keçiricilərdə qoyulmalıdır (həmçinin bax 7.3.10.8-ci yarımbənd).

Üçnaqilli üçfazlı cərəyanın şəbəkələrində və ikinaqilli birfazlı şəbəkələrdə və yaxud sabit cərəyan şəbəkələrində neytralı izolə edilmiş şəbəkələrin mühafizəsi zamanı avtomat açarların ayıranlarını üçnaqilli şəbəkələrdə iki fazada və ikinaqilli şəbəkələrdə isə bir fazada (qütblərdə) quraşdırılmasına yol verilir. Bu halda, eyni elektrik qurğuları sərhədləri daxilində mühafizə eyni fazalarda (qütblərdə) həyata keçirilməlidir.

Sıfır keçiricilərdə ayıranların qurulmasına o şərtlə icazə verilir ki, onların işləməsi zamanı gərginlik altında olan bütün naqillər şəbəkədən eyni vaxtda açılınsın.

3.1.4.6. Əgər istismar şəraitinə görə məqsədəuyğun sayılırsa, aşağıda göstərilən yerlərdə mühafizə aparatları quraşdırmamağa icazə verilir:

a) şin lövhəsindən həmin lövhədə qurulmuş aparatlara gələn naqillərin budaqlarında; bu zaman naqillər budaqlanmanın hesabat cərəyanına görə seçilməlidir;

b) uzunluğuna görə bəsləyici xəttin en kəsiyinin kiçilən yerlərində və ondan olan budaqlarda, əgər xəttin əvvəlki sahəsinin mühafizəsi kiçilən en kəsikli naqilləri olan sahəni mühafizə edərsə, yaxud əgər xəttin mühafizə edilməyən sahəsi və ya ondan olan budaqlanmalar xəttin mühafizə edilən sahəsinin naqillərinin en kəsiyinin yarısından az olmayaraq seçilmiş en kəsikli naqillərlə yerinə yetirilibsə;

c) kiçik güclü elektrik qəbuledicilərinə bəsləyici xətdən gələn budaqlanmalarda, əgər onları qidalandıran xətt güc elektrik qəbulediciləri və məişət elektrik cihazları üçün qoyuluş qiyməti 25 A-dən artıq olmayan (ışıqlandırma çiraqları üçün isə 6.2.1.2-ci yarımbəndə müvafiq) aparat ilə mühafizə edilibsə;

d) ölçmə, idarəetmə və siqnallama dövrələrinin naqillərinə bəsləyici xətdən gələn budaqlanmada, əgər bu naqillər müvafiq maşın və ya lövhənin hüdudlarından kənara çıxmırlarsa yaxud əgər bu naqillər onların hüdudlarından kənara çıxırlar, lakin, elektrik çəkilişi boruların içərisi ilə yerinə yetirilmiş və ya yanmayan örtüyə malikdirsə.

Açılmaları təhlükəli nəticələrə səbəb ola biləcək (yanğın nasoslarının, partlayış təhlükəli qarışıqların əmələ gəlməsinin qarşısını alan hava təmizləyicilərin, elektrik stansiyasının xüsusi sərfiyyatının bəzi mexanizmlərinin açılması və s.) ölçmə, idarəetmə və siqnallama dövrələrinin bəsləyici xəttə birləşən yerlərində mühafizə aparatlarının quraşdırılmasına yol verilmir. Bütün hallarda belə dövrələrin naqilləri borularda yerinə yetirilməli və ya yanmayan örtüyə malik olmalıdır. Bu dövrələrin en kəsiyi 5.3.4.1-ci yarımbənddə də göstəriləndən az olmamalıdır.

## **3.2. Rele mühafizəsi**

### **3.2.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər**



3.2.1. Qaydanın bu bəndi enerji sisteminin elektrik hissəsinin elementlərinin, sənaye və gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan digər elektrik qurğularının: generatorların, transformatorların (avtotransformatorların), generator-transformator bloklarının, elektrik verilişi xətlərinin, şinlərin və sinxron kompensatorların rele mühafizəsi qurğularına şamil olunur.

Gərginliyi 500 kV-dan yuxarı olan bütün elektrik qurğularının, gərginliyi 35 kV-dan yuxarı olan kabel xətlərinin, həmçinin də atom elektrik stansiyalarının və sabit cərəyanın elektrik qurğularının mühafizəsinə Qaydanın bu bəndində baxılır.

Gərginliyi 1 kV-dək olan elektrik şəbəkələrinin, elektrik mühərriklərinin, kondensator qurğularının, elektrotermiki qurğuların mühafizəsinə olan tələblər müvafiq olaraq 3.1-ci, 5.3-cü, 5.6-cı və 7.5-ci bəndlərdə göstərilmişdir.

Bu və digər bəndlərdə baxılmayan elektrik quruluşlarının elementlərinin rele mühafizə qurğuları bu bəndin ümumi tələblərinə uyğun yerinə yetirilməlidir.

3.2.1.1. Elektrik qurğuları rele mühafizəsi qurğuları ilə təchiz olunmalıdır:

a) zədələnmiş elementin elektrik sisteminin (elektrik quruluşunun) zədələnməmiş hissəsindən açarların köməyi ilə avtomatik açılması üçün; əgər, zədə (məsələn, neytralı izolə edilmiş şəbəkələrdə yerlə qapanma) bilavasitə elektrik sisteminin işini pozursa, bu halda rele mühafizəsinin yalnız siqnala işləməsinə yol verilir;

b) elektrik sisteminin elementlərinin təhlükəli, qeyri-normal iş rejiminə (məsələn, ifrat yüklənmə, hidrogenatorun stator dolağında gərginliyin artması) reaksiya göstərməsi üçün; elektrik qurğularının iş rejimindən və istismar şəraitindən asılı olaraq, rele mühafizəsi siqnala görə və ya işdə qalması zədələnmələrin yaranmasına səbəb ola biləcək elementlərin açılmasına görə işləməsi üçün yerinə yetirilməlidir.

3.2.1.2. Elektrik quruluşlarının qiymətini ucuzlaşdırmaq məqsədi ilə avtomat açarların və rele mühafizəsinin əvəzinə qoruyucular və ya açıq əriyici metal içliklərdən istifadə etmək olar, əgər onlar:

a) tələb olunan parametrlərlə seçilə bilərlərsə (nominal gərginlik və cərəyan, nominal açılma cərəyanı və s.);

b) tələb olunan selektivliyi və həssaslığı təmin edirlərsə;

c) elektrik qurğularının iş şəraitinə görə zəruri olan avtomatikanın (avtomatik təkrar qoşulma – ATQ, ehtiyatın avtomatik qoşulması – EAQ) tətbiqinə mane olmurlarsa.

Qoruyuculardan və ya açıq əriyici metal içliklərdən istifadə etdikdə natamam faza rejimində qeyri-simmetriklik səviyyəsindən və qidalanma yükünün xarakterindən asılı olaraq, qəbuledici yarımstansiyada natamam faza rejimindən mühafizənin qurulmasının zəruriliyinə baxılmalıdır.

3.2.1.3. Rele mühafizəsi qurğuları sistemin zədələnməmiş hissəsinin fasiləsiz işini təmin etmək (elektrik sisteminin və istehlakçıların elektrik qurğularının dayanıqlı işi, ATQ – və EAQ-nın müvəffəqiyyətlə işləməsi, elektrik mühərriklərinin özü-özünə işə düşməsi, sinxronizmə gətirilmə və s. yolu ilə normal işin bərpa edilməsi mümkünlüyünün təmin edilməsi) və elementin zədələnmə sahəsini və dərəcəsini məhdudlaşdırmaq məqsədi ilə QQ-nın mümkün olan ən kiçik açılma vaxtını təmin etməlidir.

3.2.1.4. Açılmaya görə işləyən rele mühafizəsi bir qayda olaraq, təsiretmənin selektivliyini təmin etməlidir ki, elektrik qurğusunun hər hansı bir elementi

zədələndikdə yalnız zədələnmiş element dövrədən açılınsın.

3.2.1.5. Mühafizənin qeyri-selektiv işə düşməsinə aşağıdakı hallarda yol verilir (sonradan ATQ və ya EAQ-nın təsiri ilə düzəldilən):

a) əgər zəruri olarsa, QQ-nın açılmasını tezləşdirmək üçün (bax 3.2.1.4-cü yarım bənd);

b) zədələnmiş elementi cərəyansız fasilədə açan, ayıranları olan, xətlərin dövrlərində sadələşdirilmiş baş elektrik sxemlərindən və ya transformatorlardan istifadə edildikdə.

3.2.1.6. İşə düşmənin selektivliyini təmin edən gözləmə müddətli rele mühafizəsi qurğusu o halda yerinə yetirilir ki, gözləmə müddətli rele mühafizəsi ilə QQ açıldıqda 3.2.1.4-cü yarım bəndin tələblərinin yerinə yetirilməsi təmin olunur (mühafizə kimi işə düşdükdə bax 3.2.1.15-ci yarım bənd).

3.2.1.7. Rele mühafizəsinin etibarlı fəaliyyət göstərməsi üçün (işləmə şəraiti yarandıqda işləməsi və bu şərait olmadıqda işləməməsi) özlərinin parametrləri və tərtibatlarına görə təyinatı uyğun qurğulardan istifadə olunmalı, həmçinin bu qurğulara lazımi xidmət göstərilməlidir.

Zəruri hallarda işləmənin etibarlılığını artırmaq məqsədi ilə xüsusi tədbirlərdən məsələn, ehtiyat sxemindən, qurğunun vəziyyətinə fasiləsiz yaxud dövrü nəzarətdən və s. istifadə edilməlidir.

Həmçinin rele mühafizəsi qurğusu ilə lazımi əməliyyatlar aparən xidmət heyətinin səhv etmə ehtimalı da nəzərə alınmalıdır.

3.2.1.8. Gərginlik dövrləri olan rele mühafizəsi olduqda aşağıdakı qurğular nəzərə alınmalıdır:

a) gərginlik dövrlərində olan avtomat açarlar açıldıqda, qoruyucular yandıqda və digər pozuntularda (əgər bu pozuntular normal rejimdə mühafizənin yanlış işləməsinə səbəb olarsa) mühafizənin avtomatik olaraq işdən çıxaran, həmçinin bu dövrlərin pozuntuları haqqında siqnallayan qurğu;

b) gərginlik dövrlərindəki pozuntular normal rejimdə mühafizənin yanlış işləməsinə səbəb olmur, lakin digər şəraitlərdə lazım olmayan işləmələrə gətirib çıxara bilərsə (məsələn, QQ mühafizə olunan zonadan kənarında baş verdikdə), bu pozuntular haqqında siqnallayan qurğu.

3.2.1.9. Boru boşaldıcıları olan elektrik verilişi xətlərində cəld təsirli rele mühafizəsi qurulduqda onların boşaldıcıların işləməsindən kənarlaşdırılması bu səbəblərə görə nəzərə alınmalıdır:

a) açılmaya siqnalın verilməsi anından rele mühafizəsinin ən kiçik işləmə vaxtı boşaldıcıların birdəfəli işləmə vaxtından böyük olmalıdır, yəni 0,06-0,08 saniyə;

b) boşaldıcıların cərəyan impulsundan işləyən, mühafizənin işə düşmə orqanları mümkün qədər kiçik geri qayıtma vaxtına malik olmalıdırlar (impulsun itməsi anından 0,01 saniyə yaxın).

3.2.1.10. Mühafizənin işləməsinin imtinalarını aradan qaldırmaq üçün (QQ cərəyanlarının zaman ərzində sönməsindən, rəqslərdən əmələ gəlməsi nəticəsində, zədələnmiş yerlərdə qövsün yaranması və s.) hər bir konkret halda gözləmə müddətli rele mühafizəsi üçün QQ zamanı cərəyanın və ya müqavimətin başlanğıc qiymətlərindən başlayaraq mühafizənin işə düşməsinin təmin edilməsinin məqsədəuyğunluğuna

baxılmalıdır.

3.2.1.11. Əgər 110 kV və daha yuxarı gərginlikli elektrik şəbəkələrində oynamalar və ya asinxron işləmələr mümkündürsə (hansıki bu vaxt mühafizələr lazım olmadıqda işləyə bilərlər), onda bu şəbəkələrdə olan mühafizələr, oynamalar və ya asinxron işləmələrdə onların işə düşməsinə bloklayan qurğuya malik olmalıdırlar.

Qida mənbələrini öz aralarında bağlayan 110 kV-dan aşağı xətlər üçün də (oynamaların və ya asinxron işləmələrin yaranma ehtimalına və lazım olmayan açılmaların mümkün nəticələrinə əsaslanaraq) analoji qurğuların tətbiqinə yol verilir.

Əgər mühafizə oynamalardan zamana görə sazlanıbsa (mühafizənin gözləmə müddəti 1,5-2 saniyəyə yaxın), onda belə oynamalarda mühafizənin bloklanmamış şəkildə yerinə yetirilməsinə yol verilir.

3.2.1.12. Rele mühafizəsinin işləməsi, mühafizə işinin uçotu və analizi üçün lazım olan dərəcədə göstərici relələr ilə, reledə qurulmuş işləməni göstərən, işə düşmə sayını göstərən sayğaclarla yaxud digər qurğularla fiksə olunmalıdır.

3.2.1.13. Rele mühafizəsinin açılmaya görə işə düşməsinə fiksə edən qurğu elə qurulmalıdır ki, mühafizənin hər bir işə düşməsi, mürəkkəb mühafizələrdə isə onun ayrı-ayrı hissələri (mühafizənin müxtəlif pillələri, müxtəlif növ zədələnmələrdən mühafizənin ayrı-ayrı komplektləri və b.k.) siqnallaşdırılsın.

3.2.1.14. Elektrik qurğusunun hər bir elementində, bu elementdə qurulan digər mühafizələrin zamanından kiçik zamanla işə düşən əsas mühafizə (tam mühafizə olunan elementin hüduqlarında baş verən zədələnmələrdə onun işləməsi üçün təyin olunan) nəzərdə tutulmalıdır.

3.2.1.15. Qonşu elementlərdə mühafizə və ya açarlar imtina etdikdə uzaq ehtiyat təsirini təmin etmək üçün təyin olunan ehtiyat mühafizə nəzərdə tutulmalıdır.

Əgər elementin əsas mühafizəsi mütləq selektivliyə (məsələn, yüksək tezlikli mühafizə, uzununa və eninə differensial mühafizələr) malikdirsə, onda bu elementdə yalnız uzaq deyil, həm də yaxın ehtiyatlanma funksiyasını yerinə yetirən ehtiyat mühafizə qurulmalıdır, yəni elementin əsas mühafizəsi imtina etdikdə yaxud onu işdən çıxaran zaman ehtiyat mühafizə işə düşsün. Məsələn, fazalar arası qapanmadan əsas mühafizə kimi differensial-faza mühafizəsindən istifadə edilirsə, onda ehtiyat kimi üçpilləli məsafəli mühafizə tətbiq oluna bilər.

Əgər 110 kV və yuxarı gərginlikli xətlərin əsas mühafizəsi nisbi selektivliyə malikdirsə (məsələn, gözləmə müddəti olan pilləli mühafizələr), onda:

a) bu xətdə QQ zamanı qonşu elementlərin uzaq ehtiyat mühafizə işləməsi təmin olunursa, ayrıca ehtiyat mühafizənin nəzərdə tutulmamasına yol verilir;

b) əgər bu xətdə QQ zamanı uzaq ehtiyatlanma təmin olunmursa, yaxın ehtiyatlanmanın təmin olunması üçün təbirlər nəzərdə tutulmalıdır.

3.2.1.16. Gərginliyi 35 kV və yuxarı olan elektrik verilişi xətləri üçün xəttin başlanğıcında zədələnmənin açılmasının etibarlılığını artırmaq məqsədi ilə 3.2.1.30-cu yarımbənddə göstərilən tələbləri yerinə yetirmək şərti ilə əlavə mühafizə kimi gözləmə müddətinə malik olmayan cərəyan kəsici nəzərdə tutula bilər.

3.2.1.17. Əgər uzaq ehtiyatlanmanın tam təmin olunması mühafizənin xeyli dərəcədə mürəkkəbləşməsi ilə bağlıdırsa, yaxud texniki cəhətdən mümkün deyilsə, o zaman yol verilir:

a) reaktivləşdirilmiş xətlərdə, gərginliyi 110 kV və daha yuxarı olan xətlərdə, gərginliyi 6-35 kV olan xətlərin uzun yanaşı hissələrində yaxın ehtiyatlanma olarsa, transformatorlardan sonra QQ açılmasını ehtiyatlandırmamağa;

b) seyrək iş rejimlərini nəzərə almadan və mühafizənin kaskad işləməsi nəzərə alınmaqla, yalnız ən çox tez-tez rast gəlinən zədələnmə növlərində uzaq ehtiyatlanmanın olmasına;

c) ayrı-ayrı hallarda yarımstansiyanın cərəyansız qalma mümkünlüyü ilə qonşu elementlərdə (uzaq ehtiyat işləməsi olduqda) QQ baş verdikdə mühafizənin qeyri-selektiv işləməsini nəzərə almağa; bununla belə, ATQ və EAQ-nın təsiri ilə mümkün qədər bu cür qeyri-selektiv açılmaların ləğv edilməsi təmin edilməlidir.

3.2.1.18. Gərginliyi 110-500 kV olan elektrik qurğularında açarlarda imtina zamanı ehtiyatlandırma qurğusu (AİEQ) nəzərdə tutulmalıdır. 110-220 kV gərginlikli elektrik qurğularında AİEQ-nin aşağıdakı şərtlər daxilində nəzərdə tutulmamasına yol verilir:

a) uzaq ehtiyatlandırma qurğusundan tələb olunan həssaslıq və dayanıqlıq şərtinə görə buraxıla bilən açılma zamanının təmin olunması;

b) ehtiyat mühafizənin işə düşməsi zamanı açarların açılması nəticəsində imtina edən açara bilavasitə qoşulmamış (məsələn, bölmələnmiş şinlərin, budaqları olan xətlərin yoxluğu) əlavə elementlərdə itirilməməsi.

Stator dolaqların bilavasitə soyutma sisteminə malik generatorları olan elektrik stansiyalarında 110-500 kV gərginlikli açarlar imtina etdikdə generatorların zədələnməsinin qarşısını almaq üçün digər şərtlərdən asılı olmayaraq AİEQ nəzərdə tutulmalıdır.

Elektrik qurğusunun zədələnmiş elementinin (xətt, transformator, şinlər) hər hansı bir açarı imtina etdikdə AİEQ imtina edən açarla qonşu olan açarların açılmasına görə işləməlidir.

Əgər mühafizələr kənara çıxarılan cərəyan transformatorlarına qoşulubsa, onda bu cərəyan transformatorları və açar arasındakı zonada da QQ olduqda AİEQ işləməlidir.

Açarların imtina etdiyi bəzi elementlərdə QQ zamanı (məsələn, yalnız xətlərdə QQ baş verdikdə) sadələşdirilmiş AİEQ-nin tətbiqinə yol verilir: bundan əlavə, 35-220 kV gərginlikdə yalnız şinbirləşdirici (bölməli) açarın açılmasına görə işləyən qurğunun tətbiqinə yol verilir.

Uzaq ehtiyatlandırmanın kifayət qədər effektivliyi olmadıqda AİEQ-yə əlavə olaraq, yaxın ehtiyatlandırmanın etibarlılığının artırılması zəruriliyinə baxılmalıdır.

3.2.1.19. Ehtiyat mühafizəni ayrıca komplekt şəkildə yerinə yetirdikdə onu bir qayda olaraq elə həyata keçirmək lazımdır ki, element işləyən zaman əsas və ya ehtiyat mühafizənin ayrı-ayrı yoxlanılması və ya təmirinin mümkünlüyü təmin olunsun. Bununla belə, əsas və ehtiyat mühafizələr, bir qayda olaraq, cərəyan transformatorlarının müxtəlif ikinci dolaqlarından qidalanmalıdır.

Gərginliyi 220 kV və yuxarı olan elektrik verilişi xətlərinin əsas və ehtiyat mühafizələrinin qidalanması, bir qayda olaraq, operativ sabit cərəyanın müxtəlif avtomat açarları vasitəsilə həyata keçirilməlidir.

3.2.1.20. Rele mühafizələrinin əsas növlərinin həssaslıq qiymətləndirilməsi aşağıda göstərilən kimi təyin edilən həssaslıq əmsalları vasitəsi ilə aparılmalıdır:

a) zədələnmə şəraitlərində artan kəmiyyətlərə reaksiya verən mühafizələr üçün -

mühafizə olunan zonanın hüduqları daxilində metal QQ olduqda bu kəmiyyətlərin hesabat qiymətlərinin (məsələn, cərəyanın yaxud gərginliyin) mühafizənin işləmə parametrlərinə olan nisbəti kimi;

b) zədələnmə şəraitlərində azalan kəmiyyətlərə reaksiya verən mühafizələr üçün - mühafizə olunan zonanın hüduqları daxilində metal QQ olduqda mühafizənin işləmə parametrlərinin bu kəmiyyətlərin (məsələn, gərginliyin yaxud müqavimətin) hesabat qiymətlərinə olan nisbəti kimi.

Kəmiyyətlərin hesabat qiymətləri zədələnmələrin ən arzu olunmaz növlərinə müvafiq (lakin, elektrik sisteminin mümkün olan real iç rejimi üçün) olaraq təyin edilməlidir.

3.2.1.21. Əsas mühafizələrin həssaslığını qiymətləndirərkən nəzərə almaq lazımdır ki, onların həssaslığının aşağıda göstərilən ən kiçik əmsalları təmin edilməlidir.

İstiqamətləndirilmiş və istiqamətləndirilməmiş, gərginliyin buraxılması və buraxılmaması ilə maksimal cərəyan mühafizəsi, eləcə də əks yaxud sıfır ardıcılıqlı mühafizələrin tərkib hissəsinə qoşulmuş istiqamətləndirilmiş və istiqamətləndirilməmiş birpilləli cərəyan mühafizəsi üçün:

a) cərəyan və gərginlik orqanları üçün – 1,5-ə yaxın;

b) əks və sıfır ardıcılıqlı güc istiqamətli orqanlar üçün – gücə görə 2,0-ə yaxın və cərəyan və gərginliyə görə 1,5-ə yaxın;

c) tam cərəyan və gərginliyə qoşulmuş güc istiqamətli orqan üçün – gücə görə normalaşdırılmır və cərəyana görə 1,5-ə yaxın;

d) 0,23-0,4 kV alçaq gərginlikli transformatorların maksimal cərəyan mühafizəsi üçün ən kiçik həssaslıq əmsalı 1,5 yaxın ola bilər.

Tam cərəyana və gərginliyə və ya sıfır ardıcılığın təşkil edici hissələrinə qoşulmuş, istiqamətlənmiş və istiqamətlənməmiş, cərəyanın yaxud cərəyan və gərginliyin pilləli mühafizəsi üçün:

a) ehtiyat işə düşmə nəzərə alınmadan mühafizə olunan sahənin sonunda QQ baş verdikdə işə düşmə üçün təyin olunmuş mühafizə pilləsinin cərəyan və gərginlik orqanları üçün həssaslıq əmsalı – 1,5-ə yaxın, etibarlı təsir edən selektiv ehtiyat mühafizə pilləsi olduqda isə – 1,3-ə yaxın ola bilər; xəttin əks tərəfdəki ucunda şinlərin ayrıca mühafizəsi olduqda sıfır ardıcılığın mühafizə pilləsi üçün müvafiq həssaslıq əmsallarını (1,5-ə yaxın və 1,3-ə yaxın) kaskad açılma rejimində təmin edilməsinə yol verilir;

b) sıfır və əks ardıcılığın güc istiqamətində olan orqanları üçün – gücə görə 2,0-ə yaxın, cərəyan və gərginliyə görə 1,5-ə yaxın;

c) tam cərəyan və gərginliyə qoşulmuş, güc istiqamətində olan orqan üçün – gücə görə normalaşmır, cərəyana görə isə həssaslıq əmsalı 1,5-ə yaxın ola bilər.

Çoxfazlı QQ-dan distansion mühafizələri:

a) ixtiyari növ işəsalıcı orqan və üçüncü pilləyə malik məsafə orqanı üçün – 1,5-ə yaxın;

b) ehtiyat işə düşmə nəzərə alınmadan, mühafizə olunan sahənin sonunda QQ baş verdikdə təsir etmək üçün təyin olunmuş, ikinci pilləyə malik məsafə orqanı üçün – 1,5-ə yaxın, üçüncü pilləyə malik mühafizə olduqda isə – 1,25-ə yaxın; həmin nöqtədə zədələnmə olduqda, göstərilən orqan üçün cərəyana görə həssaslıq əmsalı 1,3-ə yaxın olmalıdır (dəqiq işləmə cərəyanına olan nisbətə görə).

Generatorların, transformatorların, xətlərin və digər elementlərin uzununa differensial mühafizələri, eləcə də şinlərin tam differensial mühafizəsi üçün – 2,0-ə yaxın; generator gərginlikli şinlərin natamam differensial məsafə mühafizələrin cərəyanlı işəsalıcı orqanı üçün həssaslıq 2,0-ə yaxın, generator gərginlikli şinlərin kəsici şəkildə yerinə yetirilən natamam differensial cərəyan mühafizələrinin birinci pilləsi üçün isə – həssaslıq əmsalı 1,5-ə yaxın olmalıdır (QQ şinlərdə baş verdikdə).

Generatorların və transformatorların differensial mühafizələri üçün həssaslıq QQ çıxışlarda baş verdikdə yoxlanılmalıdır. Bununla belə, həssaslıq əmsalının qiymətindən asılı olmayaraq, hidrogenatorlar və dolaqları bilavasitə soyudulan turbogeneratorlar üçün mühafizənin işləmə cərəyanını generatorun nominal cərəyanından kiçik qəbul etmək lazımdır (bax 3.2.2.4-cü yarımbənd).

Gücü 63 MVA və daha artıq olan avtotransformatorlar və yüksəldici transformatorlar üçün tormozlama nəzərə alınmadan işləmə cərəyanının nominal cərəyandan kiçik qəbul edilməsi tövsiyə olunur (avtotransformatorlar üçün – hesabat gücünə müvafiq olan cərəyandan kiçik).

Gücü 25 MVA və daha artıq olan transformatorlar üçün isə tormozlama nəzərə alınmadan işləmə cərəyanının transformatorun nominal cərəyanının 1,5-dən artıq olmayaraq qəbul edilməsi tövsiyə olunur.

Aşağıdakı hallarda (həssaslıq əmsalının 2,0-ə yaxın təmin edilməsi mühafizənin olduqca mürəkkəbləşməsi yaxud texniki cəhətdən mümkün olmaması ilə əlaqədar olan hallarda) transformator və ya generator-transformator blokunun differensial mühafizəsi üçün həssaslıq əmsalı qiymətinin 1,5-ə yaxın azaldılmasına yol verilir:

- a) gücü 80 MVA-dan kiçik olan alçaldıcı transformatorların alçaq gərginlikli çıxışlarında QQ baş verdikdə (gərginliyin tənzimlənməsi nəzərə alınmaqla təyin edilir);
- b) transformatorun gərginlik altında qoşulma rejimində, eləcə də onun qısa müddətli iş rejimləri üçün (məsələn, qidalanan tərəflərdən birinin açılması zamanı).

Qidalandırıcı elementlərdən birinin qoşulması ilə zədələnmiş şinlərə gərginliyin verilməsi rejimində şinlərin differensial mühafizəsi üçün həssaslıq əmsalı qiymətinin 1,5-ə yaxın azaldılmasına yol verilir.

Göstərilən 1,5 əmsalı, həmçinin transformatorun alçaq gərginlik tərəfində qurulmuş və onun differensial mühafizə zonasına daxil olan reaktordan sonra QQ baş verdikdə transformatorun differensial mühafizəsinə də aiddir. Reaktoru əhatə edən və reaktordan sonra QQ baş verdikdə həssaslığa olan tələbləri təmin edən digər mühafizələr mövcud olduqda bu nöqtədə QQ zamanı transformatorun differensial mühafizəsinin həssaslığının təmin edilməməsinə yol verilir.

3.2.1.22. Paralel xətlərin eninə differensial istiqamətlənmiş mühafizələri üçün:

a) fazalar arası QQ-dən və yerlə qapanmadan mühafizə komplekslərinin işəsalıcı orqanının cərəyan relesi və gərginlik relesi üçün – zədələnmiş xəttin hər iki tərəfində açarlar qoşulan halda (eyni həssaslıq nöqtəsində) 2,0-ə yaxın və zədəli xəttin əks tərəfində açar açıldıqda 1,5-ə yaxın;

b) sıfır ardıcılıqlı güc istiqamətləndirmə orqanı üçün – gücə görə 4,0-ə yaxın və hər iki tərəfdə açarlar qoşulan halda cərəyan və gərginliyə görə 2,0-ə yaxın və gücə görə 2,0-ə yaxın və əks tərəfdə açar açıldıqda cərəyan və gərginliyə görə 1,5-ə yaxın;

c) tam cərəyana və gərginliyə qoşulmuş, güc istiqamətində olan orqan üçün, gücə

görə normalaşmır, cərəyana görə isə – hər iki tərəfdə açarlar qoşulan halda 2,0-ə yaxın və əks tərəfdə açar açıldıqda həssaslıq əmsalı 1,5-ə yaxın ola bilər.

3.2.1.23. Yüksək tezlikli bloklanma ilə istiqamətlənmiş mühafizələr:

a) açılma dövrəsinə nəzarət edən, əks yaxud sıfır ardıcılıqlı güc istiqamətli orqan üçün – gücə görə 3,0-ə yaxın, cərəyan və gərginliyə görə 2,0-ə yaxın;

b) açılma dövrəsinə nəzarət edən işəsalıcı orqanlar üçün – cərəyan və gərginliyə görə 2,0-ə yaxın, müqavimətə görə həssaslıq əmsalı 1,5-ə yaxın ola bilər.

Differensial fazalı yüksək tezlikli mühafizələrdə açılma dövrəsinə nəzarət edən işəsalıcı orqanlar üçün – cərəyan və gərginliyə görə 2,0-ə yaxın, müqavimətə görə həssaslıq əmsalı 1,5-ə yaxın ola bilər.

3.2.1.24. Gücü 1 MVt-dək olan generatorlarda və transformatorlarda qurulan gözləmə müddətsiz cərəyan kəsiciləri QQ mühafizə qurulan yerdə baş verdikdə həssaslıq əmsalı 2,0-ə yaxın ola bilər.

3.2.1.25. Neytralı izolə olunmuş şəbəkələrdəki kabel xətlərində yerlə qapanmalardan mühafizələr (siqnala yaxud açılmaya görə işə düşən): əsas tezlikli cərəyanlara reaksiya verən mühafizələr üçün 1,25-ə yaxın; yüksək tezlikli cərəyanlara reaksiya verən mühafizələr üçün həssaslıq əmsalı 1,5-ə yaxın ola bilər.

Neytralı izolə olunmuş şəbəkələrdəki HX-də yerlə qapanmadan, siqnala yaxud açılmaya görə işə düşən mühafizələr üçün həssaslıq əmsalı 1,5-ə yaxın ola bilər.

3.2.1.26. 3.2.1.21-ci yarımbəndin 1, 3, 9 və 11-ci abzaslarında göstərilən həssaslıq əmsallarını təyin edərkən aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır:

a) Güc istiqamətlənmə induksiya relesinin gücə görə həssaslığı yalnız onun əks və sıfır ardıcılıqlı cərəyanların və gərginliklərin mürəkkəbələrinə qoşulması zamanı yoxlanılır.

b) Əvəzləmə sxemi üzrə yerinə yetirilən (mütləq qiymətlər yaxud faza) güc istiqamətlənmə relesinin həssaslığı yoxlanılır: tam cərəyan və gərginliyə qoşulan zaman cərəyana görə; əks və sıfır ardıcılıqlı cərəyanların və gərginliklərin mürəkkəbələrinə qoşulan zaman cərəyana və gərginliyə görə.

3.2.1.27. Yığma şintlərə işləyən generatorlar üçün stator dolağında baş verən yerlə qapanmadan açılmaya görə işləyən cərəyan mühafizəsinin həssaslığı onun işləmə cərəyanı ilə təyin edilir ki, bu da 5 A-dən artıq olmamalıdır. Müstəsna hal kimi işləmə cərəyanının 5,5 A-ya qədər artırılmasına yol verilir.

Transformator ilə bir blokda işləyən generatorlar üçün stator dolağını tam əhatə edən yerlə birləşdirilmiş qapanmadan mühafizənin həssaslıq əmsalı 2,0-dən az olmamalıdır; stator dolağını tam əhatə etməyən sıfır ardıcılıqlı gərginlik mühafizəsi üçün işləmə gərginliyi 15 V-dan artıq olmamalıdır.

3.2.1.28. Dəyişən operativ cərəyanda şunt dan çıxardılmaqla açma elektromaqnitlərin sxemi üzrə yerinə yetirilən mühafizələrin həssaslığı şunt dan çıxarıldıqdan sonra cərəyan transformatorların həqiqi cərəyan xətası nəzərə alınmaqla yoxlanılmalıdır. Bu zaman açma elektromaqnitlərin, onların etibarlı işləmə şəraiti üçün təyin olunan həssaslıq əmsalının minimal qiyməti müvafiq mühafizələri üçün qəbul olunduğundan təxminən 20%-dən artıq olmalıdır.

3.2.1.29. Ehtiyatlandırma zonasına daxil olan qonşu elementin sonunda yaxud bir neçə ardıcıl elementdən ən uzaq olanında QQ baş verdikdə ehtiyat mühafizə üçün ən

kiçik həssaslıq əmsalı aşağıdakı kimi olmalıdır:

- a) cərəyan, gərginlik, müqavimət orqanları üçün – 1,2;
- b) əks və sıfır ardıcılıqlı güc istiqamətləndirmə orqanı üçün – gücə görə 1,4 və cərəyan və gərginliyə görə 1,2;
- c) tam cərəyan və gərginliyə qoşulmuş güc istiqamətlənmə orqanı üçün – gücə görə normalaşdırma və cərəyanına görə 1,2.

Yaxın ehtiyatlanmanı həyata keçirən (bax 3.2.1.15-ci yarımbənd) ehtiyat mühafizə pillələrinin həssaslığını qiymətləndirərkən, müvafiq mühafizələr üçün həssaslıq əmsallarına əsaslanmaq lazımdır.

3.2.1.30. Xətlərdə qurulan və əlavə mühafizə funksiyasını yerinə yetirən, gözləmə müddətli olmayan cərəyan kəsiciləri üçün QQ həssaslıq şəraitinə görə ən əlverişli rejimdə mühafizə qurulan yerdə olduqda həssaslıq əmsalı 1,2-ə yaxın olmalıdır.

3.2.1.31. Əgər əvvəlki elementin mühafizəsinin kifayət qədər həssaslığı olmaması nəticəsində imtina etməsi üzündən sonrakı elementin mühafizəsinin işə düşməsi mümkündürsə, onda bu mühafizələrin həssaslıqlarını öz aralarında uyğunlaşdırmaq lazımdır.

Əgər sonrakı elementin mühafizəsinin kifayət qədər həssas olmaması nəticəsində (məsələn, generatorların, avtotransformatorların əks ardıcılıqlı mühafizələri) QQ-nın açılmaması ağır nəticələrə səbəb olarsa, o halda uzaq ehtiyatlandırma üçün təyin olunan bu mühafizələrin pillələrini öz aralarında uyğunlaşdırılmamasına yol verilir.

3.2.1.32. Neytralı birbaşa torpaqlanmış şəbəkələrdə rele mühafizəsinin işləmə şəraitindən asılı olaraq güc transformatorlarının neytrallarının elə torpaqlama rejimi seçilməlidir ki (yəni, torpaqlanmış neytral ilə transformatorların yerləşdirilməsi), yerlə qapanma zamanı cərəyan və gərginliyin qiyməti elektrik sisteminin istismarının bütün mümkün rejimlərində şəbəkə elementlərinin rele mühafizələrinin işləməsini təmin etsin.

Neytralin çıxışları tərəfdən dolaqların natamam izolyasiyalı iki və üçtərəfli qidalanan transformatorlar və yüksəldici transformatorlar üçün (yaxud sinxron elektrik mühərriklərindən və ya sinxron kompensatorlardan əhəmiyyətli dərəcədə qidalanan) bir qayda olaraq, ayrılmış şintlərdə yaxud yerlə birfazlı qapanma ilə 110-220 kV gərginlikli şəbəkə sahələrində (bax 2.2.3.24-cü yarımbənd) onlar üçün yol verilməyən neytralı izolə olunmuş iş rejimlərinin yaranması aradan qaldırılmalıdır.

3.2.1.33. QQ-dən rele mühafizə qurğularının cərəyan dövrlərini qidalandırmaq üçün nəzərdə tutulan cərəyan transformatorları aşağıda göstərilən tələblərə cavab verməlidir.

3.2.1.34. Mühafizə olunan zonadan kənarında QQ baş verdikdə mühafizənin gərəksiz işləməsinin qarşısını almaq məqsədi ilə cərəyan transformatorlarının xətası (tam və ya cərəyanına görə), bir qayda olaraq, 10%-dən artıq olmamalıdır. Daha yüksək xətalara düzgün işləməsi xüsusi tədbirlərin vasitəsi ilə təmin olunan mühafizələrdən (məsələn, şintlərin ləngitmə ilə differensial mühafizələri) istifadə edən zaman yol verilir. Göstərilən tələblərə aşağıdakı hallarda riayət olunmalıdır:

- a) pilləli mühafizələr üçün QQ mühafizə pilləsinin təsir zonasının sonunda baş verdikdə, istiqamətlənmiş pilləli mühafizələr üçün isə eləcə də xarici QQ baş verdikdə;
- b) digər mühafizələr üçün – xarici QQ olduqda.

Differensial cərəyan mühafizələri üçün (şintlərin, transformatorların, generatorların



və s.) tam xəta, digər mühafizələr üçün cərəyan xətası, axırıncılar iki və ya artıq cərəyan transformatorların cərəyanlarının cəminə qoşulduqda və xarici QQ rejimində tam xəta nəzərə alınmalıdır.

Cərəyan transformatorlarında buraxılabilən yüklərin hesablanması zamanı başlanğıc kimi tam xətanın qəbul edilməsinə yol verilir.

3.2.1.35. Mühafizə olunan zonanın başlanğıcında QQ baş verdikdə mühafizənin imtina etməsinin qarşısını almaq məqsədi ilə cərəyan transformatorlarının cərəyan xətası aşağıda göstəriləndən artıq olmamalıdır:

a) güc istiqamətli relelərin yaxud cərəyan relelərinin kontaktlarının yüksək titrəyiş şəraitinə görə seçilmiş növ rele üçün buraxılabilən qiymətdən;

b) buraxılabilən son hədd şəraitinə görə güc istiqamətlənmə relesi və istiqamətlənmiş bucaq xətalı müqavimət relesi üçün 50%-dən.

3.2.1.36. Mühafizə olunan zonada QQ baş verdikdə cərəyan transformatorların ikinci tərəf dolaqlarının çıxışlarındakı gərginlik rele mühafizəsi və avtomatika (RMA) qurğusu üçün buraxılabilən qiymətdən artıq olmamalıdır.

3.2.1.37. Elektrik ölçü cihazlarının (sayğaclar ilə birlikdə) və rele mühafizələrinin cərəyan dövrləri, bir qayda olaraq, cərəyan transformatorlarının müxtəlif dolaqlarına birləşdirilməlidir.

3.2.1.33-cu yarımbənddə göstərilən tələblər yerinə yetirilən şəraitdə onların cərəyan transformatorlarının bir dolağına birləşdirilməsinə yol verilir. Bununla belə, mühafizə dövrəsində (cərəyan dövrlərində baş verə bilən pozuntular zamanı onlar işə düşmə prinsipinə görə düzgün işləməyə bilər) elektrik ölçü cihazlarının yalnız aralıq cərəyan transformatorları vasitəsilə qoşulmasına o şərtlə yol verilir ki, aralıq cərəyan transformatorların ikinci dövrləri açıldıqda cərəyan transformatorları 3.2.1.33-cü yarımbənddə göstərilən tələbləri təmin etsin.

3.2.1.38. Əgər tətbiqi mümkündürsə və bu elektrik qurğusunun sadələşməsinə və ucuz başa gəlməsinə xidmət edəcəksə, mühafizənin həm birinci, həm də ikinci birbaşa işləyən reledən istifadə etməklə və dəyişən operativ cərəyanda mühafizədən istifadə etməklə tətbiq edilməsi tövsiyə olunur.

3.2.1.39. QQ-dan mühafizə üçün dəyişən operativ cərəyan mənbəyi kimi, bir qayda olaraq, mühafizə olunan elementin cərəyan transformatorlarından istifadə edilməlidir. Həmçinin gərginlik transformatorlarından yaxud xüsusi sərfiyyat transformatorlarından istifadə edilməsinə yol verilir.

Konkret şəraitlərdən asılı olaraq, aşağıdakı sxemlərdən biri tətbiq edilməlidir: açarların açma elektromaqnitlərin şuntndan çıxardılması ilə, qidalandırıcı bloklardan istifadə edilməsi ilə, kondensatorlu yükləmə quruluşlarının istifadə edilməsi ilə.

3.2.1.40. Şəbəkə rejimi şərtlərinə, işə düşmə selektivliyinə görə və ya digər səbəblərdən işdən çıxarılan rele mühafizəsi qurğularının operativ heyət tərəfindən onları işdən çıxartmaq üçün xüsusi ləvazimatları olmalıdırlar.

İstismar yoxlamaları və sınaqlarının aparılmasını təmin etmək üçün mühafizə sxemlərində zəruri olan yerlərdə sınaq blokları və ya ölçü sıxacları nəzərdə tutulmalıdır.

### **3.2.2. Bilavasitə generator gərginlikli yığıma şintlərə işləyən turbogeneratorların mühafizəsi**

3.2.2.1. Aşağıda göstərilən tələblər digər generatorlar üçün də rəhbər tutula bilər.

3.2.2.2. Bilavasitə generator gərginlikli yığma şintlərə işləyən gücü 1 MVt-dan çox olan gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan turbogeneratorlar üçün aşağıda göstərilən zədələnmə növlərindən və normal iş rejiminin pozulmasından rele mühafizəsi qurğusu nəzərdə tutulmalıdır:

- a) generatorun stator dolağında və onun çıxışlarında çoxfazlı qapanmalar;
- b) stator dolağında birfazlı yerlə qapanmalar;
- c) biri stator dolağında, ikincisi isə – xarici şəbəkədə baş verən yerlə ikiqat qapanmalar;
- d) stator dolağında bir fazanın sarğıları arasındakı qapanmalarda (hər faza iki paralel qoldan ibarət olduqda);
- e) xarici QQ-da;
- f) əks ardıcılıqlı cərəyanlarla ifrat yüklənmələrdə (gücü 30 MVt-dan artıq olan generatorlar üçün);
- g) stator dolağının simmetrik ifrat yüklənməsində;
- h) təsirlənmə cərəyanı ilə rotor dolağının ifrat yüklənməsində (rotor dolağı bilavasitə soyudulan generatorlar üçün);
- i) təsirlənmə dövrəsindəki ikinci nöqtədə yerlə qapanmada;
- j) təsirlənmənin itməsi ilə asinxron rejimdə (3.2.2.20-ci yarımbəndə müvafiq olaraq).

3.2.2.3. Bilavasitə generator gərginlikləri yığma şintlərə işləyən, gücü 1 MVt və daha kiçik 1 kV-dan yuxarı turbogeneratorlar üçün 3.2.2.2-ci yarımbəndin a-c, e, g bəndlərinə müvafiq rele mühafizəsi qurğuları nəzərdə tutulmalıdır.

Bilavasitə generator gərginlikli yığma şintlərə işləyən, gücü 1 MVt-dək olan gərginliyi 1 kV-dək olan turbogeneratorlar üçün mühafizəni 3.2.2.21-ci yarımbəndə müvafiq yerinə yetirmək tövsiyə olunur.

3.2.2.4. Neytral tərəfdən ayrı-ayrı fazaların çıxışları olan, gücü 1 MVt-dan artıq, 1kV-dan yuxarı gərginlikli turbogeneratorların stator dolağında çoxfazlı qapanmalardan mühafizə üçün uzununa differensial cərəyan mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır (müstəsna hal kimi bax 3.2.1.31-ci yarımbənd). Mühafizə generatorun bütün açarlarının açılmasına, sahənin söndürülməsinə, həmçinin turbinlərin dayandırılmasına görə işləməlidir.

Mühafizənin təsir zonasına generatordan savayı generatorun elektrik stansiyalarının yığma şintləri ilə olan birləşmələri də daxil olmalıdır (açara kimi).

3.2.2.5. Uzununa differensial cərəyan mühafizəsi  $0,6 I_{nom}$ -dan artıq olmayan işləmə cərəyanı ilə yerinə yetirilməlidir. Gücü 30 MVt-dək olan dolayısıyla soyudulan generatorlar üçün mühafizənin  $1,3-1,4 I_{nom}$  işləmə cərəyanı ilə yerinə yetirilməsinə yol verilir.

Mühafizənin işləmə cərəyanı  $I_{nom}$ -dan artıq olduqda mühafizənin cərəyan dövrlərinin nasazlıqlarına nəzarət nəzərdə tutulmalıdır.

Uzununa differensial cərəyan mühafizəsi qeyri-balans cərəyanlarının keçid qiymətlərindən nizamlanmaqla həyata keçirilməlidir (məsələn, nüvəsi doydurulan cərəyan transformatorlu rele).

3.2.2.6. Mühafizəni üçfazlı üçreleli yerinə yetirmək lazımdır.

Yerlə ikiqat qapanmalardan mühafizə olduqda gücü 30 MVt-dək olan generatorlar

üçün mühafizənin ikifazlı ikireleli yerinə yetirilməsinə yol verilir.

3.2.2.7. Elektroenergetik sistem ilə və ya digər generatorlarla paralel işləyən gücü 1 MVt-dək olan 1 kV-dan yuxarı gərginlikli generatorların stator dolağında çoxfazlı qapanmalardan mühafizə üçün generatorun yığıma şintlərə doğru çıxışları tərəfdə quraşdırılan gözləmə müddəti olmayan cərəyan kəsməsi nəzərdə tutulmalıdır.

Əgər cərəyan kəsməsi həssaslıq tələblərini təmin etmirsə, onun əvəzinə uzununa differensial cərəyan mühafizəsi quraşdırılmasına yol verilir.

3.2.2.8. Neytral tərəfdən faza çıxışlarına malik olmayan, böyük güclü generatorlar üçün də differensial mühafizə əvəzinə cərəyan kəsməsinin tətbiq edilməsinə yol verilir.

1 kV-dan yuxarı gərginlikli gücü 1 MVt-dək olan tək işləyən generatorlar üçün stator dolağında baş verən çoxfazlı qapanmalardan mühafizə qismində xarici QQ-dan olan mühafizədən istifadə edilməlidir (bax 3.2.2.15-ci yarım bənd). Mühafizə, generatorun bütün açarlarının açılmasına və onun sahəsinin söndürülməsinə görə işləməlidir.

3.2.2.9. Yerlə qapanma zamanı yaranan təbii tutum cərəyanı 5 A və daha artıq olduqda (kompensasiyanın olmasından yaxud olmamasından asılı olmayaraq) 1 kV-dan yuxarı gərginlikli generatorların stator dolağındakı yerlə birfazlı qapanmalardan mühafizəsi üçün yerlə qapanmanın tam cərəyanına və ya onun yaratdığı yüksək harmoniklərə görə işə düşən cərəyan mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır. Zəruri hallarda mühafizənin qoşulması üçün bilavasitə generatorun çıxışlarında sıfır ardıcılıqlı cərəyan transformatorları quraşdırıla bilər. Yerlə qapanma zamanı tutum cərəyanı 5 A-dən az olduqda da mühafizənin tətbiq edilməsi tövsiyə olunur. Mühafizə keçid proseslərindən sazlanmalı və 3.2.2.6-cı və ya 3.2.2.7-ci yarım bənddə göstərilən kimi işləməlidir.

Əgər yerlə qapanmadan mühafizə quraşdırılmırsa (beləki yerlə qapanma zamanı tutum cərəyanı 5 A-dən kiçik olduqda, mühafizə qeyri-həssas olur) yaxud işləmirsə (məsələn, generator gərginlikli şəbəkədə tutum cərəyanı kompensasiya olunduqda), generatorun yerlə qapanmadan mühafizəsi üçün şintlərdə quraşdırılan və siqnalla işləyən izolyasiyaya nəzarət qurğusundan istifadə edilə bilər.

3.2.2.10. Yerlə birfazlı qapanmalardan mühafizə üçün generatorlarda sıfır ardıcılıqlı cərəyan transformatoru quraşdırıldıqda yerlə ikiqat qapanmalardan mühafizə üçün bu cərəyan transformatorlarına birləşdirilən cərəyan mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır.

Cərəyanın böyük qiymətlərində işə düşmənin etibarlılığını artırmaq üçün nüvəsi doydurulan cərəyan transformatorlu rele tətbiq edilməlidir. Bu mühafizə gözləmə müddəti olmadan yerinə yetirilməli və 3.2.2.6-cı və yaxud 3.2.2.7-ci yarım bəndlərdə göstərilən mühafizə kimi işə düşməlidir.

3.2.2.11. Paralel budaqları çıxarılmış generatorun stator dolağında bir fazanın sarğıları arasında baş verən qapanmalardan mühafizə üçün gözləmə müddətli olmayan, 3.2.2.6-cı yarım bənddə göstərilən mühafizə kimi işləyən bir sistemli eninə differensial cərəyan mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır.

3.2.2.12. Gücü 30 MVt-dan artıq olan generatorların xarici qeyri-simmetrik QQ-nın yaratdığı cərəyanlardan, eləcə də əks ardıcılıqlı cərəyanla ifrat yüklənmədən mühafizəsi üçün açılmaya görə işləyən iki gözləmə müddəti olan (bax 3.2.2.16-cı yarım bənd) əks ardıcılıqlı cərəyan mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır.

Dolaqları bilavasitə soyudulan generatorlar üçün mühafizəni pilləli yaxud asılı xarakteristikalı gözləmə müddəti ilə yerinə yetirmək lazımdır. Bu zaman ikinci (daha yüksək) gözləmə müddətində pilləli və asılı xarakteristikalar əks ardıcılıqlı cərəyanla generatorun buraxılabilən ifrat yüklənmə xarakteristikalarından yuxarı olmalıdır.

Dolaqları dolayısıyla soyudulan generatorlar üçün mühafizəni generatordan 2 dəqiqə ərzində əks ardıcılıqlı cərəyan keçən zaman generator üçün buraxılabiləndən artıq olmayan işləmə cərəyanı ilə asılı olmayan gözləmə müddətində yerinə yetirmək lazımdır; mühafizənin kiçik gözləmə müddəti generatorun çıxışlarındakı ikifazlı QQ-nın buraxılabilən uzun müddətindən artıq olmamalıdır.

Açılmaya görə işləyən əks ardıcılıqlı cərəyan mühafizəsi asılı olmayan gözləmə müddətinə malik siqnala görə işləyən daha həssas element ilə tamamlanmalıdır. Bu elementin işləmə cərəyanı verilmiş növ generator üçün uzunmüddətli buraxılabilən əks ardıcılıqlı cərəyandan artıq olmamalıdır.

3.2.2.13. Gücü 30 MVt-dan artıq olan generatorları xarici simmetrik QQ-dan mühafizə etmək üçün, faza cərəyanına qoşulmuş bir cərəyan relesi və fazalar arası gərginliyə qoşulmuş bir minimal gərginlik relesi ilə yerinə yetirilən minimal işə salınma gərginlikli maksimal cərəyan mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır. Mühafizənin işləmə cərəyanı 1,3-1,5  $I_{nom}$  yaxın, işləmə gərginliyi isə 0,5-0,6  $U_{nom}$  yaxın olmalıdır.

Dolaqları bilavasitə soyudulan generatorlarda göstərilən mühafizənin əvəzinə birreleli distansiyon mühafizəsi qurula bilər.

3.2.2.14. Gücü 1 MVt-dan artıq 30 MVt-dək olan generatorları xarici QQ-dan mühafizə etmək üçün fazlararası gərginliyə qoşulmuş bir minimal gərginlik relesi və minimal gərginlik rele dövrəsini açan əks ardıcılıqlı bir gərginlik süzgəc-rele qurğusu ilə yerinə yetirilən kombinasiyalı işə salınma gərginlikli maksimal cərəyan mühafizəsi tətbiq edilməlidir.

Mühafizənin işləmə cərəyanını və gərginliyin minimal orqanının işləmə gərginliyini 3.2.2.13-cü yarımbənddə göstərilənlərə, əks ardıcılıqlı gərginlik süzgəc-rele qurğusunun işləmə gərginliyini isə 0,1-0,12  $U_{nom}$  bərabər qəbul etmək lazımdır.

3.2.2.15. Gücü 1 MVt-dək olan, gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan generatorlar üçün xarici QQ-dan mühafizə qismində neytral tərəfdən cərəyan transformatorlarına birləşdirilən maksimal cərəyan mühafizəsi tətbiq edilməlidir. Mühafizənin qoyuluş qiymətini zəruri olan ehtiyatla yük cərəyanına görə seçmək lazımdır. Həmçinin sadələşdirilmiş minimal gərginlik mühafizəsinin (cərəyan relesi olmadan) tətbiq edilməsinə yol verilir.

3.2.2.16. Gücü 1 MVt-dan artıq olan generatorların xarici QQ-nin yaratdıqları cərəyanlardan mühafizə edilməsi aşağıdakı tələblərə riayət edilməklə yerinə yetirilməlidir:

a) Mühafizəni, neytralı tərəfdən generatorun çıxışlarında quraşdırılan cərəyan transformatorlarına birləşdirmək lazımdır.

b) Generator gərginlikləri şinlərin bölmələnməsi olduqda mühafizəni iki gözləmə müddəti ilə yerinə yetirmək lazımdır: kiçik gözləmə ilə – müvafiq bölməli və şinbirləşdirici açarların açılmasına görə, böyük gözləmə ilə – generatorun açarının açılmasına və sahənin söndürülməsinə görə.

3.2.2.17. Dolaqları bilavasitə soyudulan generatorlarda, generator həm əsas, həm də

ehtiyat işə düşmə ilə işləyən zaman rotorun ifrat yüklənmədən mühafizə edilməsi nəzərdə tutulmalıdır. Mühafizə, cərəyandan asılı olmayan yaxud asılı olan gözləmə müddəti ilə yerinə yetirilməli və rotor dolağında gərginliyin və ya cərəyanın artmasına görə işləyən olmalıdır. Mühafizə, generatorun açarının açılmasına və sahənin söndürülməsinə görə işləməlidir. Kiçik gözləmə müddətli mühafizədə rotorun yükünün azaldılması aparılmalıdır.

3.2.2.18. Generatorun simmetrik ifrat yüklənmələrin yaratdığı cərəyanlardan mühafizə edilməsi gözləmə müddəti ilə signala görə işləyən və statorun bir faza cərəyanından istifadə edən maksimal cərəyan mühafizəsi şəklində yerinə yetirilməlidir.

Simmetrik ifrat yüklənmələrdə dolaqları bilavasitə soyudulan generatorun yüksüzləşdirilməsi və zəruri olan halda avtomatik açılması üçün 3.2.2.17-ci yarımbəndə müvafiq olaraq yerinə yetirilən və turbogeneratorların müşayiətedici simmetrik ifrat yüklənmələrinə, rotorun ifrat yüklənməsinə reaksiya verən rotor mühafizəsindən istifadə edilməsinə yol verilir.

3.2.2.19. Turbogeneratorların təsirlənmə dövrlərinin ikinci nöqtəsində baş verən yerlə qapanmadan mühafizə edilməsi, təsirlənmə dövrlərinin parametrləri yaxın olan bir neçə generatorlara (lakin, üçdən çox olmayaraq) bir komplektə nəzərdə tutulmalıdır. İzolyasiyanın dövrü olaraq yoxlanılması zamanı aşkar olunan (bax 1.7-ci bənd) yalnız təsirlənmə dövrəsinin bir nöqtəsində yerlə qapanma zamanı mühafizə işə qoşulmalıdır. Mühafizə dolaqları bilavasitə soyudulan generatorlarda açarların açılmasına və sahənin söndürülməsinə, dolayısıyla soyutma sistemi olan generatorlarda isə signala yaxud açılmaya görə işləyən olmalıdır.

3.2.2.20. Dolaqları bilavasitə soyudulan turbogeneratorlarda təsirlənmənin itməsi ilə asinxron rejimdən mühafizə qurğusunun quraşdırılması tövsiyə olunur. Bunun əvəzinə yalnız sahənin avtomatik söndürülmə qurğusunun vəziyyətinə görə asinxron rejimin avtomatik aşkarlanması nəzərdə tutulmasına yol verilir. Göstərilən mühafizə qurğularının işləməsi zamanı və ya generatorlarda SSA qurğusunun açılması ilə asinxron rejimə yol verildikdə təsirlənmənin itməsi haqqında signal verilməlidir.

Asinxron rejimə yol verməyən generatorlar, sistemdə reaktiv gücün çatışmazlığı şəraitində isə təsirlənməni itirən digər generatorlar da, göstərilən qurğuların (mühafizənin və ya sahənin avtomatik söndürülməsinin) işə düşməsi nəticəsində şəkəkdən açılmalıdırlar.

3.2.2.21. Gərginliyi 1 kV-dək, gücü 1 MVt-dək olan neytral torpaqlanmamış generatorların bütün növ zədələnmələrdən və qeyri-normal iş rejimlərindən mühafizə edilməsi, çıxışlarda quraşdırılan maksimal ayıranları olan avtomat açarı və ya ikifazlı icrada maksimal cərəyan mühafizəli açar vasitəsilə yerinə yetirilməlidir. Çıxışlar neytral tərəfdən olduqda göstərilən mühafizəni, əgər bu mümkündürsə, bu çıxışlarda quraşdırılan cərəyan transformatorlarına birləşdirmək lazımdır.

Neytralı birbaşa torpaqlanmış göstərilən generatorlar üçün bu mühafizə üçfazlı icrada nəzərdə tutulmalıdır.

### **3.2.3. Yüksək gərginlik dolağı 3 kV və daha yuxarı olan transformatorların (avtotransformatorların) və 500 kV gərginlikli şuntlayıcı reaktorların mühafizəsi**

3.2.3.1. Transformatorlar üçün\* aşağıda göstərilən zədələnmələrdən və qeyri-normal iş rejimlərindən rele mühafizəsi qurğusu nəzərdə tutulmalıdır:

- a) dolaqlarda və çıxışlarda çoxfazlı qapanmalardan;
- b) dolaqda və neytralı birbaşa torpaqlanmış şəbəkəyə birləşdirilən çıxışlarda yerlə birfazlı qapanmalardan;
- c) dolaqların sarğılarında baş verən qapanmalardan;
- d) xarici QQ zamanı dolaqlarda yaranan cərəyanlardan;
- e) ifrat yüklənmə zamanı dolaqlarda yaranan cərəyanlardan;
- f) yağın səviyyəsinin aşağı düşməsindən;
- g) gərginliyi 500 kV olan girişlərin izolyasiyasının qismən deşilməsindən;
- h) neytralı izolə olunmuş 3-10 kV gərginlikli şəbəkələrdə yerlə birfazlı qapanmalardan, əgər transformator, təhlükəsizlik tələblərinə görə yerlə birfazlı qapanmaların açılması zəruri olan şəbəkəni qidalandırırsa (bax 3.2.5.8-cı yarımbənd).

\* Burada və daha sonra 3-cü hissədə, əgər mətnədə xüsusi şərtləşmələr edilmirsə, "transformator" termini həm də avtotransformatorlara da şamil olunur.

Bundan əlavə, 220 kV və daha yuxarı gərginlikli avtotransformatorların 6-35 kV tərəfində baş verən yerlə birfazlı qapanmalardan mühafizə edilməsi tövsiyə olunur.

3.2.3.2. Gərginliyi 500 kV olan şuntlayıcı reaktorlar üçün aşağıda göstərilən zədələnmələrdən və qeyri-normal iş rejimlərindən rele mühafizəsi qurğusu nəzərdə tutulmalıdır:

- a) dolaqlarda və çıxışlarda yerlə birfazlı və ikifazlı qapanmalardan;
- b) dolaqların sarğılarında baş verən qapanmalardan;
- c) yağın səviyyəsinin aşağı düşməsindən;
- d) girişlərin izolyasiyalarının qismən deşilməsindən;

3.2.3.3. Gövdənin içərisində qazın ayrılması ilə müşayiət olunan zədələnmələrdən və yağın səviyyəsinin aşağı düşməsindən qaz mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır:

- a) gücü 6,3 MVA və çox olan transformatorlar üçün;
- b) 500 kV gərginlikli şuntlayıcı reaktorlar üçün;
- c) gücü 630 kVA və çox olan sexdaxili alçaldıcı transformatorlar üçün.

Qaz mühafizəsini, həmçinin gücü 1-4 MVA olan transformatorlarda quraşdırmaq olar.

Qaz mühafizəsi zəif qaz əmələ gəldikdə və yağın səviyyəsinin aşağı düşməsində siqnala və qaz əmələ gəlməsi intensiv olduqda və yağın səviyyəsinin aşağı düşməsi davam etdikdə açılmaya işləyən olmalıdır.

3.2.3.4. Transformatorun gövdəsinin içərisində qazın ayrılması ilə müşayiət olunan zədələnmələrdən mühafizə, həmçinin təzyiq relesindən istifadə edilməklə yerinə yetirilə bilər.

Yağın səviyyəsinin aşağı düşməsindən mühafizə həmçinin transformatorun genişləndiricisində ayrıca səviyyə relesi şəklində yerinə yetirilə bilər.

3.2.3.5. Qövsü yağın içərisində sönən kontaktorlu TGT qurğusunun mühafizəsi üçün ayrıca qaz relesi və təzyiq relesi nəzərdə tutulmalıdır.

Ayrıca çəndə yerləşdirilən TGT qurğusunun seçicilərinin mühafizəsi üçün ayrıca qaz relesi nəzərdə tutulmalıdır.

Qaz mühafizəsinin açma elementinin işə düşməsinə siqnala keçirilməsi mümkünlüyü və siqnallaşdırmanın qaz relesinin siqnallı və açma elementlərindən ayrıca yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulmalıdır (siqnalın fərqli xarakteri ilə).

3.2.3.6. Açma elementinin yalnız siqnalla işləyən qaz mühafizəsinin yerinə yetirilməsinə yol verilir:

a) zəlzələlərə məruz qalan rayonlarda quraşdırılan transformatorlarda;

b) yüksək gərginlik tərəfində açarlar olmayan, gücü 2,5 MVA və kiçik olan sexdaxili alçaldıcı transformatorlarda.

3.2.3.7. Çıxışlarda olan zədələnmələrdən, həmçinin daxili zədələnmələrdən mühafizə üçün nəzərdə tutulmalıdır:

Gücü 6,3 MVA və artıq olan transformatorlarda, 500 kV gərginlikli şuntlayıcı reaktorlarda, həmçinin paralel işləyən zaman zədələnmiş transformatorun selektiv açılması məqsədi ilə, gücü 4 MVA olan transformatorlarda gözləmə müddətli olmayan uzununa differensial cərəyan mühafizəsi.

Gücü 1 MVA-dan az olmayan kiçik güclü transformatorlarda differensial mühafizə nəzərdə tutula bilər, əgər:

a) cərəyan kəsməsi həssaslıq tələblərini təmin etmirsə, maksimal cərəyan mühafizəsi isə, 0,5 saniyədən çox gözləmə müddətinə malik olarsa;

b) transformator zəlzələlərə məruz qalan rayonda quraşdırılırsa; Əgər differensial mühafizə nəzərdə tutulmursa, transformator dolağının bir hissəsini əhatə edən və qidalanma tərəfdə quraşdırılan gözləmə müddətinə malik olmayan cərəyan kəsməsi

Göstərilən mühafizələr transformatorun bütün açarlarının açılmasına xidmət etməlidir.

3.2.3.8. Uzununa differensial cərəyan mühafizəsi, maqnitləşmə cərəyanının sıçrayışlarından, qeyri-balans keçid və qərarlaşmış cərəyanlardan (məsələn, doyduqulan cərəyan transformatorları, əyləc dolaqları) sazlanmış xüsusi cərəyan relələrinin tətbiq edilməsilə həyata keçirilməlidir.

Gücü 25 MVA-dək olan transformatorlarda mühafizənin, əgər bu zaman tələb olunan həssaslıq təmin edilirsə, maqnitləşmə cərəyanının sıçrayışlarından və qeyri-balans cərəyanlarının keçid qiymətlərindən (differensial kəsici) işləmə cərəyanına görə sazlanmış cərəyan relesi vasitəsilə yerinə yetirilməsinə yol verilir.

3.2.3.9. Uzununa differensial mühafizə elə yerinə yetirilməlidir ki, transformatorun yığma şinlərlə birləşmələri onun təsir zonasına daxil olsunlar.

Transformatorun yığma şinlər ilə birləşmələrində baş verən QQ-nın açılmasını (tələb olunan cəld işləməsinə) təmin edən mühafizə olduqda differensial mühafizələr üçün transformatorlarda qurulmuş cərəyan transformatorlarından istifadə edilməsinə yol verilir.

Əgər transformatorun alçaq gərginlikli dövrəsində reaktor quraşdırılıbsa və reaktordan sonra QQ baş verdikdə transformatorun mühafizəsi həssaslıq tələblərini təmin etmirsə, reaktorun mühafizəsini həyata keçirmək üçün transformatorun alçaq gərginlikli çıxışları tərəfdə cərəyan transformatorlarının quraşdırılmasına icazə verilir.

3.2.3.10. Yanğınsöndürmə qurğularını işə salan sayğacların funksiyaları transformatorların, avtotransformatorların və şuntlayıcı reaktorların differensial və qaz mühafizələrinin üzərinə qoyulmamalıdır. Göstərilən elementlərin yanğınsöndürmə

sxemlərinin işə salınması yangını aşkar edən xüsusi qurğu vasitəsilə həyata keçirilməlidir.

3.2.3.11. Gərginliyi 500 kV olan girişlərin izolyasiyalarına nəzarət (GİN) qurğusu, girişlərin izolyasiyalarında dərhal açılma tələb olunmayan qismən deşilmə baş verdikdə siqnala və girişin izolyasiyası zədələndikdə (izolyasiyanın tam deşilməsi baş verənə kimi) açılmaya görə işləyən yerinə yetirilməlidir.

GİN qurğusunun çıxışlara birləşdirilmə dövrlərində qırılmalar olduqda GİN qurğusunun yalnız işləməsinin qarşısını alan bloklama nəzərdə tutulmalıdır.

3.2.3.12. Transformatorlar (sexdaxili transformatorlardan başqa) açarlar olmadan xətlərə qoşulan hallarda (məsələn, xətt – transformator bloku sxemi üzrə) zədələnmələrin açılmaları üçün transformatorlarda aşağıda göstərilən tədbirlərdən biri nəzərdə tutulmalıdır:

a) Bir fazanın yerlə (neytralı birbaşa torpaqlanmış şəbəkələr üçün) yaxud iki fazanın öz aralarında (neytralı izolə edilmiş şəbəkələr üçün) süni qapanması üçün qısaqapayıcının və əgər zəruri olarsa, xəttin ATQ qurğusunu cərəyansız avtomatik olaraq açan ayırının quraşdırılması. Qısaqapayıcı transformatorun differensial mühafizəsi zonasından kənar qoyulmalıdır.

b) Alçaldıcı transformatorun yüksək gərginlik tərəfində qısaqapayıcının və ayırının funksiyalarını yerinə yetirən xəttin ATQ qurğusu ilə uyğunlaşdırılan açıq əriyici metal içliklərin qoyulması.

c) Açılma siqnalının xəttin açarına (yaxud açarlarına) ötürülməsi; bu zaman, əgər zəruri olarsa, ayıran quraşdırılır; açılma siqnalının ötürülməsinin ehtiyatlandırılması üçün qısaqapayıcının qurulmasına icazə verilir.

3.2.3.13. 3.2.3.12-ci yarımbəndin “a” və “b” bəndində göstərilən tədbirlərin əvəzinə açılma siqnalının ötürülməsinin tətbiq edilməsi məsələsi həll olunduqda aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır:

a) xətlərin məsuliyyətliliyi və onlarda süni yolla metal QQ-nın yaradılmasının mümkünlüyü;

b) transformatorun gücü və onda baş verən zədələnmənin aradan qaldırılması üçün buraxıla bilən müddət;

c) yarımstansiyanın, xəttin qidalandırıcı sonundan uzaqlığı və açarın uzaqda olmayan QQ-nı açma qabiliyyəti;

d) gərginliyin bərpa olunmasının tələb olunan tezliyinə uyğun olaraq istehlakçının xarakteri;

e) ən aşağı temperaturlarda və buz bağlamada qısaqapayıcının imtinalarının ehtimalı.

3.2.3.14. Xətt-transformator blokları üçün 3.2.3.13-cü yarımbəndin a-d bəndlərində göstərilən tədbirlər nəzərə alınmaya bilər, əgər transformator ikitərəfli qidalanma zamanı blokun ümumi mühafizəsi ilə mühafizə edilirsə (yüksək tezlikli və ya xüsusi məqsədli uzununa differensial), həmçinin transformatorun gücü 25 MVA və kiçik olduqda birtərəfli qidalanma zamanı, əgər qidalandırıcı xəttin mühafizəsi, eləcə də transformatorun mühafizəsini təmin edirsə (xəttin cəldtəsirli mühafizəsi transformatoru qismən mühafizə edir və xəttin müddəti 1saniyədən çox olmayan ehtiyat mühafizəsi transformatoru tam mühafizə edir); bu zaman qaz mühafizəsi açma elementinin yalnız



siqnala görə işləməsi ilə yerinə yetirilir.

3.2.3.13-cü yarımbəndin "a" və ya "c" bəndlərində göstərilən tədbirlər tətbiq olunan halda, transformatorlarda quraşdırılmalıdır:

a) transformatorun yüksək gərginlikli tərəfində (110 kV və yuxarı) qurulmuş cərəyan transformatorları olduqda - 3.2.3.7-3.2.3.8-ci, 3.2.3.19-3.2.3.20-ci yarımbəndlər üzrə mühafizələr;

b) qurulmuş cərəyan transformatorları olmadıqda – differensial (3.2.3.7. müvafiq olaraq) yaxud taxma və ya maqnit cərəyan transformatorlarından istifadə edilməklə yerinə yetirilən maksimal cərəyan mühafizəsi və 3.2.3.3-cü yarımbənd üzrə qaz mühafizəsi.

Transformatorların yüksək gərginlikli çıxışlarındakı zədələnmələrin xəttin mühafizəsi ilə aradan qaldırılmasına yol verilir.

3.2.3.15. Əgər taxma və ya maqnit cərəyan transformatorlarından istifadə edən zaman mühafizənin tələb olunan xarakteristikaları təmin olunmursa, ayrı-ayrı hallarda daxildə qurulan cərəyan transformatorları olmadıqda kənara çıxarılan cərəyan transformatorlarının tətbiq edilməsinə yol verilir.

3.2.3.16. Gərginliyi 35 kV-dan yüksək olan transformatorların mühafizəsi üçün 3.2.3.13 (a) bəndində göstərilən tədbirlər tətbiq olunan halda kənara çıxarılan cərəyan transformatorları nəzərdə tutulmalıdır; bununla yanaşı, qısaqapayıcının və kənara çıxarılan cərəyan transformatorlarının yaxud daxildə qurulmuş cərəyan transformatorları olan açarın quraşdırılmasının məqsədəuyğunluğu texniki-iqtisadi hesablama ilə əsaslandırılmalıdır.

Əgər açıq əriyici metal içliklər 3.2.3.13-cü yarımbəndin "b" bəndi tətbiq olunursa, onda həssaslığı artırmaq üçün qaz mühafizəsinin metal içliklərdə mexaniki yolla süni QQ-nın yerinə yetirilməsinə təsiri həyata keçirilə bilər.

Əgər yarımstansiya transformatorlarının yüklərində sinxron elektrik mühərrikləri saxlanılırsa, onda digər transformatorlar vasitəsilə keçən cərəyanın sinxron elektrik mühərriklərindən ayıran ilə açılmasının (transformatorların birində QQ olduqda) qarşısını almaq üçün tədbirlər görülməlidir.

3.2.3.17. Gücü 1 MVA və daha artıq olan transformatorlarda xarici çoxfazlı QQ-nın dolaqlarda yaratdıqları cərəyanlardan mühafizə qismində aşağıda göstərilən açılmaya görə işləyən mühafizələr nəzərdə tutulmalıdır:

a) ikitərəfli qidalanan yüksəldici transformatorlarda – qeyri-simmetrik QQ-dan əks ardıcılıqlı cərəyan mühafizəsi və simmetrik QQ-dan minimal işəsalma gərginlikli maksimal cərəyan mühafizəsi və ya uyğunlaşdırılmış işəsalma gərginlikli maksimal cərəyan mühafizəsi (bax 3.2.2.14-cü yarımbənd).

b) alçaldıcı transformatorlarda – uyğunlaşdırılmış işəsalma gərginlikli maksimal cərəyan mühafizəsi yaxud belə mühafizə olmadan; güclü alçaldıcı transformatorlarda ikitərəfli qidalanma olduqda qeyri-simmetrik QQ-dan əks ardıcılıqlı cərəyan mühafizəsini və simmetrik QQ-dan minimal işəsalma gərginlikli maksimal cərəyan mühafizəsini tətbiq etmək olar.

3.2.3.18. Maksimal cərəyan mühafizəsinin işləmə cərəyanı seçildikdə, paralel işləyən transformatorların açılması zamanı yarana bilən ifrat yüklənmə cərəyanları və transformatorlardan qidalanan elektrik mühərriklərinin özü özüne işəsalınma cərəyanı

mütləq nəzərə alınmalıdır.

3.2.3.19. Gərginliyi 330 kV və daha yuxarı olan alçaldıcı avtotransformatorlarda uzaq ehtiyatlandırılmanın təmin olunması və ya qonşu gərginliklərin mühafizələrinin uzlaşdırılması üçün tələb olunan hallarda xarici çoxfazlı QQ-da təsir etmək üçün distansiyon mühafizə nəzərdə tutulmalıdır; həmin bu hallarda göstərilən mühafizənin 220 kV gərginlikli avtotransformatorlarda quraşdırılmasına yol verilir.

3.2.3.20. Gücü 1 MVA-dan kiçik olan transformatorlarda (yüksəldici və alçaldıcı) xarici çoxfazlı QQ-dan yaranan cərəyanlardan mühafizə qismində, açılmaya işləyən maksimal cərəyan mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır.

3.2.3.21. Xarici çoxfazlı QQ-dan yaranan cərəyanlardan mühafizəni quraşdırmaq lazımdır:

a) ikidolaqlı transformatorlarda – əsas qidalanma olan tərəfdə;

b) üç və daha çox açarlarla birləşdirilən, çoxdolaqlı transformatorlarda – transformatorun bütün tərəflərində; transformatorun hər hansı bir tərəfində mühafizənin quraşdırılmamasına və, onun əsas qidalanma olan tərəfdə yerinə yetirilməsinə o zaman yol verilir ki o, kiçik gözləmə müddəti ilə mühafizə olmayan tərəfdə açarları açsın;

c) ayrı-ayrı işləyən bölmələri qidalandıran alçaldıcı ikidolaqlı transformatorlarda, – qidalanma tərəfdə və hər bir bölmə tərəfdə;

ç) yüksək gərginlikli tərəfdə taxma cərəyan transformatorları tətbiq edildikdə – ikidolaqlı transformatorlarda alçaq gərginlikli tərəfdə və üçdolaqlı transformatorlarda alçaq və orta gərginlikli tərəfdə.

3.2.3.22. Xarici çoxfazlı QQ-dan yaranan cərəyanlardan mühafizənin yalnız qonşu elementlərin mühafizəsinin ehtiyatlandırılması üçün nəzərdə tutulmasına və transformatorların əsas mühafizələri imtina etdikdə işə düşmək üçün nəzərdə tutulmamasına icazə verilir, əgər belə bir işə düşmə mühafizənin xeyli çətinləşməsinə gətirib çıxarırsa.

Bu Qaydanın 3.2.3.13-cü yarımbəndi üzrə xarici çoxfazlı QQ-dan yaranan cərəyanlardan mühafizəni yerinə yetirərkən həmçinin onun orta və alçaq gərginlikli şinlərdə kiçik gözləmə müddətilə QQ-nın açılması üçün təyin olunmuş cərəyan kəsməsi ilə tamamlanması zəruriyyətinə və mümkünlüyünə baxılmalıdır (QQ cərəyanlarının səviyyəsinə əsaslanaraq, şinlərin ayrıca mühafizəsinin olması, kənarlaşan elementlərin mühafizələri ilə uzlaşdırılma mümkünlüyü).

3.2.3.23 Əgər yüksəldici transformatorların xarici QQ-dan yaranan cərəyanlardan mühafizəsi tələb olunan həssaslığı və selektivliyi təmin etmirsə, onda transformatorun mühafizəsi üçün generatorların müvafiq mühafizəsinin cərəyan relesindən istifadə edilməsinə yol verilir.

3.2.3.24. Gücü 1 MVA və daha artıq olan yüksəldici transformatorlarda, iki və üçtərəfli qidalanan transformatorlarda və avtotransformatorlarda qonşu elementlərdə yerlə qapanmaların açılmasının ehtiyatlandırılmasının zəruri olması şərtinə görə, avtotransformatorlarda isə, bundan əlavə, müxtəlif gərginlikli şəbəkələrin yerlə qapanmalardan mühafizənin selektivliyinin təmin olunması şərtinə görə yerlə xarici qapanmalardan, yerlə qapanma cərəyanları böyük olan şəbəkələrə birləşdirilmiş dolaqlar tərəfdə quraşdırılan sıfır ardıcılıqlı cərəyan mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır.

Transformatorlarda neytralı izolə olunmuş hissələr (sıfır çıxışı tərəfdən dolaqların

natamam izolyasiyalı transformatorlarda) mövcud olduqda, bu Qaydanın 3.2.1.32-ci yarım bəndinə müvafiq olaraq bu transformatorların neytrallarının yol verilməyən rejiminin qarşısı alınması təmin edilməlidir. Bu məqsədlə, elektrik stansiyalarında və ya yarımstansiyalarda neytralı torpaqlanmış və izolə edilmiş alçaq gərginlikli tərəfdə qidalanmaya malik transformatorlar quraşdırılan hallarda, neytralı izolə olunmuş transformatorun açılmasını və ya həmin şintlərə yaxud şəbəkə sahələrinə işləyən neytralı torpaqlanmış transformatorların açılmasına kimi onun avtomatik torpaqlanmasını təmin edən mühafizə nəzərdə tutulmalıdır.

3.2.3.25. Bir neçə tərəfdən qidalanan avtotransformatorlarda (çoxdolaqlı transformatorlarda) xarici QQ-dan yaranan cərəyanlardan mühafizənin əgər bu selektivlik şərtlərinə görə tələb olunursa, istiqamətli yerinə yetirilməsi vacibdir.

3.2.3.26. Yarımstansiyaların 220-500 kV gərginlikli avtotransformatorlarında, elektrik stansiyalarının 330-500 kV gərginlikli generator-transformator bloklarında və 220-500 kV gərginlikli əlaqə avtotransformatorlarında 0,5 saniyəyə yaxın gözləmə müddətli cəld təsirli mühafizəsiz qalan elementlərdə baş verən zədələnmələrin açılmasını təmin edən şintlərin yaxud şintlənmələrin differensial mühafizələrinin işləyə bilmədiyi zaman xarici QQ-dan yaranan cərəyanlardan mühafizənin operativ sürətləndirilmə mümkünlüyü nəzərdə tutulmalıdır.

3.2.3.27. Alçaldıcı transformatorlarda və 35 kV-dək yüksək gərginlikli, alçaq gərginlik dolağı neytralı torpaqlanmış ulduza birləşən transformator-magistral bloklarda alçaq gərginlikli şəbəkələrdə baş verən yerlə birləşən qapanmalardan aşağıda göstərilənlərin tətbiq edilməsilə mühafizə nəzərdə tutulmalıdır:

- a) yüksək gərginlikli tərəfdə quraşdırılan xarici QQ-dan maksimal cərəyan mühafizəsi və əgər həssaslıq şərtinə görə bu tələb olunursa, üçreli icra;
- b) alçaq gərginlikli çıxışlarda avtomat açarlar və ya qoruyucular;
- c) transformatorun sıfır naqilində quraşdırılan, sıfır ardıcılıqlı xüsusi mühafizə ("a" və "b" üzrə mühafizələrin həssaslığı kifayət qədər olmadıqda).

3.2.3.28. Sənaye elektrik qurğuları üçün birləşmələrin alçaq gərginlik tərəfində mühafizə aparatları olan yığıcı transformatorun bilavasitə yaxınlığında (30 metrə qədər) yerləşdiyi və ya transformator və yığıcı arasında birləşmənin üç fazlı kəbellə yerinə yetirildiyi hallarda mühafizənin 3.2.3.27-ci yarım bəndin "c" bəndi üzrə tətbiq edilməsinə yol verilir.

3.2.3.27-ci yarım bəndin "c" bəndi üzrə mühafizə tətbiq edildikdə onun alçaq gərginlikli tərəfdə yığımalardan ayrılan elementlərin mühafizələri ilə uzlaşdırılmamasına yol verilir.

Xətt-transformator sxemi üçün 3.2.3.27-ci yarım bəndin "c" bəndi üzrə mühafizə tətbiq edildiyi halda bu mühafizənin yüksək gərginlikli tərəfdən açara görə işə düşməsinə təmin etmək üçün xüsusi nəzarət kabelinin çəkilməməsinə və onun alçaq gərginlikli tərəfdə quraşdırılan avtomat açara görə işləməsinin yerinə yetirilməsinə yol verilir.

Bu yarım bəndin tələbləri həmçinin yüksək gərginlikli tərəfdə quraşdırılmış qeyd olunan transformatorların qoruyucu ilə mühafizəsi üçün tətbiq edilə bilər.

3.2.3.29. Birləşmələri olan yığıcıları qidalandıran, qoruyucularla mühafizə edilmiş, 3-10 kV yüksək gərginlikli alçaldıcı transformatorların alçaq gərginlikli tərəfində baş qoruyucu və ya avtomat açar quraşdırılmalıdır.

Əgər alçaq gərginlikli birləşmələrdəki qoruyucular və yüksək gərginlikli tərəfdə olan qoruyucular (yaxud rele mühafizəsi) bir heyət tərəfindən xidmət edilirsə və həmin heyətin tabeçiliyindədirsə (məsələn, yalnız enerjisinin heyəti və ya yalnız istehlakçının heyəti), onda transformatorun alçaq gərginlikli tərəfində baş qoruyucunu və ya avtomat açarı quraşdırmamaq olar.

3.2.3.30. 3.2.3.1-ci yarım bəndin "h" bəndinə görə yerlə birfazlı qapanmalardan mühafizə, 3.2.5.9-ci yarım bəndə müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir.

3.2.3.31. Gücü 0,4 MVA və daha artıq olan transformatorlarda ifrat yükün yaranma ehtimalından və qiymətindən asılı olaraq ifrat yüklərin yaratdıqları cərəyanlardan siqnala işləyən maksimal cərəyan mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır.

Daimi növbətçi işçi heyəti olmayan yarımstansiyalar üçün bu mühafizənin avtomatik yüksəlməyə və ya açılmaya işləməsi (ifrat yükün digər vasitələrlə ləğv edilməsi mümkün olmadıqda) yol veriləndir.

3.2.3.32. Transformatorun neytralı tərəfdən gərginliyin yük altında tənzimlənməsi üçün ayrıca əlavə transformator olduqda, 3.2.3.1-3.2.3.11-ci, 3.2.3.13-cü və 3.2.3.24-cü yarım bəndlərdə göstərilənlərə əlavə olaraq aşağıdakı mühafizələrin nəzərdə tutulması gərəkdir:

a) əlavə transformatorun qaz mühafizəsi;

b) xarici QQ-lar zamanı əlavə transformatorun birinci dolağında baş verən zədələnmələrdən (bu dolaq avtotransformatorun alçaq gərginlikli tərəfinin dövrələrinin differensial cərəyan mühafizəsinin təsiri zonasına qoşulduğu hallar istisna olmaqla) tormozlamaya malik maksimal cərəyan mühafizəsi;

c) əlavə transformatorun ikinci dolağını əhatə edən differensial mühafizə.

3.2.3.33. Avtotransformatorun alçaq gərginlikli tərəfində quraşdırılan xətti əlavə transformatorun mühafizəsi yerinə yetirilməlidir:

a) xüsusi əlavə transformatorun qaz mühafizəsi ilə və təzyiq relesinin və ya ayrıca qaz relesinin tətbiq edilməsi ilə yerinə yetirilə bilən kontaktorlu TGT qurğusunun mühafizəsi yolu ilə;

b) avtotransformatorun alçaq gərginlikli tərəfinin dövrələrinin differensial cərəyan mühafizəsi ilə.

### **3.2.4. Generator – transformator bloklarının mühafizəsi**

3.2.4.1. Generatorlarının gücü 10 MVt-dan artıq olan generator – transformator blokları üçün aşağıda göstərilən növ zədələnmələrdən və qeyri-normal iş rejimlərindən rele mühafizəsi qurğusu nəzərdə tutulmalıdır:

a) generator gərginliyi tərəfdən yerlə qapanmalardan;

b) generatorun stator dolağında və onun çıxışlarında çoxfazlı qapanmalardan;

c) turbogeneratorun stator dolağında bir fazanın sarğıları arasında qapanmalardan (3.2.4.5-ci yarım bəndə müvafiq olaraq);

ç) transformatorun dolaqlarında və çıxışlarında çoxfazlı qapanmalardan;

d) transformatorun dolağında və onun yerlə qapanma cərəyanları böyük olan şəbəkəyə qoşulmuş çıxışlarında yerlə birfazlı qapanmalardan;

e) transformatorun dolaqlarında sarğılar arasında qapanmalardan;

- ə) xarici QQ-dan;
- f) əks ardıcılıqlı cərəyanlarla generatorun ifrat yüklənməsindən (generatorların gücü 30 MVt-dan artıq olan bloklar üçün);
- g) generatorun stator dolaqlarının və transformator dolaqlarının simmetrik ifrat yüklənməsindən;
- ğ) təsirlənmə cərəyanı ilə generatorun rotor dolaqlarının ifrat yüklənməsindən (dolaqları bilavasitə soyudulan turbogeneratorlar üçün və hidrogeneratorlar üçün);
- h) blokun generatorunun statorunda və transformatorunda gərginliyin artmasından (turbogeneratorların gücü 160 MVt və daha çox olan bloklar üçün və hidrogeneratorlar olan bütün bloklar üçün);
- i) təsirlənmə dövrəsinin bir nöqtəsində yerlə qapanmalardan (3.2.4.17-ci yarımbəndə müvafiq olaraq);
- j) gücü 160 MVt-dan kiçik olan turbogeneratorun təsirlənmə dövrəsinin ikinci nöqtəsində yerlə qapanmalardan;
- k) təsirlənmənin itməsi ilə asinxron rejimdən\* (3.2.4.18-ci yarımbəndə müvafiq olaraq);
- l) transformatorun çənində yağın səviyyəsinin aşağı düşməsindən;
- m) gərginliyi 500 kV olan transformatorların girişlərinin izolyasiyalarının qismən deşilməsindən.

---

\* Təsirlənmənin itməməsilə asinxron rejimin qarşısı alınması haqqında bax 4.3-cü bəndə.

3.2.4.2. Generatorların və yüksəldici transformatorların ayrılıqda işləmələrinə aid olan mühafizələrinin yerinə yetirilməsi üzrə göstərişlər, 3.2.4.3 - 3.2.4.22-ci yarımbəndlərdə verilmiş tələblər nəzərə alınmaqla onlar generator – transformator (avtotransformator) blokunda birləşən halda da qüvvədə qalır.

3.2.4.3. Generatorların gücü 30 MVt-dan artıq olan bloklarda, bir qayda olaraq, generator gərginlikli dövrdə yerlə qapanmalardan bütün stator dolağını əhatə edən mühafizə nəzərdə tutulmalıdır.

Blokların generatorlarının gücü 30 MVt və daha kiçik olduqda, stator dolağını 85%-dən az olmayaraq mühafizə edən qurğu tətbiq edilməlidir. Həmçinin, gücü 30-dan 160 MVt-dəkturbogeneratorlar olan bloklarda, bütün stator dolağının mühafizəsi üçün generator dövrəsinə əlavə aparatların qoşulması tələb olunursa, belə qurğuların tətbiq edilməsinə yol verilir.

Mühafizə generator gərginliyində budaqlanmalar olmayan və xüsusi sərfiyyat transformatorlarına doğru budaqlanmalar olan bütün bloklarda gecikmə 0,5 saniyədən çox olmamaqla söndürülməklə həyata keçirilməlidir.

Xüsusi sərfiyyat şəbəkəsi ilə elektrik əlaqəsinə və ya generatorla transformator arasındakı budaqlanmalardan xətlər üzrə qidalanan istehlakçılara malik olan bloklarda əgər yerlə qapanmaların tutum cərəyanı 5 A və daha artıq olarsa, generatorun stator dolağında yerlə qapanmalardan və yerlə ikiqat qapanmalardan yığıma şinlərə işləyən generatorlarda nəzərdə tutulduğu kimi açılmaya görə işə düşən mühafizələr qurulmalıdır (bax 3.2.2.9-3.2.2.10-cu yarımbəndlər); əgər yerlə qapanmanın tutum cərəyanı 5 A-dan kiçik olarsa, onda yerlə qapanmadan mühafizə, generator gərginliyində budaqlanmalar olmayan bloklarda olduğu kimi, lakin siqnala görə işləyən kimi yerinə

yetirilə bilər.

Generatorun dövrəsində açar olduqda əlavə olaraq blok transformatorunun generator gərginlikli tərəfində yerlə qapanmaların siqnallanması nəzərdə tutulmalıdır.

3.2.4.4. Bir generatordan və bir transformatordan ibarət olan, dolayısıyla soyudulma sistemi olan generator blokunda, generator dövrəsində açar olmadıqda blokun bir ümumi uzununa differensial mühafizəsinin nəzərdə tutulması tövsiyə olunur.

Generator dövrəsində açar olduqda, bundan əlavə, generatorun və transformatorun ayrıca differensial mühafizələri qurulmalıdır.

Bu cür blokda bir transformatorun əvəzinə iki transformatordan istifadə edildikdə, həmçinin iki və daha artıq generatorlar açarlırsız bir transformatorlu blokda işlədikdə (genişləndirilmiş blok), gücü 125 MVA və daha artıq olan hər bir generatorda və transformatorda ayrıca uzununa differensial mühafizə nəzərdə tutulmalıdır.

İçində qurulmuş cərəyan transformatorları olmadıqda bu transformatorların alçaq gərginlikli girişlərində iki transformator üçün ümumi differensial mühafizə tətbiq etməyə icazə verilir.

Dolaqları bilavasitə soyudulma sisteminə malik generator olan blokda generatorun ayrıca uzununa differensial mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır. Bu zaman, əgər generator dövrəsində açar olarsa, onda blokun transformatorunun ayrıca differensial mühafizəsi qurulmalıdır (yaxud hər bir transformatorun, əgər generator olan blokda iki və ya daha artıq transformator işləyirsə; transformatorun alçaq gərginlik girişi tərəfdə içində quraşdırılmış cərəyan transformatoru olmadıqda, blokun transformatorları üçün ümumi differensial mühafizə tətbiq edilə bilər); açar olmadıqda blok transformatorunun mühafizə edilməsi üçün ayrıca differensial mühafizəsi və ya blokun ümumi uzununa differensial mühafizəsi qurula bilər (bir generatordan və bir transformatordan ibarət olan bloklar üçün blokun ümumi differensial mühafizəsi üstün sayılır).

Yüksək gərginlikli tərəfdən transformatorun (blokun) differensial mühafizəsi blok transformatorunda qurulmuş cərəyan transformatorlarına qoşula bilər. Bu zaman şünlənmənin mühafizəsi üçün yüksək gərginlikli tərəfdə olan açarlarla və blok transformatoru arasında ayrıca mühafizə qurulmalıdır.

Generatorların ayrıca differensial mühafizəsi üçfazlı üçreleli 3.2.2.7-cı yarımbənddə göstərilənə analogi olan işləmə cərəyanı ilə yerinə yetirilməlidir.

Dolaqlarının naqilləri bilavasitə soyudulan 160 MVt və daha artıq gücə malik generatorlu bloklarda göstərilən differensial mühafizəni ehtiyatlandırmaq üçün şünləşdirmə ilə birlikdə generator transformator blokunu əhatə edən yüksək gərginlik tərəfdən ehtiyat differensial mühafizə nəzərdə tutulmalıdır.

Dolaqlarının naqilləri bilavasitə soyudulan 160 MVt-dən az gücə malik generatorlar üçün də ehtiyat differensial mühafizə qurulması tövsiyə olunur.

Generatorun dövrələrində açar olmayan blokda ehtiyat differensial mühafizə tətbiq olunarkən, generator və transformator üçün ayrıca əsas differensial mühafizə nəzərdə tutulması tövsiyə olunur.

Generatorun dövrəsində açar olduqda ehtiyat differensial mühafizə gözləmə zamanı 0,35 – 0,5 saniyə ilə yerinə yetirilməlidir.

3.2.4.5. Stator dolaqlarının iki yaxud üç paralel qolları olan turbogeneratorlarda bir fazada sarğılarda baş verən qapanmalardan gözləmə müddəti olmadan işə düşən

birsistemli eninə differensial mühafizə nəzərdə tutulmalıdır.

3.2.4.6. Gücü 160 MVt və daha artıq olan, dolaqları bilavasitə soyudulan generatorlu bloklarda mühafizə edilən generatorun əks ardıcılıqlı cərəyanlarla buraxılabilən ifrat yüklənmə xarakteristikasına müvafiq olan inteqral asılı xarakteristikalı əks ardıcılıqlı cərəyan mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır. Mühafizə generatorun açarının açılmasına görə işləməlidir, o olmadıqda isə, blokun dövrədən açılmasına görə işləməlidir. Bloklarla qonşu olan elementlərin mühafizələrinin ehtiyatlandırılması üçün göstərilən mühafizə blokun şəbəkədən açılmasına işləyən və 3.2.4.13 əsasən ikipilləli təsirli, müstəqil gözləmə müddətli orqana malik olmalıdır.

3.2.4.7. Gücü 160 MVt-dan kiçik olan, dolaqları bilavasitə soyudulan generatorlara malik bloklarda, həmçinin gücü 30 MVt-dan artıq, dolayısıyla soyudulma sisteminə malik hidrogenatorlar olan bloklarda əks ardıcılıqlı cərəyan mühafizəsini pilləli yaxud asılı gözləmə müddəti ilə yerinə yetirmək lazımdır. Bu zaman mühafizənin müxtəlif pillələri bir və ya daha artıq gözləmə müddətinə malik ola bilərlər (bax 3.2.4.13-cü yarımbənd "d"). Göstərilən pilləli və ya asılı gözləmə müddəti generatorun əks ardıcılıqlı cərəyanlarla buraxılabilən ifrat yüklənmə xarakteristikası ilə uzlaşdırılmalıdır (bax 3.2.2.12-ci yarımbənd).

3.2.4.8. Dolayısıyla soyudulan, gücü 30 MVt-dan artıq turbogeneratorları olan bloklarda mühafizə 3.2.2.12-ci yarımbəndə müvafiq yerinə yetirilməlidir.

Açılmaya görə işləyən mühafizələrdən başqa, gücü 30 MVt-dan artıq turbogeneratorları olan bütün bloklarda 3.2.2.12-ci yarımbəndə müvafiq yerinə yetirilən əks ardıcılıqlı cərəyanlarla ifrat yüklənmənin siqnallanması nəzərdə tutulmalıdır.

3.2.4.9. Generatorların gücü 30 MVt-dan artıq olan bloklarda xarici simmetrik QQ-dan mühafizə 3.2.2.13-ci yarımbənddə göstərilən kimi yerinə yetirilməlidir. Bu zaman hidrogenatorlar üçün mühafizənin işləmə gərginliyi nominalın 0,6-0,7-nə yaxın qəbul edilməlidir.

Ehtiyat təsirləndiriciyə malik turbogeneratorlar olan bloklarda göstərilən mühafizə blokun yüksək gərginlikli tərəfindən cərəyana qoşulmuş cərəyan relesi ilə tamamlanmalıdır.

3.2.4.10. Generatorların gücü 60 MVt və daha artıq olan bloklarda göstərilən mühafizənin əvəzinə məsafə mühafizəsinin tətbiq edilməsi tövsiyə olunur.

Dolaqlarının naqilləri bilavasitə soyudulan generatorlu bloklarda, ehtiyat differensial mühafizə əvəzinə (bax 3.2.4.4-cü yarımbənd) fazarası qısaqapanmalardan ikipilləli məsafə mühafizəsi quraşdırmağa icazə verilir.

Bu mühafizənin yaxın ehtiyatlanmanı həyata keçirən, birinci pilləsi oynamalar zamanı bloklanan və 3.2.4.13-cü yarımbəndin "c" bəndində göstəriləndiyi kimi 1 saniyədən çox olmayan gözləmə müddətilə işləyən kimi yerinə yetirilməlidir.

Birinci pillə qonşu elementlərin selektiv mühafizəsilə təmin olunan zaman transformator blokunu etibarlı əhatə etməlidir.

Əgər blokda transformatorun və generatorun ayrıca differensial mühafizəsindən istifadə olunursa, generatorun birinci pillə ehtiyat mühafizəsi mütləq yerinə yetirilməlidir.

Uzaq ehtiyatlandırmanı yerinə yetirən ikinci pillə, 3.2.4.13-cü yarımbəndin "b" bəndində göstərilən kimi işləməlidir.

Ehtiyat differensial mühafizə olduqda belə, uzaq ehtiyatlandırmanın effektivliyini artırmaq məqsədilə ikipilləli məsafə mühafizəsinin qurulması tövsiyə olunur. Bu halda məsafə mühafizəsinin hər iki pilləsi 3.2.4.13-cü yarımbəndin "b" bəndində göstərilən kimi işləməlidir.

3.2.4.11. Generatorların gücü 30 MVt və daha kiçik olan bloklarda xarici QQ-dan mühafizə 3.2.2.14-cü yarımbəndə müvafiq yerinə yetirilməlidir.

Hidrogeneratorlar olan bloklarda mühafizənin işləmə parametrləri 3.2.2.14-3.2.2.15-ci və 3.2.4.9-cu yarımbəndlərə əsasən qəbul edilməlidir.

3.2.4.12. Generator dövrəsində açar olan generator – transformator bloklarında blokun yüksək gərginlikli tərəfində açılmış generatorla işlədikdə blok transformatorunun əsas mühafizələrini ehtiyatlandırmaq üçün təyin olunan maksimal cərəyan mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır. Mühafizə blok transformatorunun şəbəkədən açılmasına təsirli olmalıdır. Generatorun qoşulması zamanı bu mühafizə avtomatik olaraq təsirdən çıxarılmalıdır.

3.2.4.13. Generator–transformator bloklarının ehtiyat mühafizəsi aşağıda göstərilənlər nəzərə alınmaqla yerinə yetirilməlidir:

a) blok transformatorunun generator gərginlikli tərəfində mühafizə qurulmur, bu halda generatorun mühafizəsindən istifadə edilir.

b) uzaq ehtiyatlandırma zamanı mühafizə, bir qayda olaraq, iki gözləmə müddəti ilə təsir etməlidir: birinci ilə – blokun yüksək gərginlikli tərəfində sxemin bölünməsinə (məsələn, şinbirləşdirici və bölməli açarların açılmasına), ikinci ilə – blokun şəbəkədən açılmasına.

c) yaxın ehtiyatlandırma zamanı blokun (generatorun) şəbəkədən açılması, generatorun sahəsinin söndürülməsi və blokun dayandırılması, əgər 3.2.4.21-ci yarımbəndə görə bu tələb olunarsa, icra olunmalıdır.

d) ayrıca pillələr yaxud ehtiyat mühafizə qurğusu, onların təyinatından və məqsədəuyğun istifadə edilməsindən asılı olaraq uzaq və yaxın ehtiyatlandırma zamanı bir, iki və ya üç gözləmə müddətinə malik ola bilərlər.

e) 3.2.4.9. və 3.2.4.11-ci yarımbəndlərə görə mühafizələrin gərginlikdən işəsalma orqanlarını generator gərginlikli tərəfdən və şəbəkə tərəfdən nəzərdə tutulması tövsiyə olunur.

f) ehtiyat mühafizələri və blokun əsas mühafizələri üçün, bir qayda olaraq, ayrıca çıxış relələri və müxtəlif avtomat açarlardan operativ sabit cərəyanla qidalanma nəzərdə tutulmalıdır.

3.2.4.14. Turbogeneratorlar olan bloklarda statorun simmetrik ifrat yüklərdən mühafizə edilməsi, yığma şinlərdə işləyən generatorlarda olduğu kimi yerinə yetirilməlidir (bax 3.2.2.18-ci yarımbənd)

Daimi növbətçi operativ heyəti olmayan su elektrik stansiyalarında simmetrik ifrat yüklənmələrin siqnallaşdırılmasından başqa, böyük gözləmə müddəti ilə blokun (generatorun) açılmasına və kiçik gözləmə müddəti ilə yüksüzləşdirməyə təsirli olan, asılı olmayan xarakteristikalı mühafizə nəzərdə tutulmalıdır. Göstərilən mühafizənin əvəzinə təsirlənmənin tənzimlənmə sistemində müvafiq qurğular istifadə edilə bilər.

3.2.4.15. Gücü 160 MVt və daha artıq olan, dolaqları bilavasitə soyudulan generatorlarda təsirlənmə cərəyanı ilə rotor dolaqlarının ifrat yüklənmədən mühafizə



edilməsi, təsirlənmə cərəyanı ilə generatorun buraxılabilən ifrat yüklənmə xarakteristikasına müvafiq olan inteqral asılı gözləmə müddəti ilə yerinə yetirilməlidir. Bu mühafizə açılmaya görə işləyən olmalıdır.

Rotor cərəyanına mühafizənin qoşulması mümkün olmadıqda (məsələn, fırçasız təsirlənmə zamanı), təsirlənmə dövrəsində gərginliyin yüksəlməsinə reaksiya verən, gözləmə müddətli asılı olmayan mühafizənin tətbiq edilməsinə yol verilir.

Mühafizədə kiçik gözləmə müddəti ilə işə düşən cərəyanının aşağı salınmasına təsir etmək imkanı nəzərdə tutulmalıdır. Təsirlənmənin tənzimlənməsində ifrat yüklənməni məhdudlaşdıran qurğu olduqda, yüksüzləşdirməyə olan təsir eyni vaxtda bu qurğulardan və rotorun mühafizəsindən həyata keçirilə bilər. Həmçinin yüksüzləşdirməyə (iki gözləmə müddəti ilə) və açılmaya görə işləyən ifrat yükləri məhdudlaşdıran qurğunun TAT-da istifadə edilməsinə yol verilir. Bu zaman inteqral asılı gözləmə müddətli mühafizə qurulmaya bilər.

Gücü 160 MVt-dan kiçik olan, dolaqları bilavasitə soyudulan turbogeneratorlarda və gücü 30 MVt-dan artıq olan, dolayısıyla soyudulan hidrogeneratorlarda mühafizəni analogi olaraq 3.2.2.17-ci yarımbənddə göstəriləni kimi yerinə yetirmək lazımdır.

Generatorlarda təsirlənmənin qrup şəklində idarəedilmə qurğusu olduqda mühafizənin asılı gözləmə müddəti ilə yerinə yetirilməsi tövsiyə olunur.

Generatorlar ehtiyat təsirləndirici ilə işləyən zaman rotorun ifrat yüklərdən mühafizəsi işdə qalmalıdır. Asılı gözləmə müddətinə malik mühafizədən istifadə etmək mümkün olmadıqda ehtiyat təsirləndiricidə asılı olmayan gözləmə müddətinə malik mühafizənin nəzərdə tutulmasına yol verilir.

3.2.4.16. Turbogeneratorların gücü 160 MVt və daha artıq olan bloklarda yüksüz işləmə rejimində gərginliyin yüksəlməsinin qarşısını almaq üçün, gərginliyin yüksəlməsindən mühafizə (hansı ki generator şəbəkəyə işləyən zaman avtomatik olaraq işdən çıxarılan) nəzərdə tutulmalıdır. Mühafizənin təsiri zamanı generatorun və təsirləndiricinin sahəsinin söndürülməsi təmin edilməlidir.

Hidrogeneratorlar olan bloklarda yüklərin atılması zamanı gərginliyin yüksəlməsinin qarşısını almaq üçün gərginliyin yüksəlməsindən mühafizə nəzərdə tutulmalıdır. Mühafizə blokun (generatorun) açılmasına və generatorun sahəsinin söndürülməsinə görə işləyən olmalıdır. Mühafizənin aqreqatın dayandırılmasına görə işləməsinə yol verilir.

3.2.4.17. Hidrogeneratorlarda, rotor dolaqları su ilə soyudulan turbogeneratorlarda və gücü 300 MVt və yuxarı olan bütün turbogeneratorlarda təsirlənmə dövrəsinin bir nöqtəsində yerlə qapanmalardan mühafizə nəzərdə tutulmalıdır. Hidrogeneratorlarda mühafizə açılmaya, turbogeneratorlarda isə siqnala görə işləyən olmalıdır.

Gücü 160 MVt-dan kiçik olan bloklarda turbogeneratorların təsirlənmə dövrəsinin ikinci nöqtəsində yerlə qapanmalardan mühafizə 3.2.2.19-cü yarımbəndə müvafiq qurulmalıdır.

3.2.4.18. Hidrogeneratorlar və gücü 160 MVt və daha artıq, dolaqları bilavasitə soyudulan turbogeneratorlar olan bloklarda təsirlənmənin itməsi ilə asinxron rejimdən mühafizə qurğusu nəzərdə tutulmalıdır.

Gücü 160 MVt-dan kiçik, dolaqlarının naqilləri bilavasitə soyudulan turbogeneratorlarda da göstərilən qurğunun tətbiq edilməsi tövsiyə olunur. Həmçinin

bu turbogeneratorlarda, sahənin avtomatik söndürülmə qurğusunun yalnız açılmış vəziyyətinə görə asinxron rejimin avtomatik aşkar olunmasının nəzərdə tutulmasına yol verilir (asinxron rejimdən mühafizə tətbiq edilmədən).

Təsirlənməni itirən turbogeneratorların asinxron rejimə keçirilməsi zamanı, yuxarıda göstərilən mühafizə və ya sahənin avtomatik söndürülmə qurğuları təsirlənmənin itməsi haqqında siqnala görə işləyən olmalı və təsirlənməni itirən generatorlu blokun budaqlanmaları ilə xüsusi sərfiyyat yüklərinin ehtiyat qida mənbəyinə avtomatik qoşulmasını yerinə yetirməlidirlər.

Asinxron rejimə yol verməyən bütün hidrogenatorlar və turbogeneratorlar, həmçinin sistemdə reaktiv gücün çatışmamazlığı şəraitində digər turbogeneratorlar göstərilən qurğular işə düşdükdə şəbəkədən açılmalıdırlar.

3.2.4.19. Dolaqları bilavasitə soyudulan generatorun dövrəsində açar olduqda bu açarın imtinasından ehtiyatlandırma nəzərdə tutulmalıdır (məsələn, AİEQ tətbiq edilməsi ilə).

3.2.4.20. Elektrik stansiyalarında 110 kV və daha yuxarı gərginlikdə AİEQ aşağıda göstərilənlər nəzərə alınmaqla yerinə yetirilməlidir:

a) dolaqları bilavasitə soyudulan generatorları olan elektrik stansiyalarında fazaya görə

intiqaillı açarı açıdıqda onun imtinası nəticəsində blokların birində natamam fazalı rejim yarandıqda ehtiyat mühafizə ilə bir neçə blokun artıq (gərəksiz) açılmasının qarşısını almaq üçün AİEQ sürətləndirilmiş işəsalınması nəzərdə tutulmalıdır (məsələn, yerlə qapanma cərəyanı böyük olan şəbəkə tərəfdən blok transformatorunun sıfır ardıcılıqlı cərəyan mühafizəsindən).

b) elektrik stansiyaları üçün, hansılardakı generator-transformator blokları və xətlər ümumi açarlara malikdirlər (məsələn, biryarımlıq sxem və ya çoxbucaqlı sxem tətbiq edildikdə), AİEQ blokun mühafizəsindən işəsalınan halda işə düşdükdə açarın açılması və xəttin əks tərəfində ATQ qadağan etmək üçün teleaçılma qurğusunun nəzərdə tutulması zəruridir. Bundan əlavə, yüksək tezlikli mühafizənin ötürücüsünün dayandırılmasına AİEQ işə düşməsi nəzərə alınmalıdır.

3.2.4.21. Blok transformatorunun və generator statorunun mühafizələri, həmçinin generatorun rotor mühafizələri daxili zədələnmələrdən açılmaya görə işləyən olduqda, zədələnmiş elementin şəbəkədən asılması, generatorun və təsirləndiricinin sahəsinin söndürülməsi, AİEQ işəsalınması yerinə yetirilməli və texnoloji mühafizələrə görə işə düşmə həyata keçirilməlidir.

Əgər mühafizədən açılma bloka budaqlanma ilə qoşulmuş xüsusi sərfiyyat yüklərində cərəyanın kəsilməsinə gətirib çıxarırsa, mühafizə həmçinin açarların EAQ qurğusunun köməyi ilə ehtiyat mənbədən qidalanmasına keçirilməsi üçün onların xüsusi sərfiyyatın işçi qida mənbəyi dövrəsində açılmasına görə işləyən olmalıdır.

Blokun generator və transformatorunun ehtiyat mühafizələri xarici zədələnmələr zamanı 3.2.4.13-cü yarımbəndin "b" və "d" bəndinə müvafiq işləyən olmalıdırlar.

İstilik hissəsində blok sxemi olan istilik elektrik stansiyalarında daxili zədələnmələr zamanı blokun açılması baş verdikdə blokun tam dayandırılması təmin edilməlidir.

Xarici zədələnmələrdə, həmçinin blokun işləməsini tez bərpa etmək mümkün olan hallarda mühafizə işləyən olduqda əgər istilik-mexaniki avadanlıqlarla yüksüz işləmə

rejiminə yol verilirə, blok bu rejimə keçirilməlidir.

Su elektrik stansiyalarında blokda daxili zədələnmələr olduqda, blokun açılmasından başqa, aqreqatın dayandırılması da yerinə yetirilməlidir.

Həmçinin xarici zədələnmələr nəticəsində blokun açılması zamanı aqreqatın dayandırılması işlərinin həyata keçirilməsinə yol verilir.

3.2.4.22. Generator – transformator – xətt bloklarında xəttin əsas mühafizəsi və enerji sistemi tərəfdən ehtiyat mühafizəsi, xətlərinin mühafizəsi üzrə bu bəndin tələblərinə müvafiq yerinə yetirilməlidir, blok tərəfdən isə, xəttin ehtiyat mühafizəsinin funksiyaları blokun ehtiyat mühafizələri vasitəsilə yerinə yetirilməlidir.

Blokun mühafizəsi yuxarıda göstərilən tələblərə müvafiq yerinə yetirilməlidir.

Blok mühafizəsinin, açarın açılmasına görə işə düşməsi və enerji sistemi tərəfdən AİEQ işə salınması iki qarşılıqlı ehtiyatlandırılan teleaçılma qurğularının vasitəsilə, yüksək tezlikli kanalla və ya rabitə naqilləri vasitəsilə ötürülməlidir. Bundan əlavə, eyni zamanda yüksək tezlikli mühafizənin ötürücüsünün dayandırılmasına blokun mühafizəsinin təsirinin nəzərə alınması tövsiyə olunur.

3.2.4.23. Turbogeneratorlu bloklarda (istilik hissəsində blok sxemi olduqda) müvafiq olaraq blokun yüksüz iş rejiminə keçirilməsi yaxud generator sahəsinin söndürülməsi və blokun dayandırılması üçün teleaçılma qurğusunun köməyi ilə enerjisistem tərəfdən xəttin əks tərəfdəki sonuna şin mühafizəsinin təsiri (ikiqat şin sistemi olduqda) yaxud AİEQ təsiri (biryarımliq sxem və ya çoxbucaqlı sxem olduqda) ötürülməlidir.

Bundan əlavə, enerji sistemi tərəfdən ehtiyat mühafizələr işləyən zaman generator sahəsinin söndürülməsini sürətləndirmək və xüsusi sərfiyyatın açılması üçün teleaçılma qurğusundan istifadə edilməsi tövsiyyə olunur.

Yerlə qapanma cərəyanı böyük olan şəbəkə tərəfdən açarın natamam fazalı açılması zamanı, 3.2.4.20-ci yarımbəndin "a" bəndində nəzərdə tutulduğu kimi AİEQ sürətləndirilmiş işəsalınması yerinə yetirilməlidir.

### **3.2.5. Gərginliyi 3-10 kV olan neytralı izolə edilmiş şəbəkələrdə hava və kabel xətlərinin mühafizəsi**

3.2.5.1. Gərginliyi 3-10 kV olan neytralı izolə edilmiş şəbəkələrdə (o cümlədən, neytralı qövssöndürücü reaktor vasitəsilə torpaqlanmış şəbəkələrdə) xətlər üçün çoxfazlı qapanmalardan və yerlə birfazlı qapanmalardan rele mühafizəsi qurğuları nəzərdə tutulmalıdır.

3.2.5.2. Çoxfazlı qapanmalardan mühafizə ikifazlı icrada nəzərdə tutulmalı və yerlə ikiqat qapanmaların bir çox hallarında yalnız bir zədələnmə yerinin açılmasını təmin etmək üçün bütün şəbəkə boyu verilmiş gərginliyin bir və eyni fazalarına qoşulmalıdır.

Həssaslıq və etibarlıq tələblərindən asılı olaraq mühafizə bir, iki və ya üçreleli yerinə yetirilməlidir.

3.2.5.3. Birtərəfli qidalanan tək xətlərdə çoxfazlı qapanmalardan, bir qayda olaraq, birinci pillə cərəyan kəsicisi şəklində, ikinci isə asılı olmayan və ya asılı xarakteristikali gözləmə müddəti ilə maksimal cərəyan mühafizəsi şəklində yerinə yetirilən ikipilləli cərəyan mühafizəsi qurulmalıdır.

3.2.5.4. Elektrik stansiyalarının şinlərindən ayrılan, birtərəfli qidalanan reaktivləşdirilməmiş kabel xətlərində cərəyan kəsiciləri gözləmə müddəti olmadan yerinə yetirilməlidir və onların təsir zonası göstərilən elektrik stansiyalarının şinlərində 0,5-0,6 nominaldan aşağı olan qalıq gərginliklə müşayiət olunan QQ-nın açılması şərtindən asılı olaraq təyin edilməlidir. Göstərilən şərti yerinə yetirmək üçün mühafizənin qeyri-selektiv işləməsini tam və ya qismən aradan qaldıran ATQ və ya EAQ qurğuları ilə uyğunlaşdırılmış şəkildə qeyri-selektiv olaraq yerinə yetirilməsinə yol verilir. Həmçinin yarımstansiyanın şinlərindən ayrılan və böyük güclü sinxron elektrik mühərriklərini qidalandıran xətlərdə göstərilən kəsicilərin qurulmasına yol verilir.

Əgər elektrik stansiyalarının şinlərindən ayrılan birtərəfli qidalanan reaktivləşdirilməmiş kabel xətlərində selektivlik tələblərinə görə cərəyan kəsicilərini tətbiq etmək mümkün deyilsə, o zaman cəld işləməni təmin etmək üçün mühafizələrin 3.2.5.6-cı yarımbəndin (a) və ya (c) bəndinə görə yerinə yetirilməsinə yol verilir. Bu mühafizələrin, həmçinin istilik elektrik stansiyalarının xüsusi sərfiyyatlarının işçi xətləri üçün tətbiq edilməsinə yol verilir.

3.2.5.5. Reaktorlu xətlərdə, haradaki açarlar reaktora qədər baş verən QQ-nın açılmasına hesablanmayıbsa, cərəyan kəsicilərin qurulmasına yol verilmir.

3.2.5.6. İkitərəfli qidalanan tək xətlərdə dolayısıyla əlaqələr olduqda və ya olmadıqda, həmçinin bir qidalanma nöqtəsi olan dairəvi şəbəkəyə daxil olan xətlərdə, birtərəfli qidalanan tək xətlərdə istifadə edilən mühafizələrinin (bax 3.2.5.3-cü yarımbənd), lazım gələrsə, onları istiqamətlənmiş şəkildə yerinə yetirməklə istifadə edilməsi tövsiyə olunur.

Mühafizələrin sadələşdirilməsi və onların selektiv işləməsini təmin etmək məqsədilə zədələnmə yaranan anında sonradan onun avtomatik bərpa edilməsilə şəbəkənin avtomatik olaraq radial sahələrə bölünməsinin tətbiq edilməsinə yol verilir.

Əgər istiqamətlənmiş və ya istiqamətlənməmiş pilləli cərəyan mühafizəsi tələb olunan cəld işləməni və selektivliyi təmin etmirsə, aşağıda göstərilən mühafizələrin nəzərdə tutulmasına yol verilir:

- a) sadə icrada məsafə mühafizəsi;
- b) eninə differensial cərəyan mühafizəsi (cütləşdirilmiş kabel xətləri üçün);
- c) xətlərin qısa sahələri üçün uzununa differensial cərəyan mühafizəsi; yalnız uzununa differensial mühafizə üçün xüsusi kabelin çəkilməsi lazım gəldikdə onun uzunluğu 3 km-dən artıq olmamalıdır.

“b” və “c” bəndlərində göstərilən mühafizələr üçün ehtiyat mühafizə qismində cərəyan mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır.

3.2.5.7. Gərginliyi 3-10 kV olan paralel xətlərin mühafizəsini yerinə yetirərkən, 35 kV gərginlikli şəbəkələrdə paralel xətlər üçün verilmiş göstərişlərə əsaslanmaq lazımdır (bax 2.2.6.7-ci yarımbənd).

3.2.5.8. Yerlə birfazlı qapanmalardan mühafizə aşağıdakı şəkildə yerinə yetirilməlidir:

- a) signala görə işləyən selektiv mühafizə ilə (zədələnmə istiqamətini təyin edən);
- b) təhlükəsizlik tələblərinə görə zəruri olan hallarda, açılmaya görə işləyən selektiv mühafizə ilə (zədələnmə istiqamətini təyin edən); mühafizə bütün elektrik əlaqəli şəbəkələrin qidalandırılan elementlərində qurulmalıdır;

c) izolyasiyaya nəzarət qurğusu ilə; bu halda zədələnmiş elementin axtarılması xüsusi qurğularla həyata keçirilməlidir; birləşdirilmələri növbə ilə açmaqla zədələnmiş elementin axtarılmasına yol verilir.

3.2.5.9. Yerlə birfazlı qapanmalardan mühafizə, bir qayda olaraq, sıfır ardıcılıqlı cərəyan transformatorlarından istifadə edilməklə yerinə yetirilməlidir. Mühafizə birinci növbədə qərarlaşmış yerlə qapanmaya reaksiya verməlidir, həmçinin təkrar işə düşmə təmin edilmədən qısamüddətli qapanmaları qeyd edən, qurğuların tətbiq edilməsinə yol verilir.

Yerlə birfazlı qapanmalardan açılmaya dair təhlükəsizlik tələblərinə görə (bax 3.2.5.8-ci yarımbənd) gözləmə müddəti olmadan işə düşən mühafizə yalnız zədələnmiş sahəni qidalandıran elementi açmalıdır; bu zaman ehtiyat qismində 0,5 saniyəyə yaxın gözləmə müddəti ilə sıfır ardıcılıqlı mühafizə şəklində yerinə yetirilən, bütün elektrik əlaqəli şəbəkənin şin sistemlərinin (bölmələrin) və ya qidalandırıcı transformatorun açılmasına görə işləyən mühafizə nəzərdə tutulmalıdır.

Neytralı qövs söndürücü reaktor vasitəsilə torpaqlanmış (məsələn, reaktorun sıradan çıxarılması ilə) şəbəkədə xüsusi olaraq mühafizənin işləməsinə təmin etmək üçün, bir qayda olaraq, sənaye tezlikli cərəyanın artırılmasının nəzərdə tutulmasına yol verilmir.

### **3.2.6. Neytralı izolə olunmuş 20 və 35 kV gərginlikli şəbəkələrdə hava və kabel xətlərinin mühafizəsi**

3.2.6.1. Gərginliyi 20 və 35 kV olan, neytralı izolə edilmiş şəbəkələrdə xətlər üçün çoxfazlı qapanmalardan və yerlə birfazlı qapanmalardan rele mühafizəsi qurğuları nəzərdə tutulmalıdır.

3.2.6.2. Çoxfazlı qapanmalardan mühafizəni ikifazlı, ikireleli icrada nəzərə almaq lazımdır və bir çox hallarda yerlə ikiqat qapanmalar zamanı yalnız bir zədələnmə yerinin açılmasını təmin etmək üçün verilmiş gərginlikdə bütün şəbəkə boyu bir və eyni fazalara qoşulmalıdır. Dolaqları ulduz-üçbucaq formada birləşdirilən transformatorlardan sonra baş verən zədələnmələrə həssaslığı artırmaq məqsədi ilə üçreleli mühafizənin yerinə yetirilməsinə yol verilir.

Yerlə birfazlı qapanmalardan mühafizəni, bir qayda olaraq, siqnala görə işləyən yerinə yetirmək lazımdır. Mühafizənin həyata keçirilməsi üçün izolyasiyaya nəzarət qurğusundan istifadə edilməsinə yol verilir.

3.2.6.3. Əsas mühafizənin növü seçilən zaman, enerji sisteminin dayanıqlı işləməsinin və istehlakçının etibarlı işləməsinin təmin edilməsi tələbləri anoloji olaraq 110 kV gərginlikli xətlərin mühafizələrində göstəriləndi kimi (bax 3.2.7.3-cü yarımbənd) nəzərə alınmalıdır.

3.2.6.4. Birtərəfli qidalanan tək xətlərdə çoxfazlı qapanmalardan başlıca olaraq pilləli cərəyan mühafizəsi yaxud pilləli cərəyan və gərginlik mühafizəsi və əgər belə mühafizələr həssaslıq tələblərini və ya zədələnmənin açılma tezliyini təmin etmirlərsə (bax 3.2.7.3-cü yarımbənd), məsələn baş sahələrdə, başlıca olaraq işəsalınması cərəyanına görə olan pilləli məsafə mühafizəsi qurulmalıdır. Axırncı halda əlavə mühafizə qismində gözləmə müddətinə malik olmayan cərəyan kəsicisinin istifadə edilməsi

tövsiyə olunur.

Bir neçə ardıcıl sahələrdən ibarət olan xətlər üçün sadələşdirmə məqsədi ilə növbəli ATQ qurğuları ilə uyğunlaşdırılmış qeyri-selektiv pilləli cərəyan və gərginlik mühafizələrindən istifadə edilməsinə yol verilir.

3.2.6.5. İki və ya daha artıq tərəfdən qidalanmaya malik tək xətlərdə (sonuncu-budaqlanmaları olan xətlərdə) dolayısıyla olan əlaqələr olduqda, həm də olmadıqda, eləcə də bir qidalanma nöqtəsi ilə dairəvi şəbəkəyə daxil olan xətlərdə, birtərəfli qidalanan tək xətlərdə istifadə edilən mühafizələrin (bax 3.2.6.4-cü yarımbənd) lazım gəldikdə onları istiqamətli, məsafə mühafizələrinin isə müqavimət relesindən işəsalma ilə yerinə yetirməklə tətbiq edilməsi tövsiyə olunur. Bununla belə, güc istiqamətli relenin gərginliyinə görə "ölü" zonada QQ zamanı qonşu elementlərin qeyri-selektiv açılmasına o vaxt yol verilir ki, əlavə mühafizə qismində istifadə edilən cərəyan kəsicisi (bax 3.2.6.4-cü yarımbənd), məsələn onun həssaslığı kifayət qədər olmadıqda qurulmur. Mühafizə bir qayda olaraq yalnız qida verilə bilən tərəflərdə qurulmalıdır.

3.2.6.6. İkitərəfli qidalanan qısa tək xətlərdə cəld işləmə şərtinə görə bu tələb olduqda əsas mühafizə qismində uzununa differensial mühafizənin tətbiqinə yol verilir. Bununla belə xüsusi olaraq bu mühafizə üçün çəkilən kabelin uzunluğu 4 km-dən artıq olmamalıdır. Mühafizənin köməkçi naqillərinin saz vəziyyətdə olmalarına nəzarət etmək üçün xüsusi qurğular nəzərə alınmalıdır. Uzununa differensial mühafizəyə əlavə olaraq ehtiyat qismində, 3.2.6.5-ci yarımbənddə göstərilən mühafizələrdən biri tətbiq edilməlidir.

3.2.6.7. İki və ya daha artıq tərəfdən qidalanmaya malik paralel xətlərdə, həmçinin birtərəfli qidalanan paralel xətlərin qidalandırıcı ucunda eynilə müvafiq tək xətlərdə tətbiq edilən həmin mühafizələrdən (bax 3.2.6.4-3.2.6.5-ci yarımbəndlər) istifadə edilə bilər.

Zədələnmənin açılmasını sürətləndirmək üçün xüsusilə pilləli cərəyan mühafizəsindən və ya pilləli cərəyan və gərginlik mühafizəsindən istifadə edildikdə ikitərəfli qidalanan xətlərdə əlavə olaraq paralel xətdə güc istiqamətinə nəzarət qurğusu ilə mühafizə tətbiq edilə bilər. Bu mühafizə ayrıca eninə cərəyan istiqamətli mühafizə şəklində və ya yalnız paralel xətdə güc istiqamətinə nəzarət qurğusu ilə quraşdırılan mühafizələrin (maksimal cərəyanlı, məsafəli) sürətləndirmə dövrləri şəklində yerinə yetirilə bilər.

Birtərəfli qidalanan iki paralel xətlərin qəbuledici sonunda, bir qayda olaraq, eninə differensial istiqamətlənmiş mühafizə istifadə edilməlidir.

3.2.6.8. Əgər 3.2.6.7-ci yarımbənd üzrə mühafizə cəld işləmə tələblərini təmin etmirsə (bax 3.2.7.3-cü yarımbənd), paralel xətlərdə güc istiqamətinə nəzarət qurğusu ilə mühafizə isə tətbiq oluna bilmirsə yaxud tətbiqi arzuolmazdırsa, onda əsas mühafizə qismində (iki paralel xəttin işləməsi zamanı) ikitərəfli qidalanan iki paralel xətlərdə və birtərəfli qidalanan iki paralel xəttin qidalandırıcı ucunda eninə differensial istiqamətlənmiş mühafizə tətbiq edilməlidir.

Bu zaman bir xətt işləyən rejimdə, həmçinin iki xətt işləyən zaman ehtiyat qismində 3.2.6.4-3.2.6.5-ci yarımbəndlər üzrə pilləli mühafizədən istifadə etmək lazımdır. Bu mühafizənin və ya onun ayrı-ayrı pillələrinin hər iki xəttin cərəyanları cəminə qoşulmasına yol verilir (məsələn, ehtiyat pillənin qonşu elementlərdəki zədələnmələrə,

onun həssaslığını artırmaq məqsədi ilə). Həmçinin mühafizə edilən xətlərdə zədələnmənin açılma vaxtının azaldılması üçün pilləli cərəyan mühafizələrinə əlavə olaraq eninə differensial istiqamətlənmiş mühafizədən istifadə edilməsinə yol verilir, bir şərtlə ki, cəld işləmə şərtinə görə (bax 3.2.7.3-cü yarımbənd) onun quraşdırılması məcburi olmasın.

Ayrı-ayrı hallarda qısa paralel xətlərdə eninə differensial mühafizənin (bax 3.2.6.6-cı yarımbənd) tətbiq edilməsinə yol verilir.

### **3.2.7. Neytralı effektiv torpaqlanmış 110 – 500 kV gərginlikli elektrik şəbəkələrində hava xətlərinin mühafizəsi**

3.2.7.1. Gərginliyi 110-500 kV olan, neytralı effektiv torpaqlanmış şəbəkələrdə xətlər üçün çoxfazlı qapanmalardan və yerlə qapanmalardan rele mühafizəsi qurğuları nəzərdə tutulmalıdır.

3.2.7.2. Əgər şəbəkədə mühafizənin artıq (gərəksiz) işləməsi ehtimal olunan oynamalar və ya asinxron işləmə mümkündürsə mühafizələr, oynamalar zamanı onların işləməsini bloklayan qurğularla təchiz olunmalıdır. Əgər mühafizə zamana görə oynamalardan kənarlaşdırılırsa (1,5-2 san. yaxın), mühafizənin bloklama qurğularsız yerinə yetirilməsinə icazə verilir.

3.2.7.3. Gərginliyi 330 kV və daha yuxarı olan xətlər üçün əsas mühafizə qismində mühafizə olunan sahənin istənilən nöqtəsində QQ zamanı dərhal işə düşən mühafizə nəzərdə tutulmalıdır.

3.2.7.4. Gərginliyi 110-220 kV olan xətlər üçün əsas mühafizənin növü, o cümlədən zərurət yarandıqda mühafizə olunan sahənin istənilən nöqtəsində QQ zamanı dərhal işə düşən mühafizənin tətbiq edilməsi məsələsi, birinci növbədə enerji sisteminin dayanıqlı işləməsinin təmin olunması tələbləri nəzərə alınmaqla həll edilməlidir.

Bu zaman, əgər dayanıqlıq hesablarına görə digər, daha sərt tələblər təqdim olunmursa, göstərilən tələb, bir qayda olaraq, o vaxt təmin edilir ki, elektrik stansiyalarının və yarımstansiyaların şinlərində 0,6-0,7-dan aşağı qalıq gərginliyi yaradan üçfazlı QQ-lar gözləmə müddəti olmadan açılır.

110 kV xətlər, daha az məsuliyyətli 220 kV xətlər ( istehlakçıların qidalanması bir neçə istiqamətdən etibarlı təmin olunan və güclü budaqlanmaları olan şəbəkələrdə), həmçinin baxılan QQ yükünün xeyli dərəcədə azalmasına gətirib çıxarmayan hallarda daha çox məsuliyyətli 220 kV xətlər üçün qalıq gərginliyin daha kiçik qiymət almasına (0,6 Unom) icazə verilə bilər.

110-220 kV xətlərdə quraşdırılan mühafizələrin növü seçilən zaman, enerji sisteminin dayanıqlı işləməsinin təmin edilməsi tələbindən əlavə olaraq aşağıdakılar da nəzərə alınmalıdır:

a) atom elektrik stansiyalarından ayrılan 110 kV və daha yuxarı gərginlikli xətlərdə, həmçinin ona bitişik şəbəkənin çoxfazlı QQ-lar zamanı atom elektrik stansiyalarının bloklarının yüksək gərginlikli tərəfində düz ardıcılıqlı, qalıq gərginliyin 0,45 nominaldan aşağı azala bildiyi bütün elementlərində AİEQ işə düşməsi nəzərə alınmaqla gözləmə müddəti 1,5 saniyədən artıq olmayan cəld işləyən mühafizələrin ehtiyat təmin edilməlidir.

b) gözləmə müddəti olan və açılmaları məsul istehlakçıların işinin pozulmasına səbəb ola biləcək zədələnmələr, gözləmə müddəti olmadan açılmalıdır (məsələn, elektrik stansiyalarının və yarımstansiyaların şinlərində qalıq gərginliyi 0,6 Unom –dan aşağı ola bilən zədələnmələr, əgər onların gözləmə müddəti ilə açılmaları gərginlik seli nəticəsində öz-özünə yüksüzləşməyə səbəb olarsa, yaxud qalıq gərginliyi 0,6 Unom və daha artıq olan zədələnmələr, əgər onların gözləmə müddəti ilə açılmaları texnoloji pozuntulara səbəb olarsa).

c) xətdə cəld işləyən ATQ qurğusunun quraşdırılması lazım gəldikdə, zədələnmiş xəttin gözləmə müddəti olmadan hər iki tərəfdən açılmasını təmin edən cəld işləyən mühafizə quraşdırılmalıdır.

d) nominal cərəyandan bir neçə dəfə artıq cərəyanları olan zədələnmələr gözləmə müddəti ilə açılan zaman naqillərin yol verilməyən qızması mümkündür.

Mürəkkəb şəbəkələrdə cəld işləyən mühafizələrin yuxarıda göstərilən şərtlər olmadıqda da, əgər bu selektivliyin təmin edilməsi üçün zəruridirsə, tətbiq edilməsinə yol verilir.

3.2.7.5. 3.2.7.3-ci yarımbəndə əsasən qalıq gərginliyinin qiymətinə müvafiq olaraq dayanıqlıq tələblərinin təmin edilməsini qiymətləndirərkən, aşağıda göstərilənlərə əsaslanmaq lazımdır:

a) elektrik stansiyaları və ya enerji sistemləri arasındakı tək əlaqələr üçün 3.2.7.3-ci yarımbənddə göstərilən qalıq gərginlik bu əlaqəyə daxil olan yarımstansiyaların və elektrik stansiyaların şinlərində, bu şinlərdən ayrılan xətlərdə (əlaqə yaradan xətlərdən başqa) QQ zamanı yoxlanmalıdır; paralel xətlər olan sahələrin bir hissəsini bəsləyən tək əlaqə üçün, həmçinin hər bir paralel xətlərdə QQ zamanı.

b) elektrik stansiyaları və ya enerjisistemlər arasında bir neçə əlaqə olduqda, 3.2.7.3-ci yarımbənddə göstərilən qalıq gərginliyin qiyməti, yalnız bu əlaqələrlə birləşmiş yarımstansiyaların və ya elektrik stansiyalarının şinlərində, bu əlaqələrdən və bu şinlərdən qidalanan digər xətlərdə, həmçinin əlaqələrin yarımstansiyalarının şinlərindən qidalanan xətlərdə QQ baş verdikdə yoxlanmalıdır.

c) qalıq gərginlik, zədələnmələrin kaskad açılma rejimində mühafizənin birinci pilləsi ilə əhatə olunan zonanın sonunda QQ zamanı, yəni gözləmə müddətinə malik olmayan mühafizə ilə xəttin əks tərəfdəki sonunda açarın açılmasından sonra yoxlanmalıdır.

3.2.7.6. Birtərəfli qidalanan tək xətlərdə çoxfazlı qapanmalardan pilləli cərəyan mühafizələri və ya pilləli cərəyan və gərginlik mühafizələri quraşdırılmalıdır. Əgər bu cür mühafizələr həssaslıq tələblərini və ya zədələnmənin cəld açılmasını (bax 3.2.7.3-ci yarımbənd) təmin etmirsə, məsələn baş sahələrdə və yaxud əgər qonşu sahələrin mühafizələrinin baxılan sahənin mühafizəsi ilə uzlaşdırılması şərtinə görə bu məqsədəuyğundursa, pilləli məsafə mühafizəsi nəzərə alınmalıdır. Sonuncu halda əlavə mühafizə qismində gözləmə müddətinə malik olmayan cərəyan kəsicisinin istifadə edilməsi tövsiyə olunur.

Yerlə qapanmalardan, bir qayda olaraq, sıfır ardıcılıqlı istiqamətlənmiş və ya istiqamətlənməmiş pilləli cərəyan mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır. Mühafizə, bir qayda olaraq, yalnız qidalanma verilə bilən tərəflərdə quraşdırılmalıdır.

Bir neçə ardıcıl sahələrdən ibarət olan xətlər üçün sadələşdirmək məqsədi ilə qeyri-



selektivli pilləli cərəyan və gərginlik mühafizələrinin (çoxfazlı qapanmalardan) və növbəli ATQ qurğuları ilə uyğunlaşdırılmış sıfır ardıcılıqlı pilləli cərəyan mühafizələrinin (yerlə qapanmalardan) istifadə edilməsinə yol verilir.

3.2.7.7. Dolayısı ilə əlaqəli olub-olmamasından asılı olmayaraq iki və ya daha artıq tərəfdən qidalanmaya malik (sonuncu – budaqlanmalar olan xətlərdə) tək xətlərdə, həmçinin bir qidalanma nöqtəsi ilə dairəvi şəbəkəyə daxil olan xətlərdə çoxfazlı qapanmalardan ehtiyat yaxud əsas mühafizə qismində istifadə edilən (sonuncu – yalnız 110-220 kV xətlərdə) məsafə mühafizəsi (əsasən üçpilləli) tətbiq edilməlidir.

Əlavə mühafizə qismində gözləmə müddəti olmayan cərəyan kəsicisindən istifadə edilməsi tövsiyə olunur. Ayırı-ayrı hallarda mühafizə quraşdırılan yerdə üçfazlı qısa qapanmaya yanlış qoşulma zamanı işə düşən olması üçün cərəyan kəsicisindən istifadə edilməsinə o vaxt yol verilir ki, digər rejimlərdə işə düşmək üçün yerinə yetirilən cərəyan kəsicisi həssaslıq tələblərini təmin etməsin (bax 3.2.1.30-cu yarımbənd).

Yerlə qapanmalardan, bir qayda olaraq, sıfır ardıcılıqlı istiqamətlənmiş və ya istiqamətlənməmiş pilləli mühafizə nəzərdə tutulmalıdır.

3.2.7.8. Bir qidalanma nöqtəsi olan dairəvi şəbəkənin baş sahələrinin qəbuledici sonunda çoxfazlı qapanmalardan əsas mühafizə qismində istiqamətlənmiş birpilləli cərəyan mühafizəsinin tətbiq edilməsi tövsiyə olunur; digər tək xətlərdə (əsasən 110 kV gərginlikli) ayırı-ayrı hallarda pilləli cərəyan mühafizələrinin yaxud pilləli cərəyan və gərginlik mühafizəsinin, zəruri olduqda onları istiqamətlənmiş yerinə yetirməklə tətbiq edilməsinə yol verilir. Mühafizəni, bir qayda olaraq, yalnız qidalanma verilə bilən tərəflərdən quraşdırmaq lazımdır.

3.2.7.9. İki və ya daha artıq tərəfdən qidalanan paralel xətlərdə, həmçinin birtərəfli qidalanan paralel xətlərin qidalandırıcı sonunda müvafiq olaraq tək xətlərdə tətbiq olunan mühafizələr (bax 3.2.7.6-3.2.7.7-ci yarımbəndlər) istifadə edilə bilər.

Yerlə qapanmaların, ayırı-ayrı hallarda isə ikitərəfli qidalanan xətlərdə fazalararası qapanmaların da açılmasını sürətləndirmək üçün paralel xətdə güc istiqamətinə nəzarətli əlavə mühafizə tətbiq oluna bilər. Bu mühafizə ayrıca eninə cərəyan mühafizəsi şəklində (relenin sıfır ardıcılıqlı cərəyana və ya faza cərəyanlarına qoşulması ilə) yaxud yalnız paralel xətlərdə güc istiqamətinə nəzarət ilə quraşdırılmış mühafizələrin sürətləndirmə dövrləri şəklində (sıfır ardıcılıqlı cərəyan, maksimal cərəyan, məsafədən idarə edilən və s.) yerinə yetirilə bilər.

Sıfır ardıcılıqlı mühafizənin həssaslığını yüksəltmək məqsədi ilə paralel xəttin açarının açılması zamanı mühafizənin ayırı-ayrı pillələrinin işdən çıxarılmasının nəzərdə tutulmasına yol verilir.

Birtərəfli qidalanan iki paralel xətlərin qəbuledici sonunda, bir qayda olaraq, eninə differensial istiqamətlənmiş mühafizə nəzərə alınmalıdır.

3.2.7.10. Əgər 3.2.7.9-cü yarımbənd üzrə mühafizə cəld işləmə tələblərini (bax 3.2.7.3-cü yarımbənd) təmin etmirsə, əsas mühafizə qismində (iki paralel xətlər işlədikdə) birtərəfli qidalanan 110-220 kV gərginlikli iki paralel xətlərin qidalandırıcı sonunda və əsasən paylayıcı şəbəkələrdə ikitərəfli qidalanan 110 kV gərginlikli iki paralel xətlərdə eninə differensial istiqamətlənmiş mühafizə tətbiq oluna bilər.

Bununla belə tək xətt işləyən rejimdə, həmçinin iki xətt işləyən zaman ehtiyat qismində 3.2.7.6-3.2.7.7-ci yarımbəndlər üzrə mühafizədən istifadə edilir. Qonşu

elementlərdə olan zədələnmələrə mühafizənin həssaslığını yüksəltmək məqsədi ilə, bu mühafizənin və ya onun ayrı-ayrı pillələrinin hər iki xəttin cərəyanları cəminə (məsələn, sıfır ardıcılıqlı cərəyan mühafizəsinin sonuncu pilləsinin) qoşulmasına yol verilir.

110 kV gərginlikli paralel xətlərin pilləli cərəyan mühafizələrinə, mühafizə edilən xətlərdə zədələnmələrin açılması müddətinin azaldılması üçün əlavə olunan eninə differensial istiqamətlənmiş mühafizədən istifadə edilməsinə o halda yol verilir ki, cəld işləmə şərtinə görə (bax 3.2.7.3-cü yarım-bənd) onun istifadə edilməsi məcburi sayılmasın.

3.2.7.11. Əgər 3.2.7.7-3.2.7.9-cü yarım-bəndlər üzrə mühafizə cəld işləmə tələbini təmin etmirsə (bax 3.2.7.3-cü yarım-bənd), ikitərəfli qidalanan tək və paralel xətlərdə əsas mühafizələr qismində yüksək tezlikli və uzununa differensial mühafizələr nəzərdə tutulmalıdır.

110-220 kV gərginlikli xətlər üçün əsas mühafizənin, əgər bu həssaslıq şərtlərinə (məsələn, budaqlanmaları olan xətlərdə) və ya mühafizənin sadələşdirilməsinə görə məqsədəuyğundursa, yüksək tezlikli blokləşdirilmiş məsafə və sıfır ardıcılıqlı istiqamətlənmiş cərəyan mühafizələrindən istifadə edilməklə yerinə yetirilməsi tövsiyə olunur.

Xüsusi kabelin çəkilməsi lazım gəldikdə, uzununa differensial mühafizənin istifadə edilməsi texniki-iqtisadi hesablama ilə əsaslandırılmalıdır.

Mühafizənin köməkçi naqillərinin saz vəziyyətdə olmasına nəzarət etmək üçün xüsusi qurğular nəzərdə tutulmalıdır.

Gərginliyi 330-500 kV olan xətlərdə yüksək tezlikli mühafizəyə əlavə olaraq, açıcı və ya icazəverici yüksək tezlikli siqnal (pilləli ehtiyat mühafizənin işini sürətləndirmək üçün) ötürücü qurğudan, əgər bu qurğu digər məqsədlər üçün nəzərdə tutulubsa, istifadə edilməsi nəzərdə tutulmalıdır. 500 kV gərginlikli xətlərdə xüsusi olaraq rele mühafizəsi üçün göstərilən qurğunun quraşdırılmasına yol verilir.

Cəld işləmə (bax 3.2.7.3-cü yarım-bənd) və ya həssaslıq tələblərinə görə tələb olunan hallarda (məsələn, budaqlanmalar olan xətlərdə), 110-220 kV gərginlikli xətlərin pilləli mühafizələrinin işini sürətləndirmək üçün açıcı siqnal ötürülməsindən istifadə edilməsinə yol verilir.

3.2.7.12. Əsas mühafizə 3.2.7.11-ci yarım-bənddə əsasən yerinə yetirildikdə ehtiyat qismində tətbiq olunmalıdır:

- a) çoxfazlı QQ-dan, bir qayda olaraq, məsafə mühafizələri (əsasən üçpilləli);
- b) yerlə qapanmalardan sıfır ardıcılıqlı istiqamətlənmiş və ya istiqamətlənməmiş pilləli cərəyan mühafizələri.

3.2.7.11-ci yarım-bənddə göstərilən əsas mühafizə uzun müddətə işdən çıxarılan halda, əgər bu mühafizə zədələnmələrin cəld açılması tələbinə görə quraşdırılıbsa (bax 3.2.7.3-cü yarım-bənd), fazalar arası qapanmalardan ehtiyat mühafizənin qeyri-selektiv sürətləndirilməsinin nəzərə alınmasına yol verilir (məsələn, düz ardıcılıqlı gərginlik qiymətinə nəzarət ilə).

3.2.7.13. Gərginliyi 330-500 kV olan xətlər üçün çoxfazlı qapanmalardan əsas mühafizələr, ehtiyat mühafizələrin cəld işləmə pillələri və birfazlı ATQ (BATQ) qurğusunun ölçmə orqanları, intensiv keçid elektromaqnit prosesləri və xətlərin böyük tutum keçiriciliyi şəraitində onların normal işləməsini (verilmiş parametrlərlə) təmin edən xüsusi icrada olmalıdırlar. Bunun üçün nəzərdə tutulmalıdır:

a) mühafizə dəstlərində və BATQ qurğusunun ölçmə orqanlarında – keçid elektromaqnit proseslərinin təsirini məhdudlaşdıran tədbirlər (məsələn, alçaq tezlikli süzgəclər);

b) uzunluğu 150 km-dən artıq olan xətlərdə quraşdırılan, differensial fazalı yüksək tezlikli mühafizədə – xəttin tutum keçiriciliyi səbəbindən yaranan cərəyanların kompensasiya qurğusu.

Cəld işləyən mühafizələrin iki və ya daha artıq cərəyan transformatorları cərəyanlarının cəminə qoşulan zaman 3.2.1.33-cü yarımbənddə göstərilən tələbləri yerinə yetirmək mümkün olmayan halda, xarici zədələnmələrdən mühafizələrin artıq (gərəksiz) işləməsinə aradan qaldırmaq üçün xüsusi tədbirlərin nəzərdə tutulması (məsələn, mühafizələrin həssaslığının azaldılması) və ya mühafizəni qidalandırmaq üçün xəttin dövrəsində ayrıca cərəyan transformatorları dəstinin quraşdırılması tövsiyə olunur.

Uzununa tutum kompensasiya qurğuları ilə təchiz olunmuş, 330-500 kV gərginlikli xətlərdə quraşdırılan mühafizələrdə, göstərilən qurğuların işləməsi nəticəsində yaranan xarici zədələnmələrdə mühafizənin artıq (gərəksiz) işləməsinin qarşısını almaq üçün tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır. Məsələn, əks ardıcılıqlı güc istiqamətli rele yaxud icazəverici siqnal ötürülməsi istifadə edilə bilər.

3.2.7.14. BATQ qurğusu tətbiq olunan halda rele mühafizəsi qurğuları elə yerinə yetirilməlidir ki:

a) bir fazanın yerlə qapanmaları zamanı, ayrı-ayrı hallarda isə iki faza arasında qapanmalarda da yalnız bir fazanın açılması təmin edilsin (onun sonradan avtomatik təkrar qoşulması ilə);

b) (a) bəndində göstərilən zədələnmələrə müvəffəqiyyətsiz təkrar qoşulmalar olduqda, xəttin uzun müddətli natamam fazalı iş rejiminin nəzərə alınmasından və ya alınmamasından asılı olaraq, bir və ya üç fazanın açılması aparılsın;

c) zədələnmələrin digər növlərində mühafizə üç fazanın açılmasına görə işə düşən olsun.

### **3.2.8. Şinlərin mühafizəsi. Şinbirləşdirici və bölmə açarlarının mühafizəsi**

3.2.8.1. Elektrik stansiyalarının və yarımstansiyalarının 110 kV və ondan yuxarı gərginlikli yığma şinləri üçün ayrıca olaraq rele mühafizəsi qurğuları nəzərdə tutulmalıdır:

a) iki şin sistemləri (ikiqat şin sistemi, biryarımlıq sxem və s.) və tək bölmələnmiş şin sistemləri üçün;

b) əgər qoşulmuş elementlərin mühafizələrinin işə düşməsi ilə şinlərdə zədələnmələrin açılması 3.2.7.3-cü yarımbənddə verilmiş şərtlərə görə yol verilməzdirsə, və ya əgər baxılan şinləri qidalandıran xətlərdə budaqlanma olduqda, tək bölmələnmiş şin sistemləri üçün.

3.2.8.2. Elektrik stansiyalarının və yarımstansiyaların 35 kV gərginlikli yığma şinləri üçün ayrıca olaraq rele mühafizəsi qurğuları nəzərdə tutulmalıdır:

a) 3.2.7.3-ci yarımbənddə verilmiş şərtlərə görə;

b) iki şin sistemləri və ya bölmələri üçün, əgər onların bölünməsi üçün şinbirləşdirici (bölmə) açarda quraşdırılan mühafizədən və ya bu şinləri qidalandıran

elementlərdə quraşdırılan mühafizələrdən istifadə edildikdə, istehlakçıların etibarlı qidalanma tələbləri təmin edilmirsə (ATQ və EAQ qurğuları ilə təmin edilmənin mümkünlüyü nəzərə alınmaqla).

3.2.8.3. Elektrik stansiyalarının və yarımstansiyalarının 35 kV və ondan yuxarı gərginlikli yığma şinlərinin mühafizəsi qismində, bir qayda olaraq, şinlərin sistemə və ya bölməsinə qoşulan bütün elementləri əhatə edən, gözləmə müddətinə malik olmayan differensial cərəyan mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır. Mühafizə keçid və qərarlaşmış qeyri-balans cərəyanlarından kənarlaşdırılmış (məsələn, doyduzulan cərəyan transformatorları vasitəsilə qoşulan relelər, tormozlanma ilə olan rele), xüsusi cərəyan relelərinin tətbiq edilməsi ilə həyata keçirilməlidir.

330 kV və ondan yuxarı gərginlikli transformator (avtotransformator) birdən artıq açar vasitəsilə birləşdirildikdə şinlənmənin differensial cərəyan mühafizəsinin nəzərdə tutulması tövsiyə olunur.

3.2.8.4. Elektrik stansiyalarının və yarımstansiyalarının 35 kV və yuxarı gərginlikli, birləşdirilmiş elementdə bir açar ilə olan ikiqat şin sistemləri üçün differensial mühafizə elementlərinin təyin olunmuş paylanması üçün lazım olan icrada nəzərdə tutulmalıdır.

Gərginliyi 110 kV və yuxarı olan şinlərin mühafizəsində birləşdirmələri sıxacların sırasında bir şin sistemlərindən digərinə keçirdikdə bərkitmələrin dəyişdirilmə mümkünlüyü nəzərə alınmalıdır.

3.2.8.5. 3.2.8.3- 3.2.8.4-cü yarımbəndlərdə göstərilmiş differensial mühafizə, mühafizəni işdən çıxartmağa və signala gözləmə müddəti ilə işəduşən cəlb olunan cərəyan transformatorlarının ikinci dövrələrinin sazlığına nəzarət qurğusu ilə yerinə yetirilməlidir.

3.2.8.6. Elektrik stansiyalarının 6-10 kV gərginlikli bölmələnmiş şinləri üçün birinci pillə cərəyanına və gərginliyə görə cərəyan kəsicisi yaxud məsafə mühafizəsi şəklində, ikinci isə – maksimal cərəyan mühafizəsi şəklində yerinə yetirilən, ikipilləli natamam differensial mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır. Mühafizə qidalandırıcı elementlərin və xüsusi sərfiyyat transformatorunun açılması ilə işləyən olmalıdır.

Əgər mühafizənin ikinci pilləsi göstərilən şəkildə yerinə yetirildikdə, qidalanan reaktorlu xətlərin sonunda QQ zamanı tələb olunan həssaslıq təmin edilmirsə (generator gərginlikli şinlərdə yük böyükdür, qidalanan xətlərin açarları reaktorlardan sonra quraşdırılıb), onu reaktorların dövrələrində quraşdırılan, gərginliyin işəsalınması və ya işəsalınmaması ilə maksimal cərəyan mühafizələrinin ayrıca dəstləri şəklində yerinə yetirmək lazımdır; bu dəstlərin qidalandırıcı elementlərinin açılması ilə işləməsinə, QQ baş verən zaman işləyən xüsusi qurğu vasitəsilə nəzarət edilməlidir. Bununla belə bölmə açarında, bu açar açılan zaman işə salınan mühafizə (reaktor və açar arasında zədələnməni aradan qaldırmaq üçün qabaqcadan təyin edilən) nəzərdə tutulmalıdır. Qidalandırıcı elementlərin bir hissəsi ehtiyat şin sistemlərinə ayrıldıqda, elementlərin təsbit edilmiş bölüşdürülmələri üçün icrada şinlərin natamam differensial mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır.

Əgər qidalandırıcı elementlərin müxtəlif şin sistemlərinə bölünməsi ilə yaxın iş rejimləri mümkündürsə, generatorlardan başqa, bütün qidalandırıcı elementlərdə quraşdırılan ayrıca məsafə mühafizələri nəzərdə tutula bilər.

3.2.8.7. Generatorlarının gücü 12 MVt və daha kiçik az olan elektrik stansiyalarında

gərginliyi 6-10 kV olan gərginlikli bölmələnmiş şinlər üçün xüsusi mühafizə nəzərdə tutula bilər; bu zaman şinlərdə QQ-nın aradan qaldırılması generatorların maksimal cərəyan mühafizələrinin işləməsilə işləməsi ilə həyata keçirilməlidir.

3.2.8.8. Bir qayda olaraq alçaldıcı yarımstansiyaların gərginliyi 6-10 kV gərginlikli olan tək bölmələnmiş və ikiqat şin sistemləri üçün xüsusi rele mühafizəsi qurğuları, bir qayda olaraq, nəzərdə tutulmamalıdır, və şinlərdə QQ-nın aradan qaldırılması isə transformatorların xarici QQ-dan mühafizələrinin mühafizəsinin və bölmədə yaxud şinbirləşdirici açarda quraşdırılan mühafizələrin mühafizənin işləməsi ilə həyata keçirilməlidir. Güclü yarımstansiyalarda şinlərin mühafizəsinin həssaslığını artırmaq və işini sürətləndirmək məqsədi ilə qidalandırıcı elementlərin cərəyanları cəminə qoşulmuş mühafizənin tətbiqinə edilməsinə yol verilir. Yarımstansiyanın şinlərindən ayrılan xətlərdə reaktorlar olduqda olduğu halda, şinlərin mühafizəsinin elektrik stansiyaların şinlərinin mühafizəsi ilə analoji olaraq qaydada yerinə yetirilməsinə həyata keçirilməsinə yol verilir.

3.2.8.9. Açarlarda qurulmuş cərəyan transformatorları olduğu təqdirdə qda, şinlərin differensial mühafizəsi üçün və bu şinlərdən ayrılan birləşdirilmələrin mühafizələri mühafizəsi üçün məqsədi ilə açarın müxtəlif tərəflərində yerləşdirilən cərəyan transformatorlarından istifadə edilməlidir, o məqsədlə şərtlə ki, açarda baş verən zədələnmələr bu belə mühafizələrin zonasına daxil olsunlar.

Əgər Aaçarlar qurulmuş cərəyan transformatorlarına malik deyillərsə olmadıqda halda, onda qənaət məqsədi ilə yalnız açarın bir tərəfində kənara çıxarılmış cərəyan transformatorları nəzərdə tutulmalıdır və onlar imkan daxilində elə quraşdırılmalıdır ki, açarlar şinlərin differensial mühafizəsinin işləmə zonasına daxil olsunlar. Bununla belə, elementlərin təsbit olunmuş bölüşdürülməsi ilə ikiqat şin sistemlərinin mühafizəsində şinbirləşdirici açarın dövrəsində cərəyan transformatorlarının iki nüvəsindən istifadə edilməsi nəzərdə tutulmalıdır.

Şinlərin mühafizəsi qismində ayrıca məsafə mühafizələri tətbiq olunduqda olduğu halda, bölmə açarı dövrəsində olan bu mühafizələrin cərəyan transformatorları, şinlərinin bölməsi və reaktor arasında quraşdırılmalıdır.

3.2.8.10. Şinlərin mühafizəsi elə yerinə yetirilməlidir həyata keçirilməlidir ki, zədələnmiş sistem və ya şinlərin bölmələri yoxlanılan zaman sistemin (bölmələrin) gözləmə müddətsiz olmadan selektiv açılması təmin olunsun.

3.2.8.11. Gərginliyi 110 kV və daha yuxarı gərginlikli olan dolayısıyladolay açarda şinbirləşdirici (bölmə) açar olduğu təqdirdə qda, aşağıdakı mühafizə üsulları (şinlərə qoşulmuş istənilən elementin mühafizəsi, açarı və cərəyan transformatorları yoxlanılan və təmir olunan zaman istifadə edilən) nəzərdə tutulmalıdır tutulur (şinlərə qoşulmuş istənilən elementlərin mühafizəsi, açarı və cərəyan transformatorları yoxlanılan və təmir olunan zaman istifadə edilən):

- a) çoxfazlı QQ-dan üçpilləli məsafə mühafizəsi və cərəyan kəsicisi;
- b) yerlə qapanmalardan sıfır ardıcılıqlı dördpilləli cərəyan istiqamətli mühafizə.

Bununla belə, şinbirləşdirici (bölmə) açarda aşağıdakı mühafizələr nəzərdə tutulmalıdır (AİEQ qurğusu olmadıqda olmadığı halda, yaxud onu və ya şinlərin mühafizəsini işləmədən çıxartdıqda çıxartdığı təqdirdə şin sistemlərinin və ya bölmələrinin bölünməsi üçün, həmçinin uzaq ehtiyatlandırmanın effektivliyini

yüksəltmək üçün məqsədi ilə istifadə edilən):

c) çoxfazlı QQ-dan ikipilləli cərəyan mühafizəsi;

ç) yerlə qapanmadan sıfır ardıcılıqlı üçpilləli cərəyan mühafizəsi.

Uzaq ehtiyatlandırmanın effektivliyini yüksəltmək üçün tələb olunduğu təqdirdə, şinbirləşdirici (bölmə) açarda daha mürəkkəb mühafizələrin, əgər bu uzaq ehtiyatlandırmanın effektivliyini yüksəltmək üçün tələb olunursa, quraşdırılmasına yol verilir.

Gərginliyi 110 kV və daha yuxarı gərginlikli olan dolayısıyla açarın da funksiyasını yerinə yetirmək üçün təyin edilmiş şinbirləşdirici (bölmə) açarda, dolayısıyla və şinbirləşdirici (bölmə) açarlarda, onların ayrı-ayrı icrada olan mühafizələri mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır.

Gərginliyi 110 kV və daha yuxarı olan gərginlikli xətlərin əsas cəld işləyən mühafizələrinin dolayısıyla açara keçirilməsinin nəzərə alınması tövsiyə olunur.

Gərginliyi 3-35 kV gərginlikli olan şinbirləşdirici (bölmə) açarda çoxfazlı QQ-dan ikipilləli cərəyan mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır.

3.2.8.12. Xəttin yoxlanılmaya çıxarılan mühafizəsinin əvəzinə elektrik qoşulmalarının dolayısı açar olmayan sxemlərində (məsələn, dördbucaqlı, biryarımlıq sxem və digərləri) xüsusi olaraq istifadə edilməketmək üçün təyin olunmuş, ayrıca müstəqil mühafizə paneli, elektrik cəhətdən qoşulmaların dolayısıyla açar olmayan sxemlərində (məsələn, dördbucaqlı, biryarımlıq sxem və b.k.) nəzərdə tutulmalıdır; və bu cür ayrıca mühafizə paneli, ayrıcaayrılıqda əsas mühafizəsi olmayan, gərginliyi 220 kV gərginlikli olan xətlər üçün və gərginliyi 330-500 kV gərginlikli olan xətlər üçün nəzərdə tutulmalıdır.

Xəttin mühafizəsinin yoxlanılması zamanı onda olan zədələnmələrin qeyd olunan tələblərə uyğun olaraq daha sadə vasitələr ilə aradan qaldırılması texniki cəhətdən qeyri-mümkün olarsa, Aayrılıqdaca əsas mühafizəsi olmayan, gərginliyi 110 kV gərginlikli olan xətlər üçün ayrıca mühafizə panelinin, elektrik cəhətdən qoşulmalarının, xətlərinin dövrələrində açarlar olan "körpücük" və "çoxbucaqlı" sxemlərində nəzərə alınmasına yol verilir, alına bilər. əgər xəttin mühafizəsinin yoxlanılması zamanı onda olan zədələnmələrin göstərilən tələblərə müvafiq daha sadə vasitələrlə aradan qaldırılması texniki cəhətdən qeyri-mümkün olarsa.

### **3.2.9. Sinxron kompensatorların mühafizəsi**

3.2.9.1. Analoji qaydada güclü turbogeneratorlar üçün nəzərdə tutulduğu kimi, sinxron kompensatorların rele mühafizəsi qurğuları aşağıdakı fərqlərlə həyata keçirilməlidir:

a) simmetrik ifrat yüklərin yaratdığı cərəyanlardan siqnal ilə işləyən mühafizə işəsalma dövründə, əgər bu rejimdə onun işləməsi mümkün olarsa, işdən ayrılmalıdır.

b) sinxron kompensatorların açarının açılması ilə işədüşən minimal gərginlik mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır. Mühafizənin işləmə gərginliyi 0,1-0,2  $U_{nom}$ -a bərabər, gözləmə müddəti isə təqribi 10 san. qəbul edilməlidir.

c) yarımstansiyanın qısa müddət ərzində qidalanması dayanan zaman (məsələn, cərəyansız qidalandırıcı xəttin ATQ-da) işədüşən mühafizə nəzərdə tutulmalıdır.

Mühafizə, minimal tezlikli mühafizə şəklində yerinə yetirilməli və sinxron kompensatorun açarının açılması və ya SSA iləişədüşən olmalıdır. Digər əsaslarla yerinə yetirilən, məsələn, tezliyin aşağı düşmə sürətinə reaksiya göstərən mühafizənin həyata keçirilməsinə yol verilir.

d) Gücü 50 MVAr və daha artıq olan sinxron kompensatorlarda təsirin itməsindən (təsir cərəyanının buraxıla bilən həddən aşağı düşməsi) sinxron kompensatorun açılması və ya siqnal ilə işədüşən mühafizə nəzərdə tutulmalıdır. Sinxron kompensatorlar üçün mənfi rotor cərəyanlı iş rejiminə keçmə mümkünlüyü nəzərdə tutulan mühafizənin tətbiq edilməsinə yol verilmir.

e) Transformatorla blok halında işləyən sinxron kompensator üçün stator dolağında yer ilə qapanma zamanı transformatorun gərginliyi alçaq olan tərəfində quraşdırılmış mühafizənin işədüşməsi nəzərdə tutulmalıdır.

Əgər transformatorun gərginliyi alçaq olan tərəfində yer ilə qapanma cərəyanı 5 A-dən artıqdırsa, qövssöndürücü reaktorun quraşdırılmasına yol verilmir və mühafizə iki gözləmə müddəti ilə həyata keçirilir: kiçik gözləmə müddəti ilə sinxron kompensatorun açarının açılması; böyük gözləmə müddəti ilə isə siqnalın ötürülməsi nəzərdə tutulur.

Yer ilə qapanma cərəyanı 5 A-dək olduqda mühafizə siqnal ilə işədüşən və bir gözləmə müddəti ilə həyata keçirilməlidir. Gücü 50 MVAr və daha artıq olan sinxron kompensatorlar üçün mühafizənin siqnal və ya açılma ilə işədüşən olmasının mümkünlüyü nəzərdə tutulmalıdır.

3.2.9.2. Daimi növbətçi heyəti olmayan yarımstansiyalarda sinxron kompensatorun ifrat yüklənmədən mühafizəsi asılı olmayan gözləmə müddəti ilə yerinə yetirilməli və kiçik gözləmə müddəti ilə siqnal və təsir cərəyanının aşağı düşməsi, böyük gözləmə müddəti ilə isə sinxron kompensatorun açılması ilə (əgər uzunmüddətli ifrat yüklənmənin qarşısının alınması təsirlənmənin avtomatik tənzimləmə qurğuları ilə təmin edilmirsə) işədüşən olmalıdır.

3.2.9.3. Sinxron kompensatorun təsirlənmə dövrəsində qapanmalardan mühafizəni hidrogenatorlarda olduğu kimi (bax 4.2.4.17-ci yarımbənd) həyata keçirmək lazımdır.

### **3.3. Avtomatika və telemexanika**

#### **3.3.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər**

3.3.1.1. Qaydanın bu bəndi elektrik stansiyalarının, enerji sisteminin, şəbəkələrin və sənaye və digər elektrik qurğularının elektrik təchizatının aşağıda qeyd olunanları həyata keçirmək üçün təyin olunmuş avtomatika və telemexanika qurğularına şamil olunur:

a) ATQ, xəttin və ya xəttin fazasının, şinlərin və sair elektrik qurğularının, onların avtomatik açılmalarından sonra;

b) ehtiyat qidalanmanın və ya avadanlıqların EAQ-1;

c) sinxron generatorların və sinxron kompensatorların paralel işə qoşulması;

d) təsirlənmənin, gərginliyin və reaktiv gücün tənzimlənməsi;

e) tezliyin və aktiv gücün tənzimlənməsi;

f) dayanıqlığın pozulmasının aradan qaldırılması;

- g) asinxron rejimin dayandırılması;
- h) tezliyin aşağı düşməsinin məhdudlaşdırılması;
- i) tezliyin yüksəlməsinin məhdudlaşdırılması;
- j) gərginliyin aşağı düşməsinin məhdudlaşdırılması;
- k) gərginliyin yüksəlməsinin məhdudlaşdırılması;
- l) avadanlıqların ifrat yüklənməsinin qarşısının alınması;
- m) dispetçer tərəfindən nəzarət və idarəetmə.

3.3.1.1 (d) – 3.3.1.1 (k) üzrə qurğuların funksiyaları bütövlükdə enerji sisteminin işləmə şəraitinə görə tam və ya qismən müəyyən edilir. Bu qurğular müvafiq enerji müəssisələri və energetika birlikləri tərəfindən razılaşdırılmalı, layihələndirilməli və istismar olunmalıdır.

Enerji sistemlərində və enerji obyektlərində Qaydanın bu bəndinin əhatə etmədiyi və digər sənədlərlə reqlamentləşdirilmiş avtomatik idarəetmə sistemi quraşdırıla bilər. Bu qurğuların fəaliyyəti öz aralarında, eləcə də bu bənddə əksini tapan digər qurğularla, sistemlərlə razılaşdırılmalıdır.

Elektrik enerjisi istehlakçısı olan müəssisələrin elektrik şəbəkələrində elə avtomatik qurğular tətbiq edilməlidir ki, onlar xarici və daxili elektrik təchizatı şəbəkələrində mühafizə və avtomatika tədbirləri nəticəsində elektrik təchizatında yaranan qısamüddətli fasilələr zamanı məsul texnoloji proseslərin pozulmasına imkan verməsin (həmçinin bax 5.3.5.10-5.3.5.11-ci yarım bəndlər).

### **3.3.2. Avtomatik təkrar qoşulma (ATQ)**

3.3.2.1. İstehlakçıların qidalanmasının və ya sistemlərarası və sistem daxili əlaqələrin rele mühafizəsi ilə açılmış açarların avtomatik qoşulması yolu ilə qısa zamanda bərpa olunması üçün ATQ qurğuları nəzərdə tutulmalıdır.

Avtomatik təkrar qoşulma nəzərdə tutulmalıdır:

a) gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan bütün növ hava və qarışıq (kabel-hava) xətlərin. ATQ qurğusunun tətbiqindən imtina edilməsi ayrılıqda əsaslandırılmalıdır.

Gərginliyi 35 kV və daha aşağı olan kabel xətlərində, açıq qövsələrin əmələ gəlməsi ilə nəticələnən zədələnmələrin böyük qismində (məsələn, bir neçə aralıq yığımların mövcudluğu, bir neçə yarımstansiyanın bir xətt üzrə qidalanması), eləcə də mühafizənin qeyri-selektiv təsirinin aradan qaldırılması məqsədi ilə ATQ-nin effektiv ola biləcəyi hallarda onun tətbiq edilməsi tövsiyə olunur. Gərginliyi 110 kV və daha yuxarı olan kabel xətlərində ATQ-nin tətbiq edilməsi konkret şərait nəzərə alınmaqla layihələndirilmə zamanı həll olunmalıdır;

b) elektrik stansiyaların və yarımstansiyaların şinlərinin;

c) transformatorların;

d) digər elektrik mühərriklərinin öz-özünə işə düşməsinin təmin edilməsi üçün açılan məsul elektrik mühərriklərinin.

Həmçinin 3.3.2.1-ci yarım bəndin "a" və "c" bəndləri üzrə ATQ-nin həyata keçirilməsidə, şinbirləşdirici və bölmələrarası açarlarda ATQ qurğusu üçün də nəzərdə tutulmalıdır.

Aparatlarda qənaətlilik məqsədi ilə ilk növbədə kabel və gərginliyi 6-10 kV olan



digər birləşmələrin xətlərində qrup şəklində ATQ qurğularının həyata keçirilməsinə yol verilir. Bununla belə, qrup şəklində ATQ qurğularının çatışmalılıqları nəzərə alınmalıdır. Məsələn, hər hansı bir birləşmənin açarı açıldıqdan sonra digər birləşmənin açarının açılması ATQ qurğusunun başlanğıc vəziyyətinə qayıtmasına qədər baş verərsə, bu halda qurğunun həyata keçirilməsindən imtina mümkündür.

3.3.2.2. ATQ qurğuları elə həyata keçirilməlidir ki, onlar aşağıda göstərilən hallarda işə düşməsin:

a) heyət tərəfindən açarın uzaq məsafədən və ya teleidarəetmə ilə açılması zamanı;

b) heyət tərəfindən uzaq məsafədən və ya teleidarəetmənin köməyi ilə qoşulduqdan bilavasitə sonra rele mühafizəsindən avtomatik açılma zamanı;

c) transformatorların və fırlanan maşınların daxili zədələnmələrindən mühafizə ilə, avtomatik qəzaya qarşı qurğularla açarın açılması, həmçinin ATQ-nin işə düşməsi yol verilməyən digər hallarda açar ilə açılan zaman. Tezliyə görə yükün avtomatik azaldılması (TYA) və ya tezliyi bərpa etməklə açılmış istehlakçıların qidalanmasının qoşulmasının (TATQ) təsirindən sonra ATQ 2.3.9.6-cı yarımbəndə müvafiq yerinə yetirilməlidir.

ATQ qurğuları elə yerinə yetirilməlidir ki, qurğunun sxemində hər hansı nasazlıq yarandıqı zaman QQ-ya təkrarən qoşulmaların mümkünlüyü istisna olunsun.

ATQ qurğuları avtomatik geri qayıtma ilə yerinə yetirilməlidir.

3.3.2.3. ATQ tətbiq edildiyi təqdirdə, bir qayda olaraq, müvəffəqiyyətsiz ATQ halında rele mühafizəsinin təsirinin sürətləndirilməsi nəzərdə tutulmalıdır. Müvəffəqiyyətsiz ATQ-dən sonra rele mühafizəsinin işə düşməsinin sürətləndirilməsi, açarın qoşulmasından sonra sürətləndirmə qurğusunun köməyi ilə yerinə yetirilir, və bu, bir qayda olaraq, digər səbəblərə görə açarın qoşulması zamanı da istifadə olunmalıdır (idarəetmə açarından, teleidarəetmə yaxud EAQ qurğusundan). Açarın qoşulmasından sonra mühafizənin sürətləndirilməsi zamanı, açarın qoşulması vaxtı və fazalarının müxtəlif vaxtlarda qoşulmaları səbəbindən cərəyan təkəninin təsiri altında mühafizə tərəfindən açarın açılması mümkünlüyünə qarşı tədbirlər görülməlidir.

Əgər xətt artıq özünün digər açarı vasitəsi ilə gərginlik altına qoşulubsa, (yəni xətlərdə simmetrik gərginlik olarsa), açarın qoşulmasından sonra mühafizəni sürətləndirməyə ehtiyac yoxdur.

Əgər mühafizənin əhəmiyyətli dərəcədə mürəkkəbləşdirilməsi tələb olunarsa və işə düşmə müddəti quraşdırılan yerin yaxınlığında metal QQ-ma olduğu halda 1,5 san.-dan artıq deyilsə, dəyişən operativ cərəyanda yerinə yetirilən, gərginliyi 35 kV və daha aşağı olan xətlərdə mühafizələrin işə düşməsinin ATQ-dən sonra sürətləndirilməsinə yol verilmir

3.3.2.4. Üçfazlı ATQ (ÜATQ) qurğuları əsasən qabaqcadan verilmiş operativ komanda ilə və açarın açılmış vəziyyəti arasında uyğunsuzluq olduqda işə düşməklə həyata keçirilməlidir; həmçinin ATQ qurğusunun mühafizədən işə düşməsinə yol verilir.

3.3.2.5. Bir qayda olaraq, birqat və ya ikiqat təsirli işə düşən ÜATQ qurğuları (sonuncu bu açarın iş şəraitinə görə buraxıla bilər) tətbiq oluna bilər.

İkiqat təsirli ÜATQ qurğularının hava xətləri, xüsusilə birtərəfli qidalanan tək xətlər üçün tətbiq edilməsi tövsiyə olunur. Gərginliyi 35 kV və daha aşağı olan şəbəkələrdə ikiqat təsirli ÜATQ qurğularının birinci növbədə şəbəkə üzrə ehtiyatlandırmaya malik

olmayan xətlər üzrə tətbiq edilməsi tövsiyə olunur.

Neytralı izolə edilmiş və ya kompensasiya edilmiş şəbəkələrdə, bir qayda olaraq, ATQ-nin birinci dövründən sonra yerlə qapanma olan halda (məsələn, sıfır ardıcılıqlı gərginliyin mövcudluğuna görə) ATQ-nin ikinci dövrünün bloklanması tətbiq olunmalıdır. İkinci dövrdə ÜATQ qurğusunun gözləmə müddəti 15-20 san.-dən az olmamalıdır.

3.3.2.6. Elektrik verilişinin normal iş rejiminin bərpa edilməsini sürətləndirmək üçün ÜATQ qurğusunun gözləmə müddəti (xüsusilə birtərəfli qidalanan xətlərdə ikiqat təsirli ATQ qurğusunun dövrü üçün), zədələnmələr olan yerdə qövsün söndürülmə müddəti və mühitin deionlaşması nəzərə alınmaqla, eləcə də açarın və onun ötürülməsinin təkrar qoşulmaya hazırolma müddəti nəzərə alınmaqla mümkün qədər minimal qəbul edilməlidir.

Bununla birlikdə ikitərəfli qidalanan xətlərdə ÜATQ qurğusunun gözləmə müddətixəttin hər iki ucunda zədələnmələrin ayrı-ayrı müddətlərdə açılmasının mümkünlüyünə nəzərə alınmaqla seçilməlidir; bununla belə uzaq ehtiyatlandırma üçün müəyyən olunmuş mühafizələrin işə düşmə müddəti nəzərə alınmamalıdır. Açarlar yüksək tezlikli mühafizənin işləməsi nəticəsində açılarsa, xəttin uclarında açarların müxtəlif müddətli açılmalarının nəzərə alınmasına yol verilmir.

Bir qat təsirli ÜATQ qurğusunun effektivliyini artırmaq məqsədi ilə onun gözləmə müddətinin artırılmasına yol verilir (istehlakçının işi nəzərə alınmaqla).

3.3.2.7. Birtərəfli qidalanan, gərginliyi 110 kV və daha yuxarı olan tək xətlərdə, ÜATQ müvəffəqiyyətsiz olduğu halda, uzunmüddətə iki fazalı iş rejiminə keçirilmə buraxıla bilən hesab olunur və xəttin qidalandırıcı sonunda ikiqat təsirli ÜATQ qurğusu nəzərə alınmalıdır. Xəttin iki fazalı iş rejiminə keçirilməsi işçi heyət tərəfindən yerində və yateleidarətmənin vasitəsi ilə həyata keçirilə bilər.

ATQ müvəffəqiyyətsiz olduğu təqdirdə xəttin iki fazalı iş rejiminə keçirilməsi üçün xəttin qidalandırıcı və qəbuledici uclarında ayırıcılar və ya açarlar vasitəsi ilə fazaya görə idarəetmə nəzərdə tutulmalıdır.

Zəruri olan hallardada xəttin uzun müddətə iki fazalı iş rejiminə keçirilməsi zamanı natamam fazalı iş rejimi səbəbindən rabitə xətlərinin işində yaranan maneələrin azaldılması üçün tədbirlər görülməlidir. Bu məqsədlə natamam fazalı rejimdə xətt üzrə ötürülən gücün məhdudlaşdırılmasına (əgər bu istehlakçının işləmə şəraitinə görə mümkündürsə) yol verilir.

Xüsusi əsaslandırmanın olduğu ayrı-ayrı hallarda natamam fazalı rejim zamanı rabitə xətlərinin işində fasilənin yaranmasına yol verilir.

3.3.2.8. Açılarkən generasiyalı mənbələr arasında elektrik əlaqələrinin pozulmadığı xətlərdə, məsələn, birtərəfli qidalanan paralel xətlərdə, sinxron yoxlama olmadan ÜATQ qurğusu quraşdırılmalıdır.

3.3.2.9. İkitərəfli qidalanan tək xətlərdə (şuntlayıcı əlaqələr olmadıqda) üçfazlı ATQ qurğusunun aşağıdakı növlərindən biri (yaxud onların kombinasiyası) nəzərdə tutulmalıdır:

- a) cəld işləyən ÜATQ (CATQ);
- b) qeyri-sinxron ÜATQ (QS ATQ);
- c) sinxronizmi tutmaqla ÜATQ (SG ÜATQ).

Bundan əlavə, əgər açarlar fazaya görə idarəetmə ilə təchiz olunubsa və BATQ dövründə enerji sisteminin hissələrinin paralel işinin dayanıqlığı pozulmursa, ÜATQ qurğusunun müxtəlif növləri ilə kombinə olunmuş birləşli ATQ (BATQ) nəzərə alın bilər.

ATQ növlərinin seçimi sistemin və avadanlıqların işinin konkret şərtləri cəmindən asılı olaraq 3.3.2.10-3.3.2.14-cü yarımbəndlərdə qeyd olunmuş göstərişləri nəzərə almaqla həyata keçirilir.

3.3.2.10. Cəld işləyən ATQ və ya CATQ qurğularının (eyni vaxtda hər iki ucundan minimal gözləmə müddəti ilə qoşulma), bir qayda olaraq, birləşdirilən sistemlərin E.H.Q. vektorları arasında olan bucağın kiçik fərqi 3.3.10-cu bənd üzrə xətlərdə avtomatik təkrar qoşulma üçün nəzərdə tutulması tövsiyə olunur. CATQ-ya yol verən açarlar olduğu təqdirdə, qoşulmadan sonra sistemin sinxron paralel işləməsi təmin edilərsə və sinxron generatorların və kompensatorların maksimal elektromaqnit momenti maşınların çıxışlarında üçfazlı QQ zamanı yaranan elektromaqnit momentindən kiçik olarsa, (lazım olan ehtiyat nəzərə alınmaqla), CATQ tətbiq oluna bilər.

Maksimal elektromaqnit momentinin qiymətləndirilməsi CATQ zamanı bucaq fərqi mümkün həddi üçün aparılmalıdır. Müvafiq olaraq CATQ qurğusunun işə salınması yalnız işləmə zonası bütün xətti əhatə edən və cəld işləyən mühafizənin işləməsi zamanı aparılmalıdır. CATQ qurğusu ehtiyat mühafizələr işlədikdə bloklanmalı, AİEQ işlədikdə isə bloklanmalı və ya dayandırılmalıdır.

CATQ uğursuz tətbiq olunduğu təqdirdə, enerji sisteminin dayanıqlığının təmin olunması məqsədi ilə qəzaya qarşı avtomatikadan böyük həcmdə fəaliyyət tələb olunarsa, CATQ qurğusunun tətbiq edilməsi tövsiyə olunmur.

3.3.2.11. 3.3.2.9-cü yarımbənddə qeyd olunan xətlərdə (əsas etibarilə gərginliyi 110-220 kV olan) qeyri-sinxron ATQ (QSATQ) tətbiq edilə bilər, əgər:

a) qeyri-sinxron qoşulma zamanı sinxron generatorlarda və kompensatorlarda yaranan maksimal elektromaqnit momenti üçfazlı QQ zamanı maşının çıxışlarında yaranan elektromaqnit momentindən kiçikdirsə (lazım olan ehtiyat nəzərə alınmaqla), QS ATQ buraxıla bilən qiymətin praktiki meyarları qismində qoşulma bucağı 180 dərəcə olan stator cərəyanlarının periodik təşkiledicisinin başlanğıc hesablanma qiymətləri qəbul edilir;

b) qoşulma bucağı 180 dərəcə olduqda, transformator (avtotransformator)dan keçən maksimal cərəyan sonsuz güclü şinlərdən qidalanma zamanı onun çıxışlarındakı QQ cərəyanından kiçikdirsə;

c) ATQ-dən sonra kifayət qədər tez qeyri-sinxronlaşdırma təmin edilir; qeyri-sinxron avtomatik təkrar qoşulma nəticəsində uzun müddətli asinxron iş rejiminin yaranması mümkündürsə, onun aradan qaldırılması və ya kəsilməsi üçün xüsusi tədbirlər tətbiq edilməlidir.

Bu şərtlərə əməl olunduqda QS ATQ qurğusunun təmir rejimində paralel xətlərdə də tətbiq edilməsinə yol verilir.

QS ATQ tətbiq edilərkən mühafizənin artıq (lüzumsuz) işləməsinin qarşısını almaq üçün mütləq tədbirlər görülməlidir. Bu məqsədlə QS ATQ zamanı açarların qoşulmasını müəyyən ardıcılıqla həyata keçirmək tövsiyə olunur, məsələn, xəttin hər hansı tərəfində ATQ gərginliyinin olmasına nəzarət ilə əks tərəfdə müvəffəqiyyətli ÜATQ-ni tətbiq

etməklə.

3.3.2.12. 3.3.2.9-cu yarımbənddə təsbit olunmuş xətlərdə əhəmiyyətli dərəcədə sürüşmələr olduğu zaman (təqribən 4%) yol verilən bucaqlarda xətlərin qoşulması məqsədi ilə sinxronizmi tutmaqla ATQ tətbiq etmək olar.

Həmçinin ATQ-nin aşağıdakı qaydada tətbiq olunması mümkündür. Birinci qoşulmalı olan xəttin sonunda xətdə gərginliyə nəzarət olmadan sürətləndirilmiş ÜATQ (cəld işləyən mühafizənin işləməsinə təyin etməklə bütün xətti əhatə edən təsir zonası) (NO SÜATQ) və ya xətdə gərginliyin olmamasına nəzarət etməklə ÜATQ (ÜATQ GO), onun digər tərəfində isə – sinxronizm tutmaqla ÜATQ tətbiq olunur. Sonuncu o şərtlə tətbiq olunur ki, xəttin birinci ucunun qoşulması müvəffəqiyyətli olsun (məsələn, bu, xətdə gərginliyin olmasına nəzarətin köməyi ilə müəyyən oluna bilər).

Sinxronizmi tutmaq məqsədi ilə daimi qabaqlama bucağı ilə sinxronizator prinsipi üzrə qurulmuş qurğular tətbiq oluna bilər.

ATQ qurğusu elə yerinə yetirilməlidir ki, xəttin uçları üzrə açarların qoşulması növbəliyinin dəyişdirilməsi mümkün olsun.

Sinxronizmi tutmaqla ATQ (ST ATQ) qurğusu tətbiq olunduğu təqdirdə, tezliklərin mümkün böyük fərqudə onun işləməsinin təmin edilməsinə çalışmaq lazımdır. ST ATQ tətbiq olunduqda maksimal buraxıla bilən qoşulma bucağı 3.3.2.11-ci yarımbənddə qeyd olunan şərtlər nəzərə alınmaqla qəbul edilməlidir. ST ATQ qurğusu tətbiq edildikdə, işçi heyət tərəfindən xəttin qoşulması üçün onun istifadə olunması tövsiyə olunur (yarımavtomat sinxronlaşdırma).

3.3.2.13. Gərginlik transformatorları ilə təchiz olunan xətlərdə ÜATQ-nin müxtəlif növlərində xətdə gərginliyin olub-olmamasına nəzarət etmək məqsədi ilə xətti gərginliyin, eləcə də əks və sıfır ardıcılıqlı gərginliyin təsirinə cavab verən orqanların istifadə edilməsi tövsiyə olunur. Bəzi hallarda, məsələn, şuntlayıcı reaktorlar olmayan xətlərdə sıfır ardıcılıqlı gərginlikdən istifadə etmək olmaz.

3.3.2.14. Birqüvvətli avtomatik təkrar qoşulma (BATQ) yalnız yerlə qapanma cərəyanı böyük olan şəbəkələrdə tətbiq oluna bilər.

Fazanın dayanıqlı zədələnməsi zamanı xətti mexaniki olaraq uzun müddətli natamam fazalı rejimə keçirdikdə BATQ aşağıdakı qaydada tətbiq olunmalıdır:

a) tək güclü yüklənmiş sistemlərarası və ya sistem daxili elektrik verilişi xətlərində;  
b) iki və daha artıq dolay əlaqəli, gərginliyi 220 kV və daha yuxarı olan güclü yüklənmiş sistemlərarası xətlərdə (o şərtlə ki, onlardan hər hansı birinin açılması enerji sisteminin dinamik dayanıqlığının pozulması ilə nəticələnə bilər);

c) gərginliyin müxtəlif siniflərində sistemlərarası və sistem daxili xətlərdə (əgər yüksək gərginlikli xəttin üçfazlı açılması enerji sisteminin dayanıqlığının pozulması mümkünlüyü ilə alçaq gərginlikli xətlərin yol verilməyən ifrat yüklənməsi ilə nəticələnərsə);

d) yerli, yükləri böyük olmayan və iri bloklu elektrik stansiyalarını sistem ilə əlaqələndirən xətlərdə;

e) ÜATQ-nin tətbiq olunmasının gərginliyin aşağı düşməsi nəticəsində yükün xeyli dərəcədə azalması ilə əlaqədar olduğu elektrik verilişi xətlərində. .

BATQ qurğusu elə tətbiq olunmalıdır ki, onun işi başa çatdıqda və ya qidalanma dayandığı zaman xəttin qurğudan başqa daha üç fazanın açılmasına görə mühafizələrin

fəaliyyətinin keçirilməsi avtomatik yerinə yetirilsin.

Yerlə QQ olduqda zədələnmiş fazaların müəyyən olunması, xəttin ÜATQ, CATQ və operativ işçi heyət tərəfindən birtərəfli qoşulması zamanı BATQ dövründə xəttin əlavə cəld işləmə mühafizəsi qismində istifadə edilə bilən seçici orqanların vasitəsilə həyata keçirilməlidir..

BATQ-nin gözləmə müddəti xəttin ucları üzrə mühafizənin müxtəlif vaxtlarda işləməsinin mümkünlüyü, eləcə də seçici orqanların kaskad təsiri nəzərə alınmaqla natamam fazalı rejimdə birfazlı QQ-nin yerində qövsün söndürülmə müddətinə və mühitin deionlaşmasına əsasən nizamlanmalıdır.

3.3.2.15. 3.3.2.14–cü yarımbənddə qeyd olunmuş xətlərdə BATQ üçfazlı avtomatik təkrar qoşulmanın müxtəlif növləri ilə uyğunlaşdırılmış şəkildə tətbiq edilməlidir. Bu zaman BATQ-nin bütün hallarında, yaxud yalnız müvəffəqiyyətsiz BATQ zamanı ÜATQ-nin tətbiqininqadağan edilməsinin mümkünlüyü nəzərdə tutulmalıdır. Konkret şəraitlərdən asılı olaraq müvəffəqiyyətsiz BATQ, dahasonra isə ÜATQ-nin tətbiq olunmasına yol verilir. Belə hallarda ÜATQ-nin işədüşməsi əvvəlcə xəttin bir ucunda həmin xətdə gərginliyin olmamasına nəzarət və artırılmış gözləmə müddəti ilə nəzərdə tutulur.

3.3.2.16. Kiçik sistemli güclü elektrik stansiyası ilə əlaqələndirən, ikitərəfli qidalanan tək xətlərdə su elektrik stansiyaları üçün hidrogeneratorların avtomatik özü-özünə sinxronlaşdırma ilə ÜATQ, su və istilik elektrik stansiyaları üçün isə bölücü qurğularla uyğunlaşdırılmış şəkildə ÜATQ tətbiq oluna bilər.

3.3.2.17. İkitərəfli qidalanan xətlərdə iki əlaqə olduğu təqdirdə, bu əlaqələrdən ikisinin eyni vaxtda uzun müddətli açılması mümkündürsə, (məsələn, ikidövrəli xətlər) aşağıdakılar tətbiq edilməlidir:

a) qeyri-sinxron ATQ (gərginliyi əsas etibarilə 110-220 kV olan xətlər üçün və 3.3.2.11-ci bənddə qeyd olunan şərtlərə riayət edildikdə, lakin bütün əlaqələrin açıldığı hallarda);

b) sinxronizmin yoxlanması ilə ATQ (qeyri-sinxron ATQ-nin tətbiq edilməsi 3.3.2.11-ci yarımbənddə əks olunan səbəblərə görə mümkün olmadıqda, lakin bütün əlaqələrin açıldığı hallarda).

Məsul xətlər üçün iki əlaqə olduğu təqdirdə, eləcə də ikisi ikidövrəli xətt olmaqla üç əlaqə olduqda, 3.3.2.11-ci yarımbənddə qeyd olunan səbəblərə görə QS ATQ-nin tətbiq edilməsi mümkün olmadıqda, BATQ, CATQ və ya SG ATQ (bax: 3.3.2.10-cü, 3.3.2.12-ci, 3.3.2.14-cü yarımbəndlər) qurğularının tətbiq edilməsinə icazə verilir. Bununla belə, BATQ və CATQ qurğularının sinxronizmi yoxlanılmaqla ATQ qurğusu əlavə olunaraq tamamlanmalıdır;

Dörd və daha artıq əlaqələr olduğu təqdirdə, eləcə də üç əlaqə olduqda, sonuncu halda bu əlaqələrdən ikisinin eyni vaxtda uzun müddətli açılması ehtimalı azdırsa (məsələn, əgər bütün xətlər birdövrəlidir), sinxronizm yoxlanmadan ATQ tətbiq olunmalıdır.

3.3.2.18. Sinxronizmin yoxlanması ilə tətbiq olunan ATQ qurğusu xəttin bir ucunda xətdə gərginliyin olmamasına nəzarət ilə və sinxronizmin olmasına nəzarət ilə, digər ucunda isə yalnız sinxronizmin olmasına nəzarət ilə həyata keçirilməlidir. Xətlərin sinxronizmin yoxlanması ilə tətbiq olunan ATQ qurğularının sxemləri ATQ zamanı

xətlərin açarlarının açılma növbəliyinin dəyişdirilmə mümkünlüyü nəzərə alınmaqla hər iki uclarda eyni şəkildə həyata keçirilməlidir.

İşçi heyət tərəfindən xəttin qoşulması zamanı birləşdirilən sistemlərin sinxronizmini yoxlamaq üçün sinxronizmin yoxlanılması ilə tətbiq olunan ATQ qurğusundan istifadə edilməsi tövsiyə olunur.

3.3.2.19. Xətlərdə üçfazlı ATQ-nin bir neçə növünün birgə tətbiq edilməsinə yol verilir, məsələn, CATQ və sinxronizmin yoxlanılması ilə tətbiq olunan ÜATQ. Həmçinin, xətlərin müxtəlif uclarında ATQ qurğularının müxtəlif növlərindən istifadə edilməsinə yol verilir (məsələn, xəttin bir ucunda gərginliyə nəzarət olmadan sürətləndirilmiş ÜATQ (bax 3.3.13-cü yarımbənd) və digərində gərginliyin və sinxronizmin olmasına nəzarət ilə tətbiq olunan ÜATQ).

3.3.2.20. ÜATQ qeyri-selektiv cəld işləyən mühafizələr ilə uyğunlaşdırılmış şəkildə, sonuncunun qeyri-selektiv işləməsinə islah etmək üçün tətbiq olunmasına yol verilir. Bir sıra ardıcıl qoşulmuş xətlərdən ibarət şəbəkələrdə onlar üçün qeyri-selektiv cəld işləyən mühafizələr tətbiq olunduqda onların təsirini azaltmaq üçün növbəli ATQ-nin tətbiq olunması tövsiyə olunur. Bununla birlikdə ATQ kimi mühafizənin sürətləndirilməsi ilə və ya qida mənbəyinə doğru istiqamət üzrə artan təsir dərəcəsi ilə (üçdən artıq olmayaraq) ATQ qurğuları tətbiq oluna bilər.

3.3.2.21. Yüksək gərginlikli tərəfdən qısaqapayıcılar və ayıranlar quraşdırılmış transformatorları qidalandıran xətlərdə üçfazlı birqat təsirli ATQ tətbiq edildikdə, cərəyansız fasilədə ayıranın açılması üçün ATQ qurğusunun işləmə müddəti qısaqapayıcının qoşulma və ayıranın açılma müddətləri cəminə uyğun olaraq nizamlanmalıdır. İkiqat təsirli üçfazlı ATQ tətbiq olunduqda ayırıcının açılması ATQ-nin ikinci dövrünün cərəyansız fasiləsində nəzərdə tutulursa birinci dövrdə ATQ-nin işləmə müddəti göstərilən şərtə görə artmamalıdır, əgər.

Açarların əvəzinə ayıranlar quraşdırılan xətlər üçün birinci dövrdə müvəffəqiyyətsiz ATQ olduğu halda ayıranların açılması ATQ-nin ikinci dövrünün cərəyansız fasiləsi zamanı aparılmalıdır.

3.3.2.22. Əgər ATQ-nin fəaliyyəti nəticəsində sinxron kompensatorların və ya sinxron elektrik mühərriklərin qeyri-sinxron qoşulması mümkündürsə və yabu cür qoşulma onlar üçün yol verilməzdirsə, bu maşınlarla zədələnmə yerlərinin kiçik qidalanmasını istisna etmək məqsədilə qidalanma itən zaman onların avtomatik açılması nəzərdə tutulmalıdır, yaxud SSA qurğusunu açmaqla sonradan avtomatik qoşulma ilə və ya müvəffəqiyyətli ATQ nəticəsində gərginlik bərpa olunduqdan sonra sinxronlaşdırmanın bərpası ilə onları asinxron rejimə keçirtmək lazımdır.

Sinxron kompensatorları və ya sinxron elektrik mühərrikləri olan yarımstansiyalar üçün ATQ-nin işləməsi zamanı TYA qurğusunun artıq (lüzumsuz) işləməsinin qarşısını alan tədbirlər görülməlidir.

3.3.2.23. ATQ-nin tətbiqi üçün yol verilən şinlər və açarlar üçün xüsusi mühafizələr olduqda, elektrik stansiyalarının və yarımstansiyaların şinlərinin ATQ-si iki variantlardan biri üzrə həyata keçirilməlidir:

a) avtomatik yoxlanılmaqla (qidalandırıcı elementlərdən birinin ATQ açarı ilə şinlərin gərginlik altına qoyulması);

b) sxemin avtomatik yığılması ilə; bu halda ATQ qurğusundan ilk olaraq

qidalandırıcı elementlərdən biri (məsələn, xətt, transformator) qoşulur. Bu elementin müvəffəqiyyətlə qoşulmasından sonra digər elementlərin qoşulması ilə sxemin qəzaya qədər olan rejiminin mümkün olan tam avtomatik bərpası aparılır. Bu variant üzrə şinlərin ATQ-sinin birinci növbədə daimi növbətçi işçi heyəti olmayan yarımstansiyalar üçün tətbiq edilməsi tövsiyə olunur.

Şinlərin ATQ-si yerinə yetirilərkən qeyri-sinxron qoşulmanı (əgər o yol verilməz sayılırsa) istisna edən tədbirlər görülməlidir.

Müvəffəqiyyətsiz ATQ olan halda şinlərin mühafizələrinin kifayət qədər həssaslığı təmin edilməlidir.

3.3.2.24. İkitransformatorlu alçaldıcı yarımstansiyalarda transformatorlar ayrı-ayrı işlədikdə, bir qayda olaraq, orta və alçaq gərginlikli şinlərin ATQ qurğuları EAQ qurğuları ilə uyğunlaşdırılmış şəkildə nəzərdə tutulmalı, transformatorların daxili zədələnmələrində EAQ, digər zədələnmələrdə isə ATQ (bax 3.3.3.13-cü yarım bənd) istifadə olunmalıdır.

Normal rejimdə gərginlikli şinlərdə transformatorların paralel işləməsini nəzərdə tutan ikitransformatorlu yarımstansiya üçün ATQ qurğusundan əlavə transformatorlardan biri ehtiyata çıxarılan rejim üçün təyin olunmuş EAQ qurğusunun quraşdırılmasına yol verilir.

3.3.2.25. Əgər transformatorun işə düşməsi istehlakçıların elektrik qurğularının cərəyansız qalması ilə nəticələnsə, enerji sistemlərinin yarımstansiyalarında qidalandırıcı tərəfdən açar və maksimal cərəyan mühafizəsinə malik, gücü 1 MVA-dan artıq olan bütün tək alçaldıcı transformatorlar ATQ qurğuları ilə təchiz olunmalıdır. Transformator daxili zədələnmələrdən mühafizə ilə açıldıqda isə ayrı-ayrı hallarda ATQ-nin işləməsinə yol verilir.

3.3.2.26. İki və ya daha artıq açarla birləşdirilmiş elementin birinci açarı ilə qoşulan müvəffəqiyyətsiz ATQ zamanı bu elementin digər açarlarının ATQ-si bir qayda olaraq, qadağan edilir.

3.3.2.27. Elektrik stansiyalarında və yarımstansiyalarda elektromaqnit ötürməli açarlar olduğu təqdirdə, ATQ qurğusundan eyni vaxtda iki və ya daha artıq açar qoşula bilsə, qoşulma zamanı akkumulyator batareyalarının lazım olan gərginlik səviyyəsini təmin etmək və elektromaqnit qoşulmalarının qidalanma dövrlərinin kabellərinin en kəsiyini azaltmaq üçün, bir qayda olaraq, ATQ elə yerinə yetirilməlidir ki, eyni vaxtda bir neçə açarın qoşulması mümkün olmasın (məsələn, birləşmələrdə müxtəlif gözləmə müddəti ilə ATQ tətbiq edilməsi).

Ayrı-ayrı hallarda (əsasən gərginliyi 110 kV olan və ATQ ilə təchiz olunmuş çoxsaylı birləşmələrdə) ATQ qurğusundan iki açarının eyni vaxtda qoşulmasına yol verilir.

3.3.2.28. ATQ qurğularının işə düşməsi, göstərici relelər vasitəsilə, reledə qurulmuş işləmə göstəriciləri ilə, işləmə sayını göstərən sayğaclarla və ya analogi təyinatlı digər qurğularla qeyd edilməlidir.

### **3.3.3. Ehtiyat qidalanmanın və avadanlıqların avtomatik qoşulması (EQAQ)**

3.3.3.1. İstehlakçının elektrik quruluşlarının cərəyansız qalması ilə nəticələnen, işçi

qida mənbəyinin açılması zamanı ehtiyat qida mənbəyinin avtomatik qoşulması yolu ilə istehlakçıların qidalanmasının bərpa edilməsi üçün EAQ qurğuları nəzərdə tutulmalıdır. Həmçinin, normal texnoloji proseslərin pozulması ilə nəticələnən, işçi avadanlığın açılması zamanı ehtiyat avadanlığın avtomatik qoşulması üçün EAQ qurğuları nəzərdə tutulmalıdır.

Əgər EAQ qurğularının tətbiq edilməsi zamanı rele mühafizəsinin sadələşdirilməsi, QQ cərəyanlarının azaldılması və dairəvi şəbəkələrin radial-bölmələnmiş şəbəkələrlə əvəz edilməsi hesabına aparatların dəyərinin ucuzlaşdırılması və sair mümkün olarsa, bu cür qurğuların nəzərə alınması tövsiyə olunur.

EAQ qurğuları transformatorlarda, xətlərdə, bölməli və şinbirləşdirici açarlarda, elektrik mühərriklərində və s. quraşdırıla bilər.

3.3.3.2. Qidalandırılan elementin şinlərində istənilən səbəbdən, o cümlədən, bu şinlərdə QQ zamanı (sonuncu – şinlərin ATQ-si olmadıqda, həmçinin bax 3.3.3.13-cü yarımbənd), gərginlik olmadıqda, bir qayda olaraq, EAQ qurğusu onun işinin mümkünlüyünü təmin etməlidir.

3.3.3.3. İşçi qida mənbəyinin açarı açılan zaman EAQ qurğusu, bir qayda olaraq, əlavə gözləmə müddəti olmadan ehtiyat qida mənbəyinin açarını işə salmalıdır (həmçinin bax 3.3.3.12-ci yarımbənd). Bu halda qurğunun birdəfəli işləməsi təmin olunmalıdır.

3.3.3.4. İşçi qida mənbəyi tərəfdən gərginliyin itməsi ilə əlaqədar, eləcə də qəbuledici tərəfdən açarın açılması zamanı (məsələn, işçi elementin rele mühafizəsi yalnız qidalanma tərəfdən açarların açılması ilə işə düşür) EAQ qurğusunun təsirini təmin etmək üçün EAQ sxemində 3.3.3.2-ci yarımbənddə göstərilənə əlavə olaraq gərginliyi işəsalma orqanı nəzərdə tutulmalıdır. Qidalandırılan elementdə gərginlik itən zaman və sözügedən gərginlik ehtiyat qida mənbəyi tərəfdən olduqda, qeyd olunan işəsalma orqanı qəbuledici tərəfdən işçi qida mənbəyinin açarının açılmasını gözləmə müddəti ilə işə düşməlidir. Əgər işçi və ehtiyat elementlər eyni qida mənbəyinə malikdirsə, EAQ gərginliyi işəsalma orqanı nəzərdə tutulmamalıdır.

3.3.3.5. Transformatorlar və kiçik uzunluqlu xətlər üçün EAQ təsirini sürətləndirmək məqsədi ilə rele mühafizəsini nəinki açarın qida tərəfdən, həm də açarın qəbuledici tərəfdən açılması məqsəduyğundur. Bu məqsədlə xüsusi hallarda (məsələn, elektrik stansiyalarının xüsusi səfəryatlarında) hər hansı bir səbəbdən açarın yalnız qidalanma tərəfdən açılması zamanı bloklayıcı dövrə üzrə qəbuledici tərəfdən dərhal açarın açılması təmin edilməlidir.

3.3.3.6. İşçi mənbə gərginliyinin itməsinə cavab verən EAQ orqanının gərginliyinin minimal elementi elektrik mühərriklərinin özü-özünə işə salınması rejiminə və uzaq QQ zamanı gərginliyin aşağı düşməsinə uyğun olaraq nizamlanmalıdır.

EAQ işəsalma orqanının ehtiyat mənbəyi, şinlərində gərginliyə nəzarət elementinin işləmə gərginliyi elektrik mühərriklərinin özü-özünə işə salınmasından asılı olaraq müəyyən olunmalıdır.

EAQ işəsalma orqanının işə düşmə müddəti, gərginliyin aşağı düşməsi işəsalma orqanının minimal gərginlik elementinin işləməsinə səbəb olan, xarici QQ-nin açılma müddətindən və bir qayda olaraq, qida tərəfdən ATQ təsir müddətindən böyük olmalıdır.



Bir qayda olaraq EAQ işəsalma orqanı gərginliyinin minimal elementi elə yerinə yetirilməlidir ki, gərginlik transformatorunun yüksək və ya alçaq gərginlikli dolaqlarının qoruyucularından biri yandıqda onun düzgün fəaliyyəti təmin olunsun; alçaq gərginlikli dolağı avtomatik açarla mühafizə etdikdə onun açılması zamanı işəsalma orqanının fəaliyyəti bloklanmalıdır. Gərginliyi 6-10 kV olan paylayıcı şəbəkələrdə EAQ qurğusu tətbiq olunarkən bu tələbin (əgər bunun üçün gərginlik transformatorunun xüsusi quraşdırılması tələb olunursa) nəzərdə tutulmamasına imkan verilir.

3.3.3.7. EAQ-ın gərginlik ilə işə salınmasından istifadə edildikdə onun işə düşmə müddəti icazə verilən həddən böyük olarsa (məsələn, yüklərin tərkibində sinxron elektrik mühərriklərinin böyük hissəsi olduqda), gərginlik işəsalma orqanı ilə birlikdə digər növ orqanların da tətbiq edilməsi tövsiyə olunur (məsələn, cərəyanın itməsinə, tezliyin aşağı düşməsinə, gücün istiqamətinin dəyişməsinə və s. cavab verən).

Tezliyin işəsalma orqanı, tətbiq olunduğu təqdirdə, sonuncu verilmiş həddə qədər işçi qida mənbəyi tərəfdən tezliyin aşağı düşməsi və ehtiyat qida tərəfdən işçi qida mənbəyi açarının normal tezlikdə açılması zamanı gözləmə müddəti ilə işə düşməlidir.

Texnoloji zərurət yaranan zaman ehtiyat avadanlığın avtomatik qoşulmasını işəsalma qurğusu müxtəlif xüsusi vericilərdən istifadə edilməklə yerinə yetirilə bilər (təzyiq, səviyyə və s.).

3.3.3.8. Elektrik stansiyalarında xüsusi sərfiyyat qida mənbələrinin EAQ qurğusunun sxemi, açılan işçi mənbələrdən birinin əvəzinə ehtiyat qida mənbəyi qoşulduqdan sonra digər işçi qida mənbələrinin açılması zamanı işə düşmə imkanını qoruyub saxlamalıdır.

3.3.3.9. EAQ qurğusu tətbiq olunduğu halda, ehtiyat qida mənbəyinin ifrat yüklənmə şəraiti və elektrik mühərriklərinin özü-özünə işəsalınması yoxlanılmalı, əgər həddən artıq ifrat yüklənmə halı mövcuddursa, yaxud özü-özünə işəsalınma təmin edilmirsə, EAQ-ın işə düşməsi zamanı boşalma yerinə yetirilməlidir (məsələn, qeyri-məsul, bəzi hallarda isə məsul elektrik mühərriklərinin bir hissəsinin açılması, sonuncular üçün ATQ-nin tətbiq edilməsi tövsiyə olunur).

3.3.3.10. EAQ tətbiq edildikdə TYA qurğuları ilə açılmış istehlakçıların qoşulmasına onun təsirinin yol verilməzliyi nəzərə alınmalıdır. Bu məqsədlə xüsusi tədbirlər həyata keçirilməlidir (məsələn, tezliyə görə bloklanma). Ayrı-ayrı hallarda göstərilən tədbirlərin həyata keçirilməsinin qeyri-mümkünlüyü xüsusi qaydada əsaslandırıldığı halda, EAQ-ın nəzərə alınmamasına yol verilir.

3.3.3.11. EAQ qurğusunun işə düşməsi zamanı QQ-da açarın qoşulması mümkün olan zaman, bir qayda olaraq, bu açarın mühafizəsinin işə düşməsinin sürətləndirilməsi nəzərdə tutulmalıdır. Bu halda qoşulma cərəyanının sıçraması hesabına mühafizənin sürətləndirilmə dövrəsi üzrə ehtiyat qidalanmanın açılmasının qarşısını almaq üçün müvafiq tədbirlər görülməlidir.

Bu məqsədlə elektrik stansiyalarının xüsusi sərfiyyatlarının ehtiyat qida mənbələrinin açarlarında mühafizənin sürətləndirilməsi yalnız onun gözləmə müddəti 1-1,2 san.-dən artıq olan halda nəzərdə tutulmalıdır. Bu halda, sürətləndirmə dövrəsinə 0,5 san.-ə yaxın gözləmə müddəti daxil edilməlidir. Digər elektrik quruluşları üçün gözləmə müddətinin həddi konkret şəraitdən asılı olaraq müəyyən olunur.

3.3.3.12. Əgər EAQ-ın işə düşməsi nəticəsində Sinxron kompensatorların və ya

sinxron elektrik mühərriklərinin qeyri-sinxron qoşulması mümkün olarsa, və bu cür qoşulma onlar üçün yol verilməzdirsə, bu maşınlarda zədələnmə yerlərinin kiçik qidalanmasını aradan qaldırmaq üçün qidalanma itən hallarda sinxron maşınları avtomatik açmaq, yaxud sonradan avtomatik qoşulma və ya müvəffəqiyyətli EAQ-ın tətbiq olunması nəticəsində gərginlik bərpa olunduqdan sonra sinxronlaşdırmanın yenidən aparılması yolu ilə SSA qurğusunu açmaqla onları asinxron rejimə keçirtmək lazımdır.

Sinxron maşınlar açılana kimi EAQ qurğusundan ehtiyat qıdanın qoşulmasının qarşısını almaq məqsədilə EAQ-ın sürətinin azaldılmasına yol verilir. Əgər digər yüklər üçün sonuncu yol verilməzdirsə, xüsusi əsaslandırma olduğu təqdirdə işçi qidalanma şinlərini sinxron elektrik mühərriklərindən ibarət yük ilə əlaqələndirən xəttin EAQ işəsalma orqanından açılmasına yol verilir.

Sinxron kompensatorları və ya sinxron elektrik mühərrikləri olan yarımstansiyalar üçün EAQ-ın işə düşməsi zamanı TYA qurğusunun düzgün işləməməsinin qarşısını almaq üçün tədbirlər görülməlidir (bax 3.3.9.4-cü yarım bənd).

3.3.3.13. Aşkar ehtiyat olmadığı halda, ehtiyat qida mənbəyinin QQ-da qoşulmasının və onun ifrat yüklənməsinin qarşısını almaq, özü-özünə işə salınmanın yüngülləşdirilməsi, eləcə də qəza açılmasından sonra elektrik qurğularının normal sxemini və avtomatika qurğularının işə düşməsinə ən sadə vasitələrlə bərpa etmək məqsədi ilə EAQ və ATQ qurğularının uyğunlaşdırılmış şəkildə tətbiq edilməsi tövsiyə olunur. İşçi mənbəyinin daxili zədələnmələri zamanı EAQ, digər zədələnmələr zamanı isə ATQ qurğuları işə düşməlidir.

ATQ və ya EAQ qurğuları müvəffəqiyyətlə işə düşdükdən sonra, bir qayda olaraq, qəza rejiminə qədər olan sxemin tam avtomatik bərpasının mümkünlüyü təmin edilməlidir (məsələn, yüksək gərginlikli elektrik birləşmələrinin sadələşdirilmiş sxemlərinin mövcud olduğu yarımstansiyalar üçün qidalandırıcı xətdə ATQ-nin müvəffəqiyyətlə tətbiq edilməsindən sonra EAQ-ın alçaq gərginlikli tərəfdə işə düşməsi zamanı qoşulmuş bölmələrarası açarın açılması).

### **3.3.4. Generatorların qoşulması**

3.3.4.1. Generatorların paralel işə qoşulması aşağıdakı üsullardan biri ilə yerinə yetirilməlidir: dəqiq sinxronlaşdırma (əl ilə, yarımavtomatik və avtomatik) və özü-özünə sinxronlaşdırma (əl ilə, yarımavtomatik və avtomatik).

3.3.4.2. Normal rejimlərdə paralel işə qoşulmanın əsas üsulu kimi dəqiq avtomatik və ya yarımavtomatik sinxronlaşdırma üsulu aşağıdakı hallarda nəzərdə tutulmalıdır:

a) bilavasitə generatorun gərginliyinin yığıma şinlərinə işləyən, dolaqları dolaylı yolla soyudulan, gücü 3 MVt-dan yuxarı olan və keçid cərəyanının dövrü tərkiblərinin qiyməti  $3,5 I_{nom}$ -dan artıq olan turbogeneratorlar üçün;

b) dolaqları bilavasitə soyudulan TVV, TVF, TQV və TVM növlü turbogeneratorlar üçün;

c) gücü 50 MVt və daha artıq olan hidrogeneratorlar üçün.

Elektrik sisteminin qəza rejimlərində soyudulma sistemindən və gücündən asılı olmayaraq bütün generatorların paralel işə qoşulması özü-özünə sinxronlaşdırma üsulu

ilə yerinə yetirilə bilər.

3.3.4.3. Paralel işə qoşulmanın əsas üsulu kimi özü-özünə sinxronlaşdırma üsulu aşağıdakı hallarda nəzərdə tutula bilər:

a) gücü 3 MVt-dək olan turbogeneratorlar üçün;

b) bilavasitə yığıma şintlərə işləyən, gücü 3 MVt-dan artıq olan dolayı soyudulma sistemli turbogeneratorlar üçün (əgər özü-özünə sinxronlaşdırma üsulu ilə şəbəkəyə qoşulduqda keçid cərəyanının dövrü mürəkkəblərinin dəyəri  $3,5 I_{nom}$ -dan artıq deyildirsə);

c) transformatorlar ilə blokda işləyən, dolayı soyudulma sistemi olan turbogeneratorlar üçün;

ç) gücü 50 MVt-dək olan hidrogeneratorlar üçün;

d) öz aralarında sərt elektrik əlaqəsi olan və ümumi açar vasitəsilə işləyən, gücləri cəmi 50 MVt-dək olan hidrogeneratorlar üçün.

Göstərilən hallarda yarıavtomatik və avtomatik dəqiq sinxronlaşdırma qurğuları nəzərdə tutulmaya bilər.

3.3.4.4. Generatorların paralel işə qoşulmasının əsas üsulu kimi özü-özünə sinxronlaşdırma üsulundan istifadə edildiyi halda, hidrogeneratorlarda avtomatik özü-özünə sinxronlaşdırma qurğusunun, turbogeneratorlarda isə əl ilə, yaxud yarıavtomatik özü-özünə sinxronlaşdırma qurğusunun quraşdırılması nəzərdə tutulmalıdır.

3.3.4.5. Generatorların paralel işə qoşulmasının əsas üsulu qismində dəqiq sinxronlaşdırma üsulundan istifadə edildikdə, bir qayda olaraq, avtomatik və yarıavtomatik dəqiq sinxronlaşdırma qurğularının quraşdırılması nəzərdə tutulmalıdır. Gücü 15 MVt-dək olan generatorlar üçün qeyri-sinxron qoşulmadan bloklanması olan əl ilə dəqiq sinxronlaşdırmanın tətbiq edilməsinə yol verilir.

3.3.4.6. Göstərilən vəziyyətlərə uyğun olaraq bütün generatorlar su elektrik stansiyaları üçün mərkəzi idarəetmə məntəqəsində və ya yerli idarəetmə məntəqəsində, istilik elektrik stansiyaları üçün baş idarəetmə lövhəsində, yaxud blokların idarəetmə lövhələrində yerləşdirilən müvafiq sinxronlaşdırma qurğuları ilə təchiz olunmalıdır.

Tətbiq edilən sinxronlaşdırma üsulundan asılı olmayaraq bütün generatorlar zəruri hallarda qeyri-sinxron qoşulmadan bloklanması olan əl ilə dəqiq sinxronlaşdırmanın yerinə yetirilməsinə icazə verən qurğularla təchiz olunmalıdır.

3.3.4.7. Bir açar vasitəsilə işləyən iki və ya daha artıq hidrogeneratorlar dəqiq sinxronlaşdırma üsulu ilə şəbəkəyə qoşulduqda, generatorlar əvvəlcə öz aralarında özü-özünə sinxronlaşdırma üsulu və şəbəkə ilə dəqiq sinxronlaşdırma üsulu əsasında sinxronlaşdırılır.

3.3.4.8. Əsas şəbəkənin tranzit yarımstansiyalarında və elektrik sisteminin ayrı-ayrı hissələrinin sinxronlaşdırılması tələb olunan elektrik stansiyalarında yarıavtomatik və ya əl ilə dəqiq sinxronlaşdırma üçün qurğular nəzərdə tutulmalıdır.

### **3.3.5. Təsirlənmələrin, gərginliklərin və reaktiv güclərin avtomatik tənzimlənməsi**

3.3.5.1. Aşağıda qeyd olunan hallarda təsirlənmənin, gərginliyin və reaktiv gücün avtomatik tənzimlənməsi qurğuları nəzərdə tutulur:

a) elektroenergetika sisteminin normal fəaliyyəti zamanı müəyyən olunmuş xarakteristikalar üzrə elektroenergetika sistemində və elektrik qəbuledicilərində gərginliyin təmin olunması məqsədilə;

b) müəyyən olunmuş qanun üzrə reaktiv güc mənbələri arasında reaktiv yükün paylanması məqsədilə;

c) elektrik sistemlərinin statik və dinamik dayanıqlığını yüksəltmək və keçid rejimlərində rəqslərin dempferlənməsi məqsədilə.

3.3.5.2. Sinxron maşınlar (generatorlar, kompensatorlar, elektrik mühərrikləri) TAT qurğuları ilə təchiz edilməlidir. Təsirlənmənin avtomatik tənzimləyiciləri müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərə müvafiq olmalıdırlar.

Elektrik stansiyalarının generatorları istisna olmaqla, gücü 2,5 MVt-dan az olan generatorlar və sinxron kompensatorlar üçün yalnız müstəqil və ya aşağı güclü enerji sistemində işləyən təsirlənmənin rele gücləndirmə qurğusunun tətbiq edilməsinə yol verilir. Sinxron elektrik mühərrikləri 5.3.2.4- 5.3.2.5-ci yarımbəndlərə müvafiq olaraq TAT qurğuları ilə təchiz edilməlidir.

3.3.5.3. Gərginlik transformatorlarından TAT və təsirlənmə sisteminin digər qurğularının qidalanması və müvafiq dövrlərin yüksək etibarlılığı təmin edilməlidir.

TAT qurğusu birinci tərəfində qoruyucuları olan gərginlik transformatoruna qoşulduqda:

a) TAT və təsirlənmə sisteminin qidalanmasının itməsi səbəbindən ifrat yüklənməyə və ya maşının təsirlənməsinin yol verilməyən həddə aşağı düşməsinə səbəb ola bilən digər qurğular onların qoruyucu və avtomat açarları olmayan ikinci çıxışlarına birləşdirilməlidir;

b) rele gücləndirmə qurğusu elə yerinə yetirilməlidir ki, gərginlik transformatorlarının birinci tərəfində qoruyuculardan biri işə düşdükdə onun düzgün işləməsinin mümkünüyü təmin olunsun.

TAT qurğusu birinci tərəfində qoruyucuları olmayan gərginlik transformatorlarına qoşulduqda:

a) TAT və təsirlənmə sisteminin digər qurğuları avtomat açarlar vasitəsilə onların ikinci çıxışlarına birləşdirilməlidir;

b) avtomat açarın açılması halında ifrat yüklənmənin, yaxud maşının təsirlənməsinin yol verilməyən həddə aşağı düşməsinə istisna edən avtomat açarın köməkçi kontaktlarının istifadə edilməsi üzrə tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır.

TAT və təsirlənmə sisteminin digər qurğuları qoşulmuş gərginlik transformatorlarına, bir qayda olaraq, digər qurğular və cihazlar birləşdirilməlidir. Ayrı-ayrı hallarda bu qurğuların və cihazların ayrılıqda avtomat açarlar və ya qoruyucular vasitəsilə birləşdirilməsinə yol verilir.

3.3.5.4. Hidrogeneratorların TAT qurğuları elə yerinə yetirilməlidir ki, yükün atılması zamanı sürət tənzimləyicisi saz vəziyyətdə olduğu təqdirdə, gərginliyin artmasından mühafizənin işə düşməsi istisna olunsun. Zəruri olduğu halda, TAT qurğusu təsirlənmənin azaldılmasının cəld işləmə rele qurğusunun əlavə edilməsilə tamamlana bilər.

3.3.5.5. Əsas təsirləndirici, ehtiyat təsirləndirici ilə əvəz olunduqda, təsirlənmənin rele gücləndirmə qurğusunun sxemi onun təsirinin ehtiyat təsirləndiriciyə keçirilməsi

mümkünlüyünü nəzərdə tutmalıdır.

3.3.5.6. Təsirlənmənin kompənndlaşdırma qurğuları generatorun çıxışı və ya sinxron kompensator (şin tərəfdən) tərəfdən cərəyan transformatorlarına birləşdirilməlidir.

3.3.5.7. Bilavasitə soyudulma sistemi olan sinxron generatorlar və kompensatorların, gücü 15 MVt və daha artıq olan generatorlar və gücü 15 MVA<sub>r</sub> və daha artıq olan kompensatorların idarəetmə lövhəsi yerləşən otaqlarda, daimi işçi heyəti olmayan elektrik stansiyalar və yarımstansiyalar üçün ifrat yüklərin gücündən asılı olaraq gözləmə müddəti ilə ifrat yüklərin avtomatik məhdudlaşdırılması nəzərdə tutulmalıdır.

Seriyalarla buraxılan asılı gözləmə müddətli, ifrat yüklərin avtomatik məhdudlaşdırma qurğularının mənimsənilməsinə qədər, gücü 200 MVt (MVA<sub>r</sub>)-dək olan maşınlar üçün zamana görə asılı olmayan xarakteristikəli məhdudlaşdırma qurğusunun quraşdırılmasına yol verilir.

İfrat yüklərin avtomatik məhdudlaşdırma qurğusu maşının müvafiq qaydada yerinə yetirilməsi üçün nəzərdə tutulan müddət ərzində təsirlənmənin sürətləndirilməsinə mane olmamalıdır.

3.3.5.8. Gücü 100 MVt və daha artıq olan generatorlar və 100 MVA<sub>r</sub> və daha artıq gücü olan kompensatorlar üçün tezişədüşən, təsirlənmə sistemli, güclü TAT quraşdırılmalıdır.

Enerji sistemində elektrik stansiyalarının işləmə şəraitləri ilə müəyyən olunan ayrı-ayrı hallarda, digər növ TAT vələng işədüşən təsirlənmə sistemlərinin quraşdırılmasına yol verilir.

3.3.5.9. Təsirlənmə sistemi və TAT qurğusu təsirlənmə cərəyanının qiymətinin mümkün olan ən kiçik sərhəd qiymətindən ən böyük sərhəd qiymətinə kimi dayanıqlı tənzimləməni təmin etməlidir. Qeyri-reversiv (hərəkət istiqamətində dəyişməyən) təsirlənmə sisteminə malik sinxron kompensatorlar üçün tənzimləmə rotor cərəyanının praktiki olaraq sifıra bərabər qiymətindən, reversiv (hərəkət istiqamətində dəyişən) təsirlənmə sistemli kompensatorlar üçün isə mənfi təsirlənmə cərəyanının mümkün ən böyük qiymətindən başlayaraq təmin edilməlidir.

Transformatorlarla blok halında işləyən maşınlar üçün transformatorada gərginlik itkisinin cərəyanlı kompensasiya edilməsinin mümkünlüyü nəzərdə tutulmalıdır.

3.3.5.10. Aqreqatlarının sayı dörd və daha artıq olan su və istilik elektrik stansiyalarının 2,5 MVt və daha artıq güclü generatorları texnoloji proseslərin ümumi stansiya üzrə avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri və ya onlar olmadığı təqdirdə, təsirlənmənin qrup halında idarəetmə sistemləri ilə təchiz olunmalıdır. İstilik elektrik stansiyalarının generatorlarında bu sistemlərin elektrik stansiyasının sxemindən, rejimindən və gücündən asılı olaraq yerinə yetirilməsi tövsiyə olunur.

3.3.5.11. Paylayıcı yarımstansiyaların və elektrik stansiyalarının xüsusi sərfiyyatının YAT qurğusu olan transformatorları, eləcə də paylayıcı yarımstansiyaların xətti tənzimləyiciləri gərginliyin saxlanması və ya verilmiş dəyişməsi üçün transformasiya əmsalının avtomatik tənzim edilmə sistemi ilə təchiz olunmalıdır Zəruri olan halda avtomatik tənzimləyicilər gərginliyin qarşılıqlı tənzimlənməsini təmin etməlidir.

Transformasiya əmsalının avtomatik tənzimi ilə transformatorların

(avtotransformatorların) paralel işləməsinin nəzərdə tutulduğu yarımstansiyalar texnoloji proseslərin ümumi yarımstansiya üzrə avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemi ilə və ya transformatorlar arasında yol verilməyən bərabərləşdirici cərəyanların yaranmasını istisna edən qrup halındakı tənziqləmə sistemi ilə təchiz olunmalıdır.

3.3.5.12. Kondensator qurğuları 5.6-cı bənddə qeyd olunanlara müvafiq olaraq avtomatik tənziqləmə qurğuları və avadanlıqlarla təchiz olunmalıdır.

### **3.3.6. Tezliyin və aktiv gücün avtomatik tənziqlənməsi (TGAT)**

3.3.6.1. TGAT aşağıdakı hallarda nəzərdə tutulur:

a) müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərinin tələblərinə əsasən normal rejimlərdə enerji birliklərində və ayrılıqda işləyən enerji sistemlərində tezliyin təmin olunması məqsədilə;

b) enerji birliklərinin güc mübadilələrinin tənziqlənməsi və enerji birliklərinin və enerji sisteminin nəzarətində olan xarici və daxili əlaqələr üzrə güc axınlarının məhdudlaşdırılması məqsədilə;

c) dispetçer idarəçiliyinin bütün səviyyələrində idarəetmə obyektləri arasında gücün bölünməsi (o cümlədən, qənaətli) məqsədilə (enerji sistemlərinin elektrik stansiyaları və elektrik stansiyaları hüdudlarında aqreqatlar və ya enerji blokları arasında).

3.3.6.2. TGAT sistemləri (lazımi tənziqləyici diapazon olduğu halda) idarə olunan elektrik stansiyalarında tezliyin müəyyən olunmuş qiymətdən 10 dəqiqəlik intervallarla +/- 0,1 Hs civarında orta dəyişməsinin saxlanmasını və 2 dəqiqə və daha artıq müddət ərzində güc axınının 70%-dən az olmayaraq amplitudanın dəyişməsinin istisna edilməsi ilə nəzarət edilən əlaqələr üzrə güc axınının məhdudlaşdırılmasını təmin etməlidir.

3.3.6.3. TGAT sisteminə aşağıdakılar daxil olmalıdır:

a) tezliyin, güc mübadiləsinin avtomatik tənziqləmə qurğusu və dispetçer məntəqələrində axınların məhdudlaşdırılması qurğusu;

b) TGAT-ın yuxarı sistemlərdən yarımstansiyaların və idarəedicilərin idarə edilən elektrik stansiyaları arasında paylaşma qurğusu və enerji sistemlərinin dispetçer məntəqələrində nəzarət edilən daxili əlaqələr üzrə axınların məhdudlaşdırılması qurğusu;

c) gücün avtomatik idarə edilməsinə cəlb olunan elektrik stansiyalarında aktiv gücün idarə edilməsi qurğusu;

ç) aktiv güc axınlarının ötürücüləri və telemexanika vasitələri.

3.3.6.4. TGAT qurğuları dispetçer məntəqələrində faktiki iş rejiminin müəyyən olunmuş iş rejimindən kənara çıxmasının aşkar edilməsini, idarəetmənin aşağı səviyyəli dispetçer məntəqələri və gücün avtomatik idarə edilməsinə cəlb olunan elektrik stansiyaları üçün idarəedicilərin təşkil edilməsini və ötürülməsini təmin etməlidir.

3.3.6.5. Elektrik stansiyaların gücün avtomatik idarəetmə qurğuları aşağıdakıları təmin etməlidir:

a) idarəetmənin yuxarı səviyyəli dispetçer məntəqələrindən gələn idarəedicilərin təsirlərin qəbul edilməsini, dəyişdirilməsini və elektrik stansiyalarında idarəetmə səviyyəsində idarəedicilərin təşkil edilməsini;

b) ayrı-ayrı aqreqatlara (enerji bloklarına) idarəedicilərin təsirlərin təşkil edilməsini;

c) qəbul edilən idarəedici təsirlərə müvafiq olaraq aqreqların (enerji bloklarının) gücünün saxlanılmasını.

3.3.6.6. Elektrik stansiyasının gücünün idarə edilməsi tezliyə görə 3%-dən 6%-dək hədlərdə dəyişilən statizm ilə həyata keçirilməlidir.

3.3.6.7. Su elektrik stansiyalarında güc idarəetmə sistemləri aqreqların işə salınması və dayandırılması, zəruri olduqda isə həmçinin aqreqların işində olan məhdudlaşmalar nəzərə alınmaqla, elektrik stansiyalarının və enerji sisteminin iş rejimindən və şəraitindən asılı olaraq aqreqların sinxron kompensator və generator rejimlərinə keçirilməsini təmin edən avtomatik qurğulara malik olmalıdır.

Gücü suyun axını ilə təyin olunan su elektrik stansiyalarının suyun axınına əsasən müəyyən olunan avtomatik güc tənzimləyiciləri ilə təchiz olunması tövsiyə olunur.

3.3.6.8. TGAT qurğuları idarəetmə obyektinin iş rejimləri dəyişdikdə sazlaşma parametrlərinin də dəyişilməsinə yol verməli, idarəetmə obyektlərinin normal iş rejimlərinin pozulması zamanı onların düzgün olmayan təsirlərinin, qurğuların özündə nasazlıqlar olduğu təqdirdə isə həmin nasazlıqların qarşısını alan, qəzaya qarşı avtomatika qurğularının işləməsinə mane ola bilən təsirləri istisna edən siqnallaşdırma elementləri, bloklanmalar və mühafizələr ilə təchiz edilməlidir.

İstilik elektrik stansiyalarında TGAT qurğuları bu qurğuların aqreqlara (enerji bloklarına) olan təsirindən yaranan, texnoloji parametrlərin buraxıla bilən hədudlardan yuxarı dəyişilmələrinin qarşısını alan elementlərlə avadanlıqlaşdırılmalıdır.

3.3.6.9. Telemexanika vasitələri nəzarət edilən sistem daxili və sistemlərarası əlaqələr üzrə axınlar haqqında məlumatların daxil olmasını, idarəetmə obyektinə TGAT qurğularından siqnalların və idarəedici təsirlərin verilməsini, eləcə də zəruri məlumatların idarəetmənin yuxarı səviyyəsinə ötürülməsini təmin etməlidir.

Telemexanika vasitələrində və TGAT qurğularında siqnalların yekun gecikmələri 5 san.-dan artıq olmamalıdır.

### **3.3.7. Dayanıqlıq pozulmalarının avtomatik olaraq qarşısının alınması**

3.3.7.1. Enerji sistemlərinin dayanıqlığının pozulmalarının avtomatik olaraq qarşısını alan qurğuları konkret şəraitlərdən asılı olaraq (əgər texniki və iqtisadi cəhətdən məqsədəuyğundursa) dinamik dayanıqlığın və qəzadan sonrakı rejimlərdə statik dayanıqlığın normativ ehtiyatının təmin olunması üçün nəzərdə tutulmalıdır.

Dayanıqlığın pozulmasının avtomatik olaraq qarşısını alan qurğular aşağıdakı hallarda nəzərə alın bilər:

a) xətti zədələnmədən açıqdaxelektrik verilişinin mümkün olan artıq yüklənmə rejimlərində və şəbəkənin təmir sxemlərində əsas mühafizə və BATQ ilə işləyən zaman birfazlı QQ-ların fəaliyyəti nəticəsində baş verən zədələnmələrdə. Əgər avtomatika qurğularından imtina edilməsi nəticəsində dayanıqlığın pozulması enerji sisteminin yükünün xeyli hissəsinin itməsinə səbəb olmayacaqsa, bu zədələnmələrdə enerji sisteminin həm normal sxemlərində, həm də rejimlərində avtomatika qurğularının tətbiq edilməsinə yol verilir (məsələn, TYA qurğusunun təsiri hesabına);

b) şəbəkənin normal və təmir sxemlərində əsas mühafizənin işləməsi zamanı çoxfazlı QQ-lar nəticəsində xətlərin açılmalarında. Bu zaman elektrik verilişinin artıq

yüklənməsinin ən az təsadüf edilən rejimlərinin nəzərə alınmamasına yol verilir;

c) enerji sisteminin normal iş rejimində və şəbəkənin normal iş sxemində QQ zamanı AİEQ-ə təsir edən açarın imtinalarında;

d) normal rejimdə enerji sisteminin elektrik verilişlərinin qeyri-sinxron işləyən hissələrə tam bölünməsinə;

e) enerji birliyinin birləşən hissələrində gücün xeyli dərəcədə qəza çatışmazlığı və ya artıqlığı halında;

e) normal sxemdə və rejimdə CATQ və ya ATQ qurğularının işləməsinə.

3.3.7.2. Dayanıqlığın pozulmalarının avtomatik qarşısını alan qurğular aşağıda qeyd olunanlara təsir edə bilirlər:

a) su elektrik stansiyaları generatorlarının bir hissəsinin və müstəsna hal kimi istilik elektrik stansiyaları generatorlarının və ya bloklarının açılmasına;

b) istilik güc avadanlıqlarının mümkün olan hədudlarda buxar turbinləri ilə yükün cəld aşağı salınmasına və ya artırılmasına (sonradan əvvəlki yükün avtomatik bərpa edilməməsi ilə);

c) elektrik təchizatının qısa müddətli fasilələrini yüngül keçirən (yükün xüsusi olaraq avtomatik açılması) istehlakçıların yükünün bir hissəsinin açılmasına (müstəsna hallarda);

d) enerji sisteminin bölünməsinə (əgər yuxarıda göstərilən tədbirlər kifayət etmərsə);

e) buxar turbinlərinin yükünün qısa müddətə aşağı salınmasına (əvvəlki yükün avtomatik bərpa edilməsi ilə).

Dayanıqlıq pozulmalarının avtomatik olaraq qarşısını alan qurğuları uzununa və eninə tutum kompensasiyası qurğularının və elektrik verilişinin digər avadanlıqlarının (məsələn, şuntlayıcı reaktorların, generatorların təsirlənməsinin avtomatik tənzimləyicilərinin və s.) rejimlərini dəyişə bilər. 3.3.7.1-ci yarımbəndin "a" və "b" bəndlərində əks olunan zədələnmələrdə elektrik stansiyalarının aktiv gücünün aşağı düşməsinə enerji sistemində TYA təsirinə və ya digər arzu olunmayan nəticələrə gətirib çıxarmayan həcm və hallarla məhdudlaşdırmaq tövsiyə olunandır.

3.3.7.3. Dayanıqlıq pozulmalarının avtomatik olaraq qarşısını alan qurğular ilə təmin olunan idarəedici təsirlərin intensivliyi (məsələn, açılan generatorların gücü və ya turbinlərin yüksüzləşmə dərinliyi) avtomatik olaraq qeyd edilən sapma təsirinin (məsələn, QQ yaranan zaman təmin olunan aktiv gücün aşağı düşməsi və QQ-nın uzun müddət davam etməsi) və ya keçid prosesinin intensivliyi ilə əlavə də avtomatik olaraq, yaxud müstəsna hallarda heyət tərəfindən müəyyən edilən başlanğıc rejimin ağırlığı ilə təyin edilməlidir.

### **3.3.8. Asinxron rejimin avtomatik dayandırılması**

3.3.8.1. Asinxron rejimin (AR) dayandırılması məqsədilə həmin rejim mövcud olduğu anda asinxron rejimi sinxron rəqslərdən, QQ-dan və ya digər qeyri-normal iş rejimlərdən fərqləndirən avtomatik qurğular tətbiq edilməlidir.

Göstərilən qurğuları elə yerinə yetirmək lazımdır ki, onlar ilk öncə yenidən sinxronlaşdırma şərtlərinin yüngülləşdirilməsinə yönəlmiş tədbirlərin həyata



keçirilməsinə kömək etsin, məsələn:

a) turbinlərin yükü tez yığmasına və ya istehlakçıların qismən açılmalarına (enerji sisteminin güc çatışmazlığı yaranan hissəsində);

b) turbinlərin sürət tənzimləyicilərinə təsir etmək yolu ilə generasiya gücünün azaldılmasına, yaxud generatorların bir hissəsinin açılmasına (enerji sisteminin güc artıqlığı yaranan hissəsində).

Rəqslərin müəyyən edilmiş tsiklləri keçdikdən sonra və ya müəyyən edilmiş həddən artıq asinxron işləmənin davamlılığı halında qeyd olunan tədbirlər sinxronlaşdırmanın bərpa edilməsi ilə nəticələnərsə, müəyyən edilmiş nöqtələrdə enerji sisteminin avtomatik bölünməsi AR yarandıqdan sonra tətbiq edilir.

Asinxron rejimə yol verilməyən, eləcə də sinxronlaşdırmanın bərpasının təhlükəli və ya az effektivli olduğu hallarda AR-in dayandırılması üçün ən kiçik müddətli və dayanıqlığın avtomatikanı digər rəbitələr və selektiv təsiri üzrə təmin etdiyi bölünmədən istifadə etmək lazımdır.

### **3.3.9. Tezliyin aşağı düşməsinin avtomatik məhdudlaşdırılması**

3.3.9.1. Tezliyin aşağı düşməsinin avtomatik məhdudlaşdırılması enerji birliklərində, enerji sistemində və enerji düyünündə hər hansı ehtimal olunan güc çatışmazlığı halında tezliyin 45 Hs-dən aşağı düşməsinin mümkünlüyü tam istisna etməklə və 47 Hs-dan aşağı tezliklə işləmə müddəti 20 san.-dan, 48,5 Hs-dan aşağı tezliklə işləmə müddəti 60 san.-dan artıq olmamaq şərti ilə yerinə yetirilməlidir.

3.3.9.2. Tezliyin aşağı düşməsinin avtomatik məhdudlaşdırılması sistemi aşağıdakıları təmin edir:

a) tezliyə görə ehtiyatın avtomatik qoşulmasını;

b) tezliyə görə yükün avtomatik azaldılması (TYA);

c) əlavə yüksüzləşməni;

ç) tezlik bərpa edildiyi zaman açılmış istehlakçıların qidalanmasının qoşulmasını (TATQ);

d) balanslaşdırılmış yüklü elektrik stansiyalarının və ya generatorların ayrılmasını və elektrik stansiyalarının xüsusi sərfiyyatlarının qidalanması üçün generatorların ayrılmasını.

3.3.9.3. Tezliyin aşağı düşməsi zamanı ehtiyatın avtomatik qoşulması birinci növbədə açılmaların həcmi və ya istehlakçıların qidalanmasında fasilələrin müddətini azaltmaq məqsədilə istifadə edilir və özündə aşağıdakıları nəzərdə tutur:

a) istilik elektrik stansiyalarında qoşulmuş ehtiyatın səfərbər olunması;

b) ehtiyatda olan hidroaqreqatların avtomatik olaraq işə salınması;

c) sinxron kompensatorları rejimində işləyən hidrogenatorların aktiv rejimə avtomatik keçirilməsi;

d) qaz-turbin qurğularının avtomatik olaraq işə salınması.

3.3.9.4. Tezliyə görə yükün avtomatik azaldılması tezliyin aşağı düşməsinə müvafiq (TYA I) və ya aşağı düşən tezliyin mövcud olma müddətinin artmasına müvafiq (TYA II) istehlakçıların kiçik hissələrlə açılmasını nəzərdə tutur.

Bir qayda olaraq, TYA qurğuları enerji sisteminin yarımstansiyalarında

quraşdırılmalıdır. Onların enerji sisteminin nəzarəti altında bilavasitə istehlakçılarda quraşdırılmasına yol verilir.

Yükün açılma həcmələri hər hansı mümkün güc çatışmazlığı zamanı effektivliyin təmin edilməsindən asılı olaraq müəyyən edilir. Bu zaman açılma növbəliyi elə seçilməlidir ki, elektrik təchizatının fasiləsindən yaranan itki azaldılsın. Bu halda, xüsusilə, çoxsaylı TYA qurğuları və növbələri tətbiq edilməli, daha məsul istehlakçılar işləmə mümkünlüyü üzrə daha uzaq olan növbələrə qoşulmalıdır.

TYA təsiri ATQ və EAQ qurğularının işi ilə razılaşdırılmalıdır. EAQ qurğularının təsiri və ya heyətin hesabına TYA həcmnin azaldılması yol verilməzdir.

3.3.9.5. Əlavə yüksüzləşdirmə qurğuları böyük yerli güc çatışmazlığının ola biləcəyi və yüksüzləşmənin dəyərində və sürətində görə TYA I qurğularının təsirinin az effektivliyi olduğu enerji sistemlərində və ya enerji sisteminin hissələrində tətbiq edilməlidir.

Əlavə yüksüzləşmənin yerinə yetirilməsinin zəruriliyi, onun həcmi, eləcə də onun fəaliyyətini təmin edən faktorlar (qidalandırıcı elementlərin açılması, aktiv gücün aşağı düşməsi və s.) enerji sistemi tərəfindən müəyyən edilir.

3.3.9.6. TATQ qurğuları generasiyalı güc ehtiyatlarında sinxronlaşdırmanın bərpa edilməsinin və ya açılan elektrik verilişi üzrə sinxronlaşdırılmanın həyata keçirilməsi nəticəsində tezliyin bərpa edildiyi şəraitlərdə açılan istehlakçıların qidalanma fasiləsinin azaldılması məqsədilə istifadə edilir.

TATQ qurğularının yerləşdirilməsində və onların növbələri üzrə yükün paylanması zamanı istehlakçıların məsuliyyət dərəcəsi, onların TYA təsiri ilə açılması ehtimalı, elektrik qidalanmasının qeyri-avtomatik bərpa edilməsinin mürəkkəbliyi və davamlılığı (obyektlərə xidmətin qəbul olunmuş qaydalarına əsaslanaraq) nəzərə alınmalıdır. Bir qayda olaraq, yükün TATQ qurğusundan qoşulmasının növbəliyi TYA üçün qəbul olunan lamüqayisədə onun əksi olmalıdır.

3.3.9.7. Balanslaşdırılmış yükü olan elektrik stansiyalarının və ya generatorların ayrılması və xüsusi sərfiyyatın qidalanması üçün generatorların ayrılması aşağıdakı hallarda həyata keçirilir:

- a) elektrik stansiyalarının xüsusi sərfiyyatının işdə saxlanılması üçün;
- b) 3.3.9.4-cü və 3.3.9.6-cı yarımbəndlər üzrə tezliyin aşağı düşməsinə məhdudlaşdırıcı qurğular işləmədikdə və ya kifayət qədər effektivliyi olmadıqda elektrik stansiyalarının tam söndürülməsinin qarşısını almaq üçün;
- c) xüsusi məsuliyyətli istehlakçıların qidalanmasını təmin etmək üçün;
- d) əlavə yüksüzləşmənin əvəzinə texniki və iqtisadi baxımdan məqsədəuyğun olan halda.

3.3.9.8. Tezliyin aşağı düşməsinə məhdudlaşdırıcı qurğular üçün əlavə yüksüzləşmənin tətbiq edilmə zəruriliyi, açılan (TYA olduqda) və qoşulan (TATQ olduqda) yükün həcmələri zamanı, tezliyə və digər nəzarət edilən parametrlərə görə tənzim qiymətləri enerji sistemlərinin Texniki İstismar Qaydalarına (TİQ) və digər materiallara müvafiq olaraq həmin qurğuların istismarı zamanı təyin edilir.

### **3.3.10. Tezliyin yüksəlməsinin avtomatik məhdudlaşdırılması**

3.3.10.1 Tezliyin yol verilən həddən daha artıq yüksəlməsinin qarşısını almaq məqsədi ilə yükün atılması şəraitində güclü su elektrik stansiyaları ilə paralel işləyə bilən istilik stansiyalarında tezliyin 52-53 Hs-dən yüksək olduğullarda effektiv olan avtomatika qurğuları tətbiq edilməlidir. Bu qurğular birinci növbədə SES-in generatorlarının bir hissəsinin açılması üçün effektiv olmalıdır. Gücünə uyğun yükü olan İES-in SES-dən ayrılmasına təsir edən qurğuların tətbiq edilməsi də mümkündür.

Bundan əlavə, enerji sisteminin yalnız SES-dən ibarət olan düyünlərində mühərrikli yükün normal işini təmin etmək üçün generatorların bir hissəsinin açılması hesabına tezliyin 60 Hs həddində qəza yüksəlməsinə məhdudlaşdıran qurğular, yalnız İES-dən ibarət olan düyünlərdə isə tezliyin, enerji bloklarının yükünün tənzimləyici diapazonun həddlərindən kənara çıxmayan qiymətlə, uzun müddətli yüksəlməsinə məhdudlaşdıran qurğular nəzərdə tutulmalıdır.

### **3.3.11. Gərginliyin aşağı düşməsinin avtomatik məhdudlaşdırılması**

3.3.11.1. Gərginliyin aşağı düşməsinin avtomatik məhdudlaşdıran qurğular enerji sisteminin qəzadan sonrakı iş şəraitlərində yükün dayanıqlığının pozulmalarını və gərginlik selinin yaranmasını istisna etmək məqsədi ilə nəzərdə tutulmalıdır.

Göstərilən qurğular gərginliyin qiymətindən əlavə gərginlik törəməsi daxil olmaqla, digər parametrlərə nəzarət edə bilər və sinxron maşınların təsirlənməsinin gücləndirilməsinə, kompensasiya qurğularının sürətləndirilməsinə, reaktorların açılmasına və müstəsna hallarda, şəbəkə tədbirləri kifayət etmədikdə və əsaslandırma olduqda istehlakçıların açılmasına təsir edir.

### **3.3.12. Gərginliyin yüksəlməsinin avtomatik məhdudlaşdırılması**

3.3.12.1. Elektrik verilişi xətlərinin, elektrik stansiyalarının və yarımstansiyalarının yüksək gərginlikli avadanlıqlarına xətlərin fazalarının birtərəfli açılması səbəbindən gərginliyin yüksəlmiş qiymətinin təsir müddətini məhdudlaşdırılmaq məqsədi ilə nominalın 110-130%-dən yuxarı olan gərginlik halında işə düşən, zəruri olduqda elektrik verilişi xətləri üzrə reaktiv gücün qiymətinə və istiqamətinə nəzarət sistemi olan avtomatik qurğular tətbiq edilməlidir.

Bu qurğular ifrat gərginliyin buraxıla bilən davamlılığını nəzərə alan, kommutasiya və atmosfer ifrat gərginliklərin və meyl etməsinin davamlılığına nizamlanmış gözləmə müddəti ilə ilk növbədə şuntlayıcı reaktorların qoşulmasına (əgər gərginliyin yüksəlməsi qeydə alınan elektrik stansiyasında və ya yarımstansiyada belələri varsa) təsir etməlidir.

Əgər elektrik stansiyasında və ya yarımstansiyada açarlara malik olan şuntlayıcı reaktorlar mövcud deyilsə, yaxud reaktorların qoşulması gərginliyin tələb olunan həddə aşağı düşməsi ilə nəticələnmirsə, qurğular gərginliyin yüksəlməsinə səbəb olan xəttin açılması üçün işə düşən olmalıdır.

### **3.3.13. Avadanlıqların ifrat yüklənməsinin avtomatik olaraq qarşısının alınması**

3.3.13.1. Avadanlıqların ifrat yüklənməsinin avtomatik olaraq qarşısını alan qurğular xətlərdə, transformatorlarda və uzununa kompensasiya qurğularında uzun müddətli buraxılabilən cərəyandan daha yüksək və cərəyanın davamlılığını 10-20 dəqiqədən az müddətə məhdudlaşdırmaq üçün nəzərdə tutulub.

Qeyd olunan qurğular elektrik stansiyasının yüksüzləşməsinə təsir etməli, istehlakçıların açılmasına, sistemin bölünməsinə və sonuncu mərhələ qismində isə ifrat yüklənən avadanlıqların açılmasına səbəb ola bilər. Bu halda dayanıqlığın pozulmasının və digər əlverişsiz nəticələrin qarşısının alınması üzrə tədbirlər görülməlidir.

### 3.3.14. Telemexanika

3.3.14.1. Telemexanika vasitələri (teleidarəetmə, telesiqnallama, teleölçmə və teletənzimləmə) ərazi üzrə yerləşdirilmiş, ümumi iş rejimi ilə bağlı olan elektrik qurğularının dispetçer tərəfindən idarə edilməsi və onlara nəzarət etmək üçün tətbiq edilir.

3.3.14.2. Telemexanika vasitələrinin tətbiq edilməsinin mütləq şərti texniki-iqtisadi məqsədə uyğunluğun olmasıdır (dispetçer tərəfindən idarə edilmənin effektivliyinin artırılması, yəni rejimlərin və istehsal proseslərin aparılmasının yaxşılaşdırılması, pozulmaların və qəzaların ləğv edilməsinin sürətləndirilməsi, elektrik quruluşlarının işinin qənaətliliyinin və etibarlılığının artırılması, istehsal olunan enerjinin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması, istismar heyətinin sayının azaldılması və daimi növbətçi heyətdən imtina edilməsi, istehsal binalarının sahələrinin azaldılması və s.).

3.3.14.3. TGAT, həmçinin, qəzaya qarşı avtomatika sistemlərinin və digər tənzimləmə və idarəetmə sistemli qurğuların siqnallarının teleötürülməsi üçün telemexanika vasitələri tətbiq edə bilər.

3.3.14.4. Elektrik qurğularının telemexanikləşdirilmə həcmi sahələr və ya idarələr üzrə əsasnamələr ilə müəyyən edilməli və avtomatlaşdırmanın həcmi ilə birgə təyin edilməlidir. Bu zaman telemexanikləşdirmə vasitələri ilk növbədə iş rejimləri, əsas kommutasiya avadanlıqlarının vasitələri, qəza rejimləri və ya qəza vəziyyətləri yarandıqda əmələ gələn dəyişikliklər haqqında məlumatların toplanması məqsədilə, eləcə də əməliyyatların aparılması üzrə (planlı, təmirli, operativli) sərəncamların yerinə yetirilməsinə, yaxud istismar heyəti tərəfindən rejimlərin icra edilməsinə nəzarət etmək üçün istifadə edilməlidir.

Daimi növbətçi heyəti olmayan elektrik qurğularının telemexanikləşdirilmə həcmi təyin edilərkən ilk növbədə ən sadə telesiqnallaşdırmanın tətbiq edilməsinin mümkünlüyü nəzərdən keçirilməlidir (iki və ya daha artıq siqnalı olan qəza-xəbərdaredici telesiqnallaşdırma).

3.3.14.5. Mürəkkəb şəbəkələrdə işləyən elektrik qurğularının etibarlı və iqtisadi cəhətdən səmərəli iş rejimlərinin müəyyən edilməsi üzrə məsələlərin mərkəzləşdirilmiş həlli üçün (əgər bu məsələlər avtomatika vasitələri ilə həll edilmirsə) teleidarəetmə zəruri olan həcmdə nəzərdə tutulmalıdır.

Teleidarəetmə daimi növbətçi heyəti olmayan obyektlərdə tətbiq edilməlidir. Daimi növbətçi heyəti olan obyektlərdə isə onun tez-tez və effektiv istifadə edilməsi şərti ilə tətbiqinə yol verilir.

Teleidarə olunan elektrik qurğuları üçün teleidarəetmə əməliyyatları mühafizə və avtomatika qurğularının işədüsməsi üçün zəruri olan yerində əlavə operativ əməliyyatlar tələb etməməlidir (operativ heyətin getməsi və ya çıxarılması ilə).

Qiymət baxımından təqribən bərabər olan xərclərdə və texniki-iqtisadi göstəricilərdə teleidarəetmənin tətbiq olunmasından əvvəl üstünlük avtomatlaşdırılmaya verilməlidir.

3.3.14.6. Telesiqnallama aşağıdakı hallarda nəzərdə tutulmalıdır:

a) bilavasitə operativ idarəetmədə və ya dispetçer məntəqələrinin tabeçiliyində olan, enerji təchizatı sisteminin iş rejimi üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edən elektrik qurğularının əsas kommutasiya avadanlıqlarının yerləşmə yerlərini və vəziyyətlərini dispetçer məntəqələrində təsvir etmək üçün;

b) məlumatların hesablama maşınlarına və ya onların emalı qurğularına daxil edilməsi üçün;

c) qəza və xəbərdaredici siqnalların verilməsi üçün.

Bir neçə dispetçer məntəqələri tərəfindən operativ idarə edilən elektrik qurğularında telesiqnallama, bir qayda olaraq, yuxarı dispetçer məntəqəsinə retranslyasiya və ya aşağı dispetçer məntəqəsindən seçilmə yolu ilə verilməlidir. Məlumatların verilmə sistemi, bir qayda olaraq, bir pillədən artıq olmayan retranslyasiya ilə yerinə yetirilməlidir.

Bir qayda olaraq, elektrik qurğularının avadanlıqlarının yerləşmə yerlərini və vəziyyətlərini telesiqnallaşdırmaq üçün qəbuledici və ötürücü qurğu qismində bir köməkçi kontakt və ya təkraredici relenin kontaktı istifadə edilməlidir.

3.3.14.7. Teleölçmələr tam olaraq bütün enerji təchizatı sisteminin optimal rejimlərinin müəyyənləşdirilməsi və nəzarət edilməsi üçün, həmçinin mümkün ola biləcək qəza proseslərinin qarşısının alınması və ya ləğv edilməsi üçün zəruri olan əsas elektrik və ya texnoloji parametrlərin (ayrı-ayrı elektrik quruluşlarının iş rejimlərini xarakterizə edən) verilməsini təmin etməlidir.

Ən əsas parametrlərin, eləcə də sonrakı retranslyasiya, cəmləmə və ya qeyd olunma üçün lazım olan parametrlərin teleölçülmələri, bir qayda olaraq, fasiləsiz yerinə yetirilməlidir.

Yuxarı dispetçer məntəqələrinə teleölçmənin verilməsi sistemi, bir qayda olaraq, bir pillədən artıq olmayan retranslyasiya ilə yerinə yetirilməlidir.

Daimi nəzarət tələb etməyən parametrlərin teleölçülmələri dövrü olaraq və ya çağırış üzrə həyata keçirilməlidir.

Teleölçümləri həyata keçirərkən onlara nəzarət edilən məntəqələrdə parametrlərin yerli hesablarının zəruriliyi nəzərə alınmalıdır. Yerli hesabat göstəricilərini təmin edən ölçmə çeviriciləri (teleölçmənin qəbuledici və ötürücü qurğusu), bir qayda olaraq, lövhə cihazlarının yerinə quraşdırılmalıdır (əgər bu zaman ölçmənin dəqiqlik sinfi qorunub saxlanılırsa) (həmçinin bax 1.7-ci bənd).

3.3.14.8. Teletənzimləmə məqsədləri üçün telemexanika vasitələrindən istifadə etdikdə elektrik qurğularının telemexanikləşdirmə həcmi və telemexanika qurğularına və rabitə kanallarına (televeriliş vasitəsilə) olan tələblər məlumatların dəqiqliyi, etibarlılığı və gecikməsi baxımından birləşmiş enerji sistemlərində tezliyin və güc axınlarının avtomatik tənzimlənmə layihəsi ilə müəyyən olunur. Tezliyin və güc

axınlarının avtomatik tənzimləmə sistemi üçün zəruri olan parametrlərin teleölçmələri fasiləsiz olaraq yerinə yetirilməlidir.

Güc axınlarını ölçülməsi, eləcə də əsas və ya bir qrup tənzimədi elektrik stansiyalarına teleənzimləmə siqnallarının verilməsi üçün istifadə edilən rabitə kanalı, bir qayda olaraq, iki müstəqil kanaldan ibarət təkrarədi telemexanika kanalına malik olmalıdır.

Telemexanika qurğularında və telemexanika kanallarında müxtəlif zədələnmələr olduğu təqdirdə avtomatik tənzimləmə sisteminə görə işə düşən mühafizələr nəzərdə tutulmalıdır.

3.3.14.9. Ayrı-ayrı hallarda elektrik, qaz, su, istilik və hava təchizatı sistemlərində və küçə işıqlanmasında, istehsal proseslərinin nəzarət və idarə edilməsində telemexanikləşdirmə məsələlərinin birgə həll olunmasının (xüsusilə, telemexanika kanallarını və dispetçer məntəqələrini yerinə yetirərkən) məqsədəuyğunluğu nəzərə alınmalıdır.

3.3.14.10. Böyük yarımstansiyalar və çoxsaylı generatorları olan elektrik stansiyaları üçün və maşın zalından, yüksəldici yarımstansiyalardan və elektrik stansiyalarının digər tikililərindən mərkəzi idarəetmə məntəqəsinə kimi böyük məsafələrdə texniki məqsədəuyğunluq olduğu halda, obyektə daxili telemexanikləşdirmə vasitələrinin nəzərə alınması zəruridir. Obyektə daxili telemexanikləşdirmə vasitələrinin həcmələri elektrik stansiyalarının texnoloji idarəetmə tələblərinə, eləcə də konkret layihələndirmə zamanı texniki-iqtisadi göstəricilərə uyğun olaraq seçilməlidir.

3.3.14.11. Bir qayda olaraq, bir dispetçer məntəqəsində telemexanikanın müxtəlif sistemləri birgə tətbiq edildikdə dispetçer tərəfindən aparılan əməliyyatlar, eyni olmalıdır.

3.3.14.12. Telemexanika qurğuları tətbiq edildikdə onların yerində açılma mümkünlüyü aşağıdakı hallarda nəzərdə tutulmalıdır:

a) bir qayda olaraq, teleidarəetmə və telesiqnallamanın bütün dövrlərində eyni vaxtda dövrənin görünən qırılmasını əmələ gətirən, qurğuların köməyi ilə;

b) hər bir obyektin teleidarəetmə və telesiqnallama dövrlərində xüsusi sıxacların, sınaq bloklarının və dövrənin görünən qırılmasını əmələ gətirən digər qurğuların vasitəsilə.

3.3.14.13. Telemexanika qurğularının xarici əlaqələri 3.4-cü bəndin tələblərinə uyğun olaraq yerinə yetirilməlidir.

3.3.14.14. Tərpənməz elektrik ölçü cihazları hesab olunan elektrik ölçü cihazları – çeviricilər (teleölçmənin qəbuledici və ötürücü qurğuları) 1.7-cü bəndin tələblərinə uyğun olaraq quraşdırılmalıdır.

3.3.14.15. Telemexanika kanalları qismində digər məqsədlər üçün istifadə edilən və ya müstəqil naqilli (kabel və hava, kipləşdirilmiş və kipləşdirilməmiş) kanallar, HX və paylayıcı şəbəkə üzrə yüksək tezlikli kanallar, radio və radiorele rabitə kanalları istifadə edilə bilər.

Telemexanika kanallarının təşkil olunma üsulunun seçilməsi, mövcud olan kanallardan istifadə edilməsi və ya müstəqil kanalların təşkil olunması ehtiyatlandırmanın zəruriliyi texniki-iqtisadi məqsədəuyğunluq və tələb olunan etibarlılıq ilə müəyyən olunmalıdır.

3.3.14.16. Zəruri etibarlılıq və məlumatların verilməsinin doğruluğu təmin olunduğu halda telemexanika aparatlarının və rabitə kanallarının səmərəli istifadə olunması məqsədilə aşağıda qeyd olunanlara yol verilir:

a) Bir gərginlikli bir neçə paralel elektrik verilişi xətlərinin güclərinin teleölçülməsini güclərin cəminin bir teleölçülməsi şəklində yerinə yetirilməsinə;

b) Çağırış üzrə teleölçmələr üçün nəzarət edilən məntəqədə bircinsli ölçmələr aparmaq üçün ümumi qurğuların, dispetçer məntəqələrində isə nəzarət edilən müxtəlif məntəqələrdən daxil olan ölçmələri aparmaq üçün ümumi cihazların tətbiqinə (bu halda ölçmələrin eyni vaxtda verilişinin və ya qəbul edilməsinin mümkünlüyü istisna olmalıdır);

c) Teleölçmələrin həcmi azaltmaq üçün onların nəzarət edilən parametrlərinin ən son qiymətlərinin telesiqnallama ilə və ya müəyyən olunmuş normalardan parametrlərin kənara çıxmasının siqnallama və qeyd etmə qurğuları ilə əvəz edilməsi mümkünlüyünün nəzərdən keçirilməsinə;

d) Fasiləsiz teleölçmələrin və telesiqnallamanın eyni vaxtda verilişi məqsədi ilə telemexanikanın kompleks qurğularından istifadə edilməsinə;

e) Bir ötürücü telemexanika qurğusunun bir neçə dispetçer məntəqəsinə və şəhər və rayon paylayıcı şəbəkələrində məlumatların toplanması məqsədi ilə dispetçer məntəqəsinin bir telemexanika qurğusunun nəzarət edilən bir neçə məntəqə üçün işləməsinə;

f) Elektrik şəbəkələri müəssisəsinin dispetçer məntəqəsinə və elektricləşdirilmiş dəmir yolları sahələrinin dispetçer məntəqələrinin dartı yarımstansiyalarından telesiqnallamaların və teleölçmələrin retranslyasiyasına.

3.3.14.17. Dispetçer və nəzarət edilən məntəqələrdə telemexanika qurğularının qidalanması (həm əsas, həm də ehtiyat) rabitə kanallarının və telemexanika aparatlarının qidalanması ilə birlikdə həyata keçirilməlidir.

Operativ dəyişən cərəyanlı nəzarət edilən məntəqələrdə telemexanika qurğularının ehtiyat qidalanması ehtiyatlandırma mənbələri olduğu halda nəzərdə tutulmalıdır (şin sistemlərinin digər bölmələri, ehtiyat girimlər, rabitə kanalları qurğularının akkumulyator batareyaları, girişlərdə olan gərginlik transformatorları, rabitə kondensatorlarından seçilmə və s.). Əgər ehtiyat qidalanma mənbələri hər hansı digər məqsədlər üçün nəzərə alınmırsa, bir qayda olaraq, telemexanika qurğularının qidalanmasının ehtiyatlandırılması nəzərdə tutulmamalıdır. Operativ cərəyanlı akkumulyator batareyalarına malik nəzarət edilən məntəqələrdə telemexanika qurğularının ehtiyat qidalanması çeviricilər vasitəsilə həyata keçirilməlidir. Birləşdirilmiş enerji sistemlərinin və elektrik şəbəkələri müəssisələrinin dispetçer məntəqələrində quraşdırılan telemexanika qurğularının ehtiyat qidalanması rabitə kanalları və telemexanika qurğuları ilə birlikdə müstəqil mənbələrdən (sabit cərəyanı dəyişən cərəyana çevirən çeviriciləri olan akkumulyator batareyaları, daxili yanma mühərriki – generatorun) həyata keçirilməlidir.

Əsas mənbələrin elektrik təchizatı pozulan zaman ehtiyat qidalanma mənbələrinin işə düşməsi avtomatlaşdırılmalıdır. Sənaye müəssisələrinin dispetçer məntəqələrindən qidalanmanın ehtiyatlandırılmasının zəruriliyi elektrik təchizatının etibarlılığının təmin olunması üzrə tələblərdən asılı olaraq müəyyən edilməlidir.

3.3.14.18. Telemexanikanın bütün aparatları və panelləri nişanlanmalı və istismar üçün rahat olan yerlərdə quraşdırılmalıdır.

### 3.4. İkinci dövrələr

3.4.1. Qaydanın bu bəndi elektrik qurğularının ikinci dövrələrinə (idarəetmə, siqnallama, nəzarət, avtomatika və rele mühafizəsi dövrələrinə) şamil edilir.

3.4.1.1. Digər birləşmələrlə əlaqəsi olmayan və aparatları digər birləşmələrin aparatlarından ayrı yerləşən birləşmənin ikinci dövrələrinin işçi gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olmamalıdır. Bütün digər hallarda ikinci dövrələrin işçi gərginliyi 500 V-dan yuxarı olmamalıdır.

Birləşdirilən aparatların icrası ətraf mühitin və təhlükəsizlik tələblərinə cavab verməlidir.

3.4.1.2. Elektrik stansiyalarında və yarımstansiyalarda ikinci dövrələr üçün yarım bərk alüminiumdan alüminium damarlı nəzarət kabelləri tətbiq edilməlidir.

Mis damarlı nəzarət kabelləri yalnız aşağıda göstərilən hallarda ikinci dövrələrdə tətbiq edilməlidir:

a) generatorların gücü 100 MVt-dan artıq olan elektrik stansiyalarında; bu halda elektrik

stansiyalarında ikinci kommutasiyalar və suyun kimyəvi təmizlənməsi obyektlərinin, təmizləyici, mühəndis-məişət və köməkçi tikililərin, mexaniki emalatxanalar və işəsalıcı qazanxanaların işıqlandırılması üçün alüminium damarlı nəzarət kabelləri tətbiq olunmalıdır;

b) gərginliyi 330 kV və daha yüksək olan, eləcə də sistemlərarası tranzit elektrik verilişi xətlərinə qoşulan yarımstansiyalarda;

c) şinlərin differensial mühafizələrinin və gərginliyi 110-220 kV olan açarların imtinasının ehtiyatlandırılma qurğularında, eləcə də qəzaya qarşı sistem avtomatika vasitələrində;

d) istilik elektrik stansiyalarının texnoloji mühafizələrində;

e) diametri 1 mm-dək olduqda işçi gərginliyi 60 V-dan yuxarı olmayan kabel damarlarında və naqillərdə (həmçinin bax 3.4.1.5-ci yarımbənd);

f) B-I və B-Ia sinifli partlayış təhlükəli zonalarda yerləşdirilən elektrik stansiyalarında və yarımstansiyalarında.

3.4.1.3. Sənaye müəssisələrində ikinci dövrələr üçün alüminium-mis və ya yarım bərk alüminiumdan alüminium damarlı nəzarət kabelləri tətbiq olunmalıdır.

3.4.1.4. Mis damarlı nəzarət kabelləri yalnız B-I və B-Ia sinifli partlayış təhlükəli zonalarda yerləşdirilən ikinci dövrələrdə, domna və konverter sexlərinin mexanizmlərinin sıxılmış və fasiləsiz, eləcə də məhsuldarlığı yüksək olan yayma dəzgahlarının baş xəttində, I dərəcəli xüsusi qrup elektrik qəbuledicilərinin ikinci dövrələrində, eyni zamanda kabellərin damarlarının və naqillərin diametri 1 mm-dək olduqda işçi gərginliyi 60 V-dan yuxarı olmayan ikinci dövrələrdə (həmçinin bax 3.4.4-cü yarımbənd) tətbiq olunmalıdır.

3.4.1.5. Mexaniki möhkəmlik şərtinə görə:

a) panellərin və aparatların sıxaclarına vintaltı birləşdirilmək üçün nəzarət



kabellərinin

damarları mis üçün 1,5 mm<sup>2</sup>-dan az olmayan (xüsusi sıxaclar tətbiq edildikdə isə 1,0 mm<sup>2</sup>-dan az olmayan) və alüminium üçün 2,5 mm<sup>2</sup> həcmində en kəsiklərinə malik olmalıdır; cərəyan dövrləri üçün 2,5 mm<sup>2</sup> mis və 4 mm<sup>2</sup> alüminium; qeyri-məsul ikinci dövrlər, nəzarət və siqnallaşdırma dövrləri üçün isə en kəsiyi 1 mm<sup>2</sup> olan mis damarlı kabellərin vintaltı birləşdirilməsinə yol verilir;

b) işçi gərginliyi 100 V və ondan yuxarı olan dövrlərdə lehimləmə ilə birləşdirilən kabellərin mis damarlarının en kəsiyi 0,5 mm<sup>2</sup>-dan az olmamalıdır;

c) işçi gərginliyi 60 V və aşağı olan dövrlərdə lehimləmə ilə birləşdirilən kabellərin mis damarlarının diametri 0,5 mm-dən az olmamalıdır. Rabitə, telemexanika qurğularında və onlara bənzər xətti dövrləri sıxaclara vintaltı birləşdirmək lazımdır.

Birməftilli damarların yalnız aparatların tərpənməyən elementlərinə birləşdirilməsinə (vintaltı və ya lehimləmə ilə) yol verilir. Aparatların tərpənən və ya çıxarılabilən elementlərinə (tıxanmış birləşmələrə, çıxarılabilən bloklara və s.), eləcə də titrəmələrə məruz qalan panellərə və aparatlara damarların birləşdirilməsini elastiki (çoxməftilli) damarlarla yerinə yetirmək lazımdır.

3.4.1.6. Kabellərin damarlarının və naqillərin en kəsiyi onların QQ-dan gözləmə müddəti olmadan, 1.3-cü bənddə qeyd olunanlara uyğun olaraq buraxılabilən uzunmüddətli cərəyanlardan mühafizə edilmə və termiki davamlılıq (cərəyan transformatorlarından gələn dövrlər üçün) tələblərinə cavab verməli, eləcə də müəyyən olunmuş dəqiqlik sinifində aparatların fəaliyyətini təmin etməlidir. Bununla belə aşağıdakı şərtlərə də riayət olunmalıdır:

Cərəyan transformatorları elektrik dövrləri ilə birlikdə aşağıdakı dəqiqlik sinifində işləməlidirlər:

a) hesablayıcı sayğaclar üçün –1.6–cı bənddə qeyd olunanlara əsasən;

b) hesablama qurğularına məlumatların daxil edilməsi üçün istifadə edilən güc ölçücü çeviricilər üçün –1.6-cı bənddə qeyd olunanlara əsasən texniki hesaba alma sayğacları üçün nəzərdə tutulduğu qaydada;

c) lövhə cihazları və ölçmələrin bütün növləri üçün istifadə edilən cərəyan və güc ölçücü çeviricilər üçün – 3 dəqiqlik sinifindən aşağı olmayaraq;

ç) mühafizələr üçün, bir qayda olaraq, 10%-lik xəta həddində (həmçinin bax 3.2-ci bənd).

Gərginlik dövrləri üçün gərginlik transformatorlarından olan gərginlik itkiləri bütün mühafizələrin və cihazların qoşulması şərti ilə aşağıdakı qaydada təşkil edilməlidir:

a) hesablayıcı sayğacları və hesablama qurğularına məlumatların daxil edilməsi üçün istifadə edilən güc ölçücü çeviricilərə qədər – 0,5%-dən çox olmayaraq;

b) sistemlərarası elektrik verilişi xətlərinin hesablayıcı sayğaclarına qədər – 0,25%-dən çox olmayaraq;

c) texniki hesaba alma sayğaclarına qədər – 1,5%-dən çox olmayaraq;

ç) lövhə cihazlarına və ölçmələrin bütün növləri üçün istifadə edilən güc verici qurğulara qədər – 1,5%-dən çox olmayaraq;

d) mühafizə və avtomatika panellərinə qədər – 3%-dən çox olmayaraq (həmçinin bax 3.2-ci bənd).

Göstərilən yüklər ümumi damarlar üzrə birgə qidalandıqda onların en kəsiyi gərginlik itkilərinin buraxılabilən normalarının minimalı üzrə seçilməlidir.

Operativ cərəyan dövrləri üçün qidalanma mənbəyindən olan gərginlik itkiləri aşağıdakı qaydada təşkil edilməlidir:

a) qurğu panellərinə qədər və ya sürətləndirməyə malik olmayan elektromaqnit idarəetməyə qədər – ən böyük yüklənmə cərəyanında 10%-dən çox olmayaraq;

b) üç misli və daha böyük gücləndirməyə malik elektromaqnit idarəetməyə qədər – cərəyanın sürətləndirmə qiymətində 25%-dən çox olmayaraq.

TAT qurğularının gərginlik dövrləri üçün gərginlik transformatorundan ölçmə orqanına qədər gərginlik itkisi 1%-dən çox olmamalıdır.

3.4.1.7. Sabit və dəyişən cərəyan idarəetmə, ölçmə, mühafizə və siqnallama dövrlərinin, həmçinin kiçik güclü elektrik qəbuledicilərini qidalandıran (məsələn, siyirtmələrin elektrik mühərrikləri) güc dövrlərinin bir nəzarət kabelində birləşdirilməsinə yol verilir.

Kabel damarlarının induktiv müqavimətlərin artmaması üçün cərəyan və gərginlik transformatorlarının ikinci dövrlərinin yerbəyer edilməsini elə yerinə yetirmək lazımdır ki, hər bir kabeldə bu dövrlərin cərəyanlarının cəmi istənilən rejimlərdə sifirə bərabər olsun.

Müxtəlif birləşdirmələrin dövrləri üçün qarşılıqlı ehtiyatlandırmalar istisna olmaqla, ümumi kabellərin tətbiqinə yol verilir.

3.4.1.8. Kabelləri, bir qayda olaraq, sıxac yığmalarına birləşdirmək lazımdır. Kabelin iki mis damarlarının bir vint altında birləşdirilməsi tövsiyə olunmur, iki alüminium damarların birləşdirilməsinə isə yol verilmir.

Ölçü transformatorlarının çıxışlarına, yaxud kabellərin ayrı-ayrı aparatlarına bilavasitə birləşdirilməsinə yol verilir.

Sıxacların icra edilməsi, kabellərin damarlarının materialına və en kəsiyinə müvafiq olmalıdır.

3.4.1.9. Əgər trassanın uzunluğu kabelin inşaat uzunluğundan artıq olarsa, nəzarət kabellərinin uzunluqlarını artırmaq məqsədi ilə onların birləşdirilməsinə yol verilir. Metal örtük təbəqəsi olan kabellərin birləşdirilməsini germetik muftaların quraşdırılması yolu ilə həyata keçirmək lazımdır.

Qeyri-metal örtük təbəqəli və ya alüminium damarlı kabelləri sıxacların aralıq sıralarında və ya kabellərin müəyyən olunmuş növü üçün təyin olunan xüsusi muftaların köməyi ilə birləşdirmək lazımdır.

3.4.1.10. Sıxac yığmalarına və ya aparatlara birləşdirilən ikinci dövrlərin kabelləri, kabellərin damarları və naqillər nişanlanmalıdır.

3.4.1.11. İkinci dövrlər üçün naqillərin və kabellərin növü, onların çəkilmə üsulları və mühafizələri 2.1-2.3-cü və 3.1-ci bəndlər, eləcə də bu bəndin dəyişilməyən hissəsində göstərilən tələblər nəzərə alınmaqla müəyyən olunmalıdır. İsti səthlər ilə və ya izolyasiya yağlarının və digər aqressiv mühitin təsirinə məruz qala bilən yerlərdə naqillərin və kabellərin çəkilməsi zamanı xüsusi naqillər və kabellərdən istifadə olunmalıdır (bax 2.1-ci bənd).

İşığa davamsız izolyasiyalı naqillər və kabellərin damarları işığın təsirindən mühafizə edilməlidir.

3.4.1.12. Gərginlik transformatorundan lövhəyə qədər çəkilən, gərginliyi 110 kV və ondan yuxarı gərginlik olan transformatorların ikinci dövrələrinin kabelləri hər iki tərəfdən torpaqlanmış metal örtük təbəqəsinə və ya zirehə malik olmalıdır. Gərginliyi 110 kV və ondan yuxarı olan transformatorun əsas və əlavə dolaqlarının dövrələrində olan kabellər trassanın bütün uzunluğu boyu yanaşı çəkilməlidir. Digər qurğulardan və ya yaxınlıqdan keçən dövrələrdən olan yönəlmələrə həssas cihazların və qurğuların dövrələri üçün ekranlanmış naqillər, eləcə də ümumi ekranı olan nəzarət kabelləri və ya ekranlanmış damarlı kabellər tətbiq olunmalıdır.

3.4.1.13. Lövhə qurğuları hüduqlarında (panellər, pultlar, dolablar, yeşiklər və s.) sabit və dəyişən cərəyan dövrələrinin quraşdırılması, eləcə də mexaniki möhkəmlilik şərtlərinə görə açarların, ayırıcıların və digər qurğuların intiqallarının birləşmələrinin daxili sxemləri en kəsiyi aşağıda qeyd ediləndən az olmayan naqillərlə və ya mis damarlı kabellərlə həyata keçirilməlidir:

a) vintli sıxaqlarla birləşdirilən birməftilli damarlar üçün  $1,5 \text{ mm}^2$ ;

b) lehimləmə ilə birləşdirilən birməftilli damarlar üçün  $0,5 \text{ mm}^2$ ;

c) lehimləmə və ya xüsusi ucluqların köməyi ilə vintaltı birləşdirilən çoxməftilli damarlar üçün  $0,35 \text{ mm}^2$ ; texniki cəhətdən əsaslandırılmış hallarda en kəsiyi  $0,35 \text{ mm}^2$ -dan kiçik, lakin  $0,2 \text{ mm}^2$ -dan az olmayaraq lehimləmə ilə birləşdirilən, çoxməftilli mis damarlı naqillərin tətbiq edilməsinə yol verilir;

d) gərginliyi 60 V-dan yuxarı olmayan dövrələrdə lehimləmə ilə birləşdirilən damarlar üçün (dispetçer lövhələri və pultları, telemexanika qurğuları və s.) -  $0,197 \text{ mm}^2$  (diametri 0,5 mm-dən az olmayaraq).

Birməftilli damarların yalnız aparatların tərpənməyən elementlərinə birləşdirilməsi ilə (vintaltı və ya lehimləmə ilə) həyata keçirilməsinə yol verilir. Aparatların tərpənən və ya çıxarılabılən elementlərinə (oyuqlu birləşmələrə, çıxarılabılən bloklara və s.) damarların birləşdirilməsini elastiki (çoxməftilli) damarlar vasitəsilə həyata keçirmək lazımdır.

Naqillərin lehimlənmə yerində mexaniki yüklərə yol verilmir.

Keçidlər üçün qurğuların qapılarında en kəsiyi  $0,5 \text{ mm}^2$ -dan az olmayan çoxməftilli naqillərdən istifadə edilməlidir. Bununla belə en kəsiyi  $1,5 \text{ mm}^2$ -dan az olmayan birməftilli damarları olan naqillərdən istifadə olunmasına da yol verilir (naqillərin bağının yalnız burulma ilə işləməsi şərti ilə).

Lövhə qurğularında və zavodda istehsal olunan digər məmulatlarda naqillərin en kəsiyi onların QQ-dan gözləmə müddətsiz mühafizələrinin 1.3-cü bənddə qeyd olunanlara müvafiq olaraq buraxılabılən cərəyan yükləri, cərəyan transformatorlarından gələn dövrələr üçün isə əlavə olaraq termiki davamlılıq tələbləri ilə müəyyən edilir. Quraşdırılmaq üçün yanmaya qarşı izolyasiyası olan naqillər və kabellər tətbiq olunmalıdır.

Lövhə qurğularının daxili quraşdırılmaları üçün alüminium damarlı naqillərin və kabellərin tətbiq edilməsinə yol verilmir.

3.4.1.14. Bir panelin hüduqları daxilində aparatların öz aralarında birləşdirilmələrini, bir qayda olaraq, bilavasitə birləşdirici naqilləri aralıq sıxaqlar olmadan yerinə yetirmək lazımdır.

Sınaq və yoxlayıcı aparatların və cihazların sıxaqlara və ya sınaq bloklarına,

qoşulması tələb olunan dövrləri çıxardılmalıdır. Həmçinin sıxacların sıralarına qurğunun iş rejimini dəyişmək üçün tələb olunan dəyişdirici dövrlərin çıxarılması da tövsiyə olunur.

3.4.1.15. Aralıq sıxaclar yalnız aşağıda göstərilən yerlərdə quraşdırılmalıdır:

a) naqillərin kabelə keçdiyi yerlərdə;

b) eyniadlı dövrlər birləşdikdə (açılma dövrlərinin, gərginlik dövrlərinin yığım sıxacları və s.);

c) daşınan sınaq və ölçü aparatlarının qoşulması tələb olunduqda (əgər sınaq blokları və ya analoji qurğular mövcud deyilsə);

d) bir neçə kabelin bir kabelə keçdikdə və ya müxtəlif kabellərin dövrlərinə yenidən paylandıqda.

Müxtəlif birləşdirmələrə və ya qurğulara aid olan sıxaclar ayrı-ayrı sıxaclar yığımına ayrılmalıdır.

Sıxacların təsadüfi birləşmələri digər birləşmələrin qoşulmasına və ya açılmasına, yaxud operativ cərəyan dövrlərində və ya təsirləndirmə dövrlərində QQ-ya səbəb ola biləcək sıxaclar bir-birinin -bilavasitə yaxınlığında olmamalıdır.

Panelin üzərində (dolabda) bir birləşmənin müxtəlif mühafizə növlərinə və ya digər qurğularına aid olan aparatlar yerləşdirildiyi təqdirdə yığım sıxacları vasitəsilə operativ cərəyan qütblərindən qidalanmanın verilməsi, eləcə də panel üzrə bu dövrlərin yerbəyer edilməsi mühafizənin hər bir növü və ya qurğular üçün yerinə yetirilməlidir.

Əgər açılma dövrlərində ayrı-ayrı mühafizə dəstlərindən üstlük taxmalar nəzərdə tutulmursa, bu dövrlərin mühafizənin çıxış relesinə və ya açarın açılma dövrlərinə birləşdirilməsi sıxac yığmalarının ayrı-ayrı sıxacları vasitəsilə həyata keçirilməlidir və bu halda qeyd olunan dövrlərin panel üzrə birləşmələri hər bir mühafizə növü üçün yerinə yetirilməlidir.

3.4.1.16. Mühafizə və avtomatika dövrlərində istismar yoxlamalarının və sınaqların aparılması üçün birləşdirilmiş naqilləri və kabelləri operativ cərəyan mənbəyindən ayırmadan cərəyan dövrlərinin ilkin qısaqapanması ehtimalı ilə gərginlik və cərəyan transformatorlarının açılmasını və qurğuların yoxlanılması və sazlanması üçün sınaq aparatlarının birləşdirilməsini təmin edən (4.4.1.8–ci yarımbənddə qeyd olunmuş hallar istisna olmaqla) sınaq blokları və ya ölçü sıxacları nəzərdə tutulmalıdır.

Şəbəkə rejiminin tələblərinə, selektivlik şərtlərinə və digər səbəblərə görə işdən dövrü olaraq ayrılan rele mühafizəsi və avtomatika qurğuları onların operativ heyət tərəfindən işdən ayrılması üçün xüsusi cihazlara və mexanizmlərə malik olmalıdır.

3.4.1.17. Sıxac yığmaları, açarların və ayıranların köməkçi kontaktları və aparatlar, eləcə də torpaqlayıcı naqillər elə quraşdırılmalıdır ki, gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan birinci dövrlərdən gərginlik ayrılmadan ikinci dövrlərin yığımlarına və aparatlarına əlverişli və təhlükəsiz xidmət göstərilməsi təmin olunsun.

3.4.1.18. İkinci dövrlərdə tətbiq olunan aparatların izolyasiyası təyin olunmuş dövrləri qidalandıran mənbəyin (və ya dövrəayırıcı transformatorun) işçi gərginliyi ilə müəyyən olunan normalara müvafiq olmalıdır.

Operativ sabit və dəyişən cərəyan dövrlərinin izolyasiyasına nəzarət torpaqlayıcısı olmayan hər bir müstəqil mənbədə (dövrəayırıcı transformatorlar da daxil olmaqla) nəzərdə tutulmalıdır.

İzolyasiyaya nəzarət qurğusu izolyasiyanın onun üçün təyin olunmuş qiymətdən aşağı qiymətində siqnal verilməsini, sabit cərəyanda isə qütblərin izolyasiyasının müqavimət qiymətinin ölçülməsini təmin etməlidir.

Şaxələnməmiş operativ cərəyan şəbəkələrində izolyasiyaya nəzarətin yerinə yetirilməməsinə yol verilir.

3.4.1.19. Hər bir birləşmənin ikinci dövrələrinin operativ cərəyanla qidalanması ayrı-ayrı qoruyucular və ya avtomat açarlar vasitəsilə (sonuncuların tətbiqinə üstünlük verilir) həyata keçirilməlidir.

Hər bir birləşmənin rele mühafizəsi və açarların idarəetmə dövrələrinin operativ cərəyanla qidalanması, bir qayda olaraq, digər dövrələrlə bağlı olmayan (siqnallama, elektromaqnit bloklanma və s.) ayrı-ayrı avtomat açarlar və ya qoruyucular vasitəsilə nəzərdə tutulmalıdır. İdarəetmə və idarə olunan aparatın yerləşməsinin siqnallama lampalarının dövrələrinin birgə qidalanmasına yol verilir.

Gərginliyi 220 kV və daha yuxarı olan birləşmələr üçün, eləcə də gücü 60 MVt və daha artıq olan generatorlar (bloklar) üçün əsas və ehtiyat mühafizələrin operativ cərəyanla ayrı-ayrılıqda qidalanması (müxtəlif qoruyuculardan, avtomat açarlardan) nəzərdə tutulmalıdır.

Avtomat açarları və qoruyucuları ardıcıl qoşduqda sonuncula avtomatik açarlardan əvvəl (qidalanma mənbəyi tərəfdən) quraşdırılmalıdır.

3.4.1.20. Məsul elementlərin rele mühafizəsi avtomatika və idarəetmə qurğuları dövrələrinin operativ cərəyanla qidalandırılmasına daimi nəzarət etmək imkanına malik olmalıdır. Nəzarətin ayrıca rele və ya lampaların tətbiq edilməsi yolu ilə, yaxud məsafədən idarə edilən kommutasiya aparatlarının sonrakı əməliyyatlar dövrəsinin sazlığına nəzarət etmək üçün nəzərdə tutulan avadanlıqların köməyi ilə həyata keçirilə bilər.

Daha az məsuliyyətli qurğular üçün qidalanmaya nəzarət operativ cərəyan dövrəsində avtomat açarın açılmış vəziyyətində siqnalın verilməsi yolu ilə həyata keçirilə bilər.

Sonrakı əməliyyatlar dövrəsinin sazlığına nəzarət kommutasiya aparatının köməkçi kontaktı onda olduğu təqdirdə yerinə yetirilməlidir. Bu zaman açılma dövrəsinin sazlığına nəzarət bütün hallarda, qoşulma dövrəsinin sazlığına nəzarət isə məsul elementlərin açarlarında, qısaqapayıcılarda və ehtiyatın avtomatik qoşulması (EAQ) və ya teleidarəetmə qurğularının təsiri altında qoşulan aparatlar vasitəsilə həyata keçirilməlidir.

Əgər intiqalın qoşulma dövrələrinin parametrləri bu dövrənin sazlığına nəzarət edilməsinin mümkünlüyünü təmin etmirsə, nəzarət yerinə yetirilmir.

3.4.1.21. Elektrik qurğularında, bir qayda olaraq, normal iş rejiminin pozulması və hər hansı nasazlığın yaranması haqqında siqnalın avtomatik verilməsi təmin edilməlidir.

Bu cür siqnallamanın sazlığı dövrü olaraq onun sınaqdan keçirilməlidir.

Daimi növbətçi işçi heyət olmadan işləyən elektrik quruluşlarında işçi heyətin olduğu məntəqəyə siqnalın verilməsi təmin edilməlidir.

3.4.1.22. Qoşulma elektromaqnitləri və ya digər aparatların işləməsi zamanı yaranan ifrat gərginlikdən yanlışı işləməsi mümkün olan müxtəlif qurğuların yerlə qapanmalarda operativ cərəyan dövrələri mühafizə edilməlidir.

3.4.1.23. Cərəyan transformatorlarının ikinci dövrlərində torpaqlanması cərəyan transformatorlarından ən yaxın sıxac yığmalarının və ya cərəyan transformatorları sıxaclarının bir nöqtəsində nəzərdə tutulmalıdır.

Bir neçə cərəyan transformatorları dəstlərini birləşdirən mühafizələr üçün torpaqlanma bir nöqtədə nəzərdə tutulmalıdır. Bu halda, statik yükün axması üçün şuntlayıcı müqaviməti 100 Om olan vədəşmə gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olmayan deşici qoruyucu vasitəsilə torpaqlanmayə yol verilir.

Aralıq dövrəyıcı cərəyan transformatorlarının ikinci dolaqlarının torpaqlanmamasına yol verilir.

3.4.1.24. Gərginlik transformatorunun ikinci dolaqları neytral nöqtənin və ya dolaqların uclarından birinin torpaqlayıcı qurğusu ilə birləşdirməklə torpaqlanır.

Gərginlik transformatorlarının ikinci dolaqlarının torpaqlanması, bir qayda olaraq, gərginlik transformatorundan ən yaxın sıxac yığmalarında və ya gərginlik transformatorunun sıxaclarında həyata keçirilməlidir.

Bir paylayıcı qurğunun bir neçə gərginlik transformatorunun torpaqlanan ikinci dövrlərinin ümumi torpaqlayıcı kiçik şinlər ilə birləşdirilməsinə yol verilir. Qeyd olunan kiçik şinlər müxtəlif paylayıcı quruluşlara aiddirsə və müxtəlif yerlərdə yerləşirsə (məsələn, müxtəlif gərginlikli paylayıcı quruluşların rele lövhələrində), bir qayda olaraq, bu cür kiçik şinləri öz aralarında birləşdirmək lazım deyil.

Operativ cərəyan şəbəkəsinin qütblərindən birinin işçi torpaqlanması nəzərdə tutulmadığı təqdirdə, operativ dəyişən cərəyan mənbələri qismində istifadə edilən gərginlik transformatorlarının ikinci dolaqlarının mühafizə torpaqlanması deşici qoruyucu vasitəsilə həyata keçirilməlidir.

3.4.1.25. Gərginlik transformatorları ikinci dövrlərdə baş verən QQ-dan avtomat açarlarla mühafizə edilməlidir. Avtomat açarlarını yerlə qapanma cərəyanları yüksək olan şəbəkələrdə gərginlik transformatorlarının sıfır ardıcılıqlı (açılmış üçbucağın) dövrəsi istisna olmaqla, torpaqlanmamış bütün naqillərdə sıxac yığmalarından sonra quraşdırmaq lazımdır.

Şaxələnməmiş gərginlik dövrləri üçün avtomat açarların quraşdırılmamasına yol verilir.

Gərginlik transformatorlarının ikinci dövrlərində görünən qırılmanın yaradılmasının mümkünüyü təmin edilməlidir (elektrik cərəyanını kəsən açarlar, çıxarıla bilən birləşdiricilər və s.).

Gərginlik transformatoru və onun ikinci dövrlərinin torpaqlanmış yeri arasında naqillərin qırılmasına səbəb ola bilən qurğuların quraşdırılmasına yol verilmir.

3.4.1.26. Tutum cərəyanları kompensasiya edilmədən yerlə qapanma cərəyanları kiçik olan şəbəkələrdə (məsələn, generator-transformator blokunun generator gərginliyində, elektrik stansiyalarının və yarımstansiyaların xüsusi sərfiyyatlarının gərginliyində) quraşdırılan gərginlik transformatorlarında, ehtiyac olduqda neytralin özbaşına yerdəyişmələri zamanı ifrat gərginlikdən mühafizə nəzərdə tutulmalıdır.

Bu cür mühafizə açılmış üçbucağın dövrəsinə aktiv müqavimətlər qoşmaqla həyata keçirilə bilər.

3.4.1.27. Gərginliyi 220 kV və daha yuxarı olan transformatorların ikinci dövrlərində digər gərginlik transformatorlarından ehtiyatlandırma nəzərdə

tutulmalıdır.

Xətti gərginlik transformatorları arasında qarşılıqlı ehtiyatlandırmanın yerinə yetirilməsinə ikinci yüklənmə üzrə onların gücü kifayət qədər olduğu təqdirdə yol verilir.

3.4.1.28. Gərginlik transformatorları gərginlik dövrlərinin sazlığına nəzarət etmək imkanına malik olmalıdır.

Dövrələri gərginlik transformatorlarından qidalanan rele mühafizəsi 3.2-ci bənddə göstərilən qurğularla təchiz olunmalıdır.

Mühafizə dövrlərində göstərilən qurğuların mövcud olub-olmamasından asılı olmayaraq aşağıdakı hallarda siqnallar nəzərdə tutulmalıdır:

- a) avtomat açarlar açıldıqda – onların köməkçi kontaktlarının vasitəsi ilə;
- b) şin ayırıcılarının təkraredici relələrinin işində pozuntular olduqda – təkraredici rele və idarəetmə dövrlərinin qırılmasına nəzarət edən qurğuların vasitəsi ilə;
- c) yüksək gərginlikli dolaqların dövrəsində qoruyucular quraşdırılan gərginlik transformatorlarında bu cür qoruyucuların bütövlüyü pozulduqda – mərkəzi qurğuların vasitəsi ilə.

3.4.1.29. Silkələnmələrə və titrəyişlərə məruz qalan yerlərdə naqillərin kontakt birləşmələrinin pozulmasına və relenin yanlıq işləməsinə qarşı aparatların və cihazların vaxtından əvvəl köhnəlməsinə qarşı tədbirlər görülməlidir.

3.4.1.30. Panellər xidmət göstərilən tərəfdə yerləşən lövhədə onların aid olduqları birləşmələri, onların təyinatı, panelin sıra sayını göstərən yazıları qeyd olunmalı, panellərin üzərində quraşdırılan aparatlar isə sxemlərə uyğun olaraq yazılara və ya markalanmaya malik olmalıdırlar.

## **4. Paylayıcı qurğular və yarımstansiyalar**

### **4.1. Dəyişən və sabit cərəyanlı paylayıcı qurğular**

#### **4.1.1 Tətbiq sahəsi və ümumi tələblər**

4.1.1.1. Qaydanın bu bəndi otaqlarda və açıq havada quraşdırılan və paylayıcı lövhələr, idarəetmələr, relələr, pultlar, dolablar, şin çıxışları və yığmalar şəklində yerinə yetirilmiş 1 kV-dək dəyişən və 1,5 kV-dək sabit cərəyan paylayıcı qurğularına (PQ) və alçaq gərginlikli komplekt qurğulara (AGKQ) şamil olunur. Xüsusi təyinatlı PQ əlavə tələblər 6-cı hissənin müvafiq bəndlərində göstərilir.

4.2.3-4.2.6-cı, 4.2.8-ci, 4.2.11-4.2.12-ci yarımbəndlərdə qeyd olunan terminlər və təriflər bu bənd üçün də qüvvədədir.

Naqillərin, şinlərin, aparatların, cihazların və konstruksiyaların seçilməsi həm normal iş şəraitinə (işçi gərginliyinə və cərəyanına, dəqiqlik sinfinə və s. müvafiq olaraq), həm də qısa qapanma zamanı yaranan iş şəraitinə (termik və dinamik təsirlərə, kommutasiya qabiliyyətinə) uyğun olaraq yerinə yetirilməlidir.

4.1.1.2. Paylayıcı qurğuların və AGKQ-nin üzərində ayrı-ayrı dövrlərin, panellərin və aparatların təyinatını göstərən düzgün (dəqiq) yazılar olmalıdır. Yazılar qurğunun ön səthində, iki tərəfdən xidmət edildikdə isə arxa səthində də qeyd olunmalıdır (həmçinin

bax 2.4-cü bənd). Bir qayda olaraq paylayıcı qurğuların mnemosxeması olmalıdır.

4.1.1.3. Paylayıcı qurğuların müxtəlif cərəyan və müxtəlif gərginlik növünə aid olan dövrə hissələri elə yerinə yetirilməli və yerləşdirilməlidir ki, onların dəqiq təyin edilməsi təmin olunsun.

4.1.1.4. Qurğuda fazaların və qütblərin qarşılıqlı yerləşdirilməsi qurğunun bütün hissələrində eyni olmalıdır. Şinlərin rəngləri 1.1-ci bənddə nəzərdə tutulan qaydada olmalıdır. Bundan başqa, PQ-də səyyar mühafizə torpaqlayıcısını quraşdırmaq imkanı təmin olunmalıdır.

4.1.1.5. PQ və AGKQ-nin bütün metal hissələrinə korroziyaya qarşı örtük çəkilməlidir.

4.1.1.6. Torpaqlama və mühafizə təhlükəsizliyi tədbirləri 1.8-ci bənddə qeyd olunanlara uyğun olaraq yerinə yetirilməlidir.

#### **4.1.2. Cihazların və aparatların quraşdırılması**

4.1.2.1. Aparatlar və cihazlar elə quraşdırılmalıdır ki, istismar zamanı onlarda yaranan qığılcımlar, yaxud elektrik qövsü xidmət heyətinə zərər vurmasın, ətrafdakı əşyaları zədələməsin və alovlandırmasın, qısa qapanma yaxud yerəqapanma yaratmasın.

4.1.2.2. Dövrəkəsici aparatlar elə quraşdırılmalıdır ki, onlar ağırlıq qüvvəsinin təsiri altında dövrəni özbaşına qapamasın.

Bir qayda olaraq, onların açılmış vəziyyətdə cərəyan daşıyan hissələri, gərginlik altında olmamalıdır.

4.1.2.3. Yüklü cərəyanı açmaq və qoşmaq üçün istifadə olunan, kontaktları operatora tərəf yönələn, əl ilə idarə olunan (intiqaşsız) ayırıcılar yanmayan, bütöv örtüklə mühafizə olunmalıdır.

Göstərilən ayırıcılar yalnız gərginliyi açmaq üçün istifadə olunarsa, həmin ayırıcıyı qeyri-mütəxəssis heyət üçün əlçatan olmayan açıq yerdə quraşdırmaq olar.

4.1.2.4. Kommutasiya aparatlarının intiqallarında "qoşulub", "açılıb" vəziyyətləri aydın şəkildə qeyd olunmalıdır.

4.1.2.5. Hər bir avtomatik açarda onun təmiri və sökülməsi zamanı gərginliyi açmaq üçün imkan nəzərdə tutulmalıdır. Bu məqsədlə lazımı yerdə ayırıcı, yaxud açmaq üçün başqa cihaz quraşdırılmalıdır.

PQ-dan ayrılan hər bir xətdə açardan öndə açmaq üçün cihazın quraşdırılması tələb olunmayan elektrik qurğuları aşağıdakılardır:

a) siyirtmə açarlı;

b) təmir, yaxud sökülmə zamanı ümumi aparatla bir qrup açarlardan və ya bütövlükdə paylayıcı qurğudan gərginliyin açılmasına yol verilən stasionar açarlı;

c) gərginlik altında izolyasiyalı alətlə açarların təhlükəsiz sökülməsi təmin olunan stasionar açarlı.

4.1.2.6. Yivli (probkalı) qoruyucular elə quraşdırılmalıdır ki, qidalandırıcı naqillər kontakt vintinə, ayrılan naqillər isə elektrik qəbuledicilərinə – vintşəkili gilzlərə birləşdirilsinlər ( bax 3.1-ci bənd).

4.1.2.7. PQ-da və AGKQ-də cihazların və aparatların quraşdırılmasını döşəmənin səviyyəsindən hündür (400 mm-dən 2000 mm-dək hündürlükdəki) zonada həyata



keçirmək lazımdır.

Əl ilə idarə olunan operativ idarəetmə çevirgəcləri və düymələri döşəmə səviyyəsindən 700 mm-dən 1900 mm-dək hündürlükdə quraşdırılması tövsiyə olunur.

Ölçü cihazları elə quraşdırılmalıdır ki, hər bir cihazın şkalası döşəmə səviyyəsindən 1000-1800 mm yüksəklikdə yerləşsin.

#### **4.1.3. Şinlər, naqillər və kabellər**

4.1.3.1. Bir qayda olaraq, açıq cərəyandaşıyıcı hissələrin izolyasiya örtüyü olmalıdır. Tərpənməz bərkidilmiş müxtəlif qütüblü cərəyandaşıyıcı hissələr arasında, eləcə də onlarla açıq metal hissələr arasında izolyasiya səthi üzrə ən azı 20 mm-lik, hava üzrə isə, ən azı 12 mm-lik məsafə təmin olunmalıdır. İzolə olunmamış cərəyandaşıyıcı hissələrdən mühafizə çəpərinə qədər olan məsafə, çəpər torşəkilli olduqda ən azı 100 mm, bütöv çıxarılabılən olduqda isə ən azı 40 mm olmalıdır.

4.1.3.2. Quru otaqlarda qurulmuş panellərdə, lövhələrdə və dolablarda izolyasiya ən azı 660 V-dək izolə olunmuş naqillər korroziyadan mühafizə olunan metal lövhələr üzərində bir-birinə sıx halda çəkilə bilər. Bu halda güc dövrləri üçün cərəyan yüklərinə 1.10.1-ci yarımbənddə nəzərdə tutulmuş alçaldıcı əmsallar tətbiq olunmalıdır.

4.1.3.3. Mühafizə (PE) naqilləri və şinlər izolyasiyasız çəkilə bilər. İşçi sıfır (N) naqilləri, şinlər və qarışıq (PEN) naqillər izolasiya ilə çəkilməlidir.

4.1.3.4. İdarəetmə, ölçü və digər dövrlərin elektrik naqilləri 3.4-cü bəndin tələblərinə uyğun olmalıdır. Kabellərin çəkilməsi 2.3-cü bənddə nəzərdə tutulmuş tələblərə uyğun olmalıdır.

Panellərin, dolabların və s. içərisində kabellərin keçdiyi yerlər həm aşağı tərəfdən, həm də yuxarı tərəfdən, onların içərisində və digər yerlərdə daxilə tozun, kənar əşyaların, nəmliyin keçməsinin qarşısını alan kipləşdirici qurğular vasitəsilə həyata keçirilməlidir.

#### **4.1.4. Paylayıcı qurğuların konstruksiyası**

4.1.4.1. PQ və AGKQ-lərin konstruksiyaları və onlarda quraşdırılan aparatların konstruksiyası qüvvədə olan standartların tələblərinə uyğun olmalıdır.

4.1.4.2. Paylayıcı qurğular və AGKQ elə quraşdırılmalıdır ki, aparatların təsiri nəticəsində yaranan titrəmə, eləcə də xarici təsir nəticəsində yaranan silkələmə kontakt birləşmələrini və aparatların və cihazların tənzimlənməsinə xələl gətirməsin.

4.1.4.3. İzolyasiyasız cərəyandaşıyıcı hissələrin quraşdırıldığı hidroskopik izolyasiya plitələri onlara nəmlik keçməsindən (hopdurulma, rəngləmə və s. ilə) mühafizə olunmalıdır.

Rütubətli və xüsusi nəmli binalarda və açıq havada quraşdırılan qurğularda hidroskopik izolyasiya materiallarının (məs. mərmər, asbestsement və s.) istifadə olunmasına yol verilmir.

4.1.4.4. PQ və AGKQ konstruksiyalarında kabel örtüyünün mühafizə dərəcəsinə xələl gətirməyən kabel girişi, xarici birləşmələrin çəkilməsi üçün arakəsmələr, eləcə də bu cür konstruksiyalarda uzunluğu ən az olan kabel damarlarının açılması nəzərdə

tutulmalıdır.

Xidmət edilən bütün aparatlara, cihazlara, qurğulara və onların sıxaclarına əlçatanlıq təmin olunmalıdır. Paylayıcı qurğularda xarici kabellərin və naqillərin işçi sıfır (N), torpaqlayıcı (PE) və qarışıq (PEN) keçiricilərini birləşdirmək üçün qurğu olmalıdır.

Xarici kabelin en kəsiyi, yaxud sayı onların aparatların sıxaclarına bilavasitə birləşdirilməsinə imkan vermədiyi təqdirdə, PQ konstruksiyasında əlavə sıxaclar və ya xarici kabeli birləşdirmək üçün üzərində qurğu olan aralıq şinlər nəzərdə tutulmalıdır.

Paylayıcı qurğularda və AGKQ-də həm yuxarı, həm də aşağı tərəfdən, yaxud yalnız aşağı və ya yalnız yuxarı tərəfdən kabel girməsinə nəzərdə tutulmalıdır.

#### **4.1.5. Paylayıcı qurğuların elektrik otaqlarında quraşdırılması**

4.1.5.1. Elektrik otaqlarında lövhənin ön, yaxud arxa tərəfində olan xidmət keçidləri aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir:

a) hava üzrə aralıq keçidinin eni 0,8 m-dən, hündürlüyü isə 1,9 m-dən az olmamalıdır.

Keçidin eni qurğuya rahat xidmət etməyə və avadanlığın yerini dəyişdirməyə imkan verməlidir.

Ayrı-ayrı hallarda tikinti konstruksiyalarının çıxıntıları keçidin enini azalda bilər, lakin belə yerlərdə keçidin eni 0,6 m-dən az olmamalıdır;

b) 2,2 m-dən az hündürlükdə ikitərəfli qaydada yerləşən, çəpərə alınmamış və izolə olunmamış cərəyandaşyıcı hissələr arasında məsafə, gərginlik 660 V-dən aşağı olduqda 1,5 m-dən, 660 V-dən yuxarı olduqda isə 2 m-dən az olmamalıdır.

c) (b)-də qeyd olunandan daha aşağı hündürlükdə yerləşən, izolə olunmamış cərəyandaşyıcı hissələr çəpərlənməlidir. Bu zaman çəpərləyicilər nəzərə alınmaqla keçidin eni (a)-da göstərilən qiymətdən az olmamalıdır;

d) keçid üzərində yerləşən, çəpərlənməmiş və izolə olunmamış cərəyandaşyıcı hissələr döşəmədən 2,2 m-dən az olmayan hündürlükdə yerləşməlidir;

e) keçid üzərində üfüqi yerləşdirilmiş çəpərlər ən azı 1,9 m hündürlükdə yerləşdirilməlidir;

f) lövhənin uzunluğu 7 m-dən çox olduğu halda, lövhəyə xidmət etmək məqsədi ilə quraşdırılmış keçidin iki çıxışı olmalıdır. Lövhənin quraşdırma tərəfindən olan keçidin çıxışları həm lövhə otağına, həm də başqa təyinatlı otağa yönəldilə bilər. Xidmət keçidinin eni 3 m-dən çox olduqda və yağı doldurulmuş aparat olmadıqda ikinci çıxış əhəmiyyət kəsb etmir. Paylayıcı qurğu otağının çıxış qapısı başqa otaqlar tərəfə (gərginliyi 1kV-dan yüksək olan dəyişən cərəyanlı və 1,5 kV-dan yüksək olan sabit cərəyanlı PQ-lər istisna olmaqla), yaxud xaricə açılmalı və daxili tərəfdən açarsız açılan, özünəbağlanan qifillə təmin olunmalıdır. Qapının eni 0,75 m-dən, hündürlüyü isə 1,9 m-dən az olmamalıdır.

4.1.5.2. İzolə olunmamış cərəyandaşyıcı hissələrin çəpəri qismində xanalarının ölçüləri 25x25 mm olan dəmir torlardan, eləcə də bütöv və ya qarışıq çəpərlərdən istifadə olunmalıdır. Çəpərlərin hündürlüyü 1,7 m-dən az olmamalıdır.

#### **4.1.6. Paylayıcı qurğuların istehsalat otaqlarında quraşdırılması**

4.1.6.1. İxtisaslı olmayan işçi heyəti üçün əlçatan olan otaqlarda quraşdırılmış paylayıcı qurğuların cərəyandaşyıcı hissələri bütöv çəpərlərlə çəpərlənməli və ya mühafizə dərəcəsi IP2X-dən az olmayan çəpərlə həyata keçirilməlidir. Açıq cərəyandaşyıcı hissələri olan PQ-dən istifadə olunduğu təqdirdə o, çəpərlənməli və yerli işıqlandırma ilə təchiz olunmalıdır. Bu zaman çəpər tor şəkilində, bütöv, yaxud qarışıq olmalı və hündürlüyü 1,7 m-dən az olmamalıdır.

Çəpərlənmiş hissəyə giriş qapıları açarla bağlanmalıdır.

4.1.6.2. Torşəkili çəpərdən qurğunun izolə olunmamış cərəyandaşyıcı hissələrinə qədər olan məsafə ən azı 0,7 m, bütöv çəpərlərdə isə 4.13.1-ci yarımbənddə qeyd olunanlara uyğun olmalıdır. Keçidlərin eni isə 4.1.5.1-ci yarımbənddə göstərilənlərə müvafiq olaraq qəbul edilir. Naqillərin və kabellərin ucluqları elə qurğunun daxilində yerləşəcək şəkildə hazırlanmalıdır.

4.1.6.3. Çıxarıla bilən çəpərlər elə hazırlanmalıdır ki, onların çıxarılması xüsusi alətlərin köməyi olmadan mümkün olmasın. Qapılar açarla bağlanmalıdır.

#### **4.1.7. Paylayıcı qurğuların açıq havada quraşdırılması**

4.1.7.1. Paylayıcı qurğular açıq havada quraşdırıldığı zaman aşağıdakı tələblərə riayət etmək lazımdır:

a) qurğu səthi düzləşdirilmiş yer səviyyəsindən ən azı 0,2 m hündürdə yerləşən meydançada yerləşməli və konstruksiyası ətraf mühitin şərtlərinə uyğun olmalıdır. Qar yığınının hündürlüyü 1 m və daha çox müşahidə olunan rayonlarda dolabları hündür bünövrə üzərində quraşdırmaq lazımdır;

b) aparatların, relelərin, ölçü cihazlarının və uçot cihazlarının normal işini təmin etmək üçün dövlət standartlarının və digər normativ sənədlərin tələblərinə uyğun olaraq yerli qızdırılma nəzərdə tutulmalıdır. Dolablarda yerli işıqlandırma nəzərdə tutulmalıdır.

### **4.2. Gərginliyi 1 kv-dan yüksək olan paylayıcı qurğular və yarımstansiyalar**

#### **4.2.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər**

4.2.1.1. Qaydanın bu bəndi gərginliyi 1 kV-dan yüksək olan və stasionar dəyişən cərəyan paylayıcı qurğulara (PQ) və transformator yarımstansiyalarına (YS) şamil edilir.

4.2.1.2. Bu bənddə PQ və YS-nin quraşdırılması üzrə aşağıdakı tələblər əks olunmayıb:

- a) meydançanın seçilməsi (4.2.1.21-ci yarımbənddə qeyd olunanlar istisna olmaqla);
- b) ərazinin mühəndis hazırlığı;
- c) işləyən elektrik avadanlıqlarının yaratdığı küyün azaldılması üzrə tədbirlər;
- d) otaqların partlayış-yanğın və yanğın təhlükəlilik dərəcəsinin təyini;
- e) binanın oda davamlılıq dərəcəsinin təyini;
- f) mühafizə tədbirləri;

g) yanğına qarşı mühafizə və yanğın təhlükəsizliyi (bir sıra bəndlər istisna olmaqla).

Yuxarıda qeyd olunanlardan məlum olur ki, qüvvədə olan tikinti normalarının və sahə üzrə sənədlərin tələblərinə riayət etmək lazımdır.

4.2.1.3. Elektrik avadanlıqları, cərəyandaşıyıcı hissələr, izolyatorlar, bərkidicilər, çəpərlər, daşıyıcı konstruksiyalar, izoləedici və digər məsafələr elə seçilməli və elə təyin olunmalıdır ki:

a) elektrik avadanlığının normal iş şəraiti zamanı yaratdığı qüvvə, qızma, elektrik qövsü, yaxud onun işində yaranan digər hadisələr (qığılcımlanma, qaz tullantısı və s.) xidmət heyətinə zərər yetirə bilməsin, eləcə də avadanlığın zədələnməsinə və qısa qapanma (QQ), yaxud yerlə qapanma yaranmasına səbəb olmasın;

b) elektrik qurğusunun normal iş şəraiti pozulduqda QQ nəticəsində yaranan zədələnmənin lokallaşdırılması təmin olunsun ;

c) hər hansı bir dövrədən gərginlik ayrılan zaman qonşu dövrənin normal işini pozmadan, həmin dövrəyə aid aparatlara, cərəyandaşıyıcı hissələrə və konstruksiyalara təhlükəsiz texniki xidmət göstərmək və onları təmir etmək mümkün olsun;

d) avadanlığın rahat daşınması təmin olunsun.

4.2.1.4. Daxili və xarici tip ayırıcılardan və ayıranlardan istifadə edərkən güc transformatorlarının yüksüz işləmə cərəyanının, hava və kabel elektrik verilişi xətlərinin və sistem şinlərinin tutum cərəyanının açılıb-qoşulması üçün aşağıdakı tələbləri yerinə yetirmək lazımdır:

a) iqlim şəraitindən və atmosferin sənaye çirklənməsi dərəcəsindən asılı olmayaraq gərginliyi 110-500 kV olan ayırıcılar və ayıranlar xaricdə quraşdırıldığı zaman güc transformatorlarının yüksüz iş cərəyanının, hava və kabel xətlərinin, sistem şinlərin və birləşmələrin elektrik yükləri cərəyanının Cədvəl 148-də qeyd olunan qiymətlərdən yüksək olmadığı halda açılmasına və qoşulmasına yol verilir;

b) gərginliyi 110, 150 və 220 kV olan ayırıcılar və ayıranlar bina daxilində quraşdırıldığı zaman onların qütblərinin oxları arasında müvafiq olaraq 2, 2,5 və 3 m standart məsafə olduqda neytralı birbaşa torpaqlanmış güc (avto) transformatorlarının yüksüz işləmə cərəyanları 4,2 və 2 A-dan, eləcə də birləşmələrin yükləmə cərəyanı 1,5 A-dan çox olmadıqda bu ayırıcılar və ayıranlarla həmin transformatorların və birləşmələrin açılıb və qoşulmasına yol verilir;

c) 6-35 kV-lıq ayırıcı və ayıranlar daxili və xarici mühitdə quraşdırılan zaman onlarla güc transformatorlarının yüksüz işləmə cərəyanını, hava və kabel xətlərinin elektrik yükləri cərəyanının, eləcə də yerləqapanma cərəyanının Cədvəl 149 və 150-də təqdim olunan qiymətlərdən çox olmadığı hallarda açılmasına və qoşulmasına yol verilir.

Standart üçqütblü ayırıcılar üçün izoləedici çəpərlərin ölçüləri Cədvəl 151-də qeyd olunub. Üfüqi quraşdırılmış ayırıcıların və ayıranların elastik naqıldən olan endirmələrini onlara qövsün keçməməsi məqsədilə içiboş, şaquli hissəyə yaxın yerləşdirməyə yol vermədən çəkmək lazımdır. Üfiqi xətt ilə endirmənin asılma nöqtəsi və qütbün xətt sıxacını birləşdirən düz xətt arasındakı bucaq 65°-dən çox olmamalıdır.

Bərk şinlərlə şinləməni elə yerinə yetirmək lazımdır ki, məsafə baxımından şinlər ayırıcılara (ayıranlara) şaquli və ya üfüqi qaydada uyğun gəlsin. Üfüqi dönən ayırıcılarda və ayıranlarda şinlərin hərəkətli kontaktlara yaxınlaşmasının yol verilməz həddi qırıq-qırıq xətlərlə qeyd olunmuşdur.

d) heyətin təhlükəsizliyini və yaranan qövsün işıq və istilik təsirindən mühafizəsini təmin etmək üçün ayırıcıların və ayıranların əl intiqallarının üzərində yanmayan materialdan örtük quraşdırılır. 6–35 kV-lıq ayırıcılarla və ayıranlarla açılan yüksüz işləmə cərəyanı 3 A-dan, elektrik yükləri cərəyanı isə 2 A-dan çox olmadığı təqdirdə onların üzərində örtük quraşdırılmır;

e) 6–35 kV-lıq üçqütblü ayırıcılar bina daxilində quraşdırılarkən, onların intiqalı ayırıcıdan divar, yaxud örtük vasitəsilə ayrılmayıbsa, onların ayırıcıları ilə intiqalı arasına səskeçirməyən lövhə quraşdırmaq lazımdır;

f) gərginliyi 35, 110, 150 və 220 kV olan elektrik qurğularında ayırıcı və ayıran eyni dövrədə yerləşdiyi zaman yüklənməmiş transformatorun, avtotransformatorun, sistem şininin və elektrik veriliş xəttinin açılmasını məsafədən idarə olunan ayıran ilə, qoşulmasını isə ayırıcı ilə yerinə yetirmək lazımdır.

### Cədvəl 148

#### 110-500 kV-luq ayırıcılarla və ayıranlarla açılan və qoşulan yüksüz işləmə və elektrik yükü cərəyanları

Nominal gərginlik, kV	Ayıranın və ayırıcının növü	Delta qütblərinin oxları arasındakı məsafə (bax Əlavə B)	Cərəyan A, çox olmamaqla	
			Yüksüz işləmə	yüklü
110	ŞK	2,0	6,0	2,5
		2,5	7,0	3,0
		3,0	9,0	3,5
	ÜD	2,0	4,0	1,5
		2,5	6,0	2,0
		3,0	8,0	3,0
150	ŞK	3,5	10,0	3,5
		2,5	2,3	1,0
		2,7	4,0	1,5
		3,0	6,0	2,0
		3,4	7,6	2,5
	ÜD	4,0	10,0	3,0
		3,0	2,3	1,0
		3,7	5,0	1,5
		4,0	5,5	2,0
		4,4	6,0	2,5
220	ŞK	4,4	6,0	2,5
		3,5	3,0	1,0
		4,0	5,0	1,5
	ÜD	4,5	8,0	2,0
		3,5	3,0	1,0
		4,0	5,0	1,5
330	ÜD	4,5	8,0	1,0
		6,0	5,0	2,0
		Asma	3,5	1,0
500	ŞK	TAGQ	4,5	1,5
		7,5	5,0	2,0

	ÜD	8,0	6,0	2,5
	Asma	8,0	5,0	2,0
	Asma zamanı	7,5	5,5	2,5

**Qeydlər:** ŞK – şaquli-kəsici, ÜD–üfüqi–dönən, Asma asma, Asma zamanı B qütübü tez açılan, qoşmada isə gec qoşulan.

Yüklənməmiş transformatorlara birləşmələrin elektrik yüklərinin cərəyanı ilə transformatorların induktiv cərəyanının qarşılıqlı kompensasiyası və hava, yaxud kabel birləşmələrinin elektrik yükləri cərəyanının yüklənməmiş transformatorların induktiv cərəyanı ilə qarşılıqlı kompensasiyası nəzərə alınmaqla yekun yüksüz işləmə cərəyanı verilmişdir.

### Cədvəl 149

#### 6-35 kV-lıq ayırıcılarla və ayıranlarla açılan və qoşulan ən böyükyüksüz işləmə, yükləmə və yerləqapanma cərəyanları

Nominal gərginlik, kV	Delta qütblərinin oxları arasındakı məsafə, (şək. 1, Əlavə B)	Cərəyan A, çox olmamaqla		
		yüksüz işləmə	yüklü	Yerə qapanma
6	0,4	2,5	5,0	7,5
10	0,5	2,5	4,0	6,0
20	0,75	3,0	3,0	4,5
35	1,0	3,0	2,0	3,0
35	2,0	5,0	3,0	5,0

### Cədvəl 150

#### 6-35 kV-lıq ayırıcılarla və ayıranlarla açılan və qoşulan ən böyük yüksüz işləmə, elektrik yükləri və yerləqapanma cərəyanları

Nominal gərginlik, kV	İzoləedici arakəsmələrin ölçüləri, m ilə (şəkil 2, Əlavə B)		
	Q	D	E
6	0,1	0,5	0,05
10	0,65	0,65	0,05
20	0,2	1,1	0,05
35	0,25	1,8	0,05

### Cədvəl 151

#### İzoləedici arakəsmələrin ölçüləri

Nominal gərginlik, kV ilə	Qütblərin oxları arasındakı məsafə K, m (şəkil 2, Əlavə B)	Cərəyandaşyıcı və torpaqlayıcı hissələrə qədər olan ən kiçik məsafə, m (şəkil 2, Əlavə B)			Cərəyan, A, çox olmamalı		
		A	B	C	Yüksüz işləmə	elektrik yükləri	yerləqapanma
6	0,2	0,2	0,2	0,5	3,5	2,5	4,0
10	0,25	0,3	0,3	0,7	3,0	2,0	3,0
20	0,3	0,4	0,4	1,0	3,0	1,5	2,5
35	0,45	0,5	0,5	1,5	2,5	1,0	1,5

**Qeyd.** Qütblər arasında arakəsmələr olduqda açma və qoşma cərəyanları Cədvəl 151-də göstərilən qiymətlərdən 1,5 dəfə çox olur.

4.2.1.5. Aparatların, naqillərin və izolyatorların qısa qapanma (QQ) şərtləri üzrə seçilməsi 1.5-ci bəndin tələblərinə uyğun olaraq yerinə yetirilməlidir.

4.2.1.6. Elektrik avadanlıqlarının, aparatların, cərəyandaşyıcı hissələrin və izolyatorların quraşdırıldığı konstruksiyalar onların ağırlığına, dartılmasına, kommutasiya əməliyyatlarına, küləyin təsirinə, buzbağlamaya və QQ-yə, eləcə də seysmik təsirlərə dözümlü olmalıdır.

Heyətin toxuna biləcəyi texniki konstruksiyalar elektrik cərəyanı təsirindən 50°C-dən, toxunma mümkün olmayan hissələr isə 70°C-dən çox qızmamalıdır.

Cərəyandaşyıcı hissələrdən 1000 A və ondan az dəyişən cərəyan keçdiyi hallarda onlar qızmaya qarşı yoxlama həyata keçirilməyə bilirlər.

4.2.1.7. PQ-nin bütün dövrlərində hər bir dövrənin aparatlarını (açarları, qoruyucuları, cərəyan transformatorlarını, gərginlik transformatorlarını və s.) onlara gərginlik verilə biləcək hər bir tərəfdən açmağa imkan verən, gözlə görünən hava aralıklı ayırıcı qurğu nəzərdə tutulmalıdır.

Gözlə görünən aralıq zavod istehsalı, siyirtmə elementli və/və ya kontaktlarının vəziyyəti etibarlı, mexaniki təminat göstəricili komplekt paylayıcı qurğularda (o cümlədən, eleqazla doldurulmuş - EK PQ) olmaya bilər.

Göstərilən tələblər yüksək tezlikli çəpərləyicilərə və rabitə kondensatorlarına, ayrılan xətlərdə quraşdırılan gərginlik transformatorlarına, sistem şininə qoşulan tutum növlü gərginlik transformatorlarına, transformatorların və şuntlayıcı reaktorların çıxışlarında və çıxış xətlərində quraşdırılan ifrat gərginlik boşaldıcılarına və ifrat gərginlik məhdudlaşdırıcılarına, eləcə də kabelli girişləri olan güc transformatorlarına şamil edilmir.

Ayrı-ayrı hallarda sxem yaxud konstruktiv qərarların şərtləri ilə əlaqədar olaraq cərəyan transformatorlarının ayıran qurğulara qədər quraşdırılmasına yol verilir.

4.2.1.8. PQ və YS yerləşən yerdə havanın tərkibində izolyasiyanın işini korlayan, yaxud avadanlığa və şinlərə dağıdıcı təsir göstərən maddələr mövcud olarsa, qurğunun etibarlı işini təmin etmək məqsədilə aşağıdakı tədbirlər həyata keçirilməlidir:

a) daxilinə toz, zərərli qazlar və ya buxarlar daxil olmasından mühafizə olunan

qapalı YS və PQ tətbiq etmək;

b) ətraf mühitin təsirinə davamlı materialdan olan şindən və gücləndirilmiş izolyasiyadan istifadə etmək, yaxud onların səthini mühafizə örtüyü ilə əhatə etmək;

c) paylayıcı qurğunu və YS-i küləyin hakim olduğu (ən çox əsdiyi) istiqamətdə yerləşdirmək;

d) açıq havada quraşdırılan avadanlıqlardan minimum sayda istifadə etmək.

YS və PQ-ni dəniz sahilinin, duzlu göllərin, kimyəvi müəssisələrin yaxınlığında, eləcə də uzunmüddətli istismar təcrübələri ilə alüminiumun korroziya nəticəsində dağılması müəyyən olunan ərazilərdə quraşdırdıqda korroziyadan mühafizə olunan, xüsusi alüminium və polad-alüminium naqıldən, o cümlədən, polimer örtüklüldən, yaxud mis naqıldən və onun ərintilərindən istifadə etmək lazımdır.

4.2.1.9. PQ və YS seysmik rayonlarda yerləşən zaman lazımi seysmik davamlılığı təmin etmək üçün zəlzələyə davamlı avadanlıqdan istifadə etməklə yanaşı elektrik qurğusunun zəlzələyə davamlılığını artıran xüsusi tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır.

4.2.1.10. Ətraf havanın temperaturu avadanlıq üçün buraxıla bilən temperaturdan aşağı ola biləcək yerlərdə quraşdırılan açıq APQ, KPQ, XKPQ və QPQ avadanlıqları üçün qüvvədə olan standartlara müvafiq olaraq əlavə qızdırılma nəzərdə tutulmalıdır.

4.2.1.11. PQ və YS şinlənməsini, bir qayda olaraq, alüminium və polad-alüminium naqillərlə, alüminium profilindən olan zolaqlarla, borularla və şinlərlə, eləcə də elektrotexniki təyinatlı alüminium ərintiləri vasitəsilə həyata keçirmək lazımdır (4.2.1.8 - ci yarımbənddə qeyd olunanlar istisna olmaqla).

Bu zaman temperaturun dəyişməsi nəticəsində şinlənməzamanı yaranan deformasiyalar naqillərdə və ya izolyatorlarda təhlükəli mexaniki gərginlik yarada bilər və bu səbəbdən belə gərginliklərin yaranmaması üçün müvafiq tədbirlər görülməlidir.

Temperatur deformasiyası və dayaq konstruksiyalarının qeyri-bərabər çökməsi nəticəsində aparatların çıxış kontaktlarına və dayaq izolyatorlarına mexaniki qüvvələrin ötürülməsini aradan qaldırmaq məqsədilə möhkəm şinləmə konstruksiyalarında kompensasiya edici və titrəyişsöndürücü qurğular nəzərdə tutulmalıdır.

Cərəyandaşıcıları 2.2-ci bəndin tələblərinə müvafiq olaraq yerinə yetirmək lazımdır.

4.2.1.12. Elektrik avadanlıqlarının fazalarının və PQ və YS-lərin şin birləşmələrinin işarələnməsini 1.1-ci bəndin tələblərinə uyğun yerinə yetirmək lazımdır.

4.2.1.13. Paylayıcı qurğular elektrik qurğularında ayırıcılarla, torpaqlayıcı bıçaqlarla\*, ayıranlarla və qısaqapayıcılarla çevirmə əməliyyatları yerinə yetirilən zaman düzgün olmayan əməliyyatların aparılmasının qarşısını almaq məqsədilə operativ bloklama qurğusu ilə təchiz edilməlidir.

---

\* Bu bəndin bundan sonrakı mövzularında "torpaqlayıcı bıçaq" sözü əvəzinə "torpaqlayıcı" sözü istifadə olunacaqdır. "Torpaqlayıcı" sözü dedikdə həm aparatın elementi, həm də ayrıca quraşdırılmış aparat başa düşülür.

Operativ bloklama aşağıda qeyd olunanlara imkan verməməlidir:

a) qoşulmuş torpaqlayıcı ilə torpaqlanmış elektrik sxemi sahəsinə, eləcə də qoşulmuş torpaqlayıcılardan yalnız açarlarla ayrılmış elektrik sxemi sahəsinə ayırıcı vasitəsilə gərginliyin verilməsinə;



b) gərginlik altında olub-olmamasından asılı olmayaraq ayırıcı ilə açılmamış elektrik sxemi hissəsinə torpaqlayıcının qoyulmasına;

c) ayırıcı ilə yük cərəyanını açmağa və qoşmağa.

Operativ bloklama ayırıcı ilə ayıranın ardıcıl qoşulma sxemində ayırıcı ilə yüklənməmiş transformatorun qoşulmasını, ayıran ilə isə açılmasını təmin etməlidir.

Xətt ayırıcılarının torpaqlayıcılarında xətt tərəfdə yalnız ayırıcının intiqalı ilə birlikdə mexaniki bloklamanın olmasına yol verilir.

4.2.1.14. Paylayıcı qurğularda və YS-də adətən təhlükəsizliyin tələblərinə uyğun olaraq aparatların və şintləmələrin torpaqlanmasını təmin edən stasionar torpaqlayıcı qurğular quraşdırılmalıdır.

Gərginliyi 3 kV və daha yüksək olan PQ-də stasionar torpaqlayıcılar elə yerləşdirilməlidir ki, əldə daşınan torpaqlayıcılara ehtiyac olmasın və birləşmələrin və yığma şinlərin istənilən cərəyandaşyıcı hissələrində işləyən heyət gərginlik verilə biləcək hər bir tərəfdən torpaqlayıcılarla mühafizə olunsun.

Ayırıcı ilə torpaqlayıcının, yaxud bu ayırıcının ancaq torpaqlayıcısının təmiri prosesində onların dövrədən açılması zamanı sxemin həmin hissəsinə gərginliyin verilə biləcəyi tərəflərdə yerləşən ayırıcılarda torpaqlayıcı nəzərdə tutulmalıdır. Sonuncu, tələb xətt ayırıcısı tərəfdən olan torpaqlayıcıya (dolayısıyla şin sistemi, yaxud HX tərəfdən təmir tağı olmadıqda), eləcə də KPQ-nin bölmə rəbitəsi dövrəsində qoyulan torpaqlayıcıya şamil olunmur.

Xətt ayırıcılarının səhvən qoşulması və xətdə gərginliyin olması hallarında heyətin zədələnmə halını aradan qaldırmaq üçün xətt ayırıcılarının torpaqlayıcılarının xətt tərəfində, bir qayda olaraq, məsafədən idarə olunan intiqal olmalıdır. Eleqazlı KPQ-lərin özlərində bu torpaqlayıcıların həm də cəldtəsirli olması tövsiyə olunur.

Gərginliyi 35 kV və daha yuxarı olan PQ-nin yığma şininin hər bir bölməsinin adətən iki komplekt torpaqlayıcısı olmalıdır. Bölmədə gərginlik transformatoru olduqda yığma şinin yerlə birləşdirilməsi gərginlik transformatorunun ayırıcısının torpaqlayıcısı ilə yerinə yetirilməlidir.

Səyyar torpaqlayıcılardan istifadə olunması aşağıdakı hallarda nəzərdə tutulmalıdır:

a) xətt ayırıcılarında və HX tərəfində yerləşən xətt ayırıcısına kimi olan avadanlıqlarda işləyən zaman;

b) torpaqlayıcı ayırıcıdan ayrı quraşdırıldıqda torpaqlayıcının təmir müddətində sxemin həmin hissəsində;

c) induksiyanmış gərginlikdən mühafizə məqsədi ilə.

4.2.1.15. Açıq paylayıcı qurğularda və açıq havada quraşdırılmış transformatorlarda elektrik avadanlıqlarının və cərəyandaşyıcı hissələrin torşəkilli və qarışıq çəpərlərinin hündürlüyü düzləşdirilmiş yer səthindən 2,0 yaxud 1,6 m, QPQ və bina daxilində quraşdırılmış transformatorlarda döşəmə səviyyəsindən 1,9 m hündürlükdə olmalıdır. Torun xanalarının ölçüləri 25x25 mm-dən çox olmamalı, çəpərin qıfilla bağlanması üçün qurğu olmalıdır. Açıq paylayıcı qurğularda bu çəpərlərin alt kənarı yer səthindən 0,1–0,2 m hündürlükdə, QPQ-də isə döşəmə səviyyəsində olmalıdır.

Açarların, transformatorların və digər aparatların cərəyandaşyıcı hissələri

gərginlik altında olduğu zaman onlara baxışın keçirilməsi üçün kameraların girişində maneələrdən (çəpərlərdən) istifadə etməyə yol verilir. Maneələr 1,2 m hündürlükdə və çıxarılıb taxılan şəkildə olmalıdır.

Kameranın döşəməsi yer səthindən 0,3 m-dən artıq hündürlükdə yerləşdiyi təqdirdə qapı ilə maneə arasında ən azı 0,5 m məsafə saxlanmalı, yaxud qapı qarşısında baxışın keçirilməsi üçün meydança nəzərdə tutulmalıdır.

Cərəyandaşıyıcı hissələrin çəpərlənməsinin yalnız sədd növü ilə həyata keçirilməsi yolverilməzdir.

4.2.1.16. Yağdoldurulmuş transformatorlarda və aparatlarda yağın səviyyəsinin və temperaturunun göstəriciləri və avadanlığın vəziyyətini xarakterizə edən digər göstəricilər elə yerləşdirilməlidir ki, (məsələn, kameraya giriş tərəfdə) gərginlik ayrılmadan onlara baxışın keçirilməsinin təhlükəsizliyi və rahatlığı təmin olunsun.

Yağdan nümunə götürmək üçün döşəmədən, yaxud yer səthindən transformatorun və ya aparatın kranına qədər olan məsafə 0,2 m-dən az olmamalı, yaxud bunun üçün, müvafiq çuxur nəzərdə tutulmalıdır.

4.2.1.17. Yağdoldurulmuş elektrotexniki qurğular üzərindən mühafizə avtomatikası, ölçmə, siqnallama və işıqlandırma dövrələrinin çəkilmiş naqilləri yağadavamlı izolyasiyalı naqillərlə yerinə yetirilməlidir.

4.2.1.18. Su səviyyəsinin ən yüksək (sel axan zaman) hündürlüyü aşağıda verilən təminatla qəbul olunur:

Gərginliyi 330 kV və daha aşağı olan YS üçün – 2% (təkrarlanma 50 ildə 1 dəfə) və gərginliyi 500 kV və daha yüksək olduğu halda (təkrarlanma 100 ildə 1 dəfə) - 1%.

4.2.1.19. Paylayıcı qurğular və YS-lər elektrik işıqlandırması avadanlığı ilə təchiz olunmalıdır. İşıqlandırma armaturları elə qoyulmalıdır ki, onlara təhlükəsiz xidmət təmin olunsun.

4.2.1.20. Paylayıcı qurğular və YS qəbul olunmuş xidmət sisteminə müvafiq olaraq telefonla və başqa növ rabitə ilə təmin olunmalıdır.

4.2.1.21. Paylayıcı qurğunun və YS-in yerləşdirilməsi, baş planı və ərazinin mühəndis hazırlığı, onların sel basmadan, torpaq sürüşməsindən, qar uçuqunundan və s. mühafizəsi tikinti normaları və qaydalarının (TN və Q) tələblərinə müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir.

4.2.1.22. APQ və QPQ-nin konstruktiv yerinə yetirilməsi və avadanlıqlarının yerləşdirilməsi zamanı, o cümlədən, quraşdırma və təmir işlərinin yerinə yetirilməsi üçün xüsusi mexanizmlərdən istifadə olunması imkanı nəzərdə tutulmalıdır.

4.2.1.23. PQ (YS) ilə hündürlüyü 4 m-dən çox olan ağaclar arasındakı məsafə elə müəyyən olunmalıdır ki, ağac yıxılarkən avadanlığın və şinlərin zədələnməsi qeyri-mümkün olsun.

4.2.1.24. Yaşayış rayonlarında və sənaye tikintisi sahələrində yerləşən PQ və YS-in elektrik avadanlıqlarının (transformatorların, sinxron kompensatorların və s.) yaratdığı küyün sanitariya normalarının buraxıla bilən qiymətləri həddində azaldılması üçün tədbirlər görmək lazımdır.

4.2.1.25. Yarımstansiyanın ərazisi YS-in texnoloji layihələndirmə normalarının tələblərinə uyğun olaraq xarici hasarla çəpərlənməlidir.

Yarımstansiyanın ərazisinin daxilində APQ və güc transformatorları hündürlüyü

1,6 m olan daxili hasarla çəpərlənməlidir.

Müxtəlif gərginlikli APQ və güc transformatorları ümumi çəpər daxilində ola bilər.

APQ (YS) elektrik stansiyasının ərazisində yerləşdikdə o, hündürlüyü 1,6 m olan daxili hasarla çəpərlənməlidir.

Qapalı (bina daxilində olan) YS üçün, eləcə də gərginliyi 35 kV-dək olan, dayaq, qoşa dayaq üzərində qurulan və açıqda quraşdırılan komplekt YS-lər üçün hasar 4.2.6.12-ci bəndin tələblərinə riayət olunduğu halda nəzərdə tutulmaya bilər.

4.2.1.26. Açıq paylayıcı qurğunun, YS və elektrik stansiyasının ərazisində yağın əraziyə axmasının və su hövzəsinə tökülməsinin qarşısını almaq məqsədilə yağın yığılması və kənara çıxarılması (yağdoldurulmuş avadanlıq olduğu təqdirdə) üçün yağın yığılma qurğusu nəzərdə tutulmalıdır.

4.2.1.27. Elektrik avadanlığından partlayış təhlükəli zonaya və binalara kimi olan məsafəni 6.3-cü bənddə qeyd olunanlara müvafiq olaraq müəyyən etmək lazımdır.

4.2.1.28. Yarımstansiyalarda sabit və dəyişən operativ cərəyanlardan istifadə olunur.

Dəyişən cərəyandan elektrik qurğusunun etibarlı işinin təmin olunduğu, onun sadələşdirilməsinin və ucuz başa gəlməsinin mümkün olduğu bütün hallarda istifadə olunmalıdır.

## **4.2.2. Açıq paylayıcı qurğular**

4.2.2.1. Gərginliyi 110 kV və ondan yüksək olan APQdə səyyar quraşdırma–təmir mexanizmləri və qurğuları, eləcə də səyyar laboratoriyalar üçün keçid nəzərdə tutulmalıdır.

4.2.2.2. Aşırımlarda (aralıq hissədə) elastik naqillərin birləşdirilməsi birləşdirici sıxaclar vasitəsi və sıxma üsulu ilə yerinə yetirilir. Dayaqlarda ilgəklərin yerləşdirilməsi aşırımlarda budaqlanmaların birləşdirilməsi və aparatların sıxaclarına birləşdirmə sıxma üsulu ilə, yaxud qaynaqla həyata keçirilir. Bu zaman aşırımda budaqlanmanın birləşdirilməsi adətən aşırım naqillərinin kəsilməməsi ilə yerinə yetirilir. Naqillərin lehirlənmə və burma ilə birləşdirilməsinə yol verilmir.

Boltla birləşdirməyə yalnız aparatların sıxaclarının birləşdirilməsində və boşaldıcılara, ifrat gərginlik məhdudlaşdırıcılarına (İGM), rabitə kondensatorlarına və gərginlik transformatorlarına budaqlanmaların birləşdirilməsində, eləcə də müvəqqəti qurğuların şin birləşmələrində sökülməyən birləşmələrin aparılması, onların sökülməsi və yenidənquraşdırılması zamanı böyük həcmdə işlərin yerinə yetirilməsi tələb olunduğu hallarda icazə verilir.

Açıq paylayıcı qurğuda şinlərin asılması üçün izolyator zəncirəsi birdövrəli ola bilər. Əgər birdövrəli izolyatorlar zəncirəsi mexaniki yük şərtlərini təmin etməzsə, ikidövrəli zəncirədən istifadə olunmalıdır.

Yüksək tezlikli çəpərləyicilərin asılmasında istifadə olunan bölücü (keçirmə) izolyatorlar zəncirəsi istisna olmaqla, digər hallarda bölücü (keçirilmə) zəncirədən istifadə edilməsinə icazə verilmir.

Elastik şinlərin və trosaların dartıcı və asma sıxaclarla birləşdirilməsi möhkəmliyinə görə müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərin tələblərə uyğun olmalıdır.

4.2.2.3. Aşırımda sərt şinlərin birləşdirilməsi qaynaqla, qonşu aşırımların şinlərinin birləşdirilməsi isə şinlərə qaynaqla birləşdirilən kompensasiya edici qurğular vasitəsilə yerinə yetirilməlidir. Kompensasiya edici qurğunu aşırıma boltla birləşdirilməyə yol verilir.

Sərt şinlərdən budaqlanma həm elastik, həm də sərt şinlə yerinə yetirilə bilər. Onların aşırıma birləşdirilməsi isə əksər hallarda qaynaqla yerinə yetirilir. Boltla birləşdirməyə yalnız əsaslandırma olduğu halda icazə verilir.

4.2.2.4. Açıq paylayıcı qurğunun yığma şinindən budaqlanma, bir qayda olaraq, yığma şinindən aşağıda yerləşdirilməlidir.

Şinləməni iki və daha çox bölmənin, yaxud sistem şininin üzərindən bir aşırımla asmağa yol verilmir.

4.2.2.5. Şinlərə və konstruksiyaya küləyin və buzbağlamanın təsiri nəticəsində yaranan yüklər havanın hesabət temperaturu, tikinti normaları və qaydalarının tələblərinə müvafiq təyin olunmalıdır. Bu zaman sərt şinin əyilməsi aşırımın uzunluğunun 1/80-dən çox olmamalıdır.

Konstruksiyaya düşən ağırlığı təyin edən zaman alət və quraşdırma qurğuları ilə birlikdə adamın çəkisi aşağıda qeyd olunanlara uyğun olaraq nəzərə alınmalıdır:

- a) dartıcı izolyatorlar zəncirəsində – 2 kN;
- b) saxlayıcı zəncirədə – 1,5 kN;
- c) dayaq izolyatorlarında – 1,0 kN.

Şinlərdən APQ aparatlarına endirilən naqillərin dartılması yolverilməz mexaniki gərginlik yaratmamalı və hesablanmış iqlim şəraitində naqillərin yolverilməz yaxınlaşmasına səbəb olmamalıdır.

4.2.2.6. Qısa qapanma zamanı sərt şinlərlə dayaq izolyatorlarına ötürülən mexaniki yükü 1.4-cü bəndin tələblərinə uyğun olaraq qəbul etmək lazımdır.

4.2.2.7. 4.2.2.5-ci yarımbənddə qeyd olunanlara uyğun olan yüklənmə zamanı mexaniki möhkəmliyin ehtiyat əmsalını aşağıdakı kimi qəbul etmək lazımdır:

- elastik şinlər üçün - onların qırılmasının zamana görə müqavimətinə nisbətdə 3-dən az olmamalı;

- asma izolyator üçün – bütöv izolyatorun zəmanət verilmiş minimal dağıdıcı yükünə (mexaniki, yaxud elektromexaniki istifadə olunan izolyatorun növündən asılı olaraq standartların tələbləri) nisbətən 4-dən az olmamalı ;

- elastik şinlərin birləşdirici armaturları üçün – minimal dağıdıcı yükə nisbətən 3-dən az olmamalı;

- sərt şinləmənin dayaq izolyatorları üçün – izolyatorun zəmanət verilmiş minimal dağıdıcı yükünə nisbətdə 2,5-dən az olmamalı.

4.2.2.8. APQ şinlərini birləşdirmək üçün dayaq aralıq, yaxud son dayaq kimi 1.10.5-ci yarımbəndin tələblərinə uyğun olaraq hesablanmalıdır.

4.2.2.9. Gərginliyi 35 kV və daha yüksək olan APQ avadanlıqlarının quraşdırılması zamanı açarların üstündən keçən şinləri üst yarussuz yerinə yetirmək lazımdır.

4.2.2.10. Müxtəlif fazaların izolyasiyasız cərəyandaşyıcı hissələri arasında olan izolyasiyasız cərəyandaşyıcı hissələrdən yerə, torpaqlanmış konstruksiyalara və çəpərləyicilərə qədər, eləcə də müxtəlif dövrlərin izolyasiyasız cərəyandaşyıcı hissələri arasında olan hava üzrə məsafənin ən kiçik qiymətlərini Cədvəl 152-ə müvafiq olaraq

qəbul etmək lazımdır.

## Cədvəl 152

**Boşaldıcılar ilə mühafizə olunan 10-500 kV gərginlikli APQ-nin (yarımstansiyanın) və ifrat gərginlik məhdudlaşdırıcısı ilə mühafizə olunan (məxrəcdə) 220-500 kV gərginlikli APQ-nin cərəyandaşyıcı hissələrindən onların müxtəlif elementlərinə kimi olan hava üzrə məsafəsi\* (Əlavə B, şəkil 3-12)**

Əlavə B-dəki şəkilin nömrəsi	Məsafənin adı	İşarəsi	İzolyasiya məsafəsi, mm, Nominal gərginlik üçün, kV							
			10-dək	20	35	110	150	220	330	500
<u>1</u> ; <u>2</u> ; <u>3</u>	Gərginlik altında olan avadanlıqların cərəyandaşyıcı hissələrinin elementlərindən və izolyasiyasından torpaqlanmış müəyyən ölçülü konstruksiyalara və hündürlüyü 2 m-dən çox olan daimi daxili hasarlara, eləcə də yuvalararası stasionar ekranlara və yanğınaqarşı arakəsmələrə qədər olan məsafə	$A_{f-y}$	200	300	400	900	1300	<u>1800</u> 1200	<u>2500</u> 2000	<u>3750</u> 3300
<u>3</u> ; <u>4</u>	Gərginlik altında olan avadanlıqların cərəyandaşyıcı hissələrinin aşağıda verilən elementlərindən və izolyasiyasından torpaqlanmış konstruksiyalara qədər olan məsafə: aparatın başlığı-dayaq; naqil-dirək, travers; naqil-halqa, çubuq	$A^{1f-y}$	200	300	400	900	1300	<u>1600</u> 1200	<u>2200</u> 1800	<u>3300</u> 2700
<u>3</u> ; <u>4</u> ; <u>11</u>	Müxtəlif fazaların cərəyandaşyıcı hissələri arasındakı məsafə	$A_{f-f}$	220	330	440	1000	1400	<u>2000</u> 1600	<u>2800</u> 2200	<u>4200</u> 3400
<u>5</u> ; <u>7</u>	Gərginlik altında olan avadanlıqların cərəyandaşyıcı hissələrindən, elementlərindən və izolyasiyasından hündürlüyü 1,6 m olan daimi daxili hasarlara və hərəkət etdirilən avadanlığa qədər olan məsafə	$B$	950	1050	1150	1650	2050	<u>2550</u> 2000	<u>3250</u> 3000	<u>4500</u> 4100
<u>8</u>	Üst dövrə qoşulmuş olduğu halda, alt dövrəyə xidmət edilən zaman müxtəlif	$V$	960	1050	1150	1650	2050	<u>3000</u> 2400	<u>4000</u> 3500	<u>5000</u> 3950

	müstəvilərdə yerləşən müxtəlif dövrlərin cərə-yandaşyıcı hissələri arasındakı məsafə									
<u>6;</u> <u>12</u>	Naqillərin ən böyük sallanmış vəziyyətində çəpərlənmiş cərəyandaşyıcı hissələrdən yerə,yaxud binanın dam örtüyünə qədər olan məsafə	C	2900	3000	3100	3600	4000	<u>4500</u> 3900	<u>5000</u> 4700	<u>6450</u> 6000
<u>8;</u> <u>9</u>	Müxtəlif müstəvilərdə yerləşən müxtəlif dövrlərin cərəyandaşyıcı hissələri arasındakı, eləcə də bir dövrənin qoşulmuş vəziyyətində və digər dövrəyə xidmət zamanı üfüqi istiqamətdə müxtəlif dövrlərin cərəyandaşyıcı hissələri arasındakı məsafə	D <sup>1</sup>	2200	2300	2400	2900	3300	<u>3600</u> 3200	<u>4200</u> 3800	<u>5200</u> 4700
10; 12	Cərəyandaşyıcı hissələrdən xarici hasarın yuxarı kənarına, yaxud binaya və tikintiyə qədər olan məsafə	D	2200	2300	2400	2900	3300	<u>3800</u> 3200	<u>4500</u> 4000	<u>5750</u> 5300
<u>11</u>	Ayrıncının açılmış vəziyyətində kontaktdan və bıçaqdan 2-ci kontakta qoşulmuş şinlərə qədər olan məsafə	F	240	365	485	1100	1550	<u>2200</u> 1800	<u>3100</u> 2600	<u>4600</u> 3800

#### Qeydlər:

<sup>1</sup>Paylanmış potensiallı izolyasiya elementi üçün izolyasiya məsafəsini səthin müxtəlif nöqtələrində potensialların faktiki qiymətini nəzərə almaqla qəbul etmək lazımdır. Paylanmış potensial haqqında məlumat olmadıqda gərginliyin tam nominal qiymətdən (cərəyandaşyıcı hissə tərəfdən) sıfıra qədər (torpaqlanmış hissə tərəfdən) dəyişməsində izolyasiya boyunca potensial düşüşünü şərti olaraq düzxətli qanun üzrə qəbul etmək lazımdır.

<sup>2</sup>Gərginlik altında olan cərəyandaşyıcı hissədən, yaxud izolyasiya elementindən (cərəyandaşyıcı hissə tərəfdən) dəmir yolu ilə daşınan transformatorların qabaritlərinə kimi olan məsafənin ölçülərini B ölçüsündən az olmamaqla, amma  $A_{f-u}$  ölçüsündən az qədər qəbul edilməsinə yol verilir.

<sup>3</sup>Dəniz səviyyəsindən 1000 m-dən artıq yüksəklikdə yerləşən, gərginliyi 220 kV və daha yüksək olan APQ-lərdə  $A_{f-y}$ ,  $A_{f-y}^1$ , və  $A_{f-f}$  məsafələri dövlət standartlarının tələblərinə uyğun olaraq artırılmalı,  $A_{f-f}$ , V və D taclamanın məhdudlaşdırılması şərtlərinə görə yoxlanılmalıdır.

<sup>4</sup>Gərginlik məhdudlaşdırıcılarının faza-yer kommutasiya ifrat gərginliyi məhdudlaşdırma dərəcəsi  $1.8 U_f$ -dir.

Əgər yüksək dağlıq yerdə yerləşən qurğuda yoxlama zamanı fazalar arasındakı məsafə Cədvəl 152-də verilənlərə nisbətən artarsa, müvafiq olaraq torpaqlanmış hissələrə qədər olan məsafələr də artırılmalıdır.

4.2.2.11. Sərt şinlərdən istifadə olunan zaman cərəyandaşyıcı hissələrlə torpaqlanmış hissələr ( $A_{f-y}$ ) arasında və müxtəlif fazalar ( $A_{f-f}$ ) arasında olan hava üzrə məsafəsinin ən kiçik qiyməti Cədvəl 152-yə əsasən, elastik şinlərdən istifadə olunan zaman (bax şəkil 4, Əlavə B) isə həmin məsafələri aşağıdakı kimi təyin etmək lazımdır:

$$A_{f-y,e} = A_{f-y} + a; A_{f-y}^1 = A_{f-y,e}^1 + a; A_{f-t,e} = A_{f-t} + a,$$

$$a = f \sin \alpha; f - 15^\circ\text{C temperaturda naqilin sallanma oxu, m; } a = \arctg \frac{P}{Q};$$

Q uzunluğu 1 m olan naqilin hesablanmış ağırlıq yüküdür, da H/m;

P-naqilə təsir edən küləyin hesabat yüküdür, da H/m; bu zaman küləyin sürəti (bax 4 nömrəli əlavə) tikinti konstruksiyalarının hesabatında qəbul edilən qiymətin 60%-ə bərabər qəbul edilir.

4.2.2.12. Gərginlik altında olan qonşu fazalar arasında onların QQ cərəyanının təsiri nəticəsində ən böyük yaxınlaşma anında, ən kiçik buraxılabilən şaquli məsafə ən böyük işçi gərginlik üzrə qəbul edilən və Cədvəl 116-da göstərilən qiymətdən az olmamalıdır.

Elastik şınləmədə bir fazada bir neçə naqıl olduqda fazadaxili aralıq dayaq birləşmələrini quraşdırmaq lazımdır.

4.2.2.13. Cərəyandaşyıcı hissələrdən və gərginlik altında olan izolyatorlardan daxili daimi çəpərlərə qədər olan ən kiçik məsafə aşağıda verilənlərdən az olmamalıdır:

a) üfüqi – çəpərin hündürlüyü 1,6 m olduqda B-nin ölçüsündən, çəpərin hündürlüyü 2,0 m olduqda isə “ $A_{f-y}$ ” ölçüsündən az olmamalıdır. 2-ci variant US meydançasının sıxıntılı şəraitlərində istifadə olunmaq məqsədilə tövsiyə olunur;

b) şaquli – çəpərin yerdən 2,7 m hündürlüyündə müstəvi üzərində yerləşən nöqtədən “ $A_{f-y}$ ” ölçüsündən az olmamalıdır.

4.2.2.14. Əgər cərəyandaşyıcı hissələr (çixışlar, şınlər, endirmələr və s.) plan üzrə düzləşdirilmiş yer səviyyəsində, yaxud yerüstü kommunikasiya qurğularının üzərində Cədvəl 152-yə əsasən C ölçüsünün qiymətindən az olmayan hündürlükdə yerləşərsə, onlar daxildə çəpərlənməyə bilər.

Süzgəcli yüksək tezlikli rabitə, telemexanika və mühafizə qurğusunun kondensatorunu birləşdirən çəpərlənməmiş cərəyandaşyıcı hissələr 2,5 m-dən az olmayan hündürlükdə yerləşdirilməlidir. Bu zaman süzgəci elə yüksəklikdə quraşdırılmaq tövsiyə olunur ki, birləşmə avadanlığından gərginliyi ayırmadan süzgəci təmir etmək (sazlamaq) mümkün olsun.

Transformatorun və aparatın farfor, yaxud polimer materialdan olan izolyatorunun aşağı kənarı plan üzrə düzləşdirilmiş yer səviyyəsində və ya yerüstü kommunikasiya qurğusunun üzərində 2,5 m-dən az olmayan hündürlükdə yerləşərsə, onların çəpərlənməsinə icazə verilir.

Daimi çəpər əvəzinə xidmətedici heyətin gərginlik altında olan avadanlığın izolyasiyasına və elementlərinə toxunmasının qarşısını ala biləcək sipərlərin quraşdırılmasına icazə verilir.

4.2.2.15. Çəpərlənməmiş cərəyandaşyıcı hissələrdən maşınlara, mexanizmlərə və daşınan avadanlıqlara qədər olan məsafə Cədvəl 152-də təsvir olunmuş B ölçüsündən az olmamalıdır.

4.2.2.16. Müxtəlif dövrlərin çəpərlənməmiş cərəyandaşyıcı hissələri arasındakı ən yaxın məsafə elə seçilməlidir ki, bir dövrənin elementləri gərginlik altında olduğu zaman digər dövrə elementlərinə təhlükəsiz xidmət etmək mümkün olsun.

Müxtəlif dövrlərin çəpərlənməmiş cərəyandaşyıcı hissələri müxtəlif (paralel, yaxud perpendikulyar) müstəvilərdə yerləşdiyi zaman şaquli xətt üzrə məsafə Cədvəl

152-da təsvir olunmuş C ölçüsündən, üfüqi xətt üzrə isə D<sup>1</sup> ölçüsündən az olmamalıdır. Müxtəlif gərginliklər olduğu halda C və D ölçüləri yüksək gərginlik üzrə qəbul edilir.

C ölçüsü üst hissədə yerləşən dövrə gərginlik altında olduğu zaman alt hissədə yerləşən dövrəyə xidmət edildiyi hal üçün müəyyən olunmuş ölçüdür. D ölçüsü isə bir dövrə gərginlik altında olarkən digər bir dövrəyə xidmət edilən hal üçün təyin edilib.

Əgər belə xidmət nəzərdə tutulmayıbsa, müxtəlif müstəvilərdə yerləşən müxtəlif dövrlərin cərəyandaşıyıcı hissələri arasındakı məsafə Cədvəl 152-ə uyğun olaraq qəbul edilir. Bu zaman istismar şəraitində (küləyin, buzbağlamanın və temperaturun təsiri altında) naqillərin yaxınlaşması mümkünlüyü nəzərə alınmalıdır.

4.2.2.17. Cərəyandaşıyıcı hissə ilə xarici hasarın üst kənarı arasındakı məsafə verilmiş D ölçüsündən az olmamalıdır.

4.2.2.18. Ayırıcının açılmış vəziyyətində hərəkətli kontaktlardan torpaqlanmış hissələrə qədər olan məsafə  $A_{f-y}$  və  $A^{1}_{f-y}$ -in ikinci kontakta birləşdirilmiş öz fazasının şinləməsinə qədər olan F ölçüsündən az olmamalı, digər birləşmələrin şinləmələrinə qədər olan məsafə isə Cədvəl 152-də verilmiş  $A_{f-f}$  ölçüsündən az olmamalıdır.

4.2.2.19. Açıq paylayıcı qurğunun cərəyandaşıyıcı hissələri ilə bina, yaxud qurğular (QPQ, idarəetmə lövhəsinin otağı, transformator qülləsi və s.) arasında üfüqi xətt üzrə D ölçüsündən, şaquli xətt üzrə isə naqillərin ən böyük sallanması zamanı Cədvəl 176-da (şəkil 12, Əlavə B) təsvir olunmuş Q ölçüsündən az olmamalıdır.

4.2.2.20. Hava işıqlandırma xətlərini, hava rabitə xətlərini və siqnallama dövrlərini APQ-lərin üstündən və altından çəkməyə icazə verilmir.

4.2.2.21. Hidrogen anbarlarından APQ-yə, transformatorlara və sinxron kompensatorlara qədər olan məsafə 50 m-dən az olmamalıdır. HX-nin dayaqlarına qədər məsafə dayaq hündürlüyünün 1,5 dəfədən az olmamalıdır. Anbarda 500-dək balon olduqda YS-nin binasına qədər məsafə 20 m-dən az olmamalı, 500-dən çox olduqda isə sözügedən məsafə 25 m-dən az olmamalıdır. YS-nin xarici çəpərinə qədər olan məsafə isə 5,5 m-dən az olmamalıdır.

4.2.2.22. Açıq quraşdırılmış elektrotexniki qurğulardan YS-nin su soyuducularına kimi olan məsafə Cədvəl 153-də göstərilən qiymətlərdən az olmamalıdır.

Açıq havasının hesabət temperaturu mənfi 36°C-dən aşağı olan rayonlar üzrə Cədvəl 153-də qeyd olunan məsafələri 25% artırmaq, mənfi 20°C-dən yuxarı olduqda isə 25% azaltmaq mümkündür. Yenidənqurulan obyektlər üçün isə Cədvəl 153-də təsvir olunan məsafələri 25%-dən çox olmamaq şərti ilə azaltmağa icazə verilir.

## Cədvəl 153

### Açıq quraşdırılmış elektrotexniki qurğulardan YS-nin su soyuducularına kimi olan ən kiçik məsafə

Su soyuducu	Məsafə, metr
Fısqırdan qurğular və açıq soyuducu qurğu	80
Qülləli və təkventilyatorlu soyuducu qurğu	30
Bölmə üçün ventilyatorlu soyuducu qurğu	42



4.2.2.23. PQ və YS avadanlıqlarından QPQ binalarına və digər texnoloji bina və qurğulara, kondensator batareyalarına (KB), statik tiristor kompensatorlarına (STK), sinxron kompensatorlara (SK) qədər olan məsafə yalnız texnoloji tələblərə əsasən təyin edilir və yanğın şərtlərinə görə artırıla bilməz.

4.2.2.24. Yağının çəkisi 60 kq və daha çox olan bir ədəd yağdoldurulmuş avadanlıqdan otaqları B1-B2, Q və D kateqoriyalarından olan istehsalat binalarına, eləcə də ictimai və yaşayış binalarına kimi olan yanğın təhlükəsizliyi məsafələri aşağıda qeyd olunanlardan az olmamalıdır:

- a) 16 m binaların odadavamlılıq dərəcəsi I və II olduqda;
- b) 20 m III dərəcə olduqda;
- c) 24 m IV və V dərəcə olduqda.

C və D kateqoriyalı otaqları olan istehsalat binasının divarı yanında yağının çəkisi 60 kq və daha çox olan yağdoldurulmuş transformator quraşdırıldıqda və o, bina daxilində quraşdırılmış avadanlıqlarla elektrik cəhətdən əlaqəli olduqda, ara məsafəsinin yuxarıda göstəriləndən az müəyyən olunmasına icazə verilir. Bu zaman 10 m-dən çox və B sahəsindən kənarda yerləşən binanın divarlarına, pəncərələrinə və qapılarına xüsusi tələblər irəli sürülmür.

Transformatora qədər olan məsafə 10 m-dən az olduqda eni B-yə bərabər olan sahə daxilində aşağıda göstərilən tələblərə riayət olunmalıdır:

a) D hündürlüyünə kimi (transformatorların girişlərinin hündürlüyünə qədər) pəncərənin qoyulmasına yol verilmir;

b) C məsafəsi 5 m-dən kiçik və binanın odadavamlılıq dərəcəsi IV və V olduqda binanın divarlarının odadavamlılıq dərəcəsi I olmalı və yanar materialla örtülmüş dam örtüyündən ən azı 0,7 m yuxarı qalxmalıdır;

c) c məsafəsi 5 m-dən kiçik və binanın odadavamlılıq dərəcəsi I, II və III olduqda, həmçinin c 5 m və daha böyük və binanın odadavamlılıq dərəcəsi məhdudiyətsiz olduqda d-dən (d+ e) -dək olan hündürlükdə armaturlanmış şüşəli, yaxud yanmayan materialdan hazırlanmış çərçivədə şüşə bloklu açılmayan pəncərənin qoyulmasına yol verilir. (d+e)-dən hündür hissədə isə daxilə açılan, xaricdən gözlərinin ölçüsü 25x25 mm olan metal tor vurulmuş pəncərənin qoyulmasına icazə verilir;

d) c 5 m-dən kiçik olan məsafədə d-dən kiçik hündürlükdə, c 5 m və daha böyük olduqda isə istənilən hündürlükdə yanmayan, yaxud odadavamlılıq həddi 60 dəqiqədən az olmayan çətin yanan materiallardan hazırlanmış qapının qoyulmasına yol verilir;

e) c məsafəsi 5 m-dən kiçik olduqda binanın divarında havadəyişmə deşiklərinin qoyulmasına yol verilmir; d hündürlüyündə çirklənməmiş havanın kənara vurulması ilə sorucu deşiyin qeyd olunan məsafədə qoyulmasına icazə verilir;

Göstərilən a-c və A ölçüləri yer səthindən 1,9 m-dən yüksək olmayan hündürlükdə transformatorların çıxıntı hissələrinə qədər qəbul olunur. c məsafəsi 0,8 m-dən az olmamalıdır.

Bu bəndin tələbləri, həmçinin açıq havada quraşdırılan (xarici) komplekt transformator yarımstansiyasına (XKTYŞ-ə) da şamil edilir.

4.2.2.25. Bir tondan çox yağ tutumu olan yağdoldurulmuş güc transformatorları (reaktorları) zədələndiyi zaman yağın axıb dağılmasının və yanğının yayılmasının

qarşısını almaq üçün aşağıda göstərilən tələblərə riayət olunmaqla yağqəbuledicilər, yağötürücülər və yağyığıma yerləri düzəldilməlidir:

a) transformatorun yağ tutumu 2 t-dək olduqda yağqəbuledicinin qabariti transformatorun (reaktorun) qabaritindən ən azı 0,6 m; 2-10 t olduqda 1 m; 10-50 t olduqda 1,5 m, 50 t-dan çox olduqda isə 2 m kənara çıxmalıdır;

Bu zaman transformatorun (reaktorun) 2 m-dək yerləşən divar, yaxud arakəsmə tərəfdən yağqəbuledicinin qabariti 0,5 m azaldıla bilər;

b) yağötürücüsü olan yağqəbuledicinin həcmi transformatora (reaktora) doldurulmuş yağın hamısını (100%-ni) bir dəfəyə qəbul etməsini hesablamaq lazımdır.

Yağötürücüsü olmayan yağqəbuledicinin həcmi transformatora (reaktora) doldurulmuş yağın hamısını (100 %-ni) və transformatorun (reaktorun) yan səthlərini və yağqəbuledicinin sahəsini 30 dəqiqə müddətində 0,2 l /san·m<sup>2</sup> intensivliyi ilə sulamaq məqsədilə yanğınsöndürmə vasitələrinin vurduğu suyun 80%-ni qəbul etməsi hesablanmalıdır;

c) yağqəbuledici və yağötürücü qurğular onların birindən digərinə yağın (suyun) axmasına, kabel kanallarına və digər yeraltı qurğulara yağın axmasına, yanğının yayılmasına,

yağötürücünün çirklənməsinə və onun qarlı, buzla və s. ilə dolmasına imkan verməməlidir (bax 4 nömrəli əlavə);

d) yağ tutumu 20 t-dək olan yağqəbuledicilərin transformatorun (reaktorun) altında yağötürücüsüz quraşdırılmasına yol verilir. Yağötürücüsüz yağqəbuledicilər yerdə qazılmış müəyyən dərinlikdə quraşdırılmalı, metal qəfəs ilə örtülməli, onun üstünə isə 0,25 m qalınlığında yuyulmuş təmiz çınqıl qatı, yaxud qranit çınqılı və ya hissəciklərinin ölçüsü 30-70 mm olan digər məsaməsiz süxurdan olan çınqıl tökülməlidir. Yağqəbuledicidə yağın ümumi səviyyəsi dəmir şəbəkədən ən azı 50 mm aşağıda olmalıdır.

Yağötürücüsü olmayan yağqəbuledicidən yağın və suyun boşaldılması səyyar vasitələr ilə yerinə yetirilməlidir. Bu zaman yağqəbuledicidə yağın (suyun) olmamasının yoxlanmasını sadə qurğu vasitəsilə yerinə yetirmək tövsiyə olunur;

e) yağötürücüsü olan yağqəbuledici dərinlikdə (yerə basdırılmış şəkildə) və dibi yer üstündə planlaşdırma səviyyəsində də yerinə yetirilə bilər. Əgər yağqəbuledicinin həcmi (b)-nin tələblərini ödəyərsə, yağqəbuledici dərinlikdə quraşdırıldığı zaman onun kənarlarına çəpərlərin çəkilməsi tələb olunmur.

Yağötürücüsü olan yağqəbuledicilər aşağıdakı qaydada quraşdırıla bilər:

yağqəbuledicinin üstü metal qəfəs ilə örtülməklə; bu zaman onun üstünə 0,25 m qalınlığında təmiz çınqıl qatı tökülməlidir;

metal qəfəs ilə örtmədən; bu zaman yağqəbuledicinin dibinə 0,25m qalınlığında təmiz çınqıl qatı tökülməlidir.

Yer səthində düzəldilən yağqəbuledicinin kənarları (bort şəkilində) çəpərlənməlidir. Kənar çəpərləyicilərin hündürlüyü ətraf planlaşdırma səviyyəsinin 0,5 m-dən artıq olmamalıdır.

Yağqəbuledicinin dibi (dərinlikdə və yer üstündə olan) yağın boşaldılma hissəsinə tərəf ən azı 0,005 mailli olmalı və təmiz yuyulmuş qranit (yaxud başqa məsaməsiz süxur) çınqılı (30-70 mm ölçülü) ilə örtülməlidir. Çınqıl qatının qalınlığı ən azı 0,25 m olmalıdır.

Çinqıl qatının üst kənarının səviyyəsi kənar tərəfin yuxarı qırağından (yağqəbuledicinin kənar tərəfi çəpərləndikdə), yaxud ətraf planlaşdırma səviyyəsindən ən azı 75 mm aşağıda (yağqəbuledicinin kənar tərəfi çəpərsiz quraşdırıldıqda) olmalıdır.

Yağqəbuledicinin dibinin bütün sahəsinin çinqılla tam örtülməsinə yol verilir. Bu zaman transformatorndan (reaktorndan) yağın ötürülmə sistemində yanğına qarşı çəpərləyicilər nəzərdə tutulmalıdır;

f) yağdoldurulmuş elektrik avadanlığı binanın (qurğunun) dəmir-beton örtüyü üzərində quraşdırıldıqda yağötürücü qurğunun quraşdırılması vacibdir ;

g) yağötürücülər yağqəbuledicidən yağı və yanğını söndürmək üçün istifadə olunan suyu, avadanlıq və qurğulardan yanğına görə təhlükəsiz məsafəyə stasionar, avtomatik qurğular və hidrantlar vasitəsilə yağın 50%-ni və suyun hamısını 15 dəqiqədən gec olmayan müddətdə boşaldılmasını təmin etməlidir.

Yağötürücülər yeraltı boru kəməri, yaxud açıq küvet və qanov şəkilində hazırlana bilər;

h) yağyığıclar üstüörtülü (bağlı) formada nəzərdə tutulmalı və bir ədəd avadanlıqda (transformatornda, reaktorda) olan yağın tam həcmi və yanğın qurğularından yanğını söndürməyə sərf olunacaq ümumi suyun 80%-ni (30 dəqiqəlik ehtiyat da nəzərə alınmaqla) qəbul etməlidir. Yağyığıclar suyun olmasını xəbər verən siqnalizasiya qurğusu ilə təmin olunmalı və bu halda siqnal idarəetmə lövhəsinə çıxarılmalıdır. Yağqəbuledicinin daxili səthi, eləcə də yağqəbuledicinin və yağyığıcının çəpərləyiciləri yağadavamlı örtüklə mühafizə olunmalıdır.

4.2.2.26. Gərginliyi 110-150 kV, transformatorunun bir ədədinin gücü 63 MVA və daha çox olan və gərginliyi 220 kV və daha yüksək olan transformatorunun bir ədədinin gücü 40 MVA və daha çox olan YSlərdə, eləcə də sinxron kompensatorlu YSlərdə yanğını söndürmək üçün mövcud olan xarici su kəməmindən, yaxud müstəqil su mənbəyindən yanğına qarşı su kəməri nəzərdə tutulmalıdır. Yanğınaqarşı su kəməri əvəzinə YS-dən 200 m-dək məsafədə yerləşən su anbarında, süni göldə, çayda və digər su mənbələrində suburaxıcının nəzərdə tutulmasına və onun səyyar yanğınsöndürmə texnikası ilə təmin olunmasına yol verilir.

Gərginliyi 35-150 kV, transformatorunun bir ədədinin gücü 63 MVA-dək və gərginliyi 220 kV, transformatorunun bir ədədinin gücü 40 MVA-dək olan YS-lərdə yanğına qarşı su kəməri və hovuz nəzərdə tutulmur.

4.2.2.27. XKPQ və açıq havada quraşdırılan KTYS plan üzrə düzləşdirilmiş meydança səthinin 0,2 m-dən az olmayan hündürlükdə yerləşdirilməli və dolabların qarşısında xidmət üçün meydança düzəldilməlidir. Qar örtüyünün hesab hündürlüyü 1 m və daha çox olan və qar örtüyü 1 aydan çox qalan rayonlarda XKPQ və KTYS-in 1 mdən çox olan hündürlükdə yerləşdirilməsi tövsiyə olunur.

Qurğunun yerləşdirilməsi, transformatorların və siyirtmə hissələrinin öz yuvalarına rahat qoyulmasını və nəqlini təmin etməlidir.

### **4.2.3. Elektrik və maqnit sahələrinin təsirindən bioloji mühafizə**

4.2.3.1. Gərginliyi 330 kV və daha yüksək olan YS və APQ-lərdə xidmət heyətinin olduğu zonalarda (xidmət heyətinin hərəkət yollarında, iş yerlərində) elektrik sahəsinin (ES) gərginliyi dövlət standartları ilə müəyyən edilmiş normalara uyğun olmalıdır.

4.2.3.2. Gərginliyi 1-20 kV olan YS və PQ-də xidmət heyətinin olduğu zonalarda maqnit sahəsi (MS) gərginliyi sanitariya qayda və normalarının tələblərinə uyğun olmalıdır.

4.2.3.3. Gərginliyi 330 kV və daha yüksək olan APQ-lərdə xidmət heyətinin olduğu zonalarda ES gərginliyinin yolverilən səviyyəsi stasionar və inventar ekranlayıcı qurğulardan istifadə olunmaqla konstruktiv-quraşdırma qərarları əsasında təmin olunmalıdır. Bu zonalarda ES gərginliyini eyni konstruktiv quruluşlu APQ-lərdə həyata keçirilən ölçmələrin nəticəsi əsasında, yaxud hesablama yolu ilə təyin etmək lazımdır.

4.2.3.4. Gərginliyi 330 kV və daha yüksək olan YS və APQ-də ES gərginliyinin xidmət heyətinə təsirini azaltmaq üçün aşağıda qeyd olunan tədbirlər yerinə yetirilməlidir:

a) APQ-nin metal konstruksiyalarında sinklənmiş, alüminiumlaşdırılmış, yaxud alüminium elementlərindən istifadə etmək;

b) metal portalların traverslərinin üzərinə çıxmaq üçün müəyyən olunmuş pilləkənlər həmin portalların dirəkləri içərisində (dirəklərin xaricində yerləşən pilləkənlər onların daxilində ES-in induktivliyinin yol verilən səviyyəsini təmin edən ekran qurğusu ilə çəpərlənməlidir) yerləşdirilir.

4.2.3.5. Gərginliyi 330 kV və daha yüksək olan YS və APQ-lərdə ES induktivliyini azaltmaq üçün eyni adlı fazaların yanaşı yuvalarda yerləşdirilməsinə imkan verilməməlidir.

4.2.3.6. Gərginliyi 330 kV və daha yüksək olan YS-də istehsalat və anbar binalarını ES-in təsir zonasından kənarında yerləşdirmək lazımdır. Həmin binaların bu zonada yerləşdirilməsinə onların giriş yolunun ekranlanması təmin olunduğu hallarda yol verilir. Əgər cərəyandaşıyıcı hissələrin təsir zonasında yerləşən binanın girişi cərəyandaşıyıcı hissəyə nəzərən binanın xarici tərəfində yerləşərsə, ekranlanmış giriş yolu tələb olunmur.

4.2.3.7. Gün ərzində işçi heyətin olduğu istehsalat otaqları QPQ və digər elektrik qurğularının cərəyandaşıyıcı hissələrinin bilavasitə yaxınlığında, eləcə də avadanlığın cərəyandaşıyıcı hissələrinin altında və üstündə yerləşməməlidir. Lakin, maqnit sahəsinin hesablanmış səviyyəsi yolverilən qiymətdən çox olmadığı təqdirdə bu hal istisna olunur.

Xidmət heyətinin olduğu zona ekranlanmış cərəyandaşıyıcılarından və şin körpülərindən maqnit sahəsinin yolverilən həddinin təmin olunduğu məsafədə yerləşməlidir.

4.2.3.8 Cərəyanməhdudlaşdırıcı reaktorlar və açarlar 6-10 kV-luq paylaşdırıcı qurğunun yanaşı yuvalarında yerləşdirilməməlidir.

Bu tələbi yerinə yetirmək mümkün olmadığı halda, cərəyanməhdudlaşdırıcı reaktor ilə açarın yuvaları arasında stasionar ferromaqnit ekran quraşdırılmalıdır.

4.2.3.9. Maqnit sahəsinin yolverilən səviyyəsinin təmin olunması vacib olduğu zaman MS mənbəsinin və ya iş yerinin ekranlanması ferromaqnit ekranlar vasitəsilə yerinə yetirilir. Ekranın qalınlığını və hündəsi ölçülərini ekranlama əmsalı üzrə hesablamaq lazımdır:

$$K_e = H_m / H_{yolverilən}$$

burada  $H_m$  – ekranlanacaq iş yerində MS gərginliyinin mümkün olan ən böyük qiyməti, A / m ;  $H_{yolverilən} = 80$  A/m – maqnit sahəsi induktivliyinin yolverilən qiymətidir. Yerinə yetirilən işin xarakterinə və şəraitinə görə işçi heyətin uzun müddət olmadığı iş yerlərində  $H_{yolverilən}$  sanitariya qaydaları və normaları üzrə təyin edilir.

#### 4.2.4. Qapalı paylayıcı qurğular və yarımstansiyalar

4.2.4.1. Qapalı paylayıcı qurğular və yarımstansiyalar həm ayrıca binalarda, həm də daxildə yaxud bitişik yerləşə bilər.

Mövcud binanın yanında əlavə tikilən binanın divarı YS-in divarı kimi istifadə olunmaqla bitişik YS binalarının tikilməsinə, bitişik YS binası çökdükdə birləşmə yerində hidroizolyasiyanın pozulmasının qarşısını alan xüsusi tədbirlər yerinə yetirildiyi halda yol verilir. Göstərilən çökmə həmçinin mövcud binanın divarına avadanlığın bərkidilməsi zamanı da nəzərə alınmalıdır.

4.2.4.2. Gərginliyi 35-220 kV olan QPQ otaqlarında və qapalı transformator kameralarında təmir işlərinin və avadanlığa texniki xidmətin mexanikləşdirilməsi üçün stasionar qurğular yaxud səyyar və ya inventarda olan yükqaldırıcı qurğudan istifadə imkanı nəzərdə tutulmalıdır.

Komplekt paylayıcı qurğu olan otaqlarda diyircəklə sürülən elementlərin təmiri və sazlanması üçün meydança nəzərdə tutulmalıdır. Təmir meydançası açarların intiqallarını və idarəetmə sistemlərini yoxlamaq üçün avadanlıqla təchiz olunmalıdır.

4.2.4.3. Müxtəlif gərginlik sinfindən olan qapalı PQ-ləri ayrı-ayrı otaqlarda yerləşdirmək lazımdır. Bu tələb 35 kV və ondan aşağı gərginlikli KTYS-ə, həmçinin EK PQ-ə şamil edilmir.

Gərginliyi 1 kV-dək olan PQ-nin, gərginliyi 1 kV – dan yüksək olan PQ ilə bir otaqda yerləşdirilməsinə, gərginliyi 1 kV-dək və daha yüksək olan PQ yaxud YS hissəsinin eyni bir müəssisə tərəfindən istismar ediləcəyi şərti daxilində yol verilir.

Paylayıcı qurğuların, transformatorların, çeviricilərin və s. otaqları xidməti və digər köməkçi otaqlardan aralı yerləşdirilməlidir (istisna halına bax 4.3-cü, 5.1-ci və 7.5-ci bəndlər).

4.2.4.4. İstehsalçı tərəfindən müxtəlif səviyyəli xidmət meydançası qurğu ilə birlikdə göndərməyibsə, QPQ – də eleqazlı KPQ üçün xidmət meydançası nəzərdə tutulmalıdır.

4.2.4.5. Transformator otaqlarının və QPQ-nin yerləşdirilməsinə yol verilmir:

a) yaş texnoloji prosesli istehsalat otaqlarının, duşxananın, vanna otağının və s. altında;

b) transformatorun və ya PQ-nun yerləşdiyi sahə və otaqlar civarında, eyni vaxtda 50 nəfərdən çox adamın bir saatdan çox müddətdə olduğu otağın bilavasitə üstündə və həm də altında. Bu tələb mayesiz yaxud yanmayan maddə ilə doldurulmuş transformator otaqlarına və sənaye müəssisələrinin PQ-sinə şamil edilmir.

4.2.4.6. Müxtəlif fazaların izolə olunmamış cərəyandaşıyıcı hissələri arasında olan,

izolə olunmamış cərəyandaşyıcı hissədən torpaqlanmış konstruksiyalara və çəpərlərə, döşəməyə və yerə kimi olan, həmçinin müxtəlif dövrlərin çəpərlənmiş cərəyandaşyıcı hissələri arasında olan hava məsafəsi Cədvəl 154-də verilmiş qiymətdən az olmamalıdır.

Qapalı PQ-nin elastik şinlərini QQ cərəyanının təsiri altında bir-birinə yaxınlaşmasını 5.2.2.12 –ci yarımbəndin tələblərinə uyğun olaraq yoxlamaq lazımdır.

### Cədvəl 154

#### Boşaldıcı ilə mühafizə olunan 3-330 kV-luq QPQ-lərdə (yarımstansiyalarda) və ifrat gərginlik məhdudlaşdırıcıları\* ilə mühafizə olunan 110-330 kV-luq (məxrəcdə) QPQ-lərdə cərəyandaşyıcı hissələrdən QPQ-nin müxtəlif elementlərinə kimi olan ən kiçik hava məsafəsi

\*İfrat gərginlik məhdudlaşdırıcıları faza-yer  $1,8U_f$  kommutasiya ifratgərginliyi mühafizə səviyyəsinə malikdirlər.

Əlavə B, şəkilin nömrəsi	Hava məsafəsi, mm-lə	İşarəsi	İzolyasiya məsafəsi, mm, gərginlik üçün, kV								
			3	6	10	20	35	110	150	220	330
<u>14</u>	Cərəyandaşyıcı hissədən torpaqlanmış konstruksiyaya və bina hissəsinə kimi olan məsafə, mm-lə	$A_{f-y}$ $A_{f-y}$	65	90	120	180	290	$\frac{700}{600}$	$\frac{1100}{800}$	$\frac{1700}{1200}$	$\frac{2400}{2000}$
<u>14</u>	Müxtəlif faza naqilləri arasında, mm-lə	$A_{f-f}$	70	100	130	200	320	$\frac{800}{750}$	$\frac{1200}{1050}$	$\frac{1800}{1600}$	$\frac{2600}{2200}$
<u>15</u>	Cərəyandaşyıcı hissələrdən bütöv çəpərləmələrə kimi, mm-lə	$B$	95	120	150	210	320	$\frac{730}{630}$	$\frac{1130}{830}$	$\frac{1730}{1230}$	$\frac{2430}{2030}$
<u>16</u>	Cərəyandaşyıcı hissələrdən tor çəpərləmələrə kimi	$V$	165	190	220	280	390	$\frac{800}{700}$	$\frac{1200}{900}$	$\frac{1800}{1300}$	$\frac{2500}{2100}$
<u>14</u>	Cərəyandaşyıcı hissədən torpaqlanmış konstruksiyaya və bina hissəsinə kimi olan məsafə, mm-lə	$A_{f-y}$ $A_{f-y}$	65	90	120	180	290	$\frac{700}{600}$	$\frac{1100}{800}$	$\frac{1700}{1200}$	$\frac{2400}{2000}$
<u>14</u>	Müxtəlif faza naqilləri arasında, mm-lə	$A_{f-f}$	70	100	130	200	320	$\frac{800}{750}$	$\frac{1200}{1050}$	$\frac{1800}{1600}$	$\frac{2600}{2200}$

<u>15</u>	Cərəyandaşyıcı hissələrdən bütöv çəpərləmələrə kimi, mm-lə	<i>B</i>	95	120	150	210	320	<u>730</u> 630	<u>1130</u> 830	<u>1730</u> 1230	<u>2430</u> 2030
<u>16</u>	Cərəyandaşyıcı hissələrdən tor çəpərləmələrə kimi	<i>V</i>	165	190	220	280	390	<u>800</u> 700	<u>1200</u> 900	<u>1800</u> 1300	<u>2500</u> 2100
<u>16</u>	Müxtəlif dövrlərin çəpərlənməmiş cərəyandaşyıcı hissələri arasında	<i>Q</i>	2000	2000	2000	2200	2200	<u>2900</u> 2800	<u>3300</u> 3000	<u>3800</u> 3400	<u>4600</u> 4200
<u>17</u>	Çəpərlənməmiş cərəyandaşyıcı hissələrdəndöşəməyə kimi	<i>D</i>	2500	2500	2500	2700	2700	<u>3400</u> 3300	3700	<u>4200</u> 3700	5000
<u>17</u>	QPQ-dən çıxan çəpərlənməmiş xətti çıxışdan, çıxışın APQ ərazisinə çıxmadiğı və onun altında nəqliyyat keçidinin olmadığı halda, yer səviyyəsinə kimi	<i>E</i>	4500	4500	4500	4750	4750	<u>5500</u> 5400	<u>6000</u> 5700	<u>6500</u> 6000	<u>7200</u> 6800
<u>16</u>	Açılmış vəziyyətdə ayırıcının kontaktından və bıçağından ikinci kontaktın şin birləşmələrinə kimi	<i>J</i>	80	110	150	220	350	<u>900</u> 850	<u>1300</u> 1150	<u>2000</u> 1800	<u>3000</u> 2500
=	QPQ-dən çıxan çəpərlənməmiş kabel çıxışından kabelin APQ ərazisində yerləşməyən dayağa yaxud portala çıxdığı və çıxışın altında nəqliyyat keçidinin olmadığı halda kabelin çıxışından yerə kimi	-	2500	2500	-	-	-	<u>3800</u> 3200	<u>4500</u> 4000	<u>5750</u> 5300	<u>7500</u> 6500

4.2.4.7. Açılmış vəziyyətdə ayırıcının hərəkət edən kontaktından onun ikinci kontaktına birləşdirilmiş öz fazasının şinləməsinə kimi olan məsafə F ölçüsünün Cədvəl 154-də verilmiş qiymətindən az olmamalıdır.

4.2.4.8. İzolə olunmamış cərəyandaşyıcı hissələr onlara təsadüfi toxunmaqdan mühafizə olunmalıdırlar (kameraya yerləşdirilməli, torla çəpərlənməli və s).

İzolə olunmamış cərəyandaşyıcı hissələr kameradan kənarında yerləşdirildikdə və onlar döşəmədən Cədvəl 154 üzrə D ölçüsündən aşağıda yerləşdikdə çəpərlənməlidirlər. Çəpərin altından keçidin hündürlüyü 1,9 m-dən çox olmalıdır.

Yer səviyyəsindən 2,3 m-dək hündürlükdə yerləşən cərəyandaşyıcı hissələr çəpərləmə müstəvisi səthindən Cədvəl 154-də V ölçüsü üçün verilmiş məsafədə

yerləşməlidir.

Farfor (polimer materialdan olan) izolyatorunun aşağı kənarı döşəmə səviyyəsindən 2,2 m və ondan yüksəkdə yerləşən aparatların çəpərlənməməsinə, əgər yuxarıda göstərilən tələblər yerinə yetirilmiş olarsa, icazə verilir.

Çəpərlənmiş kameralarda maneə qurğularından istifadəyə yol verilmir.

4.2.4.9. Cədvəl 154-də verilmiş D ölçüsündən yüksəkdə yerləşən müxtəlif dövrlərin çəpərlənməmiş izolə olunmamış cərəyandaşuyucu hissələri bir-birindən elə məsafədə yerləşdirilməlidir ki, hər hansı bir dövrəni (məsələn, şin bölməsini) açarkən qonşu dövrə gərginlik altında olduqda da, həmin dövrəyə təhlükəsiz xidmət təmin olunsun. O cümlədən, xidmət dəhlizinin hər iki tərəfində yerləşən və çəpərlənməmiş cərəyandaşuyucu hissələr arasındakı məsafə Cədvəl 154-də verilmiş C ölçüsünə uyğun olmalıdır.

4.2.4.10. Xidmət dəhlizinin eni qurğuya rahat xidmət etməyi və avadanlığın yerinin dəyişdirilməsini təmin etməlidir, həmçinin (çəpərlərarası hava məsafəsi hesaba alınmaqla) avadanlıqlar birtərəfli yerləşdikdə dəhlizin eni 1 m - dən; ikitərəfli yerləşdikdə isə 1,2 m-dən az olmamalıdır.

Açarların yaxud ayırıcıların intiqalları yerləşən xidmət dəhlizlərində yuxarıda göstərilən ölçülər müvafiq olaraq 1,5 və 2 m-dək artırılmalıdır.

Dəhlizin uzunluğu 7 m-dək olduqda ikitərəfli xidmət zamanı dəhlizin eninin 1,8 m-dək azaldılmasına yol verilir.

4.2.4.11. Diyircəklə sürülən elementi olan KPQ və KTYS-in xidmət dəhlizinin eni avadanlığın rahat idarə olunmasını, yerinin dəyişdirilməsini və döndərilməsini və onun təmirini təmin etməlidir.

KPQ və KTYS ayrı-ayrı otaqlarda yerləşdirildiyi zaman xidmət dəhlizinin enini aşağıda verilmiş tələbləri nəzərə almaqla təyin etmək lazımdır:

a) bircərgəli quraşdırılarkən - KPQ arabacıqlarından ən böyüyünün uzunluğu (bütün kənara çıxan hissələrlə birlikdə) üstəgəl ən azı 0,6 m;

b) ikicərgəli quraşdırılarkən - KPQ arabacıqlarından ən böyüyünün uzunluğu (bütün kənara çıxan hissələrlə birlikdə) üstəgəl ən azı 0,8 m.

KPQ və KTYS - in arxa tərəfində dəhliz olduğu halda onlara baxışın keçirilməsi üçün dəhlizin eni 0,8 m-dən az olmamalıdır; bəzi yerlərdə 0,2 m-dən çox olmamaqla yerli daralmanın olmasına yol verilir.

İstehsalat otaqlarında KPQ və KTYS açıq quraşdırıldıqda sərbəst keçidin eni istehsalat avadanlığının yerləşməsi ilə təyin edilir və keçidin eni ən böyük KPQ və KTYS elementinin daşınmasına imkan verməlidir, istənilən halda isə onun eni 1 m-dən az olmamalıdır.

KPQ, KTYS-in quraşdırıldığı otağın hündürlüyü KPQ və KTYS - in hündürlüyündən şin girimlərindən, ara birləşmələrindən yaxud şkafların çıxıntı hissələrindən hesablanan və onun üzərinə tavana kimi 0,8 m yaxud tirə qədər 0,3 m məsafə əlavə edilən hündürlükdən az olmamalıdır.

Əgər KPQ və KTYS-ə rahat xidmət və avadanlığın təhlükəsiz dəyişdirilməsi, təmiri və sazlanması, həmçinin şin girimlərinin və aralıq birləşmələrinin təmiri və dəyişdirilməsi təmin olunarsa otağın hündürlüyünün göstəriləndən az götürülməsinə yol verilir.



4.2.4.12. Elektrik avadanlığının daşınması yolunda binanın döşəməsinə düşən yük ən ağır avadanlığın (məsələn, transformatorun) çəkisi nəzərə alınmaqla hesablanmalı, qapı və pəncərə yerləri isə onların qabaritinə uyğun olmalıdır.

4.2.4.13. QPQ, KTYS-ə və qapalı YS-rın hava xətti girişlərinin nəqliyyat keçidi və ya nəqliyyatın keçməsi mümkün olan yerlərlə kəsişməyən sahələrdə naqilin ən alçaq nöqtəsindən yer səthinə kimi olan məsafə çədvəl 154-də verilmiş E ölçüsündən az olmamalıdır.

Naqildən yer səthinə kimi olan məsafə kiçik olduğu halda müvafiq sahədə girişin altında ərazinin hündürlüyü 1,6 m olan divarla hasarlanması, yaxud girişin altında üfüqi şəkildə çəpərin çəkilməsi nəzərdə tutulmalıdır. Bu zaman yerdən naqilə kimi (hasarın səthinə görə) olan məsafə E ölçüsündən az olmamalıdır.

Nəqliyyat keçidi yaxud nəqliyyatın keçməsi mümkün olan yerlərlə və s. ilə kəsişən hava xətti girişlərində naqilin ən alçaq nöqtəsindən yer səthinə kimi olan məsafəni 2.5.14.3- 2.5.14.4-cü yarım bəndlərə müvafiq qəbul etmək lazımdır.

Qapalı paylayıcı qurğudan APQ ərazisinə çıxan hava xətti çıxışlarında yuxarıda göstərilən məsafələr Cədvəl 152-də C ölçüsü üçün verilmiş qiymətlə qəbul olunmalıdır.

Əgər qonşu çıxışlar arasında arakəsmələr nəzərdə tutulmayıbsa iki dövrənin yanaşı xətti çıxışları arasındakı məsafə Cədvəl 150-də D ölçüsü üçün verilmiş qiymətdən az olmamalıdır.

Əgər QPQ-nin dam örtüyündə su axını üçün nov nəzərdə tutulmayıbsa hava xətti girişlərinin üstündə bu məqsədlə günlük dam nəzərdə tutulmalıdır.

4.2.4.14. Paylayıcı qurğulardan çıxışlar aşağıda verilmiş tələblərə əsasən yerinə yetirilməlidir:

a) PQ-nin uzunluğu 7 m-dək olduqda bir çıxışın olmasına yol verilir;

b) PQ-nin uzunluğu 7-dən 60 m-dək olduqda onun baş hissələrində (kənarlarında) iki çıxış nəzərdə tutulmalıdır; çıxışların PQ-nin kənar qıraqlarından 7 m-dək məsafədə yerləşdirilməsinə yol verilir ;

c) PQ-nin uzunluğu 60 m-dən çox olduqda kənar qıraqlarda olan çıxışlardan başqa xidmət dəhlizinin istənilən nöqtəsindən çıxışa kimi olan məsafə 30 m-dən çox olmamaqla əlavə çıxışlar nəzərdə tutulmalıdır.

Çıxışlar xaricə, pilləkən meydançasına, yaxud C və D kateqoriyasından olan digər istehsalat otaqlarına, həmçinin PQ-nin 2-ci dərəcəli yanğınadavamlı qapı ilə ondan ayrılan başqa bölmələrinə də yerinə yetirilə bilər. Çoxmərtəbəli PQ-lərdə ikinci və əlavə çıxış binanın xaricində olan yanğın pilləkənindən eyvana nəzərdə tutula bilər.

Əgər kameranın qapısı heyətin çıxışı üçün istifadə olunarsa və qapının bir layının eni 1,5 m-dən çox olarsa, qapı layında kiçik qapı nəzərdə tutulmalıdır.

4.2.4.15. Paylayıcı qurğu binasının hər bir mərtəbəsinin döşəməsinin bütün sahəsini eyni bir hündürlükdə düzəltmək tövsiyyə olunur. Döşəmənin konstruksiyası sement tozunun əmələ gəlməsinə imkan verməməlidir. Ayrı-ayrı otaqlar arasındakı qapılarda və dəhlizlərdə kandarların düzəldilməsinə yol verilmir.

4.2.4.16. Paylayıcı qurğu otağının qapıları PQ-dən xaricə yaxud başqa otaqlar istiqamətində açılmalı, daxildən, yəni PQ tərəfdən açarsız açılan və özübağlanan qifilla təchiz olunmalıdır.

Bir PQ-nin ayrı-ayrı hissələri arasında yaxud birindən o birinə keçid olan iç-içə

otaqlarda yerləşən iki ədəd PQ arasında olan qapılar onları bağlı vəziyyətdə saxlayan, hər iki istiqamətdə açmağa imkan verən qurğu ilə təchiz olunmalıdır.

Müxtəlif gərginlikli PQ otaqları arasında olan qapı yüksək gərginlikli PQ-dən alçaq gərginlikli PQ-yə tərəf açılmalıdır.

Eyni bir gərginlikdən olan PQ-lərin qapılarının hamısı eyni bir açarla açılmalıdır; PQ-nin və digər otaqların giriş qapılarının açarları kameraların qapılarına, həmçinin elektrik avadanlıqlarının çəpərlərinin qapılarına düşməməlidir.

Özübağlanan qıfıllardan istifadə olunmasına olan tələblər gərginliyi 10 kV və daha aşağı olan şəhər PQ-lərinə və rayon elektrik şəbəkələrinə şamil edilmir.

4.2.4.17. Elektrik stansiyalarının xüsusi sərfiyyat KPQ və KTYS-in çəpərləyici konstruksiyalarını və arakəsmələrini yanmayan materiallardan yerinə yetirmək lazımdır.

Xüsusi sərfiyyat KPQ və KTYS-nin YS - in və elektrik stansiyasının texnoloji otaqlarında 4.2.5.8.-in tələbləri yerinə yetirilməklə quraşdırılmasına yol verilir.

4.2.4.18. Gərginliyi 0,4 kV və daha yuxarı olan bir PQ ilə bir otaqda, bir-birindən və PQ-nindigər otaqlarından yanmayan, odadavamlılıq həddi 45 dəqiqə olan, hündürlüyü transformatorun hündürlüyündən (yüksək gərginlik girimlər də daxil olmaqla) az olmayan arakəsmələrlə ayrılmış, hər birinin gücü 0,63MVA olan iki ədəd, yağ doldurulmuş transformatorun quraşdırılmasına icazə verilir.

4.2.4.19. Elektrik mühərriklərinin, sinxron kompensatorların və s. işəsalma qurğularına aid olan aparatların (açarlar, işəsalma reaktorları, transformatorlar və s.) ümumi kamerada, aralarında arakəsmə qoyulmadan quraşdırılmasına yol verilir.

4.2.4.20. Gərginlik transformatorunun onda olan yağın kütləsindən asılı olmayaraq çəpərlənmiş PQ-nin kamerasında quraşdırılmasına yol verilir. Bu zaman kamerada transformatorda olan yağın hamısını qəbul etməyə hesablanmış kandar yaxud pandus nəzərdə tutulmalıdır.

4.2.4.21. Açarların yuvaları xidmət dəhlizindən bütöv yaxud tor şəkilli çəpərlə, bir-birindən isə yanmayan materialdan olan arakəsmələrlə ayrılmalıdır. Eyni arakəsmələr yaxud lövhələr açarlarla intiqallar arasında da qoyulmalıdır.

Bir qütbünün içərisində yağın kütləsi 60 kq və daha çox olan yağ açarlarının altında, bir qütbədə olan yağın hamısını qəbul etməyə hesablanmış yağqəbuledici qurğu tikilməlidir.

4.2.4.22. İstehsalat binasının içərisində, ona bitişik və ayrıca tikilmiş qapalı YS-də transformatorların və digər yağdoldurulmuş aparatların kameraları 1-ci mərtəbədə yerləşdikdə, kameranın qapısı xaricə açıldıqda, bu aparatların bir çənində 600 kq-a kimi yağ olarsa kamerada yağyığıcı qurğu tikilmir.

Yağdoldurulmuş elektrik aparatının bir çənində 600 kq - dan çox yağ yaxud ekoloji təhlükəsiz yanmayan dielektrik maddə olduqda avadanlığın kamerasında yağın bütün həcmi yaxud 20 % -ni saxlamaqla qalanını yağyığıcıya ötürən yağqəbuledici qurğu tikilməlidir.

4.2.4.23. Kamera zirzəminin üstündə, 2-ci mərtəbədə və ondan yuxarıda (həmçinin bax 4.2.5.5-ci yarımbənd) tikildikdə, həmçinin kameradan çıxışı dəhlizə düzəltildikdə transformatorun və digər yağdoldurulmuş aparatın altında aşağıda göstərilən üsullardan birinə uyğun yağqəbuledici yerinə yetirilməlidir:

a) bir cəndə 60 kq-dək yağ olduqda yağın tam həcmi tuta biləcək kandar yaxud pandus (enişli cökək) düzəldilməlidir;

b) yağın kütləsi 60-dan 600 kq-dək olduğu zaman transformatorun (aparatın) altında yağın tam həcminə hesablanmış yağqəbuledici, yaxud kameranın çıxışında yağın tam həcmi saxlaya biləcək kandar və ya pandus düzəldilməlidir;

c) yağın kütləsi 600 kq-dan çox olduqda:

transformator da yaxud aparatda olan yağın ümumi həcmi 20%-ni qəbul etməklə, qalanını yağyığıcıya ötürən yağqəbuledici düzəltmək. Transformatorun altında yağqəbuledici-dən çıxan yağötürücü borunun diametri 10 sm - dən kiçik olmamalıdır. Yağqəbuledici tərəfdə yağötürücü boruların ağzı torla mühafizə olunmalıdır. Yağqəbuledicinin dibi yağçıxışı cökəkliyinə tərəf 2% mailli olmalıdır;

ç) yağın çəkisi 600 kq-dan çox olduqda, yağyığıcıya yağı ötürməyən yağqəbuledici tikilməli. Bu halda yağqəbuledicinin üstü torla örtülərək, üzərinə 25 sm qalınlığında yuyulmuş, təmiz qranit (yaxud digər məsaməsiz süxur), çınqıl yaxud ölçüləri 30-dan 70 mm-dək olan qırmadaşla örtülməli və yağqəbuledici avadanlıqda olan yağın tam həcmi qəbul etməyə hesablanmalıdır; yağın səviyyəsi tordan 5 sm aşağı olmalıdır.

Transformatorun altında yağqəbuledicinin üzərindəki çınqılın üst səviyyəsi havadəyişmə kanalının havagələn deşiyinin səviyyəsindən 7,5 sm aşağı olmalıdır.

Yağqəbuledicinin sahəsi transformatorun yaxud aparatın bünövrə ölçüsündən böyük olmalıdır.

4.2.4.24. Transformator və reaktor otaqlarının havadəyişmə sistemi elə düzəldilməlidir ki, avadanlıq yük altında işlədiyi zaman, onun ifrat yüklənmə qabiliyyəti və ətraf mühitin maksimal temperaturu nəzərə alınmaqla, ondan ayrılan istiliyin kənara çıxarılmasını təmin etsin və transformatorun və reaktorun qızma temperaturu onun üçün təyin olunmuş yol verilən maksimal qiymətdən çox olmasın.

Transformatorların və reaktorların havadəyişmə sistemi elə düzəldilməlidir ki, transformator yerləşən otaqdan çıxan havanın temperaturu ilə otağa daxil olan havanın temperaturu arasındakı fərq 15°C-dən; cərəyanı 1000 A-dək olan reaktorlarda 30°C-dən və cərəyanı 1000 A-dən çox olan reaktorlarda isə 20°C-dən çox olmasın.

Təbii havadəyişmə yolu ilə istilik mübadiləsini təmin etmək mümkün olmadıqda məcburi havadəyişməni nəzərdə tutmaq lazımdır, bu zaman siqnallama aparatı vasitəsilə onun işinə nəzarət olunmalıdır.

4.2.4.25. Eleqazlı KPQ və eleqazla dolu balonlar olan otaqlarda havanı döşəmə səviyyəsindən və otağın yuxarı hissəsindən götürən sorucu-çəkici havadəyişmə sistemi tətbiq olunmalıdır.

4.2.4.26. Yağla, eleqazla yaxud kompaundla doldurulmuş avadanlıqlar olan PQ otaqları sorucu havadəyişmə sistemi ilə təchiz olunmalı, kənardan şəbəkəyə qoşulmalı və başqa havadəyişmə qurğuları ilə əlaqəli olmamalıdır.

Qış temperaturu aşağı olan yerlərdə havadəyişmənin çəkici və sorucu deşikləri kənardan açılan istiləşdirilmiş qapaqla təchiz olunmalıdır.

4.2.4.27. Növbətçi heyət 6 saat və daha çox olduğu otaqlarda hava temperaturunun +18°C-dən aşağı və 28°C-dən yuxarı olmaması təmin olunmalıdır.

Qapalı PQ-nin təmir zonasında təmirin aparılma müddətində otaqda + 5°C- dən aşağı olmayan temperatur təmin olunmalıdır.

Eleqaz avadanlığı olan otaqda, otağı qızdırarkən səthi 250°C–dən artıq qızan qızdırıcı cihazdan (məsələn, TƏH növlü qızdırıcı) istifadə olunmamalıdır.

4.2.4.28. Bina və otaqların çəpərləmə konstruksiyalarında cərəyandaşyıcı naqillərin və digər kommunikasiyaların keçirilməsi zamanı açılan deşiklər çəpərləyici konstruksiyanın özünün odadavamlılığından az olmayan, amma 45 dəqiqədən az olmamaqla, materialla bağlanmalıdır.

4.2.4.29. Xarici divarlarda açılan digər deşiklər heyvanların və quşların daxil olmaması üçün şəbəkə ölçüsü 10x10 mm olan torla bağlanmalıdır.

4.2.4.30. Kabel kanallarının və ikiqat döşəmələrin örtükləri çıxarıla bilən sal daşlar (plitələr) şəkilində yanmayan materialdan hazırlanmalı və otağın döşəməsi ilə eyni səviyyədə olmalıdır. Ayrıca örtük plitəsinin kütləsi 50 kq-dan artıq olmamalıdır.

4.2.4.31. Transformatorun və aparatların kameralarında tranzit kabellərin və naqillərin çəkilməsinə bir qayda olaraq yol verilmir. Müstəsna hallarda onların boru içərisindən keçirilməsinə yol verilir.

Kameranın daxilində yaxud izolə olunmamış cərəyandaşyıcı hissələrin yaxınlığında yerləşən idarəetmə və ölçü dövrələrinin, həmçinin işıqlandırma sisteminin elektrik xətlərinin çəkilməsinə o vaxt yol verilir ki, o, birələşdirmələri (məs. ölçmə transformatoruna) yerinə yetirmək üçün vacib olsun.

4.2.4.32. Paylayıcı qurğu otaqlarında onlara aid olan (tranzit olmayan) isitmə boru kəmərlərinin bütöv, qaynaqla birləşdirilmiş, ventilsiz və s. hazırlandığı halda, havadəyişmə qutularının isə qaynaqla birləşdirilmiş sürgüsüz və digər buna bənzər qurğularsız hazırlandığı halda yol verilir. PQ otaqlarından tranzit istiləşdirmə boru kəmərlərinin də çəkilməsinə yol verilir, amma bu halda hər bir boru kəməri bütöv, sukeçirməyən örtüyün içərisində yerləşdirilməlidir.

4.2.4.33. Eleqaz aparatı olan PQ-nin sxemi seçilən zaman ona, hava izolyasiyalı PQ-yə nisbətən daha sadə sxem tətbiq edilməlidir.

#### **4.2.5. Sexdaxili paylayıcı qurğular və yarımstansiyalar**

4.2.5.1. 4.2.5.2-4.2.5.8-ci yarımbəndlərdə qeyd olunan tələblər, sənaye müəssisələrinin 35 kV-ya qədər olan sexdaxili PQ nin və YS-in xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla yanaşı, eyni zamanda bu bəndin dəyişməyən digər tələblərinə də lazım olan dərəcədə cavab verməlidir.

Sənaye müəssisələrinin paylayıcı qurğuları və yarımstansiyaları, xüsusi elektrik qurğuları, o cümlədən, partlayışa və yanğınatəhlükəli zonalarda yerləşənlər və elektrotermiki qurğular 7-ci hissənin müvafiq bəndlərinin tələblərinə də cavab verməlidirlər.

4.2.5.2. İstehsalat binalarının əsas və köməkçi otaqlarının birinci və ikinci mərtəbələrində yerləşən, yanğına qarşı tələblərə müvafiq olaraq Q, yaxud D kateqoriyalarına və I, yaxud II odadavamlılıq dərəcəsinə aid edilmiş otaqlarda sexdaxili PQ-nin və YS-in yağdoldurulmuş avadanlıqları həm açıq, həm də ayrı otaqlarda yerləşdirilə bilər (həmçinin bax 4.2.5.5 - 4.2.5.6-cı yarımbəndlər).

Yağdoldurulmuş avadanlığı olmayan PQ və YS, yanğına qarşı tələblər üzrə V kateqoriyasına aid olan istehsalat otaqlarında yerləşdirilə bilər.

Yarımsansiyalarda quru, yanmayan və ekoloji təmiz dielektrikli, yaxud yağladoldurulmuş transformatorlar quraşdırıla bilər.

Əsaslandırılmış hallarda odadavamlılıq dərəcəsi I və II dərəcədən olan istehsalat otaqlarının daxilinə quru transformatorların, yanmayan dielektrikli transformatorun, həmçinin yağın çəkisi 6,5 tona qədər olan yağdoldurulmuş transformatorların istehsalat binasının daxilinə daşınmasına o şərtlə icazə verilir ki, müəssisənin darvazasına qədər transformatorun daşınması və yüklənməsi partlayış təhlükəli, yaxud yanğın təhlükəli zonadan keçməsin.

4.2.5.3. Yağın və ya maye dielektrikin kütləsi 60 kq və daha çox olan transformatorların və aparatların hər birinin altında 4.2.4.23-cü yarımbəndin "a" bəndinin tələblərinə əsasən, yəni yağın çəkisi 600 kq-dan çox olan transformator və aparatlarda olduğu qaydada, yağqəbuledici düzəldilməlidir.

4.2.5.4. Yarımsansiya binasının, eləcə də yağdoldurulmuş transformatorların və aparatların bağlı kameralarının, o cümlədən, bir qütbünün çənində 60 kq və ondan artıq yağ olan yağ açarlı PQ-nin çəpərləyici konstruksiyasının odadavamlılıq həddi ən azı 45 dəqiqə olmalıdır. O, otaqların və kameraların, özləri isə odavamlılıq dərəcəsi I və II dərəcədən olan binanın yanında, yaxud daxilində tikilə bilər.

Bir qütbünün çənində 60 kq-dan az yağ olan yağ açarı ilə təchiz olunmuş PQ otağının tikinti konstruksiyasının odadavamlılıq həddi ən azı 15 dəqiqə olmalıdır. Belə otaqların odadavamlılıq dərəcəsi I və II dərəcədən olan binaların yanında, yaxud içərisində tikilməsinə icazə verilir. Odadavamlılıq dərəcəsi III a dərəcəsiindən olan binanın yanında yaxud içərisində belə otaqların tikilməsinə o halda yol verilir ki, bu otaqdan kənara birbaşa çıxış olsun və bu otağın xarici divarı 4 m hündürlüyə və ya binanın örtüyünə qədər yanmayan materialdan tikilmiş, yaxud divar müstəvisindən ən azı 1 m kənara çıxan günlüklə örtülmüş olsun.

Quru, yaxud yanmayan dielektrikli transformatorla təchiz olunmuş YS-in çəpərləyici konstruksiyasının odadavamlılıq həddi 15 dəqiqədən az olmamalıdır. Otaqların özləri isə odadavamlılıq dərəcəsi III a dərəcəsiindən az olmayan bina içərisində, yaxud binanın yanında tikilə bilər.

4.2.5.5. Sexdaxili, bitişik və bina daxilində tikilmiş YS, o cümlədən, ayrı otaqda və ya istehsalat binasında açıq şəkildə quraşdırılmış KTYS aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir:

a) yağdoldurulmuş transformatoru olan YS-ləri (o cümlədən, KTYS) və yağdoldurulmuş transformatorlu qapalı kameraları, Q və D kateqoriyalarına aid edilmiş istehsalat binalarının əsas və köməkçi otaqlarının, I, yaxud II odadavamlılıq dərəcəsiindən olan binaların yalnız birinci mərtəbəsində quraşdırılmasına icazə verilir. Bu halda bir otaqda yağın ümumi çəkisi 6,5 t-dan artıq olmayan yağ transformatorlarının quraşdırılmasına icazə verilir və açıq quraşdırılmış hər bir KTYS-da isə yağın ümumi çəkisi 3,0 t-dan artıq olmayan yağ transformatorları tətbiq edilə bilər;

b) müxtəlif YS-lərin ayrı-ayrı otaqları, yaxud yağdoldurulmuş transformatorun qapalı kameraları arasında olan məsafələr normallaşdırılır;

c) yağ transformatorlu KTYS, eləcə də qapalı yağ transformator kameraları quraşdırılmış sexdaxili və ya daxilində tikilmiş YS-in çəpərləmə konstruksiyaları

yanmayan materiallardan düzəldilməli və odadavamlılıq həddi 45 dəqiqədən az olmamalıdır;

ç) quru, yaxud yanmayan ekoloji təmiz dielektrikli transformatorları olan YS üçün transformatorların bir ədədinin gücünə və ya onların ümumi gücü, sayı, onlar arasındakı məsafə, YS-lər arasındakı məsafə və mərtəbələr üzrə quraşdırılmasına məhdudiyət qoyulmur.

4.2.5.6. Ayrı-ayrı otaqlarda yerləşdirilmiş YS-in havadəyişmə sistemi 4.2.4.24-4.2.4.26-cı yarımbəndlərin tələblərinə cavab verməlidir.

Normal hava mühiti olan istehsalat otaqlarında yerləşən YS (KTYS)-ni və transformator kameralarının havadəyişmə sistemini quraşdıran zaman havanın bilavasitə sexdən təmin olunmasına icazə verilir.

Tozlu, yaxud havanın tərkibində keçirici və ya yeyicinin qarışıq olduğu binalarda yerləşdirilən YS (KTYS) otağının və transformator kamerasının havasının dəyişdirilməsi məqsədilə hava xaricdən təmin olunmalı, yaxud filtrlə təmizlənməlidir. Havatəmizləmə sistemi istehsalat otağından təmizlənməmiş havanın sorulmasına imkan verməməlidir. Arakəsmə örtükləri yanmayan materialdan olan binalarda sex daxilində tikilən YS (KTYS) otağından və transformator kamerasından havanın bilavasitə sexə ötürülməsinə yol verilir.

Arakəsmə örtükləri çətin yanan materialdan olan otaqlarda sex daxilində tikilən YS (KTYS) otağından və transformator kamerasından havanın çıxarılması sorucu şaxta vasitəsilə binanın dam örtüyündən ən azı 1 m yuxarı olmaqlar həyata keçirilməlidir.

4.2.5.7. Bina daxilində, binaya bitişik və sex daxilində tikilmiş YS-in döşəməsinin hündürlüyü sexin döşəməsinin səviyyəsindən aşağı olmamalıdır.

4.2.5.8. Sex daxilində açıq şəkildə quraşdırılmış KTYS və KPQ tor şəkilli konstruksiyadan olan çəpərlə çəpərlənməlidir. Çəpər daxilində eni 4.2.4.11-ci yarımbənddə qeyd olunanlarda az olmayan keçid nəzərdə tutulmalıdır.

Komplekt TYS və KPQ-ni, bir qayda olaraq, sexin qaldırıcı nəqliyyat mexanizmlərinin "ölü zonası" həddində yerləşdirmək lazımdır. YS və PQ sexdaxili nəqliyyatın keçid yolunun qaldırıcı nəqliyyat mexanizmlərin hərəkət yolunun bilavasitə yaxınlığında yerləşdikdə YS və PQ avadanlıqlarını təsadüfi zədələnmədən qorumaq üçün tədbirlər (dəfətmə qurğusu, işıq siqnalı) yerinə yetirilməlidir.

#### **4.2.6. Komplekt, dayaq, dor transformator yarımsansiyaları və şəbəkə seksiyalayıcı məntəqələr**

4.2.6.1. 4.2.6.2 - 4.2.6.12-ci yarımbəndlərdə qeyd olunmuş tələblər açıq havada quraşdırılan yüksək gərginliyi 35 kV-ya, alçaq gərginliyi isə 1,0 kV-ya qədər olan komplekt (KTYS), dayaqda quraşdırılan (DTYS) və dorda quraşdırılan transformator yarımsansiyalarının, eləcə də gərginliyi 35 kV-ya qədər olan şəbəkə seksiyalayıcı məntəqələrinin (ŞSM) xüsusiyyətlərini əks etdirir.

4.2.6.24.2.6.12-ci yarımbəndlərdə təsvir olunmayan qalan bütün hallarda bu bəndin digər yarımbəndlərində verilmiş tələblər rəhbər tutulmalıdır.

4.2.6.2. Transformatorun yüksək gərginlik şəbəkəsinə qoşulması qoryucu və ayırıcı (yük açarı) vasitəsilə, yaxud dövrənin qırılmasını gözlə görməyə imkan verən, kombinasiya edilmiş “qoruyucu – ayırıcı” aparat vasitəsilə yerinə yetirilməlidir.

Kommutasiya aparatının idarə olunması yer səthindən həyata keçirilməlidir. Kommutasiya aparatının intiqalı qıfilla bağlanmalıdır. Transformator tərəfdə kommutasiya aparatının torpaqlayıcısı olmalıdır.

4.2.6.3. DTYS və dorda quraşdırılan TYS-in kommutasiya aparatları, bir qayda olaraq, hava xəttinin (HX) son (yaxud budaqlanma) dayağında quraşdırılmalıdır.

4.2.6.4. KTYS və ŞSM-in kommutasiya aparatları həm HX-nin son (budaqlanma) dayağında, həm də KTYS və ŞSM-in daxilində quraşdırıla bilər.

4.2.6.5. Çəpərlənməmiş yarımstansiyada və ŞSM-də çıxışlar altında nəqliyyatın hərəkəti olmadığı təqdirdə yer səthindən şaquli xətt üzrə izolyasiyasız, cərəyandaşyıcı hissələrə qədər olan məsafə xəttin gərginliyi 1 kV-ya qədər olduqda 3,5 m-dən az olmamalı, xəttin gərginliyi 10 (6) və 35 kV olduqda isə Cədvəl 154-də təsvir olunmuş E ölçüsünə bərabər olmalıdır.

Hündürlüyü 1,8 m-dən az olmayan çəpərlə çəpərlənmiş yarımstansiyalarda və ŞSM-də gərginliyi 10 (6) və 35 kV olan izolə olunmamış, cərəyandaşyıcı hissələrə qədər olan məsafələr Cədvəl 176-da təsvir olunmuş C ölçüsünə qədər azaldıla bilər. Bu zaman çəpərləmə müstəvisində şinləmədən xarici hasarın kənarına qədər olan məsafə həmin cədvəldə qeyd olunan D ölçüsündən az olmamalıdır.

Keçiddə, yaxud nəqliyyatın hərəkəti mümkün olan yerlərdə hava xətti girişləri olduğu halda ən aşağı naqildən yerə qədər olan məsafəni müvafiq qurumların qəbul etdiyi sənədlərin tələblərinə uyğun qəbul etmək lazımdır.

4.2.6.6. Dor dayaqda 3 m-dən yüksəkdə quraşdırılan transformator yarımstansiyasına (TYS) xidmət etmək üçün kənarları məhəccərli meydança hazırlanmalıdır. Meydançaya qalxmaq üçün istifadə olunan pilləkənin və kommutasiya aparatlarının qoşulmuş vəziyyətində oraya qalxmağı qadağan edən qurğu ilə təchiz olunması tövsiyə olunur.

Dayaqda quraşdırılan TYS üçün meydançanın və pilləkənin quraşdırılmamasına yol verilir.

4.2.6.7. Dor dayaqda quraşdırılan TYS-də kommutasiya aparatlarının açılmış vəziyyətində gərginlik altında qalan hissələri meydança səviyyəsindən əlçatmaz zonadayerləşməlidir. Aparatın açılmış vəziyyəti meydançadan görünən olmalıdır.

4.2.6.8. Transformatorun alçaq tərəfində açılmanın gözlə görünməsini təmin edən aparatın quraşdırılması tövsiyə olunur.

4.2.6.9. Dor TYS və DTYS-də transformator ilə alçaq gərginlik lövhəsi arasında və lövhə ilə alçaq gərginlikli HX arasında olan elektrik naqilləri mexaniki zədələnmədən qorunmalı və 2.1-ci bənddə qeyd olunan tələblərə uyğun yerinə yetirilməlidir.

4.2.6.10. Gücü 0,25 MVA və daha aşağı olan yarımstansiyalarda alçaq gərginlik lövhəsinin işıqlandırılması nəzərdə tutulmaya bilər. Gücü 0,25 MVA-dan yüksək olan yarımstansiyalarda işıqlandırma və əldə gəzdirilən cihazların, alətlərin qoşulması üçün gərginliyi 25 V-dan yüksək olmayan mənbə və elektrik rozetkəsi nəzərdə tutulmalıdır.

4.2.6.11. Yanğın təhlükəsizliyinə görə yarımstansiyalar odadavamlılıq dərəcəsi I, II, III olan binalardan ən azı 3 m və odadavamlılıq dərəcəsi IV və V olan binalardan isə ən azı 5 m aralı məsafədə yerləşməlidirlər.

Bu məsələ ilə əlaqədar 4.2.2.24-cü yarımbənddə verilmiş tələblər də əldə rəhbər tutulmalıdır.

Transformator yarımstansiyasından yaşayış binasına qədər olan məsafə, səs təzyiqinin (küyün) normal buraxıla bilən səviyyəsi təmin olunmaq şərti ilə, 10 m-dən az olmamalıdır.

4.2.6.12. Nəqliyyatın toxunması mümkün olan yerlərdə yarımstansiyalar nəqliyyatın yaxınlaşmasına imkan verməyən dəfətmə tumbaları ilə mühafizə olunmalıdır.

#### **4.2.7. İldırım ifrat gərginliklərdən mühafizə**

4.2.7.1. Paylayıcı qurğuların və YS-in ildırım ifrat gərginliyindən mühafizəsi aşağıdakı qaydada yerinə yetirilməlidir:

a) birbaşa ildırım vurmalarından – oxşəkilli və trosşəkilli ildırımötürücü ilə;

b) çıxan xətlərlə gələn dalğalardan – bu xətlərin müəyyən uzunluqlu hissəsində birbaşa ildırım vurmasından, xətlərin girişində və PQ-də mühafizə aparatları ventil boşaldıcıları (VB), ifrat gərginlik məhdudlaşdırıcıları (İGM), boruşəkilli boşaldıcılar (BB) və mühafizə qığılcım aralıqları (QA) quraşdırılmaqla.

Nominal boşalma cərəyanı zamanı ifrat gərginlik məhdudlaşdırıcısında qalıq gərginliyi VB-lərin qalıq gərginliyindən, yaxud BB və QA-nın orta deşilmə gərginliyindən maksimum 10% aşağı olarsa, onlar istifadə üçün daha müvafiq hesab olunur.

4.2.7.2. Gərginliyi 20-500 kV olan APQ və YS-lər birbaşa ildırım vurmasından mühafizə olunmalıdır. Gərginliyi 20 və 35 kV olan və transformatorunun bir ədədinin gücü 1,6 MVA və daha az olan transformator yarımstansiyasında bu cür transformatorların sayından və il ərzində ildırım saatlarının sayından asılı olmayaraq, il ərzində ildırım saatlarının sayı 20 saatdan çox olmayan rayonlarda yerləşən (bax 4 nömrəli əlavə) bütün 20 və 35 kV gərginlikli APQ və YS-lərdə, eləcə də gərginliyi 220 kV və daha aşağı olan APQ və YS-lərin yerləşdiyi meydançalarda il ərzində ildırım saatlarının sayı 20 saatdan çox olmadığı təqdirdə və torpağın ekvivalent xüsusi müqaviməti ildırım günlər çox olan mövsümdə 2000 Om·m-dən artıq olduqda birbaşa ildırım vurmasından mühafizənin yerinə yetirilməsi tələb olunmur.

İl ərzində ildırım saatlarının sayı 20-dən çox olan rayonlarda QPQ və YS binaları birbaşa ildırım vurmasından mühafizə olunmalıdır.

Dam örtüyü metaldan olan QPQ və YS binalarının metal örtükləri torpaqlama qurğusu ilə birləşdirilməlidir. Binanın örtüyü dəmir-betondan olduqda və onun ayrı-ayrı elementləri bir-birləri ilə elektrik əlaqəsi olduqda mühafizə armaturları yerlə birləşdirərək yerinə yetirilir.

Dam örtüyü metaldan olmayan, yaxud dəmir-beton örtüyünün ayrı-ayrı elementləri elektrik əlaqəli olmadıqda QPQ və YS binalarının ildırımından mühafizəsini



çubuqşəkilli ildırım-ötürücülərlə, yaxud binanın dam örtüyünə ildırımqəbuledici metal tor çəkməklə yerinə yetirmək lazımdır.

Çubuqşəkilli ildırımötürücülər mühafizə olunan binanın üstündə quraşdırılan zaman hər bir ildırımötürücüdən binanın bir-birinə əks tərəfləri üzrə ən azı iki cərəyanötürücü naqıl çəkilməlidir.

İldırımqəbuledici metal tor diametri 6-8 mm olan polad məftildən hazırlanmalı və bilavasitə dam örtüyü üzərinə, yaxud isidici, yanmayan və ya hidroizolyasiya qatı altında yerləşdirilməlidir. Metal torun gözlərinin ölçüsü ən çoxu 150 m<sup>2</sup> (məs. 12x12 m ölçüsündə) olmalıdır. İldırımqəbuledici torun torpaqlama qurğusu ilə birləşdirilməsi binanın perimetri boyunca, ara məsafələri 25 m-dən çox olmamaqla yerə endirilən cərəyanötürücüləri vasitəsilə yerinə yetirilməlidir.

Cərəyanötürücü qismində binanın dəmir və dəmir-beton (armaturlar olduqda) konstruk-siyalarından istifadə etmək lazımdır. Bu zaman ildırımqəbuledicidən torpaqlama qurğusuna qədər fasiləsiz elektrik əlaqəsi olmalıdır. Binanın metal elementlərini (boruları, havadəyişmə qurğusunu və s.) damın metal örtüyü ilə, yaxud ildırımqəbuledici torla birləşdirmək lazımdır.

İldırım vurması nəticəsində dayaqda əks örtülmələrin sayını hesablayarkən dayağın induktivliyinin artımını, cərəyanötürücü üzrə dayaqdan torpaqlayıcı qurğuya qədər olan məsafənin torpaqlayıcı qurğudan dayağın yuxarı hissəsinə kimi olan məsafəyə proporsional nisbətini nəzərə almaq lazımdır.

Hava xətti keçid izolyatorları vasitəsilə qapalı paylayıcı qurğuya və yarımstansiyaya daxil olan zaman girişlərdən 10 m-dən az məsafədə cərəyankeçiricilər və onlarla əlaqədə olan cərəyandaşıyıcı hissələr yerləşdiyi təqdirdə, həmin girişlər ventil boşaldıcıları və ya müvafiq İGM ilə mühafizə olunmalıdır. Güc transformatorlarından 15 m-dən az məsafədə YS-in magistral torpaqlayıcısına birləşdirmələr zamanı 4.2.7.6-cı yarımbənd də qeyd olunmuş tələbləri yerinə yetirmək lazımdır.

Yarımstansiya ərazisində yerləşən elektroliz binasının, hidrogen balonlarının saxlanma otaqlarının və hidrogen qurğuları yerləşən otaqların dam örtüyü gözlərinin ölçüsü 36 m<sup>2</sup>-dan (məsələn, 6x6 m) çox olmayan ildırımqəbuledici metal torla örtülməlidir.

Binaların və qurğuların, o cümlədən, partlayışa və yanğına təhlükəli olanların və elektrik stansiyalarının ərazisində yerləşən boruların mühafizəsi müəyyən olunmuş qaydada təsdiq olunmuş texniki sənədlərə uyğun olaraq həyata keçirilir.

4.2.7.3. Gərginliyi 35 kV və ondan yüksək olan APQ-lərin birbaşa ildırım vurmasından mühafizəsi müstəqil dayanan, yaxud konstruksiyalar üzərində quraşdırılan oxşəkilli ildırımötürücülərlə yerinə yetirilməlidir. Bu məqsədlə mühafizə olunacaq ərazidə yerləşən yüksək obyektlər (HX dayaqları, işıqlandırma projektor dirəkləri, radio dirəkləri və s.) özləri ildırımqəbuledici olduğuna görə onların mühafizə təsirlərindən istifadə etmək tövsiyə olunur.

Gərginliyi 110 kV və daha yüksək olan APQ-lərin konstruksiyaları üzərində oxşəkilli ildırımötürücülərin quraşdırılmasına ildırımlı mövsümdə (ildırımlı günlər çox olan aylarda, bax 4 nömrəli əlavə) torpağın ekvivalent xüsusi müqaviməti 1000 Om·m-dək (US-nin torpaqlayıcı qurğusunun tutduğu sahənin ölçüsündən asılı olmayaraq) və

1000-dən 2000 Om·m-dək olduqda (YS-in torpaqlayıcı qurğusunun tutduğu sahəyə 10 000 m<sup>2</sup> və ondan çox olduqda) icazə verilir.

Gərginliyi 35 kV olan APQ-nin konstruksiyası üzərində ildırımötürücünün quraşdırılmasına, həmin ərazidə ildırımlı günlər çox olan mövsümdə torpağın ekvivalent xüsusi müqaviməti 500 Om·m-dək (YS-nin torpaqlayıcısı qurğusunun tutduğu sahənin ölçü-sündən asılı olmayaraq) və 500 Om·m-dən çox olduqda (YS-in torpaqlayıcı qurğusunun sahəsi 10 000 m<sup>2</sup> və ondan çox olarsa) yol verilir.

Konstruksiyası üzərində ildırımötürücü quraşdırılmış 35 kV və daha yüksək gərginlikli APQ-nin konstruksiyasından ildırım cərəyanının torpaqlayıcı qurğusunun magistralına ən azı iki istiqamətdən - bir-birinə 90<sup>0</sup> olan istiqamətdən axması təmin olunmalıdır. Bundan başqa hər bir istiqamətdə uzunluğu 3-5 m olan ən azı bir şaquli elektrod yerə basdırılmalıdır. Magistral torpaqlayıcıdan yerə basdırılmış elektroda və həmin elektrodan üzərində ildırımötürücü quraşdırılmış konstruksiya dayacağına qədər olan məsafə elektrodun uzunluğundan az olmamalıdır.

Əgər oxşəkilli ildırımötürüclərin mühafizə zonası APQ-nin bütün ərazisini əhatə etmirsə, əlavə olaraq şinləmələr üzərində yerləşən trossəkilli ildırımötürücüdən istifadə olunur.

4.2.7.4. Tros yaxud ox formalı ildırımötürücü ilə təchiz olunmuş 20 və 35 kV-lıq APQ-nin portalında olan asma izolyatorlar zəncirəsində, eləcə də HX-nin son dayağında bir zəncirədə olan izolyatorlar aşağıda qeyd olunan sayda olmalıdır:

a) ildırımötürücüsü olan APQ portalında:

ventil boşaldıcısı, yaxud qalıq gərginliyi səviyyəsinə görə ona müvafiq olan İGM magistral torpaqlama qurğusuna birləşmə yerindən 15 m-dək məsafədə yerləşdiyi halda zəncirədə izolyatorların sayı ən azı 6 ədəd olmalıdır;

digər bütün hallarda izolyatorların sayı ən azı 7 ədəd olmalıdır;

b) HX-nin son dayağında:

YS-in portalına HX-nin trosu birləşdirildikdə ən azı 7 izolyator olmalıdır;

YS-in portalına HX-nin trosu birləşdirilmədikdə, yaxud sonuncu dayaqın üzərində oxşəkilli ildırımötürücü quraşdırıldıqda ən azı 8 izolyator olmalıdır.

Gərginliyi 20 və 35 kV olan APQ-də və HX-nin sonuncu dayağında izolyatorların sayı 1.9-cu bəndinin tələbləri əsasında artırıla bilər.

4.2.7.5. Gərginliyi 110 kV və daha yüksək olan HX-nin son dayağında ildırımötürücü quraşdırılırsa, zəncirədə izolyatorların sayının artırılmasına xüsusi tələblər irəli sürülmür. Gərginliyi 3-20 kV-luq HX-nin son dayağında ildırımötürücünün quraşdırılmasına yol verilmir.

Konstruksiyası üzərində ildırımötürücü quraşdırılmış APQ-nin konstruksiyasından cərəyandaşyıcı hissələrə qədər olan hava məsafəsi izolyatorlar zəncirəsinin uzunluğundan az olmamalıdır.

Üzərində oxşəkilli, yaxud trossəkilli ildırımötürücü olan konstruksiyanın YS-nin torpaqlama qurğusuna birləşdirmə yeri torpaqlama magistralı boyunca transformatorun (reaktorun) və 6-10 kV-luq xarici KPQ-nin konstruksiyasının birləşmə yerindən ən azı 15 m məsafədə yerləşməlidir.

Yer üzərində ildırımötürücünün torpaqlama nöqtəsi ilə transformatorun neytralının, yaxud çəninin torpaqlama nöqtəsi arasındakı məsafə 3 m-dən az olmamalıdır.

4.2.7.6. Transformatorlardan, yaxud reaktorlardan torpaqlama magistralı üzrə 15 m-dən az məsafədə yerləşən transformator və reaktor portallarının və APQ-nin konstruksiyası üzərində ildırımötürücünün quraşdırılmasına ildırım çox olan mövsümdə torpağın ekvivalent xüsusi müqaviməti 350 Om·m-dən çox olmadığı halda və aşağıda göstərilən şərtlərə riayət etməklə yol verilir:

a) gərginliyi 3–35 kV olan transformatorların dolaqlarının bütün girişlərində – bilavasitə, yaxud şin birləşmələri üzrə onlardan ən çoxu 5 m məsafədə (buraya mühafizə aparatlarına budaqlanmaların uzunluğu da daxildir) müvafiq 3-35 kV-luq İGM, yaxud VB quraşdırılmalıdır;

b) üzərində ildırımötürücü quraşdırılmış konstruksiya dirəyindən 3-4 m məsafədə (aralarındakı bucaq 90°-dən az olmamaqla) ildırım cərəyanının yerə axması təmin olunmalıdır;

c) üzərində ildırımötürücü quraşdırılan dirəkdən cərəyanın axması təmin olunmuş hər bir istiqamətdə, dirəkdən 3-5 m məsafədə birinin uzunluğu 5 m olan şaquli elektrod yerə basdırılmalıdır;

ç) yüksək tərəfinin gərginliyi 20 və 35 kV olan YS-nin transformator portalının üzərində ildırımötürücü quraşdırıldığı zaman torpaqlama qurğusunun müqaviməti (APQ-nin yer ilə birləşmə konturundan kənarında yerləşən torpaqlayıcılar nəzərə alınmadan) 4 Om-dan çox olmamalıdır;

d) ventil boşaldıcısının, yaxud İGM və güc transformatorunun torpaqlayıcı naqillərinin YS-nin torpaqlayıcı qurğusuna birləşmə nöqtələrini bir-birinə yaxın etmək tövsiyə olunur. Digər halda onları elə yerinə yetirmək lazımdır ki, VB, yaxud İGM-nin torpaqlama qurğusuna birləşmə yeri üzərində ildırımötürücü quraşdırılmış portal ilə transformatorun torpaqlayıcı naqillərinin torpaqlama qurğusuna birləşmə nöqtələri arasında olsun. Ölçü cərəyan transformatorlarının torpaqlama naqillərinin PQ-nin torpaqlayıcı qurğusuna birləşdirilməsini VB, yaxud İGM-nin torpaqlanma yerindən ən uzaq məsafədə yerinə yetirmək lazımdır.

4.2.7.7. Konstruksiyası üzərində ildırımötürücünün quraşdırılmasına yol verilməyən, yaxud konstruktiv cəhətdən məqsədəuyğun hesab edilməyən APQ-nin birbaşa ildırım vurmasından mühafizəsini ayrılıqda quraşdırılan, xüsusi torpaqlayıcısı olan və 60 kA impuls cərəyanı zamanı torpaqlama müqaviməti 80 Om-dan çox olmayan ildırımötürücülərlə yerinə yetirmək lazımdır.

İldırımötürücünün xüsusi torpaqlayıcısı ilə APQ-nin (YS-in) torpaqlayıcı qurğusu arasındakı məsafə ( $S_y$ , m) aşağıdakı formul ilə təyin olunmalıdır (lakin bu məsafə 3 m-dən az olmamalıdır):

$$S_y > 0,2 R_i,$$

burada  $R_i$  – ayrılıqda dayanan ildırımötürücünün torpaqlama qurğusunun impuls müqavimətidir (Om).

Xüsusi torpaqlayıcı qurğusu olan və ayrılıqda dayanan ildırımötürücü ilə APQ-nin (YS-in) cərəyandaşyıcı hissələri, torpaqlanmış konstruksiyaları və avadanlıqları

arasında olan hava üzrə məsafə ( $S_{h.a}$ ) aşağıdakı formula ilə təyin olunur (lakin bu məsafə 5 m-dən az olmamalıdır):

$$S_{h.a} > 0,12 R_i + 0,1 H$$

burada H-cərəyandaşıyıcı hissələrin yaxud avadanlığın baxılan nöqtəsinin yer səviyyəsindən olan hündürlüyüdür (m).

4.2.7.8. Açıq PQ-də ayrılıqda dayanan ildırımötürücülərin torpaqlayıcıları 4.2.7.3-cü yarımbənddə göstərilən APQ konstruksiyası üzərində ildırımötürücünün quraşdırılma şərtinə əməl olunmaqla APQ (YS) torpaqlayıcı qurğusuna birləşdirilə bilər. Ayrılıqda dayanan ildırımötürücünün torpaqlayıcı qurğusunun YS-in torpaqlama qurğusuna birləşmə yeri torpaqlayıcının magistralı üzrə transformatorun (reaktorun) torpaqlayıcıya birləşdirilmə yerindən 15 m-dən az olmayan məsafədə yerləşməlidir. Ayrılıqda dayanan ildırımötürücünün torpaqlama qurğusunun gərginliyi 35–150 kV olan APQ-nin torpaqlama qurğusuna birləşmə yerində, aralarındakı bucaq 90<sup>0</sup>-dən az olmamaqla iki-üç istiqamətdə torpaqlayıcının magistralı çəkilməlidir.

4.2.7.9. Projektor dirəkləri üzərində quraşdırılmış ildırımötürücülərin torpaqlayıcıları YS-nin torpaqlama qurğusuna birləşdirilməlidir. 4.2.7.3-cü yarımbənddə qeyd olunan tələblərə riayət etmək mümkün olmadığı hallarda ayrılıqda dayanan ildırımötürücülərin torpaqlayıcısının qoşulması üçün müəyyən olunmuş ümumi tələblərdən başqa, aşağıda göstərilmiş tələblərə də riayət etmək lazımdır:

a) ildırımötürücüdən 5 m aralı məsafədə, radius üzrə yerə uzunluğu 3–5 m olan 3 ədəd şaquli elektrod quraşdırılmalıdır;

b) əgər torpaqlayıcının magistralı üzrə ildırımötürücünün torpaqlama qurğusunun ümumi torpaqlama qurğusuna birləşdiyi nöqtədən transformatorun (reaktorun) magistrala birləşmə yerinə qədər olan məsafə 15 m-dən çox, lakin 40 m-dən az olarsa, o zaman transformatorun 35 kV-ya qədər olan girişlərində VB yaxud İGM quraşdırılmalıdır.

Torpaqlama qurğusu APQ-nin (YS-nin) torpaqlama qurğusuna birləşən, ayrılıqda dayanan ildırımötürücüdən cərəyandaşıyıcı hissələrə qədər olan hava məsafəsi ( $S_{h.a}$ ) aşağıda verilən formul ilə müəyyən olunur:

$$S_{h.a} > 0,1 H + m ,$$

burada H – cərəyandaşıyıcı hissələrin yer səviyyəsindən olan hündürlüyü, m; m – izolyatorlar zəngirəsinin uzunluğudur (m ilə).

4.2.7.10. Gərginliyi 110 kV və daha yüksək olan HX-nin trosu ildırımötürücülərini adətən APQ (YS) konstruksiyalarının torpaqlama qurğusuna birləşdirmək lazımdır.

Gərginliyi 110220 kV olan APQnin konstruksiyasının ildırımötürücü trosu birləşdirilmiş dirək hissəsindən, aralarındakı bucaq 90<sup>0</sup>-dən az olmamaqla, ən azı 2-3 istiqamətdə torpaqlayıcının magistralı çəkilməlidir.

Gərginliyi 35 kV olan HXnin APQ-yə yaxınlaşan hissəsini mühafizə edən trosu ildırımötürücünün APQ-nin torpaqlanmış konstruksiyasına birləşdirilməsinə aşağıdakı hallarda icazə verilir:

a) ildırımlı mövsümdə torpağın ekvivalent xüsusi müqaviməti 750 Om·m-dək olduqda, YS-nin torpaqlama konturunun sahəsindən asılı olmayaraq;

b) ildırımlı mövsümdə torpağın ekvivalent xüsusi müqaviməti 750 Om·m-dən çox və YS-nin torpaqlama konturunun sahəsi 10 000 m<sup>2</sup> və daha çox olduqda.

Gərginliyi 35 kV olan APQ-nin konstruksiyasının ildırımötürücü tros birləşdirilmiş dirək hissəsindən, aralarındakı bucaq 90<sup>0</sup>-dən az olmamaqla ən azı 2-3 istiqamətdə yer ilə birləşdiricinin magistralı çəkilməlidir. Bundan əlavə, tros birləşdirilmiş dirəkdən hər bir istiqamətdə ən azı 5 m məsafədə uzunluğu 3-5 m olan bir ədəd şaquli elektrod yerə basdırılmalıdır.

Gərginliyi 35 kV olan HXnin APQ-yə yaxın olan dayağının torpaqlama müqavimətinin qiyməti 10 Om-dan çox olmamalıdır.

Gərginliyi 35 kV olan HX-nin APQ-yə yaxınlaşan hissəsini mühafizə edən trosu ildırımötürücünün APQ-nin konstruksiyasına birləşdirilməsinə yol verilmədiyi hallarda tros APQ-yə yaxın olan dayaqda başa çatmalıdır. Bu HX-ların APQ-dan trosu mühafizə olunmamış birinci aşırımı YS-də, HX dayağında, yaxud HX yaxınlığında quraşdırılmış çubuqşəkilli ildırımötürücüsü ilə mühafizə olunmalıdır.

Gərginliyi 35 kV olan APQ portallarında və 35 kV-luq HX sonuncu dayaqlarında izolyatorlar zəncirəsi (zəncirədə izolyatorların sayı) 4.2.7.5-ci yarım bəndə uyğun olaraq seçilməlidir.

4.2.7.11. Hava xəttinin APQ-yə və YS-ə giriş hissəsinin qurulması və mühafizəsi 4.2.7.10, 4.2.7.14-4.2.7.18, 4.2.7.25-4.2.7.29-cu yarım bəndlərdə qeyd olunmuş tələblərə cavab verməlidir.

4.2.7.12. Aşağıda qeyd olunan konstruksiyaların üzərində ildırımötürücülərin quraşdırılmasına yol verilmir:

- a) açıq cərəyandaşyıcı naqillər ilə fırlanan maşınlar qoşulmuş transformatorların;
- b) açıq cərəyandaşyıcı naqillərin dayaqlarına, əgər onlara fırlanan maşın birləşdirilibsə.

Fırlanan maşınlarla əlaqədə olan transformatorların portalları və açıq cərəyandaşyıcı naqillərin dayaqları ayrılıqda dayanan, yaxud başqa konstruksiyalar üzərində quraşdırılmış ildırımötürücülərin mühafizə zonasında yerləşməlidir.

Qeyd olunan tələblər fırlanan maşınlar qoşulmuş PQ-nin şinlərinə açıq cərəyandaşyıcı naqillərin qoşulma halına da aiddir.

4.2.7.13. Projektordirəkləri ildırımötürücü qismində istifadə olunduğu halda kabel qurğusunun çıxış nöqtəsindən projektordirəyinə qədər olan sahədə və onun üzəri ilə çəkilən elektrik xətti metal örtüklü kabellə, yaxud örtüksüz kabeli metal boru içərisində yerləşdirilməlidir. İldırımötürücü konstruksiyanın yaxınlığında bu kabellərin ən azı 10 m uzunluğunda olan hissəsi yerin altı ilə çəkilməlidir.

Kabellərin kabel qurğusuna giriş yerində kabellərin metal örtüyü, zirehi və metal boru YS-nin torpaqlama qurğusuna birləşdirilməlidir.

4.2.7.14. 35 kV və daha yüksək olan HX-nin PQ-yə (YS-ə) giriş hissəsinin ildırımından mühafizəsi Cədvəl 155-ə uyğun olaraq trosu ildırımötürücü ilə yerinə yetirilməlidir.

## Cədvəl 155

### HX-nin PQ-yə və yarımstansiyalar giriş hissəsinin ildırımından mühafizəsi

	2 trosu portal dayaqlarda HX-nin yaxınlaşma hissəsi		Dayağın torpaqlama müqavimətinin yol
--	---	--	--------------------------------------

Nominal gərginlik, kV			Dayaqda naqillər üfqi yerləşdikdə HX-nin yaxınlaşma hissəsi			verilən ən böyük qiyməti, Om, torpağın ekvivalent xüsusi müqaviməti zamanı, Om·m**		
	Mühafizə olunan yaxınlaşma hissəsinin uzunluğu, km* <1>	Trosun mü-hafizə bucağı, dərəcə	Mühafizə olunan yaxınlaşma hissəsinin uzunluğu, km* <1>	Trosların sayı, ədəd.	Trosun mühafizə bucağı, dərəcə	100-dək	100 çox	500-dən çox
							500-dək	
35	0,5 *3	25-30	1-2	1-2	30	10	15	20
110	1-2				25 *4			20 *5
150	1-3	25-30	1-3	1-2	25 *4	10	15.	20 *5
220	2-3	25-30	2-3	1-2	20 *4	10	15	20 *5
330	2-3	25	2-3	2	20 *4	10	15	20 *5
500	2-4	25	2-4	2	20	10	15	20 *5
	3-4	25	-	-	-	10	15	20 *5
					<3>			<4>
								Ç

<1> Yaxınlaşma hissəsinin uzunluğunun seçilməsi 155-161-ci cədvəllər nəzərə alınmaqla yerinə yetirilir.

<2> 110-330 kV-lıq HX-nin YS-ə yaxınlaşma hissəsində ikidövrəli dayaqların torpaqlama qurğularının müqavimətinin 155-ci cədvəldə qeyd olunandan iki dəfə az müqavimətlə yerinə yetirilməsi tövsiyə olunur.

<3> Dəmir-beton dayaqlarda mühafizə bucağının 30°-dək olmasına yol verilir.

<4> Torpağın ekvivalent xüsusi müqaviməti 1000 Om·m-dən çox olan yerlərdə naqilləri üfqi yerləşən dayaqların torpaqlama qurğusunun müqavimətinin 30 Om olmasına yol verilir.

Hava xəttinin PQ-yə yaxınlaşma hissəsində 2.5.8.7.-ci yarımbənddə nəzərdə tutulan hallar istisna olmaqla, hər bir dayaqda tros dayaqın torpaqlayıcı qurğusu ilə birləşdirilməlidir.

Gərginliyi 35 kV və daha yüksək olan HX-nin YS-ə yaxınlaşma hissəsində il ərzində ildırımli saatların sayı 20-dən az olarsa, dayaqların torpaqlama qurğusunun müqavimətinin Cədvəl 155-də göstərilən qiymətə nisbətdə 1,5 dəfə; il ərzində ildırımli saatların sayı 10-dan az olduqda isə həmin qiymətlərin 3 dəfə artırılmasına yol verilir (bax 4 nömrəli əlavə). Əgər dayaqın torpaqlama qurğusu torpaqlama müqavimətinin tələb olunan qiymətini təmin etməzsə, o halda HX-nin oxu boyunca bir dayaqdan o biri dayağa qədər üfqi torpaqlayıcı xətt (torpaqlayıcı-əks naqil) çəkilir və o, dayaqın torpaqlama qurğusuna birləşdirilməlidir.

Xüsusi buzbağlama bölgələrində və yerin ekvivalent xüsusi müqaviməti 1000 Om·m-dən çox olarsa, HX-nin PQ-yə (YS-ə) yaxınlaşan hissəsi torpaqlama müqaviməti normalaşdırılmayan ayrıca dayanan oxvari ildırımötürücülərlə mühafizə olunmalıdır.

4.2.7.15. İl ərzində ildırımli saatların sayı 60-dan çox olmayan rayonlarda yerləşən (bax 4 nömrəli əlavə) gərginliyi 35 kV olan HX-nin 35 kV-lıq YS-ə yaxınlaşma hissəsinin ildırımötürücü trosu mühafizəsi, YS-də iki ədəd gücü 1,6 MVA-dək, yaxud birinin gücü 1,6 MVA-dək olan güc transformatoru və ehtiyat qidalandırma mənbəyi olduğu təqdirdə, yerinə yetirilməyə bilər.

Bu zaman HX-nin YS-ə yaxınlaşma hissəsində (ən azı 0,5 km uzunluğunda), HX-nin dayaqlarının torpaqlama müqavimətinin qiyməti Cədvəl 155-də verilmiş qiymətdən çox olmamalıdır. HX ağac dayaqlarda çəkilən zaman YS-ə yaxınlaşma hissəsində (0,5 km uzunluğunda) izolyatorların bərkidilmə armaturu dayağın torpaqlama qurğusuna birləşdirilməli və HX tərəfdən yaxınlaşma hissəsinin birinci dayağında komplekt boruvari boşaldıcı quraşdırılmalıdır. Quraşdırılan VB, yaxud müvafiq İGM ilə transformator arasında olan məsafə 10 m-dən çox olmamalıdır.

Gücü 1,6 MVA-ya qədər olan transformatorlu YS-da ehtiyat qidalandırma mənbəyi olmadıqda 35 kV-lıq HX-nin YS-ə yaxınlaşan 0,5 km uzunluqda olan hissəsi trosla ildırımından mühafizə olunmalıdır.

4.2.7.16. Hava xəttinin YS-ə yaxınlaşan hissəsində gərginliyi 35-220 kV olan hava xəttinin 1-ci dayağında aşağıdakı hallarda boruvari boşaldıcı komplekti (BB1), yaxud müvafiq mühafizə aparatı quraşdırılmalıdır:

a) xətt bütün uzunluğu boyunca, yaxınlaşma hissəsi də daxil olmaqla, ağac dayaqlarda çəkilmişdir;

b) xətt ağac dayaqlarda çəkilmişdir, YS-ə yaxınlaşma hissəsi isə metal, yaxud dəmir-beton dayaqlarda çəkilmişdir;

c) gərginliyi 35 kV olan HX-nin 35 kV-lıq YS-ə yaxınlaşma hissəsinin mühafizəsi 4.2.2.7.-ci yarımbəndin tələblərinə uyğun yerinə yetirilməlidir.

Bütün uzunluğu boyunca dəmir və dəmir-beton dayaqlarda çəkilmiş HX-nin YS-ə yaxınlaşan hissəsinin başlanğıcında boruvari boşaldıcının (BB1) quraşdırılması tələb olunmur. Torpağın xüsusi müqaviməti 1000 Om·m-dək olduğu təqdirdə boruvari boşaldıcı quraşdırılan dayağın torpaqlama qurğusunun müqaviməti 10 Om-dək, 1000 Om·m-dən çox olduqda isə 15 Om-dək olmalıdır. Ağac dayaqda quraşdırılarkən bu aparatların torpaqlayıcı endirim naqilləri dayağın hər iki dirəyi üzrə, yaxud bir dirəyin hər iki tərəfi üzrə çəkilməlidir.

Bütün xətt boyunca trosda mühafizə olunmayan və ildırımlı mövsümdə bir tərəfdən uzun müddətə açıla bilən gərginliyi 35-110 kV olan HX-da, bir qayda olaraq, komplekt boruvari boşaldıcılar (BB2) və ya giriş portallarında, yaxud HX-nin açıla bilən tərəfinin YS-da birinci dayağında müvafiq mühafizə aparatları quraşdırılmalıdır.

Xəttin açılma tərəfinin sonunda gərginlik transformatoru olarsa BB2-nin əvəzinə VB yaxud müvafiq İGM quraşdırılmalıdır.

BB2-dən xəttin (aparatın) açılmış ucuna qədər məsafə 110 kV-luq HX üçün 60 m-dən, 35 kV-luq HX üçün isə 40 m-dən çox olmamalıdır.

4.2.7.17. İzolyasiya sinfinə nəzərən aşağı gərginliklə işləyən HX-nin YS-ə yaxınlaşma hissəsi trosda mühafizə olunduqda, həmin hissədə xətt tərəfdən 1-ci dayaqda, Cədvəl 150-152-ə uyğun olaraq mühafizə olunan avadanlığın VB, yaxud İGMdən hansı məsafədə yerləşməsindən asılı olaraq təyin olunmuş məsafədə (YS-dən olan), xəttin işçi gərginliyinə müvafiq BB və ya qığılcım aralığı (QA) quraşdırılmalıdır.

Bir neçə qonşu dayaqda mühafizə aralığının qoyulmasına, yaxud izolyatorlar zəncirəsində onların bir hissəsinin aralıq birləşdirici ilə şuntlanmasına (izolyasiyanın sənaye, duzlu tozlar, dəniz duzları vasitəsilə və digər çirkləndiricilərlə çirklənməsi olmadığı təqdirdə) yol verilir.

Zəncirədə şuntlanmamış izolyatorların sayı xəttin işçi gərginliyinə müvafiq olmalıdır. Əgər YSə yaxınlaşmanın mühafizə olunmuş hissəsinin başlanğıcı gücləndirilmiş izolyasiya zonasında yerləşərsə, atmosfer çirklənməsinin şərtlərinə uyğun olaraq izolyasiyası gücləndirilmiş HX-də Cədvəl 150-152-ə uyğun olaraq, mühafizə olunmuş yaxınlaşma hissəsinin 1ci dayağında HX-nin işçi gərginliyinə müvafiq mühafizə aparatı komplekti quraşdırılmalıdır.

4.2.7.18. Qısaqapanma (QQ) cərəyanına görə boruvari boşaldıcılar aşağıda verilmiş tələblərə müvafiq olaraq seçilməlidir:

a) 35 kV-luq şəbəkə üçün boruvari boşaldıcıların açdığı cərəyanın yuxarı həddi şəbəkənin qeyd olunan nöqtəsində üçfazlı QQ cərəyanının ən böyük təsiredici qiymətindən (aperiodik təşkiledici nəzərə alınmaqla) az olmamalı, aşağı həddi isə şəbəkənin bu nöqtəsində ikifazlı QQ-nin qərarlaşmış cərəyanının mümkün olan ən kiçik qiymətindən (aperiodik təşkiledici nəzərə alınmamaqla) çox olmamalıdır;

b) Gərginliyi 110 kV və daha yüksək olan şəbəkələr üçün boruvari boşaldıcıların açdığı cərəyanın yuxarı həddi şəbəkənin həmin bu nöqtəsində birfazlı, yaxud üçfazlı QQ cərəyanının mümkün ən böyük effektiv qiymətindən (aperiodik təşkiledici nəzərə alınmaqla) az olmamalı, aşağı həddi isə şəbəkənin bu nöqtəsində birfazlı, yaxud ikifazlı QQ-nin qərarlaşmış cərəyanının mümkün ən kiçik qiymətindən (aperiodik təşkiledici nəzərə alınmamaqla) çox olmamalıdır. Boruvari boşaldıcı olmadıqda onun əvəzinə QQ cərəyanının tələb olunan qiymətinə uyğun qığılcım aralığından istifadəyə yol verilir. 220 kV-luq HX ağac dayaqlarda boruvari boşaldıcı olmadığı təqdirdə bir-iki dayaqda izolyator zəncirəsi yerlə birləşdirilməlidir və bu halda, zəncirədə izolyatorların sayı metal dayaqda olduğu qədər götürülməlidir.

4.2.7.19. Ağac dayaqlarda çəkilmiş 3-35 kV-luq HX-nin torpaqlayıcı endirmələrinin mühafizə aralığına əlavə olaraq yerdən 2,5 m hündürlükdə əlavə mühafizə aralığı da nəzərdə tutmaq lazımdır. Mühafizə aralıqlarının tövsiyə olunmuş ölçüləri Cədvəl 156-da qeyd olunmuşdur.

## Cədvəl 156

### Əsas və əlavə mühafizə aralıqlarının tövsiyə olunan ölçüləri

Nominal gərginlik, kV ilə	Mühafizə aralıqlarının ölçüləri, mm ilə	
	əsas	əlavə
3	20	5
6	40	10
10	60	15
20	140	20
35	250	30
110	650	-
150	930	-
220	1350	-
330	1850	-
500	3000	-

## Cədvəl 157



**Ventil boşaldıcısından 35 – 220 kV-luq mühafizə edilən avadanlıqlara qədər yol verilən ən böyük məsafə**

HX PQ və yarımstansiya lara yaxınlaşma hissəsində dayaq növləri	HX tros la mühafizə olunan, yüksək mühafizə səfiyyəsi olan yaxınlaşma hissəsinin uzunluğu, km	Güc transformatorlarına qədər olan məsafə, m ilə												Məsafə			
		Tupik növlü PQ				İki daim qoşulu HX olan PQ				Üç və daha çox daim qoşulu HX olan PQ				Tupik növlü PQ			
		III grup boşaldıcılar		II grup boşaldıcılar		III grup boşaldıcılar		II grup boşaldıcılar		III grup boşaldıcılar		II grup boşaldıcılar		III grup boşaldıcılar		II grup boşaldıcılar	
		1 x SVB	2 x SVB	1 x MSV	2 x MSV	1 x SVB	2 x SVB	1 x MSV	2 x MSV	1 x SVB	2 x SVB	1 x MSV	2 x MSV	1 x SVB	2 x SVB	1 x MSV	2 x MSV
0,5	20	30	-	-	30	40	-	-	35	45	-	-	25	40	-	-	
1,0	40	60	-	-	50	10	-	-	90	120	-	-	75	10	-	-	
1,5	60	90	-	-	80	12	-	-	12	150	-	-	10	13	-	-	
2,0	75	110	-	-	10	15	-	-	15	180	-	-	12	15	-	-	
					n	n			n	180			5	n			
1,0	20	30	-	-	30	40	-	-	40	50	-	-	40	60	-	-	
1,5	30	50	-	-	50	60	-	-	60	70	-	-	60	90	-	-	
2,0	45	70	-	-	70	90	-	-	90	100	-	-	70	12	-	-	
													n	n			
1,0	30	50	40	100	50	70	60	120	70	90	80	125	12	14	130	180	
1,5	50	80	70	150	70	90	80	160	90	110	100	175	14	17	150	200	
2,0	70	110	90	180	80	12	100	200	11	135	120	250	17	20	180	220	
2,5	90	165	120	220	95	15	125	250	12	180	135	250	19	20	220	250	
3,0	10	180	150	250	11	20	160	250	14	200	170	250	20	20	250	250	
1,0	15	20	20	50	20	30	30	75	30	40	40	100	70	90	80	110	
1,5	30	55	40	80	40	60	50	100	50	70	60	130	11	13	120	160	
2,0	50	75	70	120	60	90	70	150	70	100	90	190	12	15	140	180	
2,5	65	100	90	160	70	11	100	200	80	125	120	250	13	20	160	230	
3,0	80	140	120	200	80	14	130	250	95	150	140	250	15	20	180	250	
2,0	-	-	20	65	-	-	60	130	-	90	110	110	90	16	100	210	
	30	70	60	80	50	90	70	130	90	120	110	140					
2,5	-	-	<u>35</u>	<u>75</u>	-	-	<u>70</u>	<u>140</u>	-	-	<u>100</u>	<u>150</u>	11	18	120	250	
	40	90	80	100	70	12	90	170	11	160	130	190					
3,0	-	-	<u>80</u>	<u>100</u>	-	-	<u>90</u>	<u>170</u>	-	-	<u>120</u>	<u>180</u>	12	20	160	280	
	50	110	90	120	90	15	120	200	12	200	150	220					
2,0	-	-	<u>10</u>	<u>35</u>	-	-	<u>35</u>	<u>60</u>	-	-	<u>45</u>	<u>65</u>	60	90	75	130	
	20	50	40	60	30	50	50	80	50	70	65	80					
2,5	-	-	<u>15</u>	<u>70</u>	-	-	<u>65</u>	<u>90</u>	-	-	<u>80</u>	<u>90</u>	80	12	100	180	
	30	70	60	80	45	80	80	110	70	100	95	110					
3,0	-	-	<u>40</u>	<u>90</u>	-	-	<u>85</u>	<u>110</u>	-	-	<u>100</u>	<u>120</u>	10	16	140	230	
	40	90	85	100	60	10	100	130	85	130	120	140					

**Qeydlər:**

1. Güc transformatorları istisna olmaqla, digər bütün avadanlıqlarla VB arasında olan məsafə paralel işləyən HX-ərin sayı 110 kV gərginlikdə 7 və daha çox, 150 kV gərginlikdə 6 və daha çox, 220 kV gərginlikdə isə 4 və daha çox olduğu halda məhdudlaşmır.

2. Yol verilən məsafə ən yaxın VB-yə kimi müəyyən olunur.

3. VB əvəzinə İGM-dən istifadə olunduğu halda, yaxud mühafizə olunan avadanlığın sınaq gərginliyi dəyişdikdə güc transformatoruna və ya digər elektrik avadanlıqlarına qədər olan məsafə aşağıdakı formul ilə təyin olunur:

$$L_{IGM} = L_{VB} (U_{sin} \cdot U_{IGM}) / (U_{sin} \cdot U_{VB})$$

Burada:

$L_{IGM}$  - İGM-dən mühafizə olunan avadanlığa qədər olan məsafədir, m ilə;

$L_{VB}$  VB-dən mühafizə olunan avadanlığa qədər olan məsafədir, m ilə;  
 $U_{sın}$  mühafizə olunan avadanlığın tam ildırım impulsu ilə sınaq gərginliyidir, kV ilə;  
 $U_{İGM, U_{VB}}$ – 110-220 kV gərginlik sinfində 5 kA cərəyan zamanı və 330 kV və daha yüksək gərginlik sinfində isə 10 kA cərəyan zamanı İGM-də (VB-də) qalıq gərginliyidir, kV ilə;

Yaxınlaşma hissəsinin tros-la mühafizə olunması zamanı fərqli məlumatlar olduqda mühafizə məsafəsinin mümkün olan uzunluğunun xətti interpolyasiya ilə təyin olunmasına yol verilir.

## Cədvəl 158

### Ventil boşaldıcısından mühafizə olunan 330 kV-luq avadanlıqlara qədər yol verilən ən böyük məsafə

Yarımsansiya növü, HX sayı	VB sayı, növ, qurulduğu yer	HX tros-la mühafizə olunan yaxınlaşma hissəsinin uzunluğu, km ilə	Məsafə*, m ilə					
			güc transformatorları (avtotransformatorlar) və şuntlayıcı reaktorlara qədər		Gərginlik transformatorlarına qədər		Qalan avadanlığa qədər	
			Naqillərin üfqi yerləşdiyi dayaq-lar	Naqillərin üfqi yerləşdiyi dayaq-lar	Naqillərin üfqi yerləşdiyi dayaq-lar	Naqillərin qeyri-üfqi yerləşdiyi dayaq-lar	Naqillərin üfqi yerləşdiyi dayaq-lar	Naqillərin qeyri-üfqi yerləşdiyi dayaq-lar
Transformator-xətt blok sxemi üzrə tupik növlü	Güc tranfomatoru yanında bir dəst II qr. ventil boşaldıcısı	2,5	45	-	75	-	130	100
		3,0	70	20	90	30	140	110
		4,0	100	50	115	85	150	130
	Biri güc tranfomatorunun, digəri xətti yuva yanında olmaqla iki dəst II qr. ventil boşaldıcısı	2,5	70	-	250**	-	330**	232**
		3,0	120	20	320**	100	380**	270**
		4,0	160	90	400**	250	450**	340**
Birləşmiş blok sxemi üzrə tupik növlü	Güc tranfomatoru yanında iki dəst II qr. ventil boşaldıcısı	2,0	70	-	210	-	335	280
		2,5	110	20	240	100	340	320
		3,0	150	65	260	200	355	340
Üçbucaq sxemi üzrə iki HX və bir transformatorlu keçid	Güc tranfomatoru yanında bir dəst II qr. ventil boşaldıcısı	2,0	80	-	160	-	390	300
		2,5	110	50	210	120	410	350
		3,0	150	80	250	150	425	380
Dördbucaqlı sxemi üzrə iki HX və iki transformatorlu keçid	Güc tranfomatoru yanında iki dəst II qr. ventil boşaldıcısı	2,0	150	-	500	-	1000	1000
		2,5	200	80	700	320	1000	1000
		3,0	240	140	750	470	1000	1000
Üç və daha çox ayrılan HX və iki transformatorlu yarımsansiya	Güc tranfomatoru yanında iki dəst II qr. ventil boşaldıcısı	2,0	150	40	960	-	1000	1000
		2,5	220	80	1000	400	1000	1000
		3,0	300	140	1000	1000	1000	1000

Üç və daha çox ayrılan HX və bir transformatorlu yarımstansiya	Güc tranformatoru yanında bir dəst II qr. ventillə boşaldıcısı	2,0	100	30	700	-	1000	750
		2	175	70	800	200	1000	1000
		3,0	250	100	820	700	1000	1000

\*157-ci cədvəldəki qeydlərin 3-cü bəndinə uyğun olaraq.

\*\*Güc transformatorunda quraşdırılmış VB-dən.

**Qeyd:** Mühafizə olunan yaxınlaşma hissəsinin uzunluğu fərqli olduqda yol verilən məsafənin xətti interpolyasiya yolu ilə təyin olunmasına icazə verilir.

## Cədvəl 159

### Ventil boşaldıcısından mühafizə olunan 500 kV-luq avadanlıqlara qədər yol verilən ən böyük məsafə

Yarımstansiyanın sxemi, VL sayı	Boşaldıcı dəstlərinin sayı, növü, quraşdırılma yeri	Məsafə*, m		
		güc transformatorları (avtotransformatorlar) və	Gərginlik transformatorlarına qədər	Digər elektrik avadanlıqlarına qədər
Transformator-xətt blok sxemi üzrə tupik növlü	Bir güc transformatoru, digəri xətti yuva və ya reaktor birləşməsi yanında olan iki dəst II qrup ventillə boşaldıcısı	95	150/700	150/700
“Üçbucaq” sxemi üzrə iki HX və bir transformatorlu keçid	Bir güc transformatoru, digəri şintlərdə, xətti yuva və ya reaktor birləşməsi yanında olan iki dəst II qrup ventillə boşaldıcısı	130	350/700	350/900
“Dördbucaq” sxemi üzrə iki HX və iki transformatorlu keçid	Güc transformatoru yanında iki dəst II qrup ventillə boşaldıcısı	160	350	800
Şin bölmələri (sistemi) olan, üç HX və iki transformatorlu	Eyni	240	450	900

Şin bölmələri (sistemi) olan, üç HX və bir transformatorlu	Güc transformatoru yanında bir dəst II qrup ventillər boşaldıcısı	175	400	600
--	---	-----	-----	-----

\*157-ci cədvəldəki qeydlərin 3-cü bəndinə uyğun olaraq. Kəsrlə göstərilmiş qiymətlərdə sürət – yaxındakı ventillər boşaldıcısına (VB) kimi məsafə (xətti özləklərdə, şin və reaktor birləşmələrində), məxrəc – güc transformatorunda quraşdırılmış VB-yə kimi məsafə sayılır.

4.2.7.20. Hava xətti qoşulmuş gərginliyi 35 kV və daha yüksək olan PQ-lərdə VB və ya İGM quraşdırılmalıdır.

Ventillər boşaldıcılarını, yaxud İGM-ləri onların mühafizə xarakteristikalarının mühafizə edəcəkləri avadanlığın izolyasiyası ilə koordinasiyasını (uyğunlaşdırılmasını), onların ən böyük işçi gərginliklərinin şəbəkənin ən böyük işçi gərginliyinə (yüksək harmonikalar və səth üzrə gərginliyin qeyri-bərabər paylanması nəzərə alınmaqla) uyğunluğunu, birləşmə yerlə qapanma zamanı xəttin bir tərəfdən qoşulması, yaxud yüksək harmonikalarda keçid rezonansı zamanı ehtiyat rele mühafizəsinin təsir müddəti ərzində gərginliyin yol verilən artımını nəzərə almaqla seçmək lazımdır.

Quraşdırılacaq mühafizə aparatlarının sayını azaltmaq məqsədilə mühafizə aparatları ilə mühafizə olunan avadanlıq arasındakı məsafə artırılan zaman qalıq gərginliyinin səviyyəsi izolyasiyanın koordinasiya şərtləri üzrə tələb olunandan daha kiçik olan VB və ya İGM tətbiq oluna bilər (bax Cədvəl 157-159).

Boşaldıcılardan transformatorlara və başqa avadanlıqlara kimi şinalar üzrə məsafə, budaqlanmalar daxil olmaqla, Cədvəl 157-159-də göstəriləndən çox olmamalıdır. Göstərilən məsafələr həddini keçdikdə isə şin və xətt birləşmələrində əlavə aparatlar quraşdırılmalıdır.

Cədvəl 157-159-da göstərilmiş elektrik qurğularına kimi ən böyük yol verilən məsafələr dövlət standartları ilə "b" kateqoriya izolyasiyasına uyğundur.

VB və ya İGM və mühafizə olunan qurğu arasındakı məsafə YS-nin normal iş rejimində işləyən qoşulmuş xəttlər və boşaldıcıların sayına əsasən təyin olunur.

VB və İGM lərin sayı və quraşdırılma yeri elektrik birləşmələrinin hesablaşma dövrünə aid edilmiş elektrik sxemlərində, HX-lərin və transformatorların sayına istinad olaraq seçmək lazımdır.

Bu zaman mühafizə olunan qurğudan VB və ya İGM-dək məsafə icazə verilən həddlərdə olmalıdır və aralıq mərhələlərdə ildırım mövsümündə ona bərabər və ya ondan çox çəkən müddətdə olmalıdırlar (bax 4 nömrəli əlavə).

Qəza və təmir işləri bu zaman nəzərə alınmır.

4.2.7.21. Transformatorların və şuntlayıcı reaktorların dövrlərinə VB, yaxud İGM, onların arasında və onlarla mühafizə olunan avadanlıq arasında kommutasiya aparatından istifadə olunmadan qoşulmalıdır.

Avadanlıq gərginlik altında olduğu zaman mühafizə aparatı dövrdə daima qoşulmuş vəziyyətdə olmalıdır.

4.2.7.22. Transformatoru PQ-yə gərginliyi 110 kV və daha yüksək olan kabel xətti ilə qoşan zaman PQ-nin şininə kəmərlə birlikdə HX birləşsə, birləşmə yerində VB, yaxud İGM komplekti quraşdırılmalıdır. VB və ya İGM-nin torpaqlayıcı sıxacı kabelin metal örtüyünə birləşdirilməlidir. Transformatora bilavasitə birləşdirilmiş bir neçə kabelin PQ-nin şininə birləşdirildiyi halda, PQ-nin şinində bir komplekt VB, yaxud İGM

quraşdırılmalıdır. VB və ya İGM-nin quraşdırılma yerini mümkün qədər kabellərin birləşdirilmə nöqtəsinə yaxın seçmək lazımdır.

Kabelin uzunluğu Cədvəl 157-159-da təsvir olunan məsafələrdən iki dəfədən çox olduqda kabelin əvvəlində quraşdırılmış VB, yaxud İGM-nin qalıq gərginliyinə bərabər olan mühafizə aparatı transformator tərəfdə də quraşdırılmalıdır.

4.2.7.23. Güc transformatorlarının (avtotransformatorların) istifadə olunmayan alçaq və orta gərginlik dolaqları, eləcə də PQ-nin şinindən müvəqqəti açılmış dolaqlar ildırımli mövsümdə ulduz, yaxud üçbucaq şəklində birləşdirilməli və hər bir faza girişləri ilə yer arasına qoşulmuş VB, yaxud İGM ilə mühafizə olunmalıdır. Maqnitkeçirici (nüvə) tərəfdən 1-ci yerləşdirilmiş alçaq gərginlik dolağı istifadə olunmadıqda və üçbucaq birləşdirildikdə dolaqların çıxışlarından birini, ulduz birləşdikdə isə fazalardan birini, yaxud neytralı yerlə birləşdirmək və ya hər bir fazada gərginlik sinifinə müvafiq VB, yaxud İGM quraşdırmaq lazımdır.

İstifadə olunmayan dolağa uzunluğu 30 m-dən çox olan kabel qoşularsa və onun metal örtüyü, yaxud zirehi torpaqlanarsa, həmin dolağı ifrat gərginlikdən mühafizə etmək lazım deyil.

4.2.7.24. Gərginliyi 110-150 kV olan güc transformatorunun dolağının xətti çıxış hissəsinə nisbətən neytralının izolyasiyası aşağı olan və neytralın yerdən izolə edilmiş halında işlədilməsinə yol verilən transformatorun dolaqlarının neytralının mühafizəsini təmin edən və xəttin fazası qırılan zaman bir neçə saat ərzində kvazi qərarlaşmış ifrat gərginliyə davamlı İGM ilə mühafizə olunmalıdır.

Dolaqlarının neytralının izolyasiyası onun yerdən izolə edilməsinə yol verilməyən transformatorun neytralında ayırıcının quraşdırılmasına icazə verilmir.

4.2.7.25. Hava xətti birləşdirilmiş 3-20 kV-luq paylayıcı qurğu, onun şinlərində və ya transformatorlarında quraşdırılmış VB, yaxud İGM ilə mühafizə olunmalıdır. Əsaslandırılmış hallarda əlavə olaraq tutum mühafizələri quraşdırıla bilər. Gərginlik transformatoru ilə bir yuvada yerləşən VB və ya İGM transformatorunun qoruyucusuna kimi qoşulmalıdır.

Transformatorla gərginliyi 3-20 kV olan PQ-nin şinləri arasında hava xətti rabitəsindən istifadə olunduğu zaman HX ağac dolaqlarında çəkildikdə VB, yaxud İGM ilə mühafizə olunan aıvadanlıq arasındakı məsafə 60 m-dən, HX metal dayaqlarda çəkildikdə isə bu məsafə 90 m-dən çox olmamalıdır.

Transformator PQ-nin şinlərinə kabellə birləşdirildikdə şində quraşdırılmış VB, yaxud İGM-dən transformatora qədər olan məsafə məhdudlaşdırılır.

Gərginliyi 3-20 kV olan HX-nin YS-ə yaxınlaşma hissəsi ildırımdan mühafizə şərtlərinə uyğun olaraq ildırım ötürücülərlə mühafizə olunmur.

Ağac dayaqlarda çəkilmiş 3-20 kV-lıq HX-nin YS-ə yaxınlaşma hissəsində YS-dən 200-300 m məsafədə boruvari mühafizə aparatı (BB) komplekti quraşdırılmalıdır. İldırımli mövsümdə bir tərəfdən uzun müddətə açılması mümkün olan 3-20 kV gərginlikli HX-nin mühafizə aparatı (BB2) YS-in konstruksiyasında və ya xətt açılan tərəfdə HX-nin sonuncu dayağında quraşdırılmalıdır. BB2-dən açılmış açara kimi olan məsafə YS-in şinləri üzrə 10 m-dən çox olmamalıdır. Transformatorun gücü 0,63 MV·A-ya qədər olduqda ağac dayaqlarda çəkilmiş HX-nin YS-ə yaxınlaşma hissəsində boruvari boşaldıcıların quraşdırılmamasına yol verilir.

Yuxarıda qeyd olunan məsafəni gözləmək mümkün olmadıqda, eləcə də HX-nin açılan tərəfində gərginlik transformatoru olduğu halda, BB2 əvəzinə VB və ya İGM quraşdırılmalıdır. Bu zaman VB-dən mühafizə olunan avadanlığa qədər olan məsafə 10 m-dən çox olmamalı, İGM-dən olan məsafə isə gərginlik transformatorunun (GT) sınaq gərginliyinin İGM-nin qalıq gərginliyinə olan nisbətinə mütənasib olaraq artırılmalıdır. Ventil boşaldıcısı yaxud İGM HX-nin YS-ə girişinin bütün girişlərində quraşdırıldıqda və ildırımından mühafizə şərtlərinə görə onlar yarımstansiya avadanlıqlarından yol verilən məsafədə yerləşdikdə, YS-in şinlərində mühafizə aparatları quraşdırılmaya bilər. BB1 və BB2 boşaldıcılarının müqaviməti torpağın xüsusi müqaviməti 1000 Om·m-dək olduqda 10 Om-dan, xüsusi müqavimətin daha yüksək qiymətlərində isə 15 Om-dan çox olmamalıdır.

Metal və dəmir-beton dayaqlarda çəkilmiş HX-nin YS-ə yaxınlaşma hissəsində mühafizə aparatının quraşdırılması tələb olunmur. Lakin 3-20 kV-luq HX-nin izolyasiyası hər hansı səbəbdən (məs. atmosferin çirklənməsindən) 30%-dən çox gücləndirilmiş olarsa, YS-dən 200-300 m məsafədə və xəttin YS-ə daxil olan girişlərində qığılcım aralığı (QA) quraşdırılmalıdır.

Metal və dəmir-beton dayaqlar YS-ə yaxınlaşma hissəsinin 200-300 m məsafəsində yerlə birləşdirilməlidir.

3-20 kV-luq HX ilə birləşdirilmiş və alçaq tərəfinin gərginliyi 1 kV-ya kimi olan 3-20 kV-luq YS-nin mühafizəsi onun yüksək və alçaq gərginlik tərəflərində VB və ya İGM-nin quraşdırılması yolu ilə həyata keçirilməlidir.

3-20 kV-luq HX YS-ə kabel calağı ilə birləşdirildikdə kabelin HX-ya birləşən yerində VB komplekti və ya İGM quraşdırılmalıdır. Bu halda boşaldıcının yerlə-birləşdirmə sıxacı, kabelin metal örtüyü, eləcə də kabel muftasının gövdəsi bir-biri ilə ən qısa yolla birləşdirilməlidir. Boşaldıcının torpaqlama sıxacı torpaqlama qurğusuna ayrıca bir endirimlə (naqillə) birləşdirilməlidir. Əgər HX ağac dayaqlarda çəkilmişdirsə, HX-də kabelin sonundan 200-300 m məsafədə mühafizə aparatı komplekti quraşdırılmalıdır. Kabel calağının uzunluğu 50 m-dən çox olduqda YS-də VB, yaxud İGM-nin quraşdırılması tələb olunmur. Mühafizə aparatının torpaqlama müqaviməti Cədvəl 131-də göstəriləndən çox olmamalıdır.

Gərginliyi 3-20 kV olan cərəyandaşıyıcıların ildırımından mühafizəsi müvafiq gərginlikli HX-nin ildırımından mühafizəsinə uyğun yerinə yetirilir.

4.2.7.26. Uzunluğu 35-220 kV-luq olan kabel calağının 1,5 km-dən az olduqda o, hər iki tərəfdən mühafizə aparatı ilə mühafizə olunmalıdır. 35-10 kV-luq kabellər III qrup stansiya ventil boşaldıcıları (SVB) və ya boruvari boşaldıcılar (BB) ilə, 220 kV-luq kabellər isə II qrup VB, yaxud müvafiq İGM ilə mühafizə olunur. Kabelin uzunluğu 1,5 km və ondan çox olduğu təqdirdə və HX metal və dəmir-beton dayaqlarda çəkildikdə kabelin əvvəlində və sonunda boşaldıcı, yaxud İGM quraşdırılır.

4.2.7.27. Uzunluğu HX-nin YS-ə yaxınlaşma hissəsinin mühafizə olunan uzunluğundan (bax Cədvəl 155 və 157) az olan və tros ilə mühafizə olunmayan HX-dən budaqlanmaya qoşulmuş, transformatorunun gücü 40 MV·A-ya qədər olan 35-110 kV-luq YS-nin mühafizəsinin aşağıda göstərilən elementlərin daxil olduğu sadələşdirilmiş sxemlərlə yerinə yetirilməsinə yol verilir:

a) ventil boşaldıcıları: III qrup VB-dən istifadə olunan zaman o, YS-də güc transformatorundan 10 m-dək, II qrup VB-dən istifadə olunduqda isə 15 m-dək məsafədə quraşdırılır. Bu zaman VB-dən yerdə qalan bütün avadanlıqlara qədər olan məsafə müvafiq olaraq 50 və 75 m-dən çox olmamalıdır. İfrat gərginlik məhdudlaşdırıcılarına kimi olan məsafə Cədvəl 157-159-a əsasən müəyyən olunur;

b) budaqlanma ayırmasının bütün uzunluğu boyunca YS-ə yaxınlaşma hissəsinin trosvarı ildırımötürücüsü: budaqlanmanın uzunluğu 150 m-dək olduqda budaqlanma yerindən HX boyunca hər iki tərəfə trosu, yaxud çubuq ildırımötürücü ilə HX-nin bir aşırımı əlavə olunaraq mühafizə olunmalıdır;

c) ağac dayaqlarda quraşdırılmış, torpaqlama müqaviməti 10 Om-dək olan BB1 və BB2 mühafizə aparatları komplekti: BB2HX tərəfdən trosu ildırımötürücü birləşdirilmiş 1-ci dayaqda və ya çubuq ildırımötürüclərlə mühafizə olunan sahənin sərhəddində; BB1HX-nin mühafizə olunmayan sahəsində BB2-dən 150200 m məsafədə quraşdırılır.

Yarımstansiyaya yaxınlaşma hissəsinin uzunluğu 500 m-dən çox olduqda BB1 boruvari boşaldıcısının quraşdırılması tələb olunmur.

Ventil boşaldıcısı ilə transformator arasındakı məsafə 10 m-dən çox olduqda YS-nin mühafizəsi 4.2.7.20-ci yarımbənddə göstərilmiş tələblərə müvafiq olaraq yerinə yetirilir.

Yuxarıda göstərilən tələblərə müvafiq olaraq YS-nin sadələşdirilmiş mühafizəsini, YS-nin fəaliyyət göstərən HX-ya qısa yaxınlaşma hissəsi vasitəsilə birləşdirildiyi halda da yol verilir (şəkil 4.2.19). Bu zaman transformatorlar II qrup VB ilə, yaxud müvafiq İGM ilə mühafizə olunmalıdır.

Yenidən tikilən HX-yə birləşdirilən YS-nin mühafizəsinin sadələşdirilmiş sxemlə yerinə yetirilməsinə yol verilmir.

4.2.7.28. Torpağın xüsusi müqaviməti 1000 Om-m və daha çox olan bölgələrdə YS işləyən HX-yə budaqlanma, yaxud qısa giriş vasitəsilə birləşdirildikdə, YS-nin mühafizəsi üçün quraşdırılmış və gərginliyi 35-110 kV olan BB1 və BB2 boşaldıcılarının torpaqlama müqaviməti 30 Om-dan çox olmamalıdır. Bu zaman BB2-nin torpaqlayıcısı YS-nin torpaqlama qurğusu ilə birləşdirilməlidir.

4.2.7.29. Bütün uzunluğu boyunca trosu mühafizə olunmayan gərginliyi 110 kV-ya qədər olan HX-nin dayağında quraşdırılmış kommutasiya aparatı adətən həmin dayaqda istehlakçı tərəfdə quraşdırılmış mühafizə aparatı vasitəsilə mühafizə olunmalıdır. Əgər kommutasiya aparatı normal açıq vəziyyətdə olarsa, mühafizə aparatı həmin dayaqda gərginlik altında olan hər iki tərəfdə quraşdırılmalıdır.

Kommutasiya aparatları xəttin YS-ə və ya paylayıcı məntəqəyə birləşmə yerindən HX uzunluğu boyunca 25 m-dək məsafədə quraşdırıldığı halda, adətən həmin dayaqda mühafizə aparatlarının quraşdırılması tələb olunmur.

Əgər kommutasiya aparatı ildırımlı mövsümdə normal açıq vəziyyətində olarsa, HX tərəfdən dayaqda mühafizə aparatı quraşdırılmalıdır.

Metal və dəmir-beton dayaqlarda çəkilən, gərginliyi 20 kV-ya qədər olan və HX-də kommutasiya ifrat gərginliyindən mühafizə üçün izolyasiyası HX-nin izolyasiya sinfinə bərabər olan mühafizə aparatlarının quraşdırılmamasına yol verilir.

Kommutasiya aparatının HX-nin trosu mühafizə olunmuş, 4.2.7.25-ci və 4.2.8.4-cü yarımbəndlərdə göstərilmiş YS –ə yaxınlaşma hissəsi və Cədvəl 157-də təsvir olunmuş

məsafə həddində, xətt tərəfdən 1-ci dayaqda, eləcə də izolyasiyanın davamlılığının eyni olması şərti ilə yaxınlaşma hissəsinin növbəti dayağında quraşdırılmasına yol verilir.

Aparatların torpaqlama qurğusunun müqaviməti 2.5.8.19-cu yarımbənddə verilmiş tələbləri təmin etməlidir.

4.2.7.30. Metal və dəmir-beton dayaqlarda çəkilmiş HX bütün uzunluğu boyunca trosda mühafizə olunmuşdursa və həmin HX-dən budaqlanma ilə ayrılmış HX metal və dəmir-beton dayaqlarda çəkilmişdirsə, budaqlanma hissəsi də bütün uzunluğu boyunca trosda mühafizə olunmalıdır. Budaqlanma hissəsi ağac dayaqlarda çəkilərsə, onun HX-yə birləşmə yerində mühafizə aparatı komplekti quraşdırılmalıdır.

4.2.7.31. Gərginliyi 3-10 kV olan bölmələşdirici məntəqələrin mühafizəsi üçün ağac dayaqlarda çəkilmiş hər bir qidalandırıcı HX-nin son dayağında bir komplekt mühafizə aparatı quraşdırılmalıdır. Bu zaman mühafizə aparatlarının torpaqlama enişləri çevirmə məntəqəsinin torpaqlama qurğusuna birləşdirilməlidir.

#### **4.2.8. Fırlanan elektrik maşınlarının ildırım təsirində yaranan ifrat gərginlikdən mühafizəsi**

4.2.8.1. Metal və dəmir-beton dayaqlarda çəkilmiş HX-lərin gücü 50 MVt-dək (50 MVA-ya) olan generatorlara (sinxron kompensatorlara) və müvafiq PQ-lərə birbaşa (bilavasitə) birləşdirilməsinə yol verilir.

Ağac dayaqlarda çəkilmiş HX-lərin gücü 25 MVt-dək (25 MVA-ya) olan generatorlara (sinxron kompensatorlara) və müvafiq PQ-lərə birləşdirilməsinə yol verilir.

Hava xətlərinin gücü 50 MVt-dən (50 MVA-dan) çox olan generatorlara (sinxron kompensatorlara) birləşdirilməsi yalnız transformator vasitəsilə yerinə yetirilməlidir.

Gücü 100 MVt və daha çox olan generatorlarla əlaqəli blok transformatorların mühafizəsi üçün yüksək gərginlik (YG) tərəfdə II qrupdan aşağı olmayan VB komplekti və ya müvafiq İGM quraşdırılmalıdır.

4.2.8.2. Hava xətti ilə əlaqədə olan ümumi şinlərə, yaxud cərəyandaşıyıcılara birləşdirilmiş gücü 3 MVt-dən çox olan generatorların və sinxron kompensatorların, eləcə də elektrik mühərriklərinin mühafizəsi üçün I qrup VB komplekti, yaxud ildırım impuls cərəyanı zamanı müvafiq qalıq gərginliyi olan İGM və hər bir fazada tutumu 0,5 mkF-dan az olmayan kondensator quraşdırılmalıdır.

Qalıq gərginliyi daha kiçik olan VB və ya İGM seçilən zaman hər bir fazada tutumu 0,5 mkF-dən az olan kondensatorun quraşdırılmasına yol verilir. Bundan başqa elektrik stansiyalarının, yarımsansiyaların (YS) PQ-sinə HX-nin yaxınlaşma hissəsinin və elektrik maşınlarına birləşdirilən cərəyandaşıyıcıların mühafizəsi ildırıma davamlılıq səviyyəsi 50 kA-dan az olmayan mühafizə ilə yerinə yetirilməlidir.

Generatorları (sinxron kompensatorları) və elektrik mühərriklərini mühafizə üçün ventillər və ya İGM-lər aşağıda göstərilən yerlərdə quraşdırılmalıdır: gücü 15 MVt-dən (15 MVA-dan) çox olan generatorların (sinxron kompensatorların) mühafizəsi üçün – hər bir generatorun (sinxron kompensatorun) birləşmə yerində; 15 MVt-dən (15 MVA-dan) az olanlarda – generator gərginliyi şinində (bölməsində); gücü 3 MVt-dən çox olan elektrik mühərriklərinin mühafizəsi üçün – PQ şinlərində.



4.2.8.3. Sarğılararası izolyasiyası olmayan (çubuq dolaqları olan maşınlar), gücü 25 MVt (25 MVA) və daha çox olan, neytralı kənara çıxarılmış generatorların (sinxron kompensatorların) mühafizəsi üçün hər bir fazada quraşdırılan 0,5 mkF tutumların əvəzinə genaratorların (sinxron kompensatorların) neytralında maşınların nominal gərginliyinə müvafiq olan VB, yaxud İGM-dən istifadə oluna bilər. Generatora (sinxron kompensatora) qoşulmuş, uzunluğu 100 m-dək olan kabel hissələrinin ümumi tutumu hər bir fazada 0,5 mkF və ondan çox olarsa, mühafizə tutmunun quraşdırılması tələb olunmur.

4.2.8.4. Əgər fırlanan elektrik maşınları və HX elektrik stansiyasının, yaxud YS-nin ümumi şininə birləşdirilmişdirsə, həmin HX-lərin PQ-yə yaxınlaşma hissələri aşağıda göstərilən tələblərə riayət olunmaqla ildırımın təsirindən mühafizə olunmalıdır:

a) metal və dəmir-beton dayaqlarda çəkilməmiş HX-lərin PQ-yə yaxınlaşma hissəsinin 300 m-dən az olmayan hissəsi troska mühafizə olunmalı və yaxınlaşma hissəsinin əvvəlində IV qrup VB komplekti, yaxud müvafiq İGM komplekti quraşdırılmalıdır (Əlavə B, şəkil 20, a).

Ventil boşaldıcısının və ya İGM-nin torpaqlama müqaviməti 3 Om-dan, troska mühafizə olunmuş hissədə isə dayaqların torpaqlama müqaviməti 10 Om-dan çox olmamalıdır. Bu dayaqlarda ağacdən olan eninətraversdən istifadə olunması və tirə izolyator zəncirəsinin bərkidilmə yerindən (ağac boyunca) dayağa qədər olan məsafənin 1 m-dən az olmamaqla götürülməsi tövsiyə olunur.

Ağac dayaqlarda çəkilməmiş HX-nin yaxınlaşma hissəsində, dəmir-beton dayaqlarda tətbiq edilən mühafizə vasitələrinə əlavə olaraq, bu xətlərdə troska mühafizə olunmuş hissənin əvvəlindən xəttə tərəf 150 m məsafədə IV qrup VB komplekti, yaxud müvafiq İGM komplekti quraşdırılmalıdır (Əlavə B, şəkil 20, b).

Boşaldıcıların torpaqlama müqaviməti 3 Om-dan çox olmamalıdır. Yaxınlaşma hissəsinin əvvəlində BB-nin quraşdırılmasına yol verilir. Bu boşaldıcıların torpaqlama müqaviməti 5 Om-dan çox olmamalıdır;

b) elektrik stansiyalarına və YS-ə uzunluğu 0,5 m-dək olan kabel calağı ilə birləşdirilmiş HX-nin PQ-yə yaxınlaşma hissəsinin mühafizəsi kabel calağı olmayan HX-lərin mühafizəsi qaydasında olduğu kimi (bax "a" bəndi) yerinə yetirilməlidir.

Kabel calağı ilə HX-nin birləşmə yerində əlavə olaraq IV qrup VB2 komplekti və ya müvafiq İGM komplekti quraşdırılmalıdır. Mühafizə aparatının torpaqlama sıxacı ən qısa yolla kabelin zirehinə, metal örtüyünə və torpaqlama qurğusuna birləşdirilməlidir (Əlavə B, şəkil 20, c).

Aparatın torpaqlama müqaviməti 5 Om-dan çox olmamalıdır;

c) əgər HX-nin PQ-yə yaxınlaşma hissəsinin 300 m-dən çox olan qismi birbaşa ildırım vurmasından bina, ağac, yaxud digər hündür obyektlə mühafizə olunmuşdursa, o zaman HX-nin yaxınlaşma hissəsində ildırımötürücü trosun asılması tələb olunmur.

Bu zaman HX-nin mühafizə olunan hissəsinin əvvəlində (HX tərəfdən) IV qrup VB1 komplekti (Əlavə B, şəkil 20, d), yaxud müvafiq İGM komplekti quraşdırılmalıdır. Boşaldıcının torpaqlama müqaviməti 3 Om-dan çox olmamalıdır. Ventil boşaldıcısı VB1-in torpaqlama naqili ən qısa yolla YS-nin (elektrik stansiyasının) torpaqlama konturu ilə birləşdirilməlidir;

d) cərəyanməhdudlaşdırıcı reaktor HX-yə birləşdirildiyi zaman HX-nin PQ-yə yaxınlaşma hissəsinin 100–150 m uzunluğu birbaşa ildırım vurmasından trosvari ildırımötürücü ilə mühafizə olunmalıdır (Əlavə B, şəkil 20, e).

İldırımötürürücü ilə mühafizə olunmuş yaxınlaşma hissəsinin əvvəlində, eləcə də reaktorun birləşmə yerində IV qrup VB1 və VB2 komplektləri (şəkil 4.2.20, a), yaxud müvafiq İGM komplektləri quraşdırılmalıdır. Xətt tərəfdə quraşdırılmış aparatın torpaqlanma müqaviməti 3 Om-dan çox olmamalıdır;

e) hava xətti cərəyan məhdudlaşdırıcı reaktor və uzunluğu 50 m-dən çox olan kabel calağı vasitəsilə fırlanan maşınlar qoşulmuş PQ-yə birləşdirildikdə HX-nin yaxınlaşma hissəsinin birbaşa ildırım vurmasından mühafizəsi tələb olunmur. Hava xəttinin kəllə birləşmə yerində və reaktordan öndə IV qrup VB1 və VB2 komplektləri, yaxud müvafiq İGM komplektləri quraşdırılmalıdır.

Mühafizə aparatlarının torpaqlama müqaviməti 3 Om-dan çox olmamalıdır (Əlavə B, şəkil 20, k);

f) gücü 3 MVt-dək (3 MVA-ya) olan fırlanan maşınlar birləşdirilmiş PQ-nin şinlərinə HX birləşdirildikdə HX-nin 0,5 km uzunluğunda yaxınlaşma hissəsində torpaqlama müqaviməti 5 Om-dan çox olmayan dəmir-beton, yaxud metal dayaq çəkilsə, YS-dən (elektrik stansiyasından) 100-150 m məsafədə IV qrup VB komplekti və ya müvafiq İGM komplekti quraşdırılmalıdır (Əlavə B, şəkil 20, i).

Mühafizə aparatlarının torpaqlama müqaviməti 3 Om-dan çox olmamalıdır. Bu zaman HX-nin yaxınlaşma hissəsinin trosla mühafizə olunması tələb olunmur.

4.2.8.5. Generatorları (sinxron kompensatorları) transformatorlarla birləşdirmək üçün açıq cərəyandaşyıcılardan istifadə olunan zaman cərəyandaşyıcıları YS-nin (elektrik stansiyasının) ildırımötürücülərinin və qurğularının mühafizə zonasına daxil olmalıdır. İldırımötürücünün YS-nin (elektrik stansiyasının) torpaqlama qurğusuna birləşdirilmə yeri torpaqlamanın magistralı üzrə hesablanmaqla cərəyandaşyıcıların torpaqlanan elementlərinin birləşmə yerindən ən azı 20 m məsafədə yerləşməlidir.

Əgər açıq cərəyandaşyıcılar APQ-nin ildırımötürücülərinin mühafizə zonasına daxil olmazsa, onlar ayrılıqda dayanan ildırımötürücülərlə, yaxud ayrı-ayrı dayaqda çəkilmiş mühafizə bucağı 200–dən çox olmayan troslarla mühafizə olunmalıdır. Ayrılıqda dayanan ildırımötürücülərin və tros çəkilmiş dayaqların torpaqlanması cərəyandaşyıcıların dayaqlarının torpaqlanma qurğusu ilə əlaqəsi olmayan xüsusi torpaqlayıcı qurğu vasitəsilə yerinə yetirilməli, yaxud PQ-nin torpaqlama qurğusuna cərəyandaşyıcıların torpaqlama elementlərinin birləşdiyi yerdən 20 m-dən az olmayan məsafədə, PQ-nin torpaqlanma qurğusuna birləşdirilmə yolu ilə yerinə yetirilməlidir.

Ayrılıqda dayanan ildırımötürücüdən (tros dayaqlarından) cərəyandaşyıcılara, yaxud cərəyandaşyıcının torpaqlanmış elementlərinə kimi olan məsafə 5 m-dən az olmamalıdır.

Torpaqda xüsusi torpaqlama qurğusundan və ildırımötürücünün yeraltı hissəsindən cərəyandaşyıcının torpaqlayıcı qurğusuna və yeraltı hissəsinə qədər olan məsafə 5 m-dən az olmamalıdır.

4.2.8.6. Açıq cərəyandaşyıcını generator gərginliyinin PQ-sinə reaktor vasitəsilə birləşdirən zaman reaktordan əvvəl IV qrup VB komplekti, yaxud müvafiq İGM komplekti quraşdırılmalıdır.

Generatorları cərəyandaşyıcılar üzrə keçən ildırım ifrat gərginliyi dalğasından və induksiyanmış ifrat gərginlikdən mühafizə etmək məqsədilə I qrup VB komplekti, yaxud İGM və mühafizə kondensatoru quraşdırılmalıdır. Generatorun nominal gərginliyi 6 kV olduqda mühafizə kondensatorunun tutumu üç fazaya 0,8 mkF, 10 kV olduqda 0,5 mkF və 13,8 – 20 kV olduqda isə 0,4 mkF olmalıdır.

Əgər generatorun tutumu ilə generator gərginliyinə qoşulmuş kabellərin tutumlarının cəmi tələb olunan tutumun qiymətinə bərabər olarsa, mühafizə tutumunun quraşdırılması tələb olunmur. Kabel şəbəkəsinin tutumu təyin olunan zaman uzunluğu 750 m-dək olan kabel hissəsinin tutumu nəzərə alınır.

Əgər YS-nin generatorunun gücü 120 MVt- dək olan istilik elektrik mərkəzinin (İEM) generator gərginliyinin PQ-sinə açıq cərəyandaşyıcı ilə birləşdirilsə, cərəyandaşyıcının birbaşa ildırımından mühafizəsi 4.2.8.5-ci yarımbənddə qeyd olunan qaydada yerinə yetirilməlidir.

4.2.8.7. Hava xətti, yaxud açıq cərəyandaşyıcı aşağıda göstərilən avadanlıqlara birləşdirilən zaman yaxınlaşma hissəsinin birbaşa ildırım vurmasından mühafizəsinin yerinə yetirilməməsinə yol verilir:

a) gücü 3 MVt- dək olan elektrik mühərrikləri birləşdirildikdə;

b) ildırım fəaliyyətinin intensivliyi il ərzində 20 saata qədər olan bölgələrdə gücü 1,0 MVt- dək olan dizel elektrik stansiyasının generatoruna birləşdirildikdə.

Bu zaman HX-nin yaxınlaşma hissəsində 2 komplekt IV qrup VB, yaxud müvafiq İGM quraşdırılmalıdır. 1-ci komplekt VB1 US-in sistem şinindən 250 m, 2-ci komplekt VB2 isə 150 m məsafədə quraşdırılmalıdır (Əlavə B. şəkil 21, a). Mühafizə aparatlarının torpaqlama müqaviməti 3 Om-dan çox olmamalıdır. Aparatların torpaqlama endirmələri ən qısa yolla US-in, yaxud elektrik stansiyasının torpaqlama qurğusu ilə birləşdirilməlidir.

İxtiyari uzunluqlu kabel calağı olduğu halda bilavasitə kabelin əvvəlində IV qrup VB, yaxud müvafiq İGM quraşdırılmalıdır. Mühafizə aparatlarının torpaqlama sıxacı ən qısa yolla kabelin metal örtüyünə və torpaqlama qurğusuna birləşdirilməlidir (Əlavə B, şəkil 21, b).

Kabel calağı vasitəsilə elektrik mühərriklərini qidalandıran şinlərdə 1-ci qrup VB, yaxud müvafiq İGM və hər bir fazada 0,5 mkF mühafizə tutumları quraşdırılmalıdır.

Hava xəttinin və ya açıq cərəyandaşyıcının yaxınlaşma hissəsi dəmir-beton, yaxud metal dayaqalarda çəkildikdə və yaxınlaşma hissəsinin 250 m-dən az olmayan uzunluğunda dayaqlarının torpaqlama müqaviməti 10 Om-dək olarsa, VB komplektinin quraşdırılması tələb olunmur.

#### **4.2.9. Daxili ifrat gərginlikdən mühafizə**

4.2.9.1. Gərginliyi 3-35 kV olan elektrik şəbəkələri neytralı yerdən izolə olunmuş, rezistor, yaxud qövssöndürücü reaktor vasitəsilə torpaqlanmış şəkildə işləməlidir.

Birfazlı yerləqapanmada tutum cərəyanları kompensasiya edilən 335 kV-luq elektrik şəbəkələrində faza tutumlarının yerə nəzərən qeyri-simmetriklik dərəcəsi 0,75%-dən çox olmamalıdır.

Fazaların yerə nəzərən tutumlarının bərabərləşdirilməsi naqillərin transpozisiyası və yüksək tezlikli rabitə kondensatorlarının müxtəlif fazalarda yerləşdirilməsi ilə həyata keçirilməlidir.

Qövssöndürücü reaktorların sayı və onların quraşdırılma yerləri şəbəkənin hissələrə bölünmə mümkünlüyü və ehtimal olunan qəza rejimləri nəzərə alınmaqla şəbəkənin normal iş rejimi üçün təyin olunmalıdır.

Qövssöndürücü reaktorlar şəbəkə ilə ən azı iki elektrik veriliş xətti ilə əlaqəsi olan bütün YS-lərdə quraşdırıla bilər.

Dalan YS-lərdə qövssöndürücü reaktorların quraşdırılmasına yol verilmir. Şinlərə qoruyucular vasitəsilə qoşulmuş transformatorların neytralına qövssöndürücü reaktorların qoşulmasına yol verilmir.

Qövssöndürücü reaktorun gücü şəbəkənin yaxın 10 ildə inkişafı nəzərə alınmaqla yerlə qısa qapanma zamanı tutum cərəyanının tam qiyməti üzrə müəyyən olunur. Yerlə qapanmada tutum cərəyanının kompensasiya edilməsinin avtomatik sazlanmasından istifadə olunması tövsiyə olunur.

4.2.9.2. Gərginliyi 3-35 kV olan şəbəkələrdə ferrezonans proseslərinin və neytralin özözünə yerdəyişməsinin qarşısını alan tədbirlər görülməlidir.

Gərginliyi 3-35 kV olan elektrik sxemlərində stator dolağı su ilə bilavasitə soyudulan generatorlar (sinxron kompensatorlar) olduğu halda, generatorun izolyasiyasından yerə kifayət qədər aktiv keçiricilik olduğuna görə ferrezonans proseslərindən mühafizə tələb olunmur.

4.2.9.3. Transformatorların (avtotransformatorların) dolaqları daxili ifrat gərginlikdən 3.2.7.25-ci yarımbənddə göstərilən tələblərə müvafiq quraşdırılmış BB, yaxud İGM vasitəsilə mühafizə olunmalıdır.

4.2.9.4. Gərginliyi 330 və 500 kV-luq şəbəkələrdə şəbəkənin sxemindən, xətlərin və transformatorların sayından asılı olaraq gərginliyin uzun müddət artmasının və daxili ifrat gərginliyinin məhdudlaşdırılması üzrə tədbirlər görmək lazımdır. Kvaziqərarlaşmış və daxili ifrat gərginliyin məhdudlaşdırılmasının vacibliyi və onlardan mühafizə vasitələrinin parametrləri ifrat gərginliklərin hesabı əsasında təyin edilir.

4.2.9.5. Avadanlıq üçün təhlükəli olan kommutasiya ifrat gərginliklərini məhdudlaşdırmaq məqsədilə kombinə edilmiş VB, yaxud İGM-lərdən, öncədən açılan rezistorlu açarlardan, elektromaqnit gərginlik transformatorlarından və ya başqa vasitələrdən, eləcə də onlarla birlikdə uzunmüddətli gərginlik artımını məhdudlaşdıran tədbirlərdən (şuntlayıcı və kompensasiya edici reaktorların quraşdırılmasından, sxem tədbirlərindən, sistem və əksqəza avtomatikasından, o cümlədən, gərginlik artmasına qarşı avtomatikadan) istifadə etmək lazımdır.

Gərginliyi 330 və 500 kV-luq YS-nin şinlərində kommutasiya ifrat gərginliyi avadanlığın izolyasiyasının səviyyəsindən asılı olaraq məhdudlaşdırılmalıdır.

4.2.9.6. Gərginliyi 110-500 kV olan PQ-lərdə elektromaqnit gərginlik transformatorlarının və açarların tutum gərginlik bölücülərinin ardıcıl qoşulması zamanı ferrezonans ifrat gərginliyin yaranmasına imkan verməyən texniki tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır.

Bu tədbirlərə aşağıdakılar aiddir:

a) tutum gərginlik bölücüsü olmayan açarlardan istifadə etmək;

- b) elektromaqnit gərginlik transformatorları əvəzinə tutum gərginlik transformatorlarından istifadə etmək;
- c) antirezonans gərginlik transformatorlarından istifadə etmək;
- ç) paylaşdırıcı qurğunun şinlərinin tutumunu şinlərdə əlavə kondensatorlar, məsələn, rəbitə kondensatorlarını quraşdırmaqla, 1,52 dəfə artırmaq.

#### 4.2.10. Pnevmatik təsərrüfat

4.2.10.1. Elektrik stansiyalarının və YS-nin PQ-sində kommutasiya aparatlarını (hava açarlarını, açarların və ayırıcıların pnevmatik intiqallarını) sıxılmış hava ilə təchiz etmək üçün stasionar kompressor qurğularından və hava paylayıcı şəbəkədən ibarət sıxılmış hava qurğusu nəzərdə tutulmalıdır.

Sıxılmış hava qurğusunun təmirə çıxarılması, yaxud onun istənilən bir elementinin işdən çıxması kommutasiya aparatlarının sıxılmış hava ilə təchizatının pozulmasına səbəb olmamalıdır.

4.2.10.2. Kompessor qurğusunda qurudulmuş havanın alınması havanın qurudulmasında termodinamik üsulun tətbiqi ilə həyata keçirilir. Bu üsulla havanın qurudulması üçün təzyiqlin iki pilləsi nəzərdə tutulur:

a) kompressor (yüksəldilmiş) təzyiqlin kompressorlar və sıxılmış hava yığıcları akkumulyatorlar üçün kommutasiya aparatlarında tələb olunan havanın nisbi nəmliyinin təmin olunması şərti üzrə seçilir;

b) işçi (nominal) təzyiqlin hava paylayıcı şəbəkə üçün kommutasiya aparatlarında havanın nominal təzyiqlinə uyğun olması.

Kompressor və işçi təzyiqlin sistemləri öz aralarında havanı birindən o birinə ötürən klapanlar ilə əlaqəli olmalıdır.

Açarları tələb olunan nəmlənmə nöqtəsinin temperaturunda olan sıxılmış hava ilə təchiz etmək üçün havanın əlavə olaraq fizikikimyəvi (adsorbsiya) üsulla qurudulmasına yol verilir. Bu zaman havanı təmizləyən blokların sayı 2-dən az olmamalıdır.

4.2.10.3. İşçi kompressorların məhsuldarlığı elə seçilməlidir ki, aşağıda göstərilənlər təmin olunsun:

a) kompressorunun təzyiqlin 10 MPa- dək olan qurğularda:

2 saat fasilə verilməklə 30 dəqiqə fasiləsiz işləmə;

kompressorun işləmədiyi 2 saat ərzində hava açarlarının havalandırmasına və bütün sistemdə gedən sızmalar nəticəsində hava yığıcıda azalan təzyiqlin 30 dəqiqə müddətində bərpa olunması;

b) kompressorunun təzyiqlin 23 MPa olan qurğularda:

2 saat fasilə verməklə 90 dəqiqə fasiləsiz işləmə;

Hava yığıcıda azalan təzyiqlin (şərtlər 4.2.10.3-cü yarımbəndin "a" bəndində qeyd olunanlarla eynidir) 90 dəqiqə müddətində bərpa olunması.

Kommutasiya aparatlarının hava ilə təminatının etibarlılığı şərtindən asılı olaraq işçi kompressorların istənilən sayda olması zamanı, yerli şəraitdən asılı olaraq bir, yaxud iki ədəd ehtiyat kompressor nəzərdə tutulmalıdır.

Göstərilənlər bir ədəd pnevmointiqallı YS-ə şamil edilmir. Orada iki ədəd kompressor quraşdırılmalı və onlardan biri ehtiyatda olmalıdır.

Sənaye müəssisələrinin YS və PQ-nin kommutasiya aparatlarını sıxılmış hava ilə təchiz etmək üçün bu bənddə göstərilən tələblərin təmin edilməsi şərti ilə zavodun pnevmatik qurğusundan istifadəyə yol verilir.

4.2.10.4. İşçi və qəza rejimlərində kommutasiya aparatlarının çənlərinə havanın doldurulması hava yığıcılarda kompressor təzyiqində olan havanın hesabına həyata keçirilməlidir.

Hava yığıcılarının tutumu cəmi hava sərfinin yerinin doldurulmasını aşağıdakı hallarda təmin etməlidir (kompessorlar işləmədikdə):

a) işçi rejimində - kompressorların işləmədiyi 2 saat ərzində hava açarlarının havalandırmasına və bütün sistemdə gedən sızmalara hava sərfini. Bu zaman hava yığıcı tutumlarda qalıq təzyiq elə olmalıdır ki, kommutasiya aparatlarında havanın nəmlənmə dərəcəsinin yol verilən həddi təmin olunsun;

b) qəza rejimində rele mühafizəsi və avtomatikanın təsiri nəzərə alınmaqla elektrik qurğularının iş rejimi üzrə mümkün olan, eyni zamanda açarların ən çox açıldığı zaman hava açarlarının çənlərində təzyiqin (açarların işləmə şərtləri üzrə təzyiqin yol verilən ən aşağı qiymətinə qədər) bərpa olunması. Bu zaman hava yığıcı tutumlarda sıxılmış hava təzyiqinin ən aşağı qiyməti aparatlardakı sıxılmış hava təzyiqinin nominal qiymətindən aşağıda göstərilən həddə çox olmalıdır: 30% kompressorunun təzyiqi 10 MPa-dək olan qurğularda; 80% kompressorunun təzyiqi 23 MPa olan qurğularda.

4.2.10.5. Hesabatlar zamanı qəbul etmək lazımdır ki, açarların kütləvi şəkildə açılması ilə yaranan qəza rejiminin başlanğıcı kompressor qurğusunun vaxtaşırı işə qoşulma anı ilə (yəni hava yığıcı tutumlarda təzyiq kompressorların işəsalınma təzyiqinə qədər azalmış olur) üst-üstə düşür.

4.2.10.6. Paylayıcı qurğunun kommutasiya aparatlarının nominal təzyiqinin hər bir qiyməti üçün kompressor qurğusundan ən azı iki ədəd əlaqə klapanları ilə qidalanan öz hava paylayıcı şəbəkəsi olmalıdır.

4.2.10.7. Əlaqə klapanları hava paylayıcı şəbəkədə və hava açarlarının çənlərində havanın təzyiqini müəyyən olunmuş həddə saxlamalıdır.

Əlaqə klapanlarının və paylayıcı şəbəkənin hava borularının hava ötürmə qabiliyyəti açarların çənində havanın təzyiqinin (açarların işləmə şərtləri üzrə yol verilən ən aşağı qiymətinə kimi) bərpa olunmasını təmin etməlidir. Bu zaman nəzərə almaq lazımdır ki, açarlar təkrar qoşma avtomatının TQA-nın (o cümlədən, ikidəfəli TQA olduğu zaman) müvəffəqiyyətsiz işləməsi nəticəsində təkrarən açıla bilər.

Normal rejimində sistemdə hava təzyiqini sabit saxlamaq üçün hava buraxılışı klapanı klapandan sonra hava açarının havalandırmasına və şəbəkədə hava sızmalarına sərf olunan havanın yerini doldurmaq üçün sistemə fasiləsiz olaraq kiçik miqdarda havanın ötürülməsini təmin etməlidir.

4.2.10.8. Hava buraxılışı klapanları elektromaqnit idarəetmə ilə yerinə yetirilməlidir.

Hava buraxılışı klapanlarının qoşulma və açılmasının idarə olunmasını kompressorların iş rejimindən asılı olmayaraq yerinə yetirmək lazımdır. Hava buraxılışı klapanlarının elektromaqnit intiqallarının idarə olunmasını kompressor qurğusunun yerləşdiyi otaqda quraşdırılan elektrokontakt manometrləri vasitəsilə yerinə yetirmək lazımdır.

4.2.10.9. Havanın təmizlənmə bloku istisna olmaqla, kompressor qurğusu bütövlükdə avtomatlaşdırılmalı və daimi növbətçi heyəti olmadan işləməlidir.

Kompressor qurğusunun idarə olunma sxemində aşağıdakılar nəzərdə tutulmalıdır. Hava açarlarının çənlərində və hava yığıcı tutumlarda təzyiqli müəyyən olunmuş həddə saxlayan işçi və ehtiyat kompressorların avtomatik olaraq işə salınması və dayandırılması, su-yağ ayırıcılarında üfürülmənin (nəmliyin və yağın kənarlaşdırılması) avtomatlaşdırılması, hava buraxılışı klapanlarının avtomatik idarə olunması, normal iş rejimləri pozulduqda kompressor aqreqlarının mühafizəsi.

Sıxılmış hava qurğusunun normal iş rejimi pozularkən siqnal verilməsi üçün o, siqnalizasiya qurğusu ilə təchiz olunmalıdır.

4.2.10.10. Paylayıcı qurğuda məhsuldarlığı  $5 \text{ m}^3/\text{dəqiqə}$  olan avtomatlaşdırılmış kompressor qurğusunun quraşdırılması və təhlükəsiz istismarı qüvvədə olan stasionar kompressor qurğularının, hava boru kəmərlərinin və qaz kəmərlərinin quraşdırılması və təhlükəsiz istismarı qaydaları ilə tənzimlənir.

4.2.10.11. Hava yığıcı tutumlar təzyiqli altında işləyən qabların quraşdırılma və təhlükəsiz istismarı qaydalarını təmin etməlidir.

4.2.10.12. Hava yığıcı tutumlar açıq havada kompressor qurğusu otağının divarından 1 m-dən çox məsafədə (mümkünsə kölgə tərəfdə) quraşdırılmalıdır. Günəş radiasiyasından mühafizə üçün bu hava yığıcıların üstündə xüsusi talvarın quraşdırılması tələb olunmur. İstismarda olan hava yığıcıların normal fəaliyyəti pozulmadan onlardan hər hansı birinin quraşdırılması və sökülməsi mümkün olmalıdır. Hava açarları olan qapalı paylayıcı qurğunun açarları yerləşən otaqda hava yığıcı tutumların quraşdırılmasına yol verilir.

4.2.10.13. Kompressorun suyağ ayırıcısının axıdıcı klapanı və 23 MPa təzyiqli balonların üfürücü klapanları drenaj sisteminə birləşdirilməli və yığılmış məhlul bunun üçün düzəldilmiş xüsusi quyuya axıdılmalıdır.

4.2.10.14. Kompressorların normal işləməsi üçün onların yerləşdiyi otaqda havanın temperaturu  $+10^\circ\text{C}$ -dən  $+40^\circ\text{C}$ -dək olmalıdır. Bunun üçün bu otaqlarda isitmə və mexaniki üsulla havanın sorucu-çəkici havalandırması nəzərdə tutulmalıdır.

4.2.10.15. Havapaylayıcı şəbəkələr adətən dairəvi şəkildə düzəldilərək qapayıcı ventillər vasitəsilə hissələrə bölünür.

Havadaşıyıcı boru kəməri şəbəkəsinin qidalanması kompressor qurğusundan çıxan iki ədəd magistralla yerinə yetirilməlidir.

4.2.10.16. Kompressor qurğusunun təzyiqli 10 MPa-dək olan qurğularda 2,0 MPa-luq havapaylayıcı şəbəkəni mühafizə etmək üçün havapaylayıcı şəbəkəni qidalandıran hər iki magistral xətdə təzyiqli artımı zamanı işə düşən qoruyucu klapan quraşdırılmalıdır.

4.2.10.17. Kompressor qurğusunun təzyiqli 10 MPa-dək olan 2,0 MPa-luq havapaylayıcı şəbəkəni qidalandıran hər iki magistral xətdə xətti suayırıcı quraşdırılmalıdır. Xətti suayırıcının axıdıcı ventili və havadaşıyıcı boru kəmərinin gətirən və aparıcı borularını birləşdirmək üçün flanslı ştuseri olmalıdır.

4.2.10.18. Paylayıcı şəbəkənin havadaşıyıcı boru kəmərləri avadanlıqların altında olan konstruksiyalar və dirəklər üzrə açıq şəkildə, kabel tunellərində, kanallarında və qanovlarda kabellərlə birlikdə, qapalı otaqlarda isə divar və tavan üzrə çəkilə bilər.

4.2.10.19. Havadaşıyıcı boru kəmərləri ən azı 0,3% meyilliliklə çəkilməli və boru şəbəkəsinin içərisini üfürmək üçün ən aşağı nöqtəsində boşaldıcı ventillər quraşdırılmalıdır. Aparatlara budaqlanmalar baş magistrala tərəf istiqamətlənməklə ən azı 0,3% meyilliliklə çəkilməlidir.

4.2.10.20. Havapaylayıcı şəbəkədə temperatur deformatsiyasının kompensasiya edilməsi üçün eyni diametrlə borudan hazırlanmış kompensator nəzərdə tutulmalıdır. Kompensatorların konstruksiyasını layihə müəssisəsi müəyyən edir.

4.2.10.21. Kompresor qurğusunun, paylayıcı şəbəkənin və idarəetmə dolablarının budaqlanmaları havadaşıyıcı boruları paslanmayan poladdan olan 23 MPa təzyiqli tikişsiz borulardan yerinə yetirilməlidir.

İdarəetmə dolabından hava açarlarının çənlərinə gedən hava boruları mis borularla yerinə yetirilməlidir. Burada tikişsiz korroziyaya davamlı polad borulardan istifadə olunmasına yol verilir. Ayırıcıların pnevmatik intiqalları ilə dolablar arasındakı havadaşıyıcı borular polad borularla çəkilməlidir.

Kompresor təzyiqində olan havadaşıyıcı boruların kompresor qurğusu otağından kənarında yerləşən və otağın divarından çıxan hissəsi istilik izolyasiya materialı ilə örtülməlidir.

4.2.10.22. Poladdan olan havadaşıyıcı boru kəmərləri bir-birinə qaynaqla birləşdirilməli, armaturlarla birləşmə isə flansla yerinə yetirilməlidir.

Daxili diametri 6-8 mm olan boruların flansla, yaxud nippellə birləşdirilməsinə yol verilir.

4.2.10.23. Havayıyıcı çənlərin və xətt suayırıcılarının daxili səthləri antikorroziya örtüyü ilə örtülməlidir.

4.2.10.24. Açıq havada quraşdırılan havayıyıcı çənlərin və xətt suayırıcılarının xarici səthləri açıq tonlu, xarici mühitə davamlı boyalarla rənglənməlidir.

4.2.10.25. Sıxılmış hava qurğusunun bütün elementləri onların təmizlənməsi və sökülüb-quraşdırılması üçün əlverişli (əlçatan) yerdə yerləşməlidir.

#### **4.2.11. Yağ təsərrüfatı**

4.2.11.1. Yağdoldurulmuş avadanlıqlara xidmət etmək məqsədilə yağın saxlanması üçün çənlərlə, nasoslarla, yağın təmizlənməsi, qurudulması və regenerasiyası üçün istifadə olunan avadanlıqlarla, səyyar yağtəmizləmə və qazsızlaşdırma qurğuları ilə, yağın daşınması üçün tutumlarla təchiz olunmuş mərkəzləşdirilmiş yağ təsərrüfatı təşkil olunmalıdır. Mərkəzləşdirilmiş yağ təsərrüfatının yeri və həcmi enerji sisteminin istismar sxeminin təşkil olunması ilə müəyyən olunur.

4.2.11.2. Elektrik stansiyalarında, 500 kV-luq və ondan yüksək gərginlikli YS-lərdə quraşdırılmış transformatorların gücündən asılı olmayaraq və transformatorunun gücü 200 MVA və daha çox olan 330 kV-luq YS-lərdə yağ anbarından və yağın emalı və təhlili üçün istifadə olunan avadanlıqlarla təchiz olunmuş yağ təsərrüfatı emalatxanasından ibarət olan yağ təsərrüfatı nəzərdə tutulmalıdır.



Yarımsansiyada belə bir yağ anbarının üç ədəd izolyasiyalı yağ çəni olmalıdır. Hər bir çənin yağ tutumu YS-də azı bir ədəd daha böyük transformatorun yağ tutumundan çox olmalı və çəndə 10% ehtiyat da qalmalıdır.

Enerji sisteminin yağın emalı üzrə səyyar qurğu ilə və YS ilə enerji sisteminin mərkəzləşdirilmiş yağ təsərrüfatı arasında nəqliyyat əlaqələrinin təchizatından asılı olaraq yağın emalı üzrə yağ təsərrüfatının emalatxanası bütün stasionar qurğularla təchiz olunmaya bilər və ya, ümumiyyətlə, yağın emalı emalatxanası tikilməyə bilər. Axırncı halda izolyasiya yağının səyyar yağ emalı qurğusunu yağ təsərrüfatının kollektoru ilə birləşdirmək üçün lazım olan aparatlar mütləq nəzərdə tutulmalıdır.

4.2.11.3. Sinxron kompensatoru olan YS-lərdə izolyasiya yağı çənlərinin sayından və həcmindən asılı olmayaraq YS-də iki ədəd stasionar turbin yağı çəni tikilməlidir. Turbin və izolyasiya yağlarının sistemi bir-birindən asılı olmamalıdır.

Hər bir çənin həcmi həmin YS-də quraşdırılmış ən böyük kompensatorun yağ sistemi həcmnin 110%-dən az olmamalıdır.

4.2.11.4. 4.2.11.2. və 4.2.11.3. yarımbəndlərdə göstərilənlərdən başqa digər YS-lərdə yağ təsərrüfatı, yaxud yağ anbarları tikilməməlidir. Həmin YS-lərə quru yağın daşınması xüsusi səyyar tutumlarda, yaxud avtoçənlərdə mərkəzləşdirilmiş yağ təsərrüfatından təşkil olunur.

4.2.11.5. Sənaye müəssisələrinin YS-ində onun özünün yağ təsərrüfatı bölməsinin layihələndirilməsi bu hissənin və sahə normativlərinin tələblərinə müvafiq olaraq həyata keçirilməlidir.

4.2.11.6. Açıq havada yerləşən yağ anbarlarının çənlərindən məsafə aşağıda qeyd olunandan az olmamalıdır:

a) elektrik stansiyasının və YS-nin binalarına və qurğularına (o cümlədən, transformator emalatxanasına) qədər: 12 m - ümumi yağ tutumu 100 tonadək olan anbarlar üçün; 18m – tutumu 100 tondan çox olan anbarlar üçün;

b) yaşayış və ictimai binalara kimi "a" bəndində göstərilənlərdən 25% çox;

c) yağ təsərrüfatının aparat otağına qədər 8 m;

ç) hidrogen balonlarının anbarına qədər 20 m;

d) YS-nin xarici çəpərləyicilərinə qədər: 6,5 m perimetri boyunca mühafizə siqnalizasiyası olduqda; 4 m bütün digər hallarda.

#### **4.2.12. Güc transformatorlarının və reaktorlarının quraşdırılması**

4.2.12.1. Aşağıda göstərilən tələblər otaqlarda və açıq havada quraşdırılan gərginliyi 3 kV və yüksək olan transformatorların (avtotransformatorların), tənzimlənən transformatorların və yağı doldurulmuş reaktorların stasionar qurğularına şamil edilir və bu tələblər xüsusi təyinatlı elektrik qurğularına şamil edilmir.

Transformatorların köməkçi avadanlıqlarının (soyutma sisteminin elektrik mühərriklərinin, nəzarət-ölçmə aparatlarının, idarəetmə qurğusunun) quraşdırılması bu Qaydanın müvafiq bəndlərinin tələblərinə cavab verməlidir.

4.2.12.10-cu, 4.2.12.15-ci və 4.2.12.16-cı yarımbəndlərdə müəyyən olunan tələblər gərginliyi 35 kV-dək olan KTUS-un tərkibinə daxil edilmiş transformatorların quraşdırılmasına aid deyildir.

4.2.12.2. Soyuq iqlim şəraiti olan və yüksək seysmikliyə malik olan regionlarda bu məqsədlər üçün hazırlanmış müvafiq transformatorlardan istifadə olunmalıdır.

4.2.12.3 Transformatorların quraşdırılması gərginlik açılmadan onlara rahat və təhlükəsiz baxışın keçirilməsini təmin etməlidir.

4.2.12.4. Gərginliyi 35-500 kV olan transformatorların bünövrəsi onların bilavasitə bünövrə üzərində karetkasız və relssiz quraşdırılmasını nəzərdə tutmalıdır.

Transformatorun təmiri üçün stasionar qurğusu (qülləsi) və hərəkət etmək üçün relsli yolu olan yarımstansiyalarda, eləcə də transformatorları bina daxilində yerləşən yarımstansiyalarda transformator karetkə (diyircəkli araba) üzərində quraşdırılmalıdır.

Zəlzələyə davamlı transformatorlar bilavasitə bünövrə üzərində qurulur və üfüqi və şaquli istiqamətdə sürüşmə olmaması üçün bünövrədə qoyulmuş elementlərlə bünövrəyə bərkidilir.

Transformatorların bünövrəsi üzərində domkratın qoyulması üçün yer nəzərdə tutulmalıdır.

4.2.12.5. Qaz relesinə qazın daxil olması üçün yağ transformatorunda maililiyin yaradılması transformatorun aşağı hissəsinə altlıqlar qoymaqla əldə olunur.

4.2.12.6. Transformatorun yağ genişləndiricisi ayrı bir konstruksiya üzərində quraşdırıldıqda o, elə yerləşdirilməlidir ki, transformatorun bünövrədən hərəkət etdirilməsinə mane olmasın.

Bu halda qaz relesi transformatora yaxın yerdə yerləşdirilməlidir ki, stasionar pilləkandan ona təhlükəsiz və rahat xidmət etmək mümkün olsun. Yağ genişləndiricisinin quraşdırılması üçün transformatorun oyuqunun portalından istifadə etmək olar.

4.2.12.7. Transformatorlar elə quraşdırılmalıdır ki, yağın kənara atılması üçün təyin olunmuş mühafizə deşiyi yaxınlıqda olan başqa avadanlığın üzərinə istiqamətlənməsin. Avadanlıqları mühafizə etmək üçün transformatorla avadanlıqlar arasına çəpərləyici lövhələrin quraşdırılmasına yol verilir.

4.2.12.8. Çəkisi 20 tondan çox olan transformatorların hərəkət yolu boyunca, eləcə də onların bünövrəsi üzərində transformatorları hər iki istiqamətdə hərəkət etdirmək üçün istifadə edilən bucurqadların, istiqamətləndirici blokların və polispastların (yük qaldıran maşın) bərkidilməsinə imkan verən ankerlər nəzərdə tutulmalıdır. Hərəkət istiqamətinin dəyişdirilmə yerlərində domkratın qoyulması üçün yer nəzərdə tutulmalıdır.

4.2.12.9. Açıq havada quraşdırılan transformatorlar arasında hava məsafəsi texnoloji tələblərə müvafiq olaraq təyin olunur və 1,25 m-dən az olmamalıdır.

4.2.12.10. Açıq havada quraşdırılan 110 kV və daha yüksək gərginlikli, vahid gücü 63 MVA və daha çox olan transformatorların arasında ayırıcı arakəsmələrin quraşdırılması aşağıdakı hallarda nəzərdə tutulmalıdır:

a) transformatorlar (reaktorlar) arasında, eləcə də onlarla ixtiyari gücdə olan digər transformatorlar arasında (tənzimləmə və xüsusi sərfiyyat transformatorları da daxil olmaqla) olan məsafə 15 m-dən az olduqda;

b) elektrik stansiyaları binalarının xarici divarı boyunca divardan 40 m-dən az məsafədə quraşdırılan transformatorlar arasında məsafə 25 m-dən az olduqda.

Ayrııcı arakəsmələrin odadavamlılıq dərəcəsi 90 dəqiqədən, eni yağqəbuledicinin enindən və hündürlüyü daha hündür olan transformatorun yüksək gərginlik çıxışlarından az olmamalıdır. Arakəsmələr yağqəbuledicinin qırağından kənar hissədə quraşdırılmalıdır. Transformatorla arakəsmə arasındakı hava məsafəsi 1,5 m-dən az olmamalıdır.

Göstərilən məsafələr transformatorun ən çox kənara çıxan hissəsindən qəbul edilir.

Əgər xüsusi sərfiyyat, yaxud tənzimləmə transformatorları stasionar avtomatik yanğınsöndürmə qurğusu ilə təchiz olunmuş güc transformatoru ilə eyni yerdə quraşdırılıbsa və həmin transformatorlar güc transformatorunun daxili zədələnmədən mühafizəsinin təsir zonasına birləşdirilibsə, o zaman ayrııcı arakəsmələrin əvəzinə güc transformatorunun yanğınsöndürmə qurğusu ilə xüsusi sərfiyyat və tənzimləmə transformatorlarının birgə stasionar avtomatik yanğınsöndürmə qurğusunun quraşdırılmasına və bu zaman ümumi yağqəbuledicinin tikilməsinə yol verilir.

4.2.12.11. Avtotransformatorla tənzimləmə transformatoru arasında cərəyanməhdudlaşdırıcı reaktorun quraşdırılması halı istisna olmaqla qalan hallarda tənzimləmə transformatorları tənzimlənən avtotransformatorların bilavasitə yaxınlığında quraşdırılmalıdır.

4.2.12.12. Avtomatik yanğınsöndürmə qurğusu ilə təchiz olunurlar:

a) gücündən asılı olmayaraq 500 kV-luq transformatorlar, gərginliyi 220-330 kV olanlarda isə gücü 250 MVA və daha çox olan transformatorlar;

b) yarımstansiyaların kameralarında və su elektrik stansiyalarının (SES) binalarında quraşdırılan, gərginliyi 110 kV və daha yüksək, gücü isə 63 MVA və daha çox olan transformatorlar;

c) su elektrik stansiyalarının və suakkumuliyasiya elektrik stansiyalarının yeraltı binalarında quraşdırılan 110 kV və daha yüksək gərginlikli, ixtiyari gücdə transformatorlar.

4.2.12.13. Yanğınsöndürmə qurğusunun işə salınması avtomatik üsulla, əl ilə və məsafədən idarəetmə lövhəsindən həyata keçirilməlidir. Əl ilə işəalma qurğusu yanğınsöndürmə qurğusunun yaxınlığında yanğın ola biləcək yerdən təhlükəsiz hissədə yerləşməlidir.

Birfazlı transformatorlar qrupunun yanğınsöndürmə qurğusunun işə salınması yalnız zədələnməmiş fazada yerinə yetirilməlidir.

4.2.12.14. Bina daxilində yerləşən hər bir yağ transformatoru binanın 1-ci mərtəbəsində yerləşən ayrıca kamerada (4.2.4.18-ci yarımbənddə qeyd olunan hal istisna təşki edir) quraşdırılmalıdır. Transformatorların 2-ci mərtəbədə və 1-ci mərtəbənin döşəməsinin səviyyəsindən 1 m aşağıda subasmayan zonada da yerləşdirilməsinə o şərtlə yol verilir ki, hər iki halda da transformatorun xaricə çıxarılması və qəza halında yağın kənara çıxarılma imkanı 4.2.4.23cü yarımbənddə qeyd olunan, yağın həcmi 600 kq-dan çox olan transformatorlarda olduğu kimi təmin olunsun.

Transformatorların bina daxilində 2-ci mərtəbədə yuxarıda və 1-ci mərtəbənin döşəməsinin səviyyəsindən 1 m-dən çox aşağıda yerləşdirilməsi zəruri olduğu hallarda, ətraf mühitin və istehsalat texnologiyasının şərtlərindən asılı olaraq onlar mayesiz, yaxud yanmayan ekoloji təmiz dielektriklə doldurulmuş transformatorlar olmalıdır.

Transformatorlar bina daxilində yerləşdirilərkən, 4.2.4.5-ci yarımbənddə verilənlərə də əməl etmək lazımdır.

Təyinatı, idarə edilməsi və mühafizəsi ümumi olan və bir aqreqat kimi baxılan, hər birində yağın həcmi 3 tona kimi olan 2 ədəd yağ transformatorunun bir ümumi kamerada quraşdırılmasına yol verilir.

Quru və yanmayan dielektriklə doldurulmuş transformatorlar 4.2.5.5-ci yarımbəndə müvafiq olaraq quraşdırılmalıdırlar.

4.2.12.15. Bina daxilində döşəmədən 1,9 m və daha az hündürlükdə yerləşən transformatorların ən çox kənara çıxan hissəsindən görünən məsafələr aşağıdakı qaydada olmalıdır:

a) arxa və yan divarlara kimi gücü 0,63 MVA-dək olan transformatorlar üçün 0,3 m-dən və gücü 0,63 MVA-dan çox olan transformatorlar üçün 0,6 m-dən az olmamalıdır;

b) giriş tərəfdən qapının layına, yaxud divarın kənara çıxan hissəsinə kimi olan məsafə gücü 0,63 MVA-dək olan transformatorlar üçün – 0,6 m-dən; gücü 1,6 MVA-dək olan transformatorlar üçün – 0,8 m-dən və gücü 1,6 MVA-dan çox olan transformatorlar üçün üçün – 1,0 m-dən az olmamalıdır.

4.2.12.16. Yağ transformatorunun döşəməsinin yağqəbulediciyə tərəf maililiyi 2% olmalıdır.

4.2.12.17. Yağ transformatorunun kamerasında ona aid olan ayırıcılar, qoruyucular və yük açarları, ventil boşaldıcıları, İGM, torpaqlayıcı qövssöndürücü reaktorlar, eləcə də soyutma sistemi avadanlıqları quraşdırıla bilər.

4.2.12.18. Hər bir yağ transformatoru kamerasından xaricə və ya Q və D kateqoriyalı yanaşı otaqlara çıxış olmalıdır.

4.2.12.19. Daxildə və ya bitişik tikilmiş yarımstansiyanın transformator kamerasının qapı hissəsindən otağın ən yaxın pəncərəsinə, yaxud qapısına qədər üfüqi məsafə 1 m-dən az olmamalıdır.

Binalar arasında keçidin eni 5 m-dən az olduğu təqdirdə, daxili keçidlə gücü 0,25 MV·A-dan çox olan transformatorların kameradan çıxarılaraq daşınmasına yol verilmir. Bu tələb istehsalat otaqlarının daxilində yerləşən keçid və yol hissəsinə çıxan kameralara aid edilmir.

4.2.12.20. Transformator kameralarının havadəyişmə sistemi ondan ayrılan istiliyin çölə çıxarılmasını təmin etməli (4.2.4.24-cü yarımbənd) və o, hər hansı digər havadəyişmə sistemi ilə əlaqədə olmamalıdır.

Havadəyişmə kanallarının və şaxtalarının divarları odadavamlılıq həddi 45 dəqiqədən az olmayan materialdan tikilməlidir.

Havadəyişmə şaxtaları və aralıqları elə yerləşdirilməlidir ki, onlarda nəmlənmə yarandıqda, yaxud onlara su dəydiyi təqdirdə, onun transformatorun üstünə axmaması və ya şaxtadan transformatorun üzərinə su (nəmlilik) düşməməsi üçün tədbirlər görmək lazımdır.

Havadəyişmə pəncərəsi şəbəkələrinin ölçüsü 1x1 sm-dən çox olmayan dəmir torla bağlanmalı və içəriyə yağışın və qarın düşməsindən mühafizə olunmalıdır.

4.2.12.21. Dam örtüyü yanar materialdan olan binaya bitişik transformator kamerasının havasorucu şaxtası divardan ən azı 1,5 m kənarda yerləşdirilməli, yaxud dam örtüyünün konstruksiyası hündürlüyü 0,6 m-dən az olmayan yanmayan

materialdan tikilmiş hasarla mühafizə olunmalıdır. Bu halda şaxtanın binanın dam örtüyündən hündürə çıxarılması vacib deyildir.

Sorucu şaxtanın dəşikləri binanın pəncərəsinə tərəf yerləşdirilməməlidir. Çıxış havadəyişmə dəşiklərini kameranın divarında düzəltəndə onlar yanar materialdan olan dam örtüyünün kənara çıxan elementlərinin altında yaxud kameranın bitişik olduğu binanın divarındakı qapı və pəncərə aralıqlarının altında yerləşdirilməməlidir.

Əgər transformatorun qapısının, yaxud havadəyişmə dəşiklərinin üstündə pəncərə varsa, o zaman pəncərənin altında ən azı 0,7 m kənara çıxan günlük quraşdırmaq lazımdır. Günlüyün uzunluğunu pəncərənin enindən hər tərəfə 0,8 m-dən az olmamaqla götürmək lazımdır.

4.2.12.22. Məcburi soyutma sistemi olan transformatorlar soyutma sistemini avtomatik işə salan və dayandıran qurğu ilə təchiz olunmalıdır.

Avtomatik işəsalınma transformatorun yağının üst qatının temperaturundan asılı olub-olmayaraq, transformatorun yük cərəyanı üzrə yerinə yetirilməlidir.

4.2.12.23. Əldə daşınan soyutma sistemindən istifadə olunduğu zaman, onlar elə yerləşdirilməlidir ki, transformator bünövrənin üzərindən kənara hərəkət etdirildikdə ona mane olmasın və transformator işlədiyi zaman onlara xidmət etmək mümkün olsun. Üfürülmə ventilyatorlarından hava axını transformatorun çətinə tərəf istiqamətlənməməlidir.

4.2.12.24. Soyutma sisteminin sürgüləri elə yerləşdirilməlidir ki, onlara rahat yaxınlaşma təmin olunsun, transformatoru soyutma sistemindən və ya ayrıca soyuducusunu sistemdən ayırmaq və soyuduculardan yağ boşaltmadan transformatoru kənara çıxarmaq mümkün olsun.

4.2.12.25. İİ (OFWF) soyutma sistemində quraşdırılan soyuducu kolonkalar, adsorberlər və digər avadanlıqlar temperaturu +5°C-dən aşağı düşməyən otaqda yerləşdirilməlidir.

Bu zaman adsorbentləri yerində dəyişdirmək imkanı təmin olunmalıdır.

4.2.12.26. Əİİ (OFAF) və İİ (OFWF) soyutma sisteminin xarici yağ kəmərləri paslanmayan poladdan, yaxud korroziyaya davamlı materialdan hazırlanmalıdır.

Yağ kəmərlərinin transformatorun yanında yerləşdirilməsi transformatora və soyuduculara xidmət etməyi çətinləşdirməməli və transformatorun quraşdırıldığı yerdən kənara çıxarılması zamanı minimum əmək sərfini təmin etməlidir. Zəruri olduqda sürgülərə və ventilyatorlara rahat yaxınlaşmağı təmin edən meydança və pilləkən nəzərdə tutulmalıdır.

4.2.12.27. Ayrı-ayrı soyuduculardan ibarət olan soyutma sisteminin kənara çıxarılması zamanı bir cərgədə yerləşdirilən tək və ya qoşalaşdırılmış soyuducular bir ümumi bünövrə üzərində quraşdırılmalıdır.

Qrup şəkilində olan soyuducu qurğular həm bilavasitə bünövrə üzərində, həm də bu qurğuların öz təkərləri ilə kənara çıxarılması nəzərdə tutularsa, onlar bünövrə üzərində qurulmuş relslərdə yerləşdirilə bilərlər.

4.2.12.28. Əİİ (OFAF), HƏİİ (ODAF) və İİ (OFWF) soyutma sistemlərinin elektrik mühərriklərinin idarəetmə dolabları yağqəbuledicilərdən kənarda quraşdırılmalıdır. Ə (ONAF) soyutma sistemləri idarəetmə dolabı transformatorun yaratdığı titrəyiş

şəraitində işləməyə hesablanmış olarsa, transformatorun çəninin üzərindən onun asılmasına yol verilir.

4.2.12.29. Məcburi soyutma sistemi olan transformatorlar yağın, soyuducu suyun dövr etdirilməsinin dayandırılmasını, yaxud üfürücü ventilyatorun dayanmasını, eləcə də ehtiyat soyuducunun və ya ehtiyat qidalanma mənbəyinin avtomatik qoşulmasını, yaxud açılmasını xəbər verən siqnalizasiya sistemi ilə təchiz olunmalıdır.

4.2.12.30. Transformatorların gərginlik altında tənzimləmə qurğusunun intiqallar dolabı və soyutma sisteminin avtomatik idarəetmə dolabı üçün avtomatik idarə olunan elektrik isitmə nəzərdə tutulmalıdır.

4.2.12.31. Yarımstansiyalarda transformatorların planlı-qabaqlayıcı təmirinin yerinə yetirilməsini onların quraşdırıldığı yerdə avtomobil kranları, yaxud inventar qurğuları istifadəsi ilə aparılmasını nəzərdə tutmaq lazımdır. Bu zaman hər bir transformatorun yanında təmir olunan transformatorlardan çıxarılan elementlərin, eləcə də təmir işləri üçün vacib olan takelaj ləvazimatların və avadanlıqlarının yerləşdirilməsinə hesablanmış meydança nəzərdə tutulmalıdır.

Darısqal şəraitində yarımstansiyada avadanlıqların bir ədəd təmir meydançasının düzəldilməsi və oraya avadanlıqların daşınması üçün yol nəzərlə tutulmalıdır.

Uzaqda və əlçatanlığı çətin rayonlarda yerləşən yarımstansiyalarda birləşdirilmiş portallar nəzərdə tutulmalıdır.

Nəqliyyat əlaqələri zəif inkişaf etmiş və etibarlı olmayan bölgələrdə yerləşən 500 kV-luq YS-lərdə, eləcə də APQ-lərdə transformator quraşdırılan zaman, əgər transformatoru su elektrik stansiyasının quraşdırma meydançasına və elektrik stansiyasının maşın zalının təmir meydançasına planlı xəbərdarlıq təmir işlərini yerinə yetirmək üçün gətirmək mümkün deyilsə, stasionar qurğunun – körpü kranı quraşdırılmış qüllənin, emalatxananın yaxud səyyar qurğular üçün kollektorlu yağ təsərrüfatının aparatlar otağının tikilməsinin nəzərdə tutulmasına yol verilir.

Qüllənin tikilməsinin vacibliyi layihə tapşırığı ilə təyin olunur.

4.2.12.32. Elektrik stansiyasının maşın zalı boyunca transformatorların açıq havada quraşdırılması zamanı təmir yerinə transformator hissələrə ayrılmadan, giriş izolyatorları çıxarılmadan və cərəyan daşıyıcılarının, portalların, şin körpülərinin və s. saxlayıcı konstruksiyaları sökülmədən daşınması təmin olunmalıdır.

4.2.12.33. Transformator qülləsində quraşdırılan kranın yükqaldırma qabiliyyəti transformator çəninin sökülə bilən hissəsinin ağırlığına əsasən hesablanmalıdır.

4.2.12.34. Yarımstansiya boyunca transformatorun uzununa daşınma yolu aşağıdakı hallarda nəzərdə tutulmalıdır:

a) giriş dəmir yolu mövcud olduqda;

b) transformatorların təmiri üçün qüllə olduqda;

c) avtotransformatorun ehtiyat fazasının, qəza işə qoşulması zamanı, diyircəklə sürüşdürmək üsulu ilə (əgər bu üsul başqa üsullarla müqayisədə əsaslandırılıbsa).

### **4.3. Çevirici yarımstansiyalar və qurğular**

#### **4.3.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər**

4.3.1.1. Qaydanın bu bəndi sənaye istehlakçılarını qidalandırmaq üçün istifadə olunan və yarımkeçirici çevirici aqreqlarının vahid gücü 100 kVt və daha çox olan stasionar çevirici yarımstansiyalara və qurğulara şamil edilir.

Qayda elektricləndirilmiş dəmir yollarının dartı yarımstansiyalarına və xüsusi çevirici qurğulara (məs. qaztəmizləmə, laboratoriya və s. üçün olan qurğulara) şamil edilmir.

Çevirici yarımstansiyalar və qurğular başqa bəndlərin tələblərini, bu bəndlə dəyişdirilməyən həddə təmin etməlidir.

4.3.1.2. Çevirici aqreqların gərginlik altında olan müxtəlif hissələri arasında və bu hissələrdən yerə, çəpərlərə kimi yol verilən ən kiçik məsafə, eləcə də keçidlərin eni, qapılarda bloklayıcı qurğuların quraşdırılması çevirici aqreqların ayrı-ayrı elementlərinin gərginlik sinifinə müvafiq olaraq təyin edildiyinə görə elementlərin gərginlik sinifi aşağıdakı qaydada təyin edilir:

a) transformatorlar, avtotransformatorlar, reaktorlar üçün hər iki çıxış arasında, eləcə də hər bir çıxışla bu aparatların torpaqlanmış hissələri arasında gərginliyin ən böyük təsiredici qiyməti üzrə;

b) yarımkeçirici çevirici üçün – dəyişən cərəyan tərəfdə hər iki çıxış arasında gərginliyin ən böyük təsiredici qiyməti üzrə.

Ümumi gövdə içərisində quraşdırılmış çeviricidən, transformatorlardan, reaktorlardan və s. ibarət olan komplekt qurğunun gərginlik sinfi (a) və (b) bəndlərdə göstərilən gərginliyin ən böyük qiyməti üzrə təyin edilir.

4.3.1.3. Sənaye istehlakçılarını qidalandıran çevirici yarımstansiyalarda və qurğularda yarımkeçirici çeviricilərdən istifadə olunmalıdır.

4.3.1.4. Çevirici yarımstansiyalarda və qurğularda aşağıda göstərilən məhdudiyətlər nəzərdə tutulmalıdır:

a) yarımstansiyaların (qurğuların) qidalandırıcı şəbəkələrdə elektrik enerjisinin keyfiyyətinə təsiri müvafiq qurumların təsdiq etdiyi normativ sənədlərdə qeyd olunan qiymətdən çox olmamalıdır;

b) yarımstansiyaların (qurğuların) yaratdığı radiomaneələrin norma qiyməti sənaye radiomaneələri üçün yol verilən norma qiymətindən çox olmamalıdır.

4.3.1.5. Çevirici yarımstansiyalarda və qurğularda texniki-iqtisadi hesabatlarda müəyyən edilmiş həcmdə reaktiv gücün kompensasiyasını nəzərdə tutmaq lazımdır.

4.3.1.6. Çevirici yarımstansiyaların və qurğuların xüsusi sərfiyyatının ehtiyat dərəcəsi çevirici aqreqların qidalanmasının ehtiyat dərəcəsinə müvafiq olmalıdır.

4.3.1.7. Çevirici yarımstansiyalar və qurğular telefon rabitəsi, eləcə də yanğın siqnallaması və onların iş şəraiti üzrə tələb olunan başqa növ siqnallamalar ilə təmin olunmalıdır.

4.3.1.8. Çevirici yarımstansiyalar və qurğular elektrik avadanlıqlarını quru, tozdan təmizlənmiş və yağ hissəcikləri olmayan, təzyiqi 0,2 MPa- dək sıxılmış hava ilə üfürmək üçün avadanlıqla, eləcə də səyyar sənaye tozсорanı ilə təchiz olunmalıdır. Sıxılmış hava almaq üçün səyyar kompressordan və ya sıxılmış hava şəbəkəsindən istifadə etmək olar.

4.3.1.9. Çeviriciləri və digər avadanlıqları quraşdırmaq, sökmək və yığmaq üçün adətən lazım olan stasionar, yaxud səyyar qaldırıcı-nəqliyyat qurğuları nəzərdə tutulmalıdır.

4.3.1.10. Çevirici yarımstansiyalarda və qurğularda əldə daşınan elektrik alətlərini, otaqları təmizləmək üçün olan maşınları və səyyar çiraqları qidalandırmaq üçün qidalandırma məntəqəsi nəzərdə tutulmalıdır. Səyyar çiraqları qidalandırmaq üçün 42 V-dan yüksək olmayan gərginlik nəzərdə tutulmalıdır.

#### 4.3.2. Çevirici aqreqların mühafizəsi

4.3.2.1. Çevirici aqreqların transformatoru gücündən və birinci tərəf gərginliyindən asılı olaraq aşağıda göstərilən mühafizə qurğuları ilə təchiz olunmalıdır:

a) transformatorun dolaqlarında və çıxışlarında çoxfazlı qısaqapanmadan ani təsirli maksimal cərəyan mühafizəsi və əgər mümkün olarsa, çeviricidə olan qısaqapanma zamanı açmaya görə işləyən mühafizə ilə də təchiz olunmalıdır.

Mühafizənin işləmə cərəyanı elə nizamlanmalıdır ki, o, yüksüz transformatorun qoşulması zamanı yaranan maqnitlənmə cərəyanının təkanından və mümkün olan yük cərəyanı təkanlarından işləməsin. Mühafizə adətən düzləndirilmiş gərginlik tərəfdə avtomatik açarlar və yarımkeçirici çeviricinin əriyən qoruyucusu ilə selektiv işləməlidir.

Transformatorun nəzərdə tutulmuş ikinci tərəf gərginliyinin transformasiya əmsallarının mümkün olan qiymətlərində mühafizənin işləməsi təmin olunmalıdır.

Birinci tərəf gərginliyi 1 kV-dan yüksək olan qurğularda maksimal cərəyan mühafizəsi adətən üçreleli icrada ikifazlı quraşdırılmalıdır.

Birinci tərəf gərginliyi 1 kV-dək olan qurğularda mühafizə neytralı yerdən izolə olunmuş şəbəkələrdə iki fazada maksimal cərəyan ayırıcısı olan avtomatik açarlar və neytralı birbaşa torpaqlanmış şəbəkələrdə isə üç fazada maksimal cərəyan ayırıcısı olan avtomatik açarlar yerinə yetirilməlidir.

b) transformatorlar daxili zədələnmə və yağ səviyyəsinin aşağı düşməsindən mühafizə üçün qaz mühafizəsi ilə təchiz olunmalıdır.

Qaz mühafizəsi gücü 1,0 MVA və daha çox olan transformatorlarda, sexdaxili çevirici yarımstansiyalarda və qurğularda isə gücü 0,4 MVA və daha çox olan transformatorlarda quraşdırılmalıdır. Qaz mühafizəsi zəif qaz yaranması və yağın səviyyəsinin aşağı düşməsi zamanı siqnala və qaz yaranması intensiv şəkildə baş verdikdə isə açmaya görə işləməlidir.

Siqnal verilməsinə başlanılarkən işçi heyətin orada olmasından, yaxud heyətin gəlmə müddətindən, eləcə də qaz relesinin konstruksiyasından asılı olaraq yağın səviyyəsi aşağı düşməyə davam edərsə, qaz relesinin açmaqla işləməsi nəzərdə tutula bilər.

Yağın səviyyəsinin aşağı düşməsindən mühafizə üçün transformatorun yağ genişləndiricisində ayrıca səviyyə relesi quraşdırıla bilər.

c) gücü 0,63 MVA-dək olan germetik transformatorlarda təzyiqin artmasından (təzyiq relesi) siqnala və gücü 0,63 MVA-dan yuxarı olan transformatorlarda isə açmaqla işləyən mühafizə ilə təchiz olunmalıdır.

d) düzəndirilmiş gərginlik 600 V və daha yüksək olduqda transformatorun ikinci tərəfində ifrat gərginlikdən mühafizə olmalıdır.

İkinci tərəf gərginliyi 1 kV-dək olduqda transformatorun alçaq gərginlik tərəfində neytralda, yaxud fazada deşilən qoruyucu quraşdırılmalıdır.



Transformatorun birinci tərəf gərginliyində quraşdırılmış və açmaqla işləyən mühafizə qurğusu açara təsir etməli və lazım olduqda çevirici aqreqatın düzləşdirilmiş cərəyan tərəfində avtomatik açara təsir etməlidir.

4.3.2.2. Yarımkeçirici çeviricilər növündən, gücündən, düzləşdirilmiş gərginliyin qiymətindən, təyinatından və iş rejimindən asılı olaraq 5.3.2.1-ci yarımbənddə qeyd olunan mühafizələrdən əlavə, aşağıdakı avadanlıqlarla da təchiz olunmalıdır:

a) Hər bir paralel budaqlanmada tək və ya ardıcıl birləşdirilmiş bir neçə ventili mühafizə etmək üçün cəld işləyən qoruyucu quraşdırılmalıdır. İki və daha çox qoruyucu yandıqda çevirici aqreqat avtomatik olaraq açılmalıdır. Qoruyucunun yanmasına reaksiya verən siqnallama nəzərdə tutulmalıdır.

b) Çeviricidən sonra qütblərarası qısaqapanmadan mühafizə üçün və blokçevirici-istehlakçı sxemi üzrə işləmə zamanı reversiv çevirici aqreqatlarda invertorun çevrilməsindən mühafizə üçün düzləşdirilmiş gərginlik tərəfdə bir qütblə cəldişləyən qütblənmiş avtomatik açar quraşdırılmalıdır.

Çeviricini mühafizə etmək üçün lazım olan avtomatik açarların sayı, eyni zamanda çeviricilərin və istehlakçıların güc dövrəsinin sxemi ilə təyin olunur.

İfrat cərəyanın qarşısını almaq üçün tiristor çeviriləri idarəetmə impulsunun açılma, yaxud idarəetmə impulsunun tənzimləmə bucağının artırılması tərəfə sürüşdürülmə mühafizəsi ilə təchiz olunmalıdır.

Ümumi yığıma şinə bir və ya paralel işləyən bir neçə yarımkeçirici çevirici işlədikdə bir qütblə cəldişləyən, qütblənməmiş avtomatik açarlar təchiz olunmalıdır.

Daxili və xarici ifrat gərginlikdən mühafizə ilə təchiz olunmalıdır.

4.3.2.3. Çevirici aqreqat aşağıda göstərilən qeyri-normal iş rejimləri zamanı işləyən mühafizə, nəzarət və siqnallama qurğuları ilə təchiz olunmalıdır:

a) Transformatorun yağının, yaxud yanmayan mayesinin temperaturu yol verilən temperaturdan çox olduqda;

b) Yarımkeçirici çeviricini soyudan suyun temperaturu yol verilən temperaturdan çox olduqda;

c) Yarımkeçirici ventilin güc dövrəsindəki qoruyucu yandıqda;

d) Hava, yaxud su soyutması dayandırıldıqda;

e) Çevirici aqreqat uzun müddət ifrat yükləndikdə;

f) İdarəetmə impulsları olmadıqda;

g) Qurğunun izolyasiyası zədələndikdə (normadan aşağı düşdükdə);

h) Çeviri aqreqatın normal işləməsinə mane olan xüsusi sərfiyyatının digər qurğularının işində pozuntular yaratdıqda.

4.3.2.4. Növbətçi heyəti olan çevirici yarımstansiyalarda (qurğularda) və ya onların işinə dispetçer nəzarət etdikdə 4.3.2.3cü yarımbəndin "a"- "e", "g" və "h" bəndlərində qeyd olunan hallarda mühafizə, nəzarət və siqnallama qurğusu siqnala, 4.3.2.3-ci yarımbəndin "f" bəndində göstərilən halda isə çevirici aqreqatı açmaya görə işləməlidir.

Növbətçi heyəti olmayan və dispetçer məntəqəsinə siqnal göndərilməyən yarımstansiyalarda (qurğularda) 4.3.2.3ci yarımbənddə təsvir olunan bütün hallarda mühafizə, nəzarət və siqnallama qurğusu çevirici aqreqatı açmaqla işləməlidir.

Yerli şəraitdən asılı olaraq ayrı-ayrı hallarda 4.3.2.3-cü yarımbəndin "a" bəndində göstərilən halda qurğunun siqnala görə işləməsinə yol verilir.

### 4.3.3. Avadanlıqların yerləşdirilməsi, mühafizə tədbirləri

4.3.3.1. Bir çevirici aqreqata aid olan transformator, tənzimləyici avtotransformator, tarazlaşdırıcı (bərabərləşdirici) reaktor, anod gərginlik bölücüləri və süzgəc reaktorları bir kamerada quraşdırıla bilər.

Yağdoldurucu avadanlığın quraşdırılması 5.1-ci bəndin tələblərinə uyğun olaraq yerinə yetirilməlidir. Komplekt çevirici yarımstansiyalara və qurğulara, eləcə də 4.2.4.31 - 4.2.4.32ci yarımbəndlərdə qeyd olunan tələblər də aid edilir.

4.3.3.2. Əgər ətraf mühitin şəraiti (güclü maqnit sahəsi, temperatur, rütubət, tozluluq və s.) mane olmazsa, yarımkeçirici çeviricilərin elektrotexniki, yaxud istehsalat otaqlarında başqa avadanlıqlarla birlikdə quraşdırılmasına yol verilir.

4.3.3.3. İstehsalat binalarında yarımkeçirici çeviriciləri dolablarda quraşdırmaq lazımdır.

4.3.3.4. Düzləşdirilmiş gərginliyin qiyməti 1 kV-dan yüksək olduqda dolabların quraşdırılma yerindən (elektrotexniki, yaxud istehsalat otaqlarında) asılı olmayaraq dolabların qapıları bloklayıcı ilə təchiz olunmalıdır. Bloklayıcı çeviricini dəyişən və düzləşdirilmiş cərəyan tərəfdən açmalı və qapının açıq vəziyyətində onu qoşmağa imkan verməməlidir. Elektrik otaqlarından kənar quraşdırılan çevirici dolabların qapıları xüsusi açarlarla açılan qıfilla təchiz olunmalıdır.

4.3.3.5. Açıq yarımkeçirici çeviriciləri, yəni gərginlik altında olan hissəsinə toxunmaq mümkün olan çeviriciləri yalnız elektrik otaqlarında quraşdırmaq lazımdır. Bu zaman gərginliyi 1 kV-dan yüksək olan çeviricilər hündürlüyü 1,9 m-dən az olmayan bütöv, yaxud tor çəpərlə çəpərlənməlidir. Tor çəpərlərin xanalarının ölçüləri 25x25 mm-dən az olmamalıdır. Çəpərlərin qapıları qapı açılarkən çeviricini həm dəyişən, həm də düzləşdirilmiş cərəyan tərəfdən açan müddətsiz bloklayıcı ilə təchiz olunmalıdır.

4.3.3.6. Gərginliyi 1 kV-dək olan açıq çeviricilər quraşdırıla bilər:

a) Yerdən izolə edilmiş döşəmə hissəsində. Bu zaman çeviricinin öz altında və onun proyeksiyasından 1,5 m-dək olan zonada döşəmənin üstü izolyasiya qatı ilə örtülməlidir. İzolyasiya qatı mexaniki cəhətdən möhkəm olmalı və düzləşdirilmiş gərginliyin 10 qat qiymətinə hesablanmalıdır. Üfüqi müstəvi üzrə çeviricinin proyeksiyasından 1,5 m-dən yaxında yerləşən divar və torpaqlanmış əşyalar 1,9 m hündürlüyə kimi həmin izolyasiya qatı ilə örtülməli, yaxud yerdən izolə edilmiş çəpərlə çəpərlənməlidir.

Çeviricilər izolyasiya materialından olan məhəccərlə, yaxud izolyasiya dirəklərində iplərdən düzəldilmiş çəpərlərlə çəpərlənməlidir. Yerdən izolə edilmiş çəpərlərdən, divarlardan və digər əşyalardan çeviriciyə kimi olan keçidin eni 1 m-dən az olmamalıdır.

b) İzolə olunmamış döşəmədə. Bu zaman çeviricilər hündürlüyü 1,9 m-dən az olmayan bütöv, yaxud tor çəpərlə fərdi şəkildə çəpərlənməlidir. Çəpərlərin qapılarının bloklanması 4.3.3.4-cü yarımbənddə dolabların qapılarının bloklanması ilə yerinə yetirilməli, yaxud qıfilla bağlanmalıdır. Axırncı halda çəpərin qapısının üstündə və ya divarda çeviricinin həm dəyişən, həm də düzləşdirilmiş gərginlik tərəfdən açılmış olduğunu xəbər verən siqnalizasiya quraşdırılmalıdır.

Çeviricinin gövdəsində quraşdırılan ölçü cihazları elə yerləşdirilməli və quraşdırılmalıdır ki, işçi heyət çəpərdən içəri daxil olmadan cihazların göstəricilərini izləyə bilsinlər.

4.3.3.7. Bir çevirici aqreqata aid olan bir neçə açıq çeviricinin bir ümumi çəpərlə çəpərlənməsinə yol verilir.

4.3.3.8. Gərginliyi 1 kV-dək olan açıq çeviricilərin izolyasiyasız döşəmə üzərində elektrik otağında quraşdırıldığı zaman üfüqi xətt üzrə məsafələr aşağıda göstərilənlərdən az olmamalıdır:

a) çeviriciyə xidmət tələb olunmayan tərəfdə çeviricinin gərginlik altında olan hissəsindən torpaqlanmış çəpərə, divara və s. qədər olan məsafə 50 mm-dən az olmamalı;

b) çeviriciyə xidmət olunan tərəfdə, çeviricinin gərginlik altında olan hissəsindən digər çeviricinin torpaqlanmış hissəsinə, torpaqlanmış çəpərə, divara və s. qədər olan məsafə 1,5 m-dən az olmamalı;

c) çeviriciyə xidmət olunan tərəfdə, müxtəlif çeviricilərin torpaqlanmış hissələri arasında, həmçinin çeviricinin torpaqlanmış hissəsindən torpaqlanmış çəpərə, divara və s. kimi olan məsafə 0,8 m-dən az olmamalı;

d) çeviriciyə xidmət olunan tərəfdə, müxtəlif çeviricilərin gərginlik altında olan hissələri arasındakı məsafə 2,0 m-dən az olmamalıdır.

(b)-(d) bəndlərdə qeyd olunan məsafələr gərginlik qoşulmadan işçi heyətin çəpərin daxilinə keçmə şərti ilə təyin olunmuşdur.

Gərginliyi 1 kVdan yüksək olan açıq çeviricilərin elektrik otaqlarında quraşdırıldığı zaman üfüqi xətt üzrə məsafələr aşağıda qeyd edilənlərdən az olmamalıdır:

a) çeviricinin gərginlik altında olan hissəsindən çəpərə, divara və s. kimi olan məsafə, çeviriciyə xidmət tələb olunmayan tərəfdə - gərginlik 3 kV olduqda – 165 mm, 6 kV olduqda – 190 mm, 10 kV olduqda – 220 mm;

b) müxtəlif çeviricilərin torpaqlanmış hissələri arasında, eləcə də çeviricinin torpaqlanmış hissəsindən çəpərə, divara və s. kimi olan məsafə – xidmət olunan tərəfdə – 0,8 m; bu məsafə gərginlik olmadığı zaman çeviriciyə xidmətin təmin olunması şərti ilə təyin olunur.

4.3.3.9. Çevirici aqreqatı iki və daha çox çeviricidən ibarət olan qurğularda ayrı-ayrı elementlərin elektrik birləşməsi elə yerinə yetirilməlidir ki, bir hissənin işləməsi, qalan hissələrin isə gərginliyinin açılması tələb olunduqda, hər bir çeviricini həm dəyişən, həm də düzləşdirilmiş gərginlik tərəfdən açmaq mümkün olsun.

4.3.3.10. Çevirici aqreqatların elektrik avadanlığı olan dolabları bir cərgədə quraşdırdıqda qapı, yaxud çıxarılan divar tərəfdən keçidin eni 1,0 m-dən az olmamalıdır; dolabın qapısı 900 açıdıqda keçidin 0,6 m-dək daraldılmasına yol verilir.

Dolablar iki cərgədə düzöldükdə dolablar arasında xidmət keçidinin eni 1,2 m-dən az olmamalıdır. Bir-birinə qarşı duran dolabların qapıları 900 açıdıqda keçidin eni 0,6 m-dən az olmamalıdır.

Elektrik avadanlıqları yuvada diyircəkli arabalarda quraşdırılan dolablarda keçidin eni aşağıda göstəriləndən az olmamalıdır:

a) dolablar bir cərgədə yerləşdirildikdə arabanın uzunluğu 0,6 m-dən yuxarı;

b) dolablar iki cərgədə yerləşdirildikdə arabanın uzunluğu 0,8 m-dən yuxarı.

Bütün hallarda keçidin eni arabacığın diaqonal üzrə ölçüsündən az olmamalıdır.

4.3.3.11. Çeviricilərin anodu və onların soyuducuları çeviricinin digər hissələrinin rəngindən fərqlənən parlaq rənglə rənglənməlidir.

4.3.3.12. Çeviricilərin yüksüz işləmə rejimində gərginliyi göstərilməklə onun gövdəsində xəbərdaredici işarələr çəkilməlidir.

4.3.3.13. Yarımkəçirici çeviriciləri olan qurğularda çevirici transformatorların ventillə əlaqədar olan dolaq dövrəsinin izolyasiyası, idarəetmə və "tor" mühafizəsi dövrələrinin, eləcə də izolyasiyanın deşilməsi zamanı ventil potensialına məruz qala biləcək dövrələrin izolyasiyası 1 dəqiqə ərzində aşağıda göstərilən 50 Hs tezlikli sınaq gərginliyinə davam gətirməlidir:

Dövrənin nominal gərginliyi, V	60-dək	220	500	500-dən yüksək
Sınaq gərginliyi, kV	1,0	1,5	2,0	2,5U <sub>d.o</sub> +1 lakin, 3,0-dən az olmamalı

U<sub>d.o</sub> yüksüz işləmədə düzləndirilmiş gərginlikdir.

İzolyasiyanın nominal gərginliyi dedikdə yoxlanılan dövrənin izolyasiyasına təsir edən nominal gərginlikdən (təsiredici qiymətlərdən) ən böyüyü qəbul edilir.

4.3.3.14. Düzləşdirilmiş cərəyanın birinci dövrəsinin izolyasiyası onların işçi gərginliyinə uyğun olmalıdır.

#### 4.3.4. Çeviricilərin soyudulması

4.3.4.1. Çeviricilərin istehsalçının tərəfindən müəyyən olunmuş temperatur rejimini təmin etmək məqsədilə onların soyudulması üçün soyuducu qurğu nəzərdə tutulmalıdır.

Soyutma üsulu soyuducu suyun, yaxud havanın temperaturu və onların sərfi istehsalçı tərəfindən verilir.

4.3.4.2. Çeviriciləri hava ilə soyudan zaman havada tozun miqdarı 0,7 mq/m<sup>3</sup>-dan çox olmamalıdır. Tozun miqdarı çox olduğu halda havanın təmizlənməsi üçün qurğu nəzərdə tutulmalıdır.

4.3.4.3. Çeviriciləri hava ilə soyudan zaman hər bir çeviricinin hava girişində şiber qoyulmalıdır ki, digər çeviricilərə hava verilməsindən asılı olmayaraq ona hava verilməsinin dayandırılması təmin olunsun.

4.3.4.4. Çeviriciləri su ilə soyudan zaman, bir qayda olaraq, qapalı dövretmə sistemi tətbiq olunmalıdır.

Su öz kimyəvi və fiziki tərkibinə (kimyəvi xassələri, elektrik keçiriciliyi, codluğu, mexaniki qarışıqların miqdarı) görə istehsalçının tələblərinə uyğun olmalıdır.

4.3.4.5. Çeviriciləri axar və dövretmə sistemləri üzrə su ilə soyudan zaman soyuducu su boru kəmərləri çeviricinin potensialı altında olan soyutma sistemindən izolə olunmalıdır.

İzolə olunma çevirici ilə istilik mübadilə sistemi (dövretmə sistemi zamanı), yaxud çevirici ilə su kəməri (axar su sistemi zamanı) arasında olan hissə izolyasiya borusu ilə və ya şlanqla yerinə yetirilməlidir. İzolyasiya borusunun və şlanqın uzunluğu çeviricini hazırlayan istehsalçı tərəfindən verilmiş uzunluqdan az olmamalıdır. Axar su sistemi ilə

soyutma zamanı çevirici ilə su axıdılan boru arasındakı izolyasiyanı suqəbuledici qıfa su şırnağının sərbəst düşmə vasitəsilə yerinə yetirilməsinə yol verilir.

4.3.4.6. Çeviricilərin soyudulmasında soyuducu məhlul qismində yüksək keçiriciliyə malik olan antikorroziya məhlulundan istifadə olunduqda soyuducu qurğunun avadanlığı (istilik mübadilə qurğusu, nasos, qızdırıcı) çeviricinin gövdəsi ilə eyni potensiala malik olduğuna görə avadanlıqlar izolyator üzərində quraşdırılmalıdır. Çevirici işləyən zaman soyuducu qurğu ilə çevirici arasındakı boru kəmərinə toxunmaq mümkün olarsa boru kəməri izolyasiya borusu ilə, yaxud şlanqla həyata keçirilməlidir. İstilik mübadilə qurğusuna soyuducu suyu izolyasiya aralığı (şlanq, yaxud boru) vasitəsilə vermək lazımdır. Əgər soyuducu qurğu çeviricinin çəpərindən kənarda yerləşərsə, o, 4.3.3.6-cı yarımbəndin "b" bəndinin tələblərinə cavab verən bütöv və ya torşəkili çəpərlə çəpərlənməlidir. Bu halda çəpərin qapısı açılarkən qapının bloklama qurğusu nasosun və istilik mübadilə qurğusunun qızdırıcısının açılmasını təmin etməlidir.

4.3.4.7. Soyuducu suyun miqdarını tənzimləyən ventillərə xidmət etmək üçün onlar təhlükəsiz və rahat yerdə quraşdırılmalıdır. Yerləşmə yerindən asılı olaraq onlar yerdən izolə olunmalı yaxud torpaqlanmalıdır.

4.3.4.8 Çevirici yarımsansiyanın (qurğunun) su ilə təminatının ehtiyat dərəcəsi onun elektrik enerjisi ilə qidalanmada ehtiyat dərəcəsinə uyğun olmalıdır.

4.3.4.9. Soyuducu qurğunun işinə nəzarət etmək üçün orada kifayət qədər nəzarət – ölçü cihazları və aparatları (termometrlər, manometrlər, təzyiq və axın releləri, sərfiyyat ölçənlər və s.) quraşdırılmalıdır.

#### **4.3.5. İsitmə, havadəyişmə və su təchizatı**

4.3.5.1. Çevirici yarımsansiyaların və qurğuların binalarında isitmə sistemi nəzərdə tutulmalıdır.

4.3.5.2. Havaların soyuq keçdiyi dövrdə işləməyən avadanlıqlar yerləşən otaqlarda temperatur aşağıda göstəriləndən az olmamalıdır: çevirici aqreqat yerləşən otaqda +16°C-dən, istilik mübadilə qurğularının otaqlarında isə +10°C-dən.

Yerdə qalan otaqların hamısında sanitar normalarında göstərilən temperatur təmin olunmalıdır.

4.3.5.3. Yay dövründə çevirici yarımsansiyanın və qurğunun otaqlarının işçi zonalarında havanın temperaturu xarici mühitin temperaturundan +5°C-dən çox yüksək olmamalıdır. Bu zaman otaqlarda temperatur +40°C-dən yüksək olmamalıdır.

4.3.5.4. Çevirici yarımsansiyanın (qurğunun) otaqlarında çevirici aqreqatlar, aparatlar, rezistorlar və digər avadanlıqlar işləyən zaman ayrılan istiliyin artıq hissəsinin kənara çıxarılması üçün tədbirlər görülməlidir.

4.3.5.5. Otaqlardan artıq istiliyi kənara çıxartmaq üçün istifadə olunan ümumi havadəyişmə qurğusunda havanın tozdan təmizlənməsi nəzərdə tutulmalıdır.

4.3.5.6. Birinci mərtəbənin, zirzəminin və digər izolə olunmuş otaqların havadəyişmə sistemlərinin hər birinin müstəqil işləməsini nəzərdə tutmaq tövsiyyə olunur. Ümumi havadəyişmə sisteminin qurulmasına o halda yol verilir ki, otaqlardan

birində yangın baş verdiyi zaman havanın ayrı-ayrı otaqlara verilməsini dayandıran idarəolunan şiberlər quraşdırılmış olsun.

4.3.5.7. Çevirici yarımstansiyalar və qurğular çevirici aqreqlərin soyudulmasında və sanitariy-texniki qurğularda istifadə olunacaq suyun tələbatı nəzərə alınmaqla lazım olan həcmdə su ilə təchiz olunmalıdır.

4.3.5.8. Çeviricilərin soyutma sisteminə iri qarışıqların düşməsinin qarşısını almaq üçün su kəməri torşəkili süzgeclə təmin olunmalıdır.

#### **4.3.6. Tikinti hissəsi**

4.3.6.1. Çevirici yarımstansiyanın binasını və çevirici qurğunun yerləşdiyi otaqları müvafiq qurumların təsdiq etdiyi normativ sənədlərə əsasən aid etmək lazımdır.

4.3.6.2. Çevirici yerləşən otaqların divarları suvaqla suvanmalı, divarlar açıq rəngli yağlı boya ilə rənglənməli, tavanı isə əhənglə ağardırılmalıdır. Digər otaqların rənglənməsi və düzəldilməsi onların təyinatına müvafiq olaraq həyata keçirilir.

4.3.6.3. Çeviricilər yerləşən otaqların döşəməsi tozun yaranmasına imkan verməyən materialla örtülməlidir (məs. marmar-sement qarışığı, metlax plitəsi və s).

4.3.6.4. Otaqların arakəsmələrində və divarlarında ağır və böyük avadanlıqları daşımaq üçün quraşdırma yükləri yaxud keçidləri nəzərdə tutulmalıdır. Lyuk yükqaldırma qurğusunun təsir zonasında yerləşməlidir. Lyukun arakəsməsinin yangına davamlılığı otaqların arakəsməsinin yangına davamlılıq dərəcəsinə bərabər olmalıdır.

4.3.6.5. Zirzəminin otaqlarında hidroizolyasiya və drenaj sistemi olmalıdır.

4.3.6.6. Çevirici yarımstansiyanın binasına və çevirici qurğuların otaqlarına girən kabel tunelləri onların binaya (otaqlara) toxunma yerlərində yangınadavamlılıq həddi 45 dəqiqə olan arakəsmələrlə ayrılmalı, qapıların odadavamlılıq həddi isə 36 dəqiqə olmalıdır. Qapılar yarımstansiyanın (qurğunun) otaqlarına tərəf açılmalı və özübağlanan qifillə təchiz olunmalı, kabel tuneli tərəfdən qifil açarsız açılmalıdır.

#### **4.4. Akkumulyator qurğuları**

##### **4.4.1. Tətbiq sahələri**

4.4.1.1. Qaydanın bu bəndi turşu akkumulyator batareyalarından ibarət stasionar qurğulara şamil edilir.

Qayda xüsusi təyinatlı akkumulyator batareyalarına şamil edilmir.

4.4.1.2. Bir elementinin gərginliyi 2,3 Vdan artıq olmaqla akkumulyatorların doldurulması aparılan akkumulyator batareyaları yerləşən otaqlar partlayışatəhlükəli B-Ia sinfinə aiddir.

Daimi əlavə doldurma və bir elementinin gərginliyi 2,3 V-dək olmaqla doldurma rejimində işləyən akkumulyator batareyaları yerləşən otaqlar yalnız batareyaların doldurulma-boşaldılma və bir elementinin gərginliyi 2,3 V-dan artıq olmaqla təmirdən sonra doldurulma dövründə partlayışa təhlükəli hesab olunur.

Bir elementinin gərginliyi 2,3 Va kimi olmaqla normal istismar şəraitində bu otaqlar partlayışatəhlükəli sayılmırlar.

#### 4.4.2. Elektrik hissəsi

4.4.2.1. Akkumulyator batareyalarının yerləşdiyi əsas və yardımçı otaqlarda elektrik qızdırıcı qurğularının, çıraqların, havadəyişmə elektrik mühərriklərinin və elektrik xətlərinin seçilməsi, eləcə də həmin avadanlıqların quraşdırılması və qurulması 6.3-cü bəndin tələblərinə uyğun olaraq yerinə yetirilməlidir.

4.4.2.2. Doldurulma qurğusunun gücü və gərginliyi əvvəlcədən 30 dəqiqə ərzində boşaldılmış akkumulyator batareyasının 8 saat ərzində onun normal tutumunun 90%-nin doldurulmasını təmin etməlidir.

4.4.2.3. Akkumulyator qurğusunun doldurma, əlavə doldurulma qurğusu, eləcə də akkumulyator batareyası dövrələri ampermetrlərlə və çevirgəci olan voltmetrlə təchiz olunmalıdır.

4.4.2.4. Doldurma və əlavə doldurma mühərrik-generatorlar üçün əks cərəyan yarandıqı halda onların dövrədən açılmasını təmin edən qurğu nəzərdə tutulmalıdır.

4.4.2.5. Akkumulyator batareyasının dövrəsində, bir qayda olaraq, şəbəkənin mühafizə aparatları ilə selektiv işləyən avtomatik açar quraşdırılmalıdır.

4.4.2.6. Əlavə doldurma qurğusu batareyanın şinlərində gərginliyin stabiləşdirilməsini  $\pm 2\%$  həddində təmin etməlidir.

4.4.2.7. Bir elementinin gərginliyi 2,3 V-dən çox olmamaqla akkumulyator qurğularında batareyaların doldurulma rejimi tətbiq edildikdə həmin akkumulyator qurğularında bir elementə düşən gərginliyin 2,3 V-dən yuxarı, özbaşına qalxmasının qarşısını alan qurğu olmalıdır.

4.4.2.8. Akkumulyator batareyalarını doldurmaq və əlavə doldurmaq üçün istifadə olunan düzləndirici qurğular dəyişən gərginlik tərəfdən şəbəkəyə dövrəayırıcı transformator vasitəsi ilə qoşulmalıdır.

4.4.2.9. Sabit cərəyan şinləri izolyasiya müqavimətinin qiymətləndirilməsinə imkan verən izolyasiyaya daimi nəzarət üçün və qütblərdən birinin izolyasiya müqaviməti 220V-luq şəbəkədə 20 kOm-dək, 110 V-luq şəbəkədə 10 kOm –dək, 48 V-luq şəbəkədə 5 kOm-dək və 24 V-luq şəbəkədə 3 kOmdək düşdükdə siqnala işləyən qurğu ilə təchiz edilməlidir.

4.4.2.10. Bir elementinin gərginliyi 2,3 V-dan artıq olan akkumulyator batareyaları üçün havadəyişmə qurğusunun açılmış vəziyyətində batareyaların doldurulmasına imkan verməyən bloklama qurğusu nəzərdə tutulmalıdır.

4.4.2.11. Akkumulyator otağında bir çıraq qəza işıqlandırma şəbəkəsinə qoşulmalıdır.

4.4.2.12. Akkumulyatorlar stellajlarda, yaxud dolabın rəflərində yerləşdirilməlidir. Stellajlar və ya dolabın rəfləri arasında şaquli məsafə akkumulyator batareyalarına rahat xidmət etməyə imkan verməlidir. Akkumulyatorlara birtərəfli xidmət zamanı onlar bir cərgədə, ikitərəfli xidmət zamanı isə iki cərgədə yerləşdirilə bilərlər.

Qoşa şüşə qabdan istifadə olunduğu halda onlara bir akkumulyator kimi baxmaq lazımdır.

4.4.2.13. Akkumulyatorların quraşdırılması üçün olan stellajlar müvafiq qurumların təsdiq etdiyi normativ sənədlərə uyğun olaraq hazırlanmalı, sınaqdan

keçirilməli və nişanlanmalıdır (markalanmalıdır); elektrolitin təsirindən qorunmaq üçün onlar turşuya davamlı örtüklə örtülməlidir.

4.4.2.14. Akkumulyatorlar stellajlardan, stellajlar isə yerdən elektrolitə və onun buxarına davamlı izoləedici altlıq ilə izolə olunmalıdır. Akkumulyator batareyalarının yerləşdirilməsi müvafiq qurumların təsdiq etdiyi normativ sənədlərin tələblərinə uyğun olaraq yerinə yetirmək lazımdır.

4.4.2.15. Akkumulyator batareyalarına xidmət etmək üçün akkumulyatorlar arası keçidin görünən eni, akkumulyatorların ikitərəfli yerləşməsi zamanı 1,0 m-dən, birtərəfli yerləşməsi zamanı isə 0,8 m-dən, az olmamalıdır. Akkumulyator batareyalarının yerləşdirilməsi elektrik akkumulyatorlarının stasionar qurğuları üçün olan stellajlara aid dövlət standartına müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir.

4.4.2.16. Akkumulyator batareyalarından qızdırıcı cihazlara qədər olan məsafə 750 mm-dən az olmamalıdır. Akkumulyatorun yerli qızmasına imkan verməyən, yanmayan materialdan ibarət olan istilik ekranından istifadə edilməklə bu məsafə azaldıla bilər. Akkumulyator batareyalarının yerləşdirilməsi elektrik akkumulyatorlarının stasionar qurğuları üçün olan stellajlara aid dövlət standartına müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir.

4.4.2.17. Normal işləmə dövründə (doldurulma zamanı yox) akkumulyator batareyalarının cərəyandaşıyıcı hissələri arasındakı məsafə akkumulyatorun gərginliyi 65 V-dan 220 V-dək olduqda 0,8 m-dən, gərginlik 250 V-dan yüksək olduqda 1,0 m-dən az olmamalıdır.

Akkumulyatorlar iki cərgədə düzülərkən və cərgələr arasında keçid olmadıqda, normal işləmə dövründə müxtəlif cərgələrdə yerləşən akkumulyatorların cərəyandaşıyıcı hissələri arasındakı gərginlik 65 V-dan çox olmamalıdır.

Elektrik avadanlıqları, eləcə də şinlərin və kabellərin birləşdirilməsinin yerləşmə yerləri germetik olmayan akkumulyatorlardan ən azı 1 m məsafədə və tavanın ən aşağı hissəsindən ən azı 0,3 m aşağıda yerləşməlidir.

4.4.2.18. Akkumulyator batareyalarının şinləmələri izolə olunmamış mis, yaxud alüminium şinlərlə və ya turşuyadavamlı izolə olunan birdamarlı kabellə həyata keçirilməlidir.

Misdən olan şin və kabellərin birləşdirilmə və budaqlanma yerləri qaynaqla, yaxud lehimlə birləşdirilməli, alüminiumdan olanlar isə yalnız qaynaqla birləşdirilməlidir. Şin ilə çıxış plitəsinin keçid oxunun birləşdirilməsi qaynaqla yerinə yetirilməlidir.

Şin və kabellərin akkumulyatorlara birləşdirilmə yerlərinə xidmət edilməlidir.

Akkumulyator batareyası otağının çıxış plitəsindən kommutasiya aparatlarına və sabit cərəyan paylayıcı lövhəsinə kimi olan elektrik birləşmələri birdamarlı kabellə, yaxud izolə olunmamış şinlə yerinə yetirilməlidir.

4.4.2.19. İzolyasiyasız naqillər tərkibində spirt olmayan turşuya davamlı rənglə bütün uzunluğu boyunca (şin birləşdirilmə, akkumulyatora qoşulma və digər birləşmə yerləri istisna olmaqla) iki dəfə rənglənəlidir. Rənglənmiş yerlərə texniki vazelin sürtülməlidir.

4.4.2.20. Qonşu izolə edilməmiş şinlər arasındakı məsafə dinamiki davamlılığa hesabatin nəticəsi ilə təyin olunur. Göstərilən məsafə, həmçinin şindən bina hissələrinə və digər torpaqlanmamış hissələrə kimi görünən məsafə 50 mmdən az olmamalıdır.

4.4.2.21. Şinlər izolyatorlar üzərində çəkilməli və şinsaxlayıcılarla bərkidilməlidir.



Şinin dayaq nöqtələri arasında aşırım dinamikı dayanıqlıq hesabı ilə təyin olunur (4.4.2.20-ci yarım bəndin tələbləri nəzərə alınmaqla), lakin 2 mdən çox olmamalıdır. İzolyatorlar, onların armaturları, şinləri bərkitmək üçün hissələr və saxlayıcı konstruksiyalar elektrolit buxarının uzun müddətli təsirinə qarşı elektrik və mexaniki davamlılığa malik olmalıdır. Saxlayıcı konstruksiyaların torpaqlanması tələb olunmur.

4.4.2.22. Akkumulyator batareyası otağından çıxan çıxış plitəsi elektrolit buxarının təsirinə davamlı olmalıdır. Parafinlə hopdurulmuş asboşmentdən və ebonitdən olan plitədən istifadə olunması tövsiyə olunur. Plitə üçün mərmərdən, eləcə də faner və digər laylı materialdan istifadə olunmasına icazə verilmir.

Plitəni arakəsmədə quraşdırılan zaman plitə müstəvisi arakəsmədən ən azı 100 mm hündürdə yerləşməlidir.

4.4.2.23. Akkumulyator batareyasının seçilməsi və hesablanması zamanı akkumulyator batareyası otağında temperatur  $+15^{\circ}\text{C}$ -dən aşağı olduqda onun tutumunun azalması nəzərə alınmalıdır.

### 4.4.3. Tikinti hissəsi

4.4.3.1. Stasionar akkumulyator batareyaları onlar üçün xüsusi olaraq nəzərdə tutulmuş otaqlarda quraşdırılmalıdır. Bir otaqda bir neçə turşulu akkumulyator batareyasının quraşdırılmasına icazə verilir.

4.4.3.2. Akkumulyator batareyaları yerləşən otaqlar istehsalat üzrə E kateqoriyasına aiddir və yanğına qarşı tələblər üzrə ən azı II-ci odadavamlılıq dərəcəsinə malik binada yerləşməlidir (müvafiq qurumların təsdiq etdiyi normativ sənədlər).

Qapılar və pəncərə çərcivələri ağacdan hazırlana bilərlər.

4.4.3.3. Akkumulyator batareyalarını təbii işıqlanma olan otaqlarda quraşdırılması tövsiyə olunur və pəncərə üçün tutqun şüşədən, yaxud ağ yapışqanlı rənglə rənglənmiş şüşədən istifadə olunmalıdır.

Akkumulyator batareyalarının təbii işıqla işıqlanmayan otaqlarda da, həmçinin onların quru zirzəmi otaqlarında da yerləşdirilməsinə icazə verilir. Belə hallarda yüngültullanan panellərdən istifadə olunması tələb olunmur.

4.4.3.4. Stasionar elektrik qurğularını qidalandırmaq üçün qapalı növ əldə daşınan akkumulyatorlar (məs. starter üçün olanlar), həmçinin ümumi tutumu  $72 \text{ A}\cdot\text{s}$ -dan çox olmayan, gərginliyi 60 V- dək olan açıq növlü akkumulyator batareyaları həm havası dəyişdirilən ayrıca otaqda, həm də partlayış və yanğın təhlükəli olmayan ümumi istehsalat otaqlarında, havası otaqdan kənara çıxarılan və dəyişdirilən metal dolablarda quraşdırıla bilər. Elektriklə doldurulması quraşdırıldığı yerdən kənarda yerinə yetirilən, doldurma yaxud daimi əlavə doldurma rejimində işləyən qapalı növlü əldə daşınan akkumulyator batareyaları jalyüzlü, havası otaqdan kənara çıxarılmayan metal dolablarda da quraşdırıla bilər. Göstərilən şərtlərə riayət olunduqda otaqların partlayışa və yanğına nəzərən təhlükəlilik sinfi dəyişilməz qalır.

4.4.3.5. Bir elementinin doldurma gərginliyi 2,3 V-dən yüksək olmayan stasionar germetik akkumulyatorlar partlayış və yanğın təhlükəli olmayan ümumi istehsalat otaqlarında o şərtlə quraşdırıla bilər ki, həmin akkumulyatorların üstündə havadəyişmə

zontu quraşdırılsın. Bu zaman otaqların partlayışa və yanğına nəzərən təhlükəlilik sinfi dəyişilməz qalır.

4.4.3.6. Akkumulyator batareyalarının otaqları doldurulma qurğusuna və sabit cərəyan paylayıcı lövhəsinə mümkün qədər yaxın yerləşməli, otaqlar tozdan, buxarlanmadan və qazdan izolə olunmalı, eləcə də dam ötrüyündən su keçməməli, işçi heyətin otaqlara daxil olması asanlaşdırılmalıdır. Akkumulyator batareyalarının otaqları titrəyiş və silkələnmə mənbələrinə yaxın yerləşdirilməməlidir.

4.4.3.7. Akkumulyator batareyasının otaqlarına giriş hissəsi tamburdan olmalıdır. Girişin məişət otaqlarından düzəldilməsinə icazə verilmir. Tamburun ölçüsü elə olmalıdır ki, tamburdan qonşu otağa açılan qapının bağlı vəziyyətində akkumulyator batareyası otağından tambura açılan qapını açmaq və bağlamaq mümkün olsun. Tamburun ölçüsü 1,5 m<sup>2</sup> – dan az olmamalıdır. Tamburun qapısı xarici tərəfə açılmalı və özübağlanan qıfilla təchiz olunmalı, daxildən isə açarsız açılmalıdır. Qapının üzərində aşağıdakılar yazılmalıdır: “Akkumulyator otağı”, “Odatəhlükəli”, “Odlə daxil olmaq olmaz”, “Siqaret çəkmək qadağandır”.

4.4.3.8. Akkumulyator otağının içərisində turşunu, separatorları, alətləri saxlamaq və elektroliti hazırlamaq üçün sahəsi 4 m<sup>2</sup>-dan az olmayan ayrıca otaq olmalıdır.

4.4.3.9. Akkumulyator otaqlarının tavanı, bir qayda olaraq, üfüqi və hamar olmalıdır.

4.4.3.10. Akkumulyator otaqlarının döşəmələri beton əsasında tam üfüqi olmalı və turşuya davamlı örtüklə (turşuya davamlı keramiki plitələrlə örtülməli, plitələrarası boşluqlar isə turşuyadavamlı materialla yaxud asfaltla doldurulmalıdır) örtülməlidir.

Stellajlar asfalt örtük üzərində quraşdırıldıqda turşuyadavamlı möhkəm materialdan olan dayaq meydançasından istifadə olunmalıdır. Stellajların bilavasitə asfalt örtüyün üzərində quraşdırılmasına icazə verilmir.

Akkumulyator batareyası və turşu olan otaqlarda həmçinin bu otaqların qapılarında turşuyadavamlı materialdan döşəmə haşiyəsi (plintus) düzəldilməlidir.

4.4.3.11. Akkumulyator batareyaları yerləşən otaqların divarları, tavanı, qapıları və pəncərə çərçivələri, havadəyişmə boruları (daxildən və xaricdən), metal konstruksiyaları və otaqların başqa hissələri turşuyadavamlı rənglə rənglənməlidir.

4.4.3.12. Akkumulyator batareyaları havasorucusu olan dolablarda yerləşdirildikdə dolabın daxili səthi turşuyadavamlı boya ilə rənglənməlidir.

4.4.3.13. Nöminal gərginliyi 250 V-dan yüksək olan akkumulyator batareyalarının otaqlarında xidmət üçün olan keçidlərdə heyəti döşəmədən izolyasiya etmək üçün onun üzərinə taxta qəfəs qoyulmalıdır.

4.4.3.14. İntəntar havalandırma qurğusundan istifadə olunan zaman qurğunun quraşdırılması və çəkici-sorucu havalandırma qutularının onlara birləşdirilməsi üçün akkumulyator batareyası otağında yer nəzərdə tutulmalıdır.

## **5. Elektrik güc qurğuları**

### **5.1. Elektrik maşınları otaqları**

#### **5.1.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər**

5.1.1.1. Qaydanın bu bəndi elektrik maşın otaqlarının qurulmasına və onlarda elektrik avadanlıqlarının quraşdırılmasına şamil edilir. Əgər onlarda quraşdırılan ən böyük maşının və ya çeviricinin gücü 500 kVt-dan azdırsa, 5.1.1.5-5.1.1.7-ci yarımbəndlərində göstərilən tələblərin yerinə yetirilməsi məcburi deyil.

Elektrik maşın otaqları müvafiq qurumların təsdiq etdiyi normativ sənədləri üzrə Q dərəcəli istehsalat otaqlarına aid edilməlidir.

5.1.1.2. Elektrik maşın otaqları (bundan sonra - EMO) telefon rabitəsi və yanğın siqnallaması ilə, eləcə də iş şəraitinə görə siqnallamanın tələb olunan digər növləri ilə təchiz olunmalıdır.

5.1.1.3. EMO-da bu EMO-da quraşdırılmış elektrik mühərrikləri ilə əlaqəli olan reduktorların və mexanizmlərin dişli çarx qaldırıcı qurğularının yerləşdirilməsinə icazə verilir.

5.1.1.4. EMO-da quraşdırılan avadanlıqların əlçatan hündürlükdə yerləşən fırlanan hissələri təsadüfi toxunmalardan qüvvədə olan təhlükəsizlik tələblərinə müvafiq olaraq çəpərlənməlidir.

5.1.1.5. EMO-da qaynaq transformatorların, əldə daşınan çıraqların və elektrik alətlərin, eləcə də otaqların təmizlənməsi üçün maşınların qidalanma şəbəkələri nəzərdə tutulmalıdır. Əldə daşınan çıraqların qidalanmaları üçün 42 V-dan yuxarı olmayan gərginlik tətbiq edilməlidir.

5.1.1.6. Elektrik maşın otaqları elektrik avadanlıqların səyyar kompressorlardan və ya süzgəcləri və quruducuları olan sıxılmış hava şəbəkəsindən 0,2 MPa-dan artıq olmayan təzyiqlə quru, təmiz, sıxılmış hava ilə üfürülməsi üçün qurğularla təchiz olunmalıdır. Elektrik maşın otaqları, həmçinin tozun yığılması üçün sənaye növü səyyar tozsoranla təchiz olunmalıdır.

5.1.1.7. Elektrik maşınlarının, çeviricilərin daşınması və quraşdırılması, sökülməsi və yığılması və digər işlər üçün, bir qayda olaraq, inventar (stasionar və ya səyyar) qaldırıcı və nəqliyyat qurğuları nəzərdə tutulmalıdır.

## **5.1.2. Elektrik avadanlıqlarının yerləşdirilməsi və quraşdırılması**

5.1.2.1. EMO-nun tərtibatı bütün səviyyələrdə avadanlıqların rahat daşınmasına və quraşdırılmasına imkan verməlidir.

EMO zirzəmisində, onun uzunluğu 100 m-dən artıq olduqda elektrokəmə və ya nəqliyyat arabaları üçün gediş yolları nəzərdə tutulmalıdır.

Avadanlıqların daşınan elementləri və binaların və ya avadanlıqların elementləri arasında görünən məsafə şaquli üzrə 0,3 m-dən və üfüqi üzrə 0,5 m-dən az olmamalıdır.

5.1.2.2. Maşınların özülləri və ya gövdələri arasında, maşınlarla və binaların və ya avadanlıqların hissələri arasında keçidlərin görünən eni 1 m-dən az olmamalıdır. Maşınların çıxıntılı hissələri və tikinti konstruksiyaları arasında keçidlərin 0,5 m-dən artıq olmayan uzunluqda 0,6 m-ə kimi yerli daralmalarına icazə verilir.

5.1.2.3. Maşının gövdəsi və binanın divarı və ya gövdələr arasında, eləcə də maşınların digər tərəfindən keçid olduqda yanaşı dayanan maşınların ucları arasında görünən məsafə, maşının hündürlüyü döşəmə səviyyəsindən 1 m-dək olduqda 0,3 m-

dən az olmamalı və maşının hündürlüyü 1 m-dən artıq olduqda isə 0,6 m-dən az olmamalıdır.

Maşınlar və idarəetmə pultunun fasadı (xidmət edilən ön tərəfi) və ya idarəetmə lövhəsi arasında xidməti keçidin eni 2 m-dən az olmamalıdır. Lövhələr dolabda quraşdırıldıqda bu məsafə, maşından dolabın bağlanmış qapısına və ya divarına kimi seçilir.

Göstərilən tələblər intiqallarla yerli idarəetmə postlarına aid deyil.

Maşının gövdəsi və idarəetmə pultun ucu və ya idarəetmə lövhəsi arasında keçidin eni 1 m-dən az olmamalıdır.

5.1.2.4. Gərginliyi 1 kV-dək olan elektrik avadanlıqları olan dolabların cərgəsi ilə və binanın hissələri və ya avadanlıqlar arasında xidməti keçidin görünən eni 1 m-dən, dolabın kiçik qapısı açıq olduqda isə 0,6 m-dən az olmamalıdır. Dolablar ikicərgəli yerləşdikdə onlar arasında keçidin görünən eni 1,2 m-dən az, açıq olan kiçik qarşı qapılar arasında isə 0,6 m-dən az olmamalıdır.

EMO zirzəmi mərtəbəsində 350-dən artıq güc və nəzarət kabellərin və ya zirzəminin kabellərlə daha çox yüklənmiş en kəsiyində 150-dən artıq güc kabellərinin açıq çəkilməsi zamanı kabel mərtəbəsinin və ya kabel tunelinin yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulmalıdır.

Kabel tikililərində keçidlərin eni 2.3.10.16-cı və 2.3.10.18-ci yarımbəndlərə müvafiq olaraq qəbul edilməlidir.

Kabellər olan kabel konstruksiyalar cərgələri bu tikililərdə uzunluğu 7 m-dən artıq olan dalanlar yaratmamalıdır. Dalanların yaranması baş verməsin deyə kabellərin altından döşəmədən görünən hündürlüyü 1,5 m-dən az olmayan keçidin qurulmasına yol verilir. Bu cür keçidin üstündən, kabellərin sökülmə mümkünlüyünü təmin edən rəflərin arasında məsafənin 100 mm-dən az olmayaraq azaldılmasına icazə verilir.

5.1.2.5. Bilavasitə EMO daxilində aşağıda göstərilən qurğuların açıq quraşdırılmasına icazə verilir:

a) Gərginliyi 1 kV-dək və daha yuxarı olan elektrik maşınları üçün (avtotransformatorlar, reaktorlar, reostatlar və s.), yağın kütləsi 600 kq-dək olduqda, yağ doldurulmuş işəsalma və işəsalma-tənzimləyici qurğuların.

b) Yağın çəkisi 2 t-dək olan gücü 1,6 MVA-dək olan transformatorların, avtotransformatorların, ölçü transformatorların və yağın axmasını istisna edən çənlərin yüksək möhkəmliyinə və kipləşmələrinə malik digər aparatların, həmçinin (transformatorlar və avtotransformatorlar üçün) siqnala görə işləyən qaz mühafizəsinin və ya təzyiq relesinin.

İkidən artıq olmayan verilmiş transformatorlardan (aparatlardan) ibarət olan qrupların, ayrı-ayrı qruplar arasında görünən məsafə 10 m-dən az olmadıqda birgə quraşdırılmasına yol verilir.

c) Gücü və sayı məhdud olmayan quru və ya yanmayan mayelərlə doldurulmuş transformatorların.

d) Metal KPQ-nın, 1 kV-dək və daha yuxarı gərginlikli yarımstansiyaların, kondensator batareyaların və ya ayrı-ayrı kondensatorların.

e) Sorucu alətlərin qurulması və ya xüsusi otaqlarda yaxud dolablarda enerji yüklənməsi şərti ilə qapalı növlü, akkumulyator batareyaların.

Yarımkeçirici çeviricilərin.

g) İdarəetmə, mühafizə, ölçü, siqnalizasiya lövhələrinin, həmçinin ön və ya arxa tərəfində açıq cərəyandaşıyıcı hissələrə malik aparatlar quraşdırılan blokların və stansiyaların idarəetmə lövhələrinin.

h) gərginliyi 1 kV-dək və daha yuxarı olan izolə olunmamış cərəyandaşıyıcılarının.

i) Elektrik maşınların soyutma avadanlığının.

5.1.2.6. EMO-da yağ doldurulmuş elektrik avadanlıqları EMO-nun içərisinə diyircəkli sürüşdürülən kameralarda yerləşdirildikdə bir kamerada və ya qonşu kameralar qrupunda quraşdırılmış avadanlıqda yağın çəkisi 6,5 t-dan artıq, iki kamera və ya kamera qrupları arasında görünən məsafə isə 50 m-dən az olmamalıdır.

Əgər bu məsafəni gözləmək mümkün olursa və ya əgər bir kamerada yaxud qonşu kameralar qrupunda yağın kütləsi 6,5 tondan artıqdırsa, onda yağ doldurulmuş elektrik avadanlığı xaricə və ya xüsusi məqsəd üçün nəzərdə tutulmuş dəhlizə, yaxud müvafiq qurumların təsdiq etdiyi normativ sənədlərə uyğun Q və ya D dərəcəli istehsalat otaqlarına istiqamətləndirilmiş relsləri olan kameralarda yerləşdirilməlidir.

5.1.2.7. Mexaniki avadanlıqlar ilə (çevirici, təsirləndirici, yükləyici aqreqlər və s.) əlaqələri olmayan fırlanan maşınların özüllərinin tava daşların üst səthinin yüksəklik nişanı təmiz döşəmənin yüksəklik nişanından 50 mm-dən az olmayaraq yuxarı olmalıdır. Mexaniki avadanlıqlar ilə əlaqələri olan fırlanan maşınların özüllərinin tava daşların üst səthinin yüksəklik nişanı, onun quraşdırılmasına təqdim olunan tələblər ilə təyin edilir.

5.1.2.8. İçərisində partlayış təhlükəli qazlar, yanar və ya tez alışan mayelər olan boru kəmərlərin EMO-nun içərisindən birbaşa keçməsinə icazə verilmir. EMO-da yalnız bilavasitə onlarda quraşdırılmış avadanlıqlara aid olan boru kəmərlərin çəkilməsinə icazə verilir.

5.1.2.9. Soyuq boru kəmərləri tərləməyə qarşı mühafizəyə malik olmalıdırlar. İsti boru kəmərləri heyətin və ya avadanlığın mühafizəsi üçün zəruri olan yerlərdə yanmayan istilik izolyasiyasına malik olmalıdırlar. Boru kəmərləri fərqləndirici rəngləməyə malik olmalıdırlar.

5.1.2.10. Maşının özül plitəsinin üst səviyyə nişanı EMO döşəməsinin yüksəklik nişanından 400 mm-dən artıq yuxarıda və ya aşağıda yerləşən hallarda, maşının ətrafında tutacaqları və nərdivanları olan eni 600 mm-dən az olmayan yanmayan meydança nəzərdə tutulmalıdır. Döşəmə səviyyəsindən 2 m-dək hündürlükdə yerləşən xidmət meydançaları surahılarla, 2 m-dən artıq hündürlükdə isə surahilərlə və yan çəpərlərlə çəpərlənməlidir. Meydançalara giriş üçün pillələr olmalıdır.

5.1.2.11. Müəssisədə ümumi istifadə edilən dəmir yolu ilə əlaqəli olan dəmir yol şəbəkəsi olduqda və ağır yüklü avadanlıqlar dəmir yolu ilə çatdırıldıqda, normal dəmir yolunun EMO-ya dirsəkli tupik girişi olan dəmir yol qolunun nəzərdə tutulması tövsiyə olunur.

Tupik girişin uzunluğu avadanlıqların EMO yükqaldırıcı qurğularının köməyi ilə açıq platformadan götürülməsi mümkünlüyünü təmin etməlidir.

Əgər avadanlıqların çatdırılması avtonəqliyyat vasitəsilə yerinə yetirilirsə, EMO yükqaldırıcı qurğularının iş zonasına avtonəqliyyatın girməsi mümkünlüyünün nəzərə alınması tövsiyə olunur.

5.1.2.12. Elektrik maşınları elə şəkildə quraşdırılmalıdır ki, onların işi buraxılabilən hədlərdən yuxarı küyə və maşının özünün, binanın özülünün və ya hissələrinin titrəyişinə səbəb olmasın.

5.1.2.13. EMO-da quraşdırma və təmir işlərini aparmaq üçün xüsusi meydançalar (quraşdırma meydançaları) nəzərdə tutulmalı və ya avadanlıqların ən böyük ağır, praktiki cəhətdən mümkün olan yükünə hesablanmış və EMO yükqaldırıcı qurğularının iş zonasında yerləşmiş avadanlıqlar arasındakı boş meydançalar istifadə edilməlidir. Quraşdırma meydançasının döşəməsinin xarici konturları döşəmənin digər hissələrindən rənginə görə fərqlənən boya və ya metlax plitələr ilə nişanlanmalıdır.

Avadanlıq daşınan EMO sahələri, daşınan avadanlıqların yükünə hesablanmalıdır. Bu cür sahələrin konturları boya və ya plitələr ilə nişanlanmalıdır.

Detalları yerləşdirmək üçün müəyyən olunan quraşdırma meydançaların ölçüləri kənar tərəfə 1m ehtiyatla, ən böyük detalın (qablaşdırılmış) qabaritinə görə təyin edilir.

Quraşdırma meydançalarında böyük elektrik maşınların lövbərlərini yerləşdirmək üçün dirəklərin quraşdırılma yeri bu lövbərlərin və dirəklərin çəkisindən yaranan yükə hesablanmalı və fərqləndirici rəngləməyə malik olmalıdır. Quraşdırma meydançalarında ən böyük buraxılabilən yükün qiyməti göstərilməklə yazılar vurulmalıdır.

5.1.2.14. EMO-da elektrik çiraqlarını PQ-rın açıq şinlərinin və açıq cərəyandaşıyıcılarının üstündə yerləşdirmək olmaz.

Döşəmədən xidmət edilən elektrik çiraqlarını fırlanan maşınların üstündə yerləşdirmək olmaz.

### **5.1.3. Elektrik maşınların diyircəkli yastıqlarının yağlanması**

5.1.3.1. Əgər tətbiq edilən yağın növü elektrik maşınları və texnoloji mexanizmlər üçün yararlıdırsa və əgər texnoloji mexanizmlər yağın metal tozu, su və başqa zərərli qatışıqlar ilə çirklənməsinə səbəb olursa onların dövrü yağlama sistemlərinin və texnoloji mexanizmlərinin birləşdirilməsi tövsiyə olunur.

5.1.3.2. Mərkəzləşdirilmiş, o cümlədən, yalnız elektrik maşınlarına aid olan yağlama sistemlərinin avadanlığı EMO-dan kənar quraşdırılmalıdır.

5.1.3.3. Gücü 1 MVt-dan artıq olan elektrik maşınların yağlanma sistemi yağın səviyyə göstəriciləri və yağın və diyircəkli yastıqların temperaturuna nəzarət cihazları ilə, dövrü yağlama sistemi olduqda isə əlavə olaraq yağın sızmasına nəzarət cihazları ilə təchiz olunmalıdır.

5.1.3.4. Diyircəkli yastıqlara yağ və su boru kəmərləri açıq və ya yanmayan materiallardan olan çıxarılabilən örtüklərlə kanallarda çəkilə bilər. Zəruri olan hallarda boru kəmərlərin torpaqda və ya betonda gizli çəkilməsinə icazə verilir.

Boruların armatur ilə flanslarla birləşdirilməsinə yol verilir.

Diafraqmalar və ventillər bilavasitə elektrik maşınlarının diyircəkli yastıqlarına yağlanma qoşulan yerin yanında quraşdırılmalıdır.

Özüllü plitələrdən elektrik cəhətdən izolə edilmiş diyircəkli yastıqlara yağ gətirən borular, diyircəkli yastıqlardan və maşınların digər detallarından elektrik cəhətdən izolə edilməlidir. Hər bir boru ikidən az olmayaraq izolə olunmuş aralıqlara və ya uzunluğu 0,1 m-dən az olmayan izoləedici taxmaya malik olmalıdır.

5.1.3.5. Lazım olan hallarda EMO yağ doldurulmuş elektrik avadanlıqlarından çirkələnmiş yağın axıdılması üçün çənlərlə və boru kəmərləri sistemi ilə təchiz edilməlidir. Yağın kanalizasiyaya axıdılması qadağan edilir.

## **5.2. Generatorlar və sinxron kompensatorlar**

### **5.2.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər**

5.2.1.1. Qaydanın bu bəndi istilik və su elektrik stansiyaları generatorlarının, həmçinin sinxron kompensatorların xüsusi binalarda (maşın zallarında) və ya açıq havada stasionar quraşdırılmalarına şamil olunur. Həmçinin, göstərilən qurğular 4.1-ci bənddə qeyd olunan tələblərə də cavab verməlidir.

Generatorların və sinxron kompensatorların köməkçi avadanlıqlarının quraşdırılması (elektrik mühərrikləri, PQ və işəsalma - tənzimləyici aparatlar, lövhələr və s.) Qaydanın müvafiq bəndlərinin tələblərinə uyğun olmalıdır.

5.2.1.2. Açıq havada quraşdırılan generatorlar, sinxron kompensatorlar və onların köməkçi avadanlıqları xüsusi təyinatla malik olmalıdır.

5.2.1.3. Generatorların və sinxron kompensatorların konstruksiyası onların maşının tam sökülməsi aparılmadan əsas yükqaldırıcı mexanizmlərin və kiçik mexanikləşdirmə vasitələrinin köməyi ilə köhnələn və zədələnən detalların və qovşaqların əvəz edilməsi mümkün olmaqla 20-25 il ərzində normal istismarını təmin etməlidir.

Hidrogenatorun konstruksiyalarında və onun su təchizatı sistemində suyun tam çıxarılma mümkünlüyü və ilin istənilən vaxtında təmir zamanı durğun su zonalarının olmaması nəzərdə tutulmalıdır.

6.2.1.4. Generatorlar və sinxron kompensatorlar 1.6-cı bəndə müvafiq nəzarət-ölçü cihazları ilə, 3.2.2.2-3.2.2.20-ci və 3.2.4.1-3.2.4.22-ci yarımbəndlərə müvafiq idarəetmə, siqnallama, mühafizə qurğuları ilə, ifrat gərginliklərdən rotor mühafizəsinin SSA, 3.2.2.23-3.3.5.10-cu yarımbəndlərə müvafiq olaraq TAT qurğuları ilə, həmçinin aqreqatın avtomatik işə salınmasını, işləməsinə və dayandırılmasını təmin etmək üçün avtomatika qurğuları ilə təchiz olunmalıdır. Bundan əlavə, gücü 100 MVt və daha artıq olan turbogeneratorlar və hidrogenlə soyudulan sinxron kompensatorlar diyircəkli yastıqların titrəyişlərinə məsafədən idarə olunan nəzarət qurğuları ilə təchiz olunmalıdır.

5.2.1.5. Gücü 300 MVt və daha artıq olan turbo və hidrogenatorlar həmçinin qəzadan əvvəlki prosesin yazılışı olan osilloqraflarla təchiz olunmalıdır.

5.2.1.6. Hidrogenatorun idarəetmə, rele mühafizəsi, avtomatika, təsirlənmə və bilavasitə su ilə soyudulma panelləri, bir qayda olaraq, bilavasitə onun yaxınlığında yerləşdirilməlidir.

5.2.1.7. Güclü turbo və hidrogenatorların elektrik və mexaniki parametrləri, bir qayda olaraq, yüklənmə qabiliyyəti baxımından optimal qəbul edilməlidir. İşin dayanıqlığının təmin olunması zəruri olduğu halda və generatorların parametrləri texniki-iqtisadi hesabatlarla əsaslandırıldıqda, yüklənmə qabiliyyəti baxımından optimallardan fərqli qəbul edilə bilər.

5.2.1.8. Generatorların gərginliyi istehsalçı ilə razılışmaya görə texniki-iqtisadi hesablar əsasında və müvafiq qurumların təsdiq etdiyi normativ sənədlərin tələblərinə müvafiq qəbul edilməlidir.

5.2.1.9. Sinxron kompensatorlar qismində hidrogenatorların istifadə edilməsi üçün əlavə avadanlıqların quraşdırılması texniki-iqtisadi hesabatlarla əsaslandırılmalıdır.

5.2.1.10. Generatorların, sinxron kompensatorların və onların köməkçi avadanlıqlarının quraşdırılması, sökülməsi və yığılması üçün stasionar, səyyar və ya inventar qaldırıcı-daşıyıcı quruluşlar və mexanizmlər nəzərdə tutulmalıdır.

5.2.1.11. Su elektrik stansiyaların xarici (açıq havada quraşdırılan) yükqaldırıcı kranları tətbiq olunduqda binaların və quraşdırma meydançalarının uzun müddət üstü açıq qalması zamanı yağışın və qarın avadanlığa təsir etməsini aradan qaldırmaq üçün sadə tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır.

5.2.1.12. Elektrik stansiyaları stator dolağının ehtiyat oxlarının saxlanması üçün otaqlara malik olmalıdır. Otaqlar quru, müsbət 5°C-dən aşağı olmayan temperaturda qızdırılan, xüsusi stellajlarla təchiz olunmalıdır.

## 5.2.2. Soyutma və yağlama

5.2.2.1. Dəniz suyu və ya aqressiv təsir edən şirin su ilə qidalandırıldıqda qaz soyuducuları, istilik mübadilə vasitələri və yağ soyuducuları, onların boru kəmərləri və armaturaları korroziyanın təsirinə davamlı olan materiallardan yerinə yetirilməlidir.

5.2.2.2. Açıq soyutma sistemi olan generatorlar və sinxron kompensatorlar və qızdırılma üçün havanın qismən alınması ilə gücü 1 MVt və daha artıq olan hidrogenatorlar onlara kənardan daxil olan havanın təmizlənməsi üçün süzgəclərlə, həmçinin generatorun və ya sinxron kompensatorun yanması halında havanın ötürülməsini qısa zaman kəsmək üçün müvafiq qurğularla təchiz edilməlidir.

5.2.2.3. Qapalı hava soyutma sistemi olan generatorlar və sinxron kompensatorlar üçün aşağıdakı tədbirlər yerinə yetirilməlidir:

a) soyuq və isti hava kameralarının kip bağlanan baxış üçün şüşələnmiş kiçik lyukları olmalıdır.

b) soyuq və isti hava olan kameraların qapıları poladdan, kip bağlanan, xaricə açılan olmalı və kameraların iç tərəfindən açarsız açılan, öz-özünə bağlanan qıfıllara malik olmalıdır.

c) soyuq və isti hava olan kameraların içində, xaricə çıxarılmış açarları olan işıqlandırma quraşdırılmalıdır.

d) İsti hava qutuları, həmçinin buxar turbinlərin kondensatorları və su kəmərləri, əgər onlar soyutma kameralarında yerləşiblərsə, soyuq havanın isidilməsi və boruların səthində rütubətin kondensasiyalaşması olmasın deyə istilik izolyasiyası ilə örtülməlidir.

e) hava soyuducularında kondensasiya olunmuş suyun kənarlaşdırılması üçün soyuq hava kameralarında su axıdılan qanovlar qurulmalıdır. Turbogeneratorlar üçün suyu drenaj kanalına çıxardan borunun ucu hidravlik sürgü ilə təchiz olunmalıdır, bu halda suboşaldıcı boruda suyun əmələ gəlməsinə reaksiya göstərən siqnallama qurğularının quraşdırılması tövsiyə olunur.



f) gövdə, calaq yerləri, hava ötürücü boru kəmərləri və digər sahələr qapalı havalandırma sisteminə havanın sorulmasının qarşısını almaq üçün əsaslı surətdə kipləşdirilməlidir. Turbogeneratorların və sinxron kompensatorların soyuq hava olan kameralarının qapılarında seyrəkləşdirilmiş sahədə quraşdırılan (hava soyuducusundan sonra) süzgəc vasitəsilə mütəşəkkil qaydada havanın sorulması yerinə yetirilməlidir.

g) kameraların və hava qutuların divarları kip olmalı, onlar açıq, yanğına davamlı boya ilə rənglənməli, yaxud onlar şirələnmiş plitələr və ya yanmayan plastik örtüklə üzlənməlidir. Kameraların döşəmələri və özülləri toz əmələ gəlməsinə yol verməyən örtüyə malik olmalıdır (məsələn, mərmər qırıntıları olan sementli, saxsı plitələrdən).

5.2.2.4. Hidrogenlə soyudulan turbogeneratorlar və sinxron kompensatorlar aşağıdakılarla təchiz olunmalıdır:

a) Generatorlarda və sinxron kompensatorlarda qaz balonlarının yüklənməsi və boşaldılması mexanikləşdirilməklə mərkəzləşdirilmiş hidrogen təchizatı qurğusu, qazla kiçik qidalandıran qaz kəmərləri ilə və qazın parametrlərinə nəzarət edən cihazlarla (təzyiq, təmizlik və s.);

Hidrogenin qaz çənlərindən maşın zalına verilməsi üçün bir magistral xətt nəzərdə tutulur (lazım gəldikdə iki xətt çəkilə bilər). Qaz kəmərlərinin sxemi dairəvi seksiyalanmış yerinə yetirilir. Sinxron kompensatorlar üçün bir magistral tətbiq olunur.

Hidrogenlə qidalandırıcı xətlərdə və hava ötürülən xətlərdə partlayış təhlükəli qaz qarışığının əmələ gəlməsini xəbərdarlıq etmək üçün turbogeneratorların və sinxron kompensatorların qarşısında görünən qırılmaların yaranma mümkünlüyü təmin edilməlidir.

b) Generatorlardan (sinxron kompensatorlardan) hidrogenin və ya havanın sıxışdırılaraq çıxardılması üçün turbinin əsas yağ çənində, generatorun dayaq diyircəkli yastıqlarında və cərəyanötürücülərində yanğının üfürülməsi və söndürülməsi üçün qaz balonlarının yüklənməsi və boşaldılması mexanikləşdirilməklə mərkəzləşdirilmiş təsirsiz qaz (karbon qazı və ya azotla) təchizatı qurğusu;

c) Əsas, ehtiyat, turbogeneratorların hidrogen kipləşdirimləri üçün əlavə olaraq qəza yağ təchizatı mənbəyi, 60 MVt və daha çox güclü tuurbogeneratorlar üçün isə turbin vakuumunun qəza zamanı dayanması nəticəsində sonluq kipləşdirimlərin yağla qidalanması üçün dempfer çəni.

İşçi yağ təchizatı mənbəyi açıldıqda, eləcə də yağın təzyiqi aşağı düşdükdə ehtiyat və qəza yağ təchizatı mənbələri avtomatik olaraq qoşulmalıdır;

d) Turbogeneratorların hidrogen kipləşdirilmələrində, yağ təzyiqinin avtomatik tənzimləyiciləri ilə.

Yağ təchizatı sxemində tənzimləyicilərin dolayısıyla ventilləri əl ilə tənzimləmədən avtomatik tənzimləməyə və əksinə keçidlər zamanı yağ təzyiqinin sıçrayışlarını azaltmaq üçün qapayan deyil, tənzimləyən olmalıdır;

e) Generatorlarda və ya sinxron kompensatorlarda hidrogenin dövretmə konturuna daxil olan, hidrogenin qurudulması üçün qurğularla;

f) Qaz-yağla hidrogen soyudulma sisteminin nasaz vəziyyətlərində və onun parametrləri (təzyiq, hidrogenin təmizliyi, yağ-hidrogen təzyiq düşküsü) verilmiş qiymətlərdən kənara çıxdıqda işləyən və xəbərdarlıq siqnalı ilə;

g) Qaz-yağla hidrogenin soyudulma sisteminin nəzarət və idarə edilməsi üçün nəzarət-ölçü cihazları və avtomatika releləri ilə, bu halda qaz və elektrik cihazların bağlı bir paneldə yerləşdirilməsinə icazə verilmir;

h) Əsas yağ çəni, boşaldılan yağ kameraları, turbogeneratorun əsas diyircəkli yastıqların və digərlərinin qaz toplanan yerlərində havalandırma qurğuları ilə.

Turbogeneratorların və sinxron kompensatorların özüllərində hidrogenin toplanması mümkün ola bilən qapalı sahələr olmamalıdır. Tikinti konstruksiyaları ilə məhdudlaşdırılan (tirlər, riqellər və s.) həcmələr olduqda hidrogenin toplanması mümkün ola bilər, bu həcmələrin ən böyük hündür nöqtələrindən hidrogenin yuxarıya sərbəst şəkildə çıxışı təmin olunmalıdır (məsələn, boruların qoyulması yolu ilə);

i) Suyun və yağın gövdədən boşaldılması üçün drenaj qurğuları ilə.

Drenaj sisteminin soyuq qaz bölmələrinə isti qaz axınının qarşısı alınmalıdır;

j) Turbogeneratorun (sinxron kompensatorun) gövdəsində mayenin yaranmasını bildirən göstərici ilə;

k) Təzyiqi 0,2 MPa-dan az olmayan, süzğəci və hava quruducusu olan sıxılmış hava mənbəyi ilə.

5.2.2.5. Dolaqları su ilə soyudulan generatorlar və sinxron kompensatorlar aşağıdakılarla təchiz edilməlidir:

a) Distillə edilmiş suyun verilməsi və boşaldılması üçün, korroziyaya davamlı materiallardan yerinə yetirilən boru kəmərləri ilə;

b) Əsas və ehtiyat distillə edilmiş su nasosları ilə;

c) Mexaniki, maqnitli və ionitli distillə edilmiş su süzğəcləri ilə və distillə edilmiş suyu qaz qarışıqlarından təmizlənmə üçün qurğuları. Distillə edilmiş su duz və qaz qarışıqlarına malik olmamalıdır;

d) Distillə edilmiş suyun xarici mühitdən mühafizə edilmiş genişləndirici çən ilə;

e) Distillə edilmiş suyu soyutmaq üçün əsas və ehtiyat istilik mübadiləsi vasitələri ilə.

İstilik mübadilə vasitələrində ilkin soyuducu su qismində aşağıdakılar tətbiq edilməlidir: hidrogenatorlar və sinxron kompensatorlar üçün – texniki su, turbogeneratorlar üçün – turbinin kondensat nasoslarından kondensat və ehtiyat kimi generatorların qazsoyuducularının dövdredici nasoslarından alınan texniki su.

f) Su ilə soyutma sistemi normal iş rejimindən kənara çıxdıqda işləyən xəbərdaredici siqnallar və mühafizə ilə;

g) Su ilə soyutma sistemini nəzarət və idarə etmək üçün nəzarət-ölçü cihazları və avtomatika releləri ilə;

h) Stator dolağının su ilə soyutma traktına hidrogenin sızmasını göstərən qurğularla;

i) Stator dolağının su ilə soyutma sistemindən onun distillə edilmiş su ilə doldurulması zamanı havanı çıxartmaq üçün, distillə edilmiş suyun boşaldıcı və basqılı kollektorlarının ən yüksək nöqtələrindən xaricə çıxarılmış kranlı nəzarət borucuqları ilə.

5.2.2.6. Qazsoyuducularına, istilik mübadilə vasitələrinə və yağsoyuducularına suötürücü hər bir boru kəmərləri sistemində süzğəclər qurulmalıdır, bu halda generatorun və sinxron kompensatorun normal işi pozulmadan süzğəclərin təmizlənməsi və yuyulması mümkünlüyü nəzərdə tutulmalıdır.

5.2.2.7. Qazsoyuducuların və istilik mübadilə vasitələrinin hər bir seksiyası onun təzyiqli və boşaldıcı kollektorlardan açılması üçün və suyun ayrı-ayrı seksiyalar üzrə bölüşdürülməsi üçün sürgülərə malik olmalıdır.

Hər bir generator soyuducularının bütün seksiyalarından ümumi suayırıcı boru kəmərinə soyuducunun bütün seksiyaları vasitəsilə suyun sərf olunmasını tənzimləmək üçün siyirtmə qurulmalıdır. Turbogeneratorlar üçün bu siyirtmə intiqalı çarxını maşın zalı döşəməsinin səviyyəsinə qaldırmaq tövsiyə olunur.

5.2.2.8. Qazsoyuducular və istilik mübadilə vasitələrinin hər bir seksiyası havanın buraxılması üçün ən yüksək nöqtədə lülələrə malik olmalıdır

5.2.2.9. Turbogeneratorların və sinxron kompensatorların qaz və ya hava soyudulma sistemində yenidən dövretdirən qurğularının köməyi ilə soyuducu suyun temperaturunun tənzimlənməsi nəzərdə tutulmalıdır.

5.2.2.10. Soyuducu suyun verilmə sxemində işləyən nasos açıldıqda, həmçinin soyuducu suyun təzyiqi aşağı düşdükdə ehtiyat nasosun avtomatik qoşulması nəzərdə tutulmalıdır. Sinxron kompensatorlarda daimi işləyən etibarlı soyuducu su mənbəyindən (texniki su sistemi, çənlər və s.) ehtiyat qidalanma nəzərdə tutulmalıdır.

5.2.2.11. Generatorların texniki su təchizatının qidalandırıcı boru kəmərlərində sərfiyyatı ölçən cihazlar quraşdırılmalıdır.

5.2.2.12. Su və ya hidrogenli soyutma sistemli turbogeneratorla birləşmiş turbin meydançasında aşağıdakılar quraşdırılmalıdır: təzyiq kollektorunda soyuducu suyun təzyiqini, turbogeneratorun gövdəsində hidrogenin təzyiqini, generatora gələn qaz kəmərinə karbon qazının (azotun) təzyiqini göstərən manometrlər; təzyiq kollektorunda suyun təzyiqinin aşağı düşməsinin siqnallama qurğuları; qaz idarəetmə məntəqəsi; qaz-yağ və su təsərrüfatlarının idarəetmə lövhələri.

5.2.2.13. Qazsoyuducuların, istilik mübadilə vasitələrinin və yağsoyuducuların nasoslari quraşdırılan yerdə təzyiq kollektorunda və nasoslarda manometrlər quraşdırılmalıdır.

5.2.2.14. Qazsoyuducuların, istilik mübadilə vasitələrinin və yağsoyuducuların təzyiq və boşaldıcı boru kəmərlərində civəli termometrlər üçün gilzlər quraşdırılmalıdır.

5.2.2.15. Açıq havada quraşdırılmış sinxron kompensatorlar üçün aqrekat dayandırıldıqda soyutma sistemindən suyun boşaldılması mümkünlüyü nəzərdə tutulmalıdır.

5.2.2.16. Qaz sistemi hidrogenlə soyutmanın normal istismar tələblərini və turbogeneratorlarda və sinxron kompensatorlarda soyuducu mühitin əvəz olunması üzrə əməliyyatların aparılmasını təmin etməlidir.

5.2.2.17. Qaz şəbəkəsi qaz sıxlığı olan armatur tətbiq edilməklə bütöv çəkilmiş borulardan həyata keçirilməlidir. Qaz kəmərləri baxış və təmir üçün əlverişli olmalı və mexaniki zədələnmələrdən mühafizəyə malik olmalıdır.

5.2.2.18. Hidrogenlə soyudulan turbogeneratorların və sinxron kompensatorların dövrü yağlanma sistemlərinin və hidrogen kipləşmələrinin boru kəmərləri bütöv çəkilmiş borular ilə həyata keçirilməlidir.

5.2.2.19. Gücü 3 MVt və daha artıq olan turbogeneratorlarda turbinin əks tərəfində olan diyircəkli yastıqlar, təsirləndiricinin diyircəkli yastıqları və hidrogen kipləşmələr gövdədən və yağ kəmərlərindən elektrik cəhətdən izolə olunmalıdır.

İzolə olunmuş diyircəkli yastığın və hidrogen kipləşmələrin konstruksiyaları onların izolyasiyalarına aqreqat işləyən zaman dövrü olaraq nəzarətin aparılmasını təmin etməlidir. Sinxron kompensatorun diyircəkli yastıqları kompensatorun gövdəsindən və yağ kəmərlərindən elektrik cəhətdən izolə olunmalıdır. Bilavasitə birləşdirilmiş təsirləndiricisi olan sinxron kompensatorda yalnız bir diyircəkli yastığın izolə edilməsinə yol verilir (təsirləndiricinin əks tərəfində olan).

Hidrogeneratorların dabanlıqları və rotorun üstündə yerləşən diyircəkli yastıqları gövdədən elektriki izolə olunmalıdır.

5.2.2.20. Turbogeneratorların, sinxron kompensatorların və üfüqi hidrogeneratorların elektrik cəhətdən izolə olunmuş diyircəkli yastıqlarının hər bir yağ kəmərinə ardıcıl olaraq iki elektriki izolə olunmuş flans birləşmələr quraşdırılmalıdır.

5.2.2.21. Turbogeneratorların, sinxron kompensatorların və onların təsirləndiricilərinin diyircəkli yastıqları, eləcə də hidrogen kipləşmələri, hidrogeneratorların diyircəkli yastıqlarının və dabanlıqlarının yağ vannaları elə şəkildə yerinə yetirilməlidir ki, dolaqlarının, kontakt həlqələrinin və kollektorlarının üzərinə yağın sıçraması və yağın və onun buxarlarının düşməsi mümkünüyü istisna olunsun.

Dövri yağlanma ilə olan diyircəkli yastıqların və hidrogen kipləşmələrinin boşaldıcı-ayırıcı boruları çıxan yağ axınını müşahidə etmək üçün baxış şüşələrə malik olmalıdır. Baxış şüşələrin işıqlandırılması üçün qəza işıqlanma şəbəkəsinə birləşdirilmiş çiraqlar tətbiq edilməlidir.

5.2.2.22. Dolaqları bilavasitə hidrogenlə soyudulan turbogeneratorlar üçün diyircəkli yastıqların karterlərində (mexanizmi zədələnməkdən və tozdan qorumaq üçün qurğu) və qapalı cərəyanötürücülərində hidrogenin olmasına nəzarət edən qaz analizatorları (qazın tərkibini təyin etmək üçün cihaz) quraşdırılmalıdır.

5.2.2.23. Generatorların və sinxron kompensatorların qarışıq soyudulma sistemləri 5.2.2.2-5.2.2.5-ci yarımbəndlərdə qeyd olunan tələblərə uyğun olmalıdır.

### **5.2.3. Təsirlənmə sistemləri**

5.2.3.1. Bu yarımbənddə əks olunan tələblər turbo və hidrogeneratorların və sinxron kompensatorların təsirlənmə sistemlərinin stasionar qurğularına şamil edilir.

5.2.3.2. Dövlət standartları və texniki şərtlərlə nəzərdə tutulan, normal və qəza rejimlərində generatorların və sinxron kompensatorların lazım olan təsirlənməsini təmin edən, müvafiq dövrlərlə birləşdirilən avadanlıqlar, aparatlar və qurğular toplusu "təsirlənmə sistemi" adlanır.

Generatorun (sinxron kompensatorun) təsirlənmə sistemində aşağıdakılar daxildir: təsirləndirici (sabit cərəyan generatoru, dəyişən cərəyan generatoru və ya çeviricisi olan transformator), təsirlənmənin avtomatik tənzimləyicisi, kommutasiya aparatları, ölçü cihazları, rotorun ifrat gərginliklərdən mühafizə vasitələri və təsirlənmə sistemləri avadanlıqlarının zədələnmələrdən mühafizələri.

5.2.3.3. Təsirlənmə sistemlərinin elektrik avadanlıqları və aparatları müvafiq qurumların təsdiq etdiyi normativ sənədlərin tələblərinə və bu avadanlıqlara və aparatlara dair texniki şərtlərə uyğun olmalıdır.

5.2.3.4. İstismar gərginliyin və ya uzun müddətli ifrat gərginliyin (məsələn, təsirlənmənin artırılmasında) həqiqi qiyməti 1 kV-dan yuxarı olan təsirlənmə sistemləri, bu Qaydanın 1 kV-dan yuxarı elektrik qurğularına şamil olunan tələblərə müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir. Ventil təsirlənmə sistemləri üçün ifrat gərginliklər müəyyən edildikdə kommutasiya ifrat gərginliklər də nəzərə alınır.

5.2.3.5. Təsirlənmə sistemləri avtomatik işəsalınmanı, bütün nəzərdə tutulan rejimlərdə işləməni, eləcə də elektrik stansiyalarında və daimi növbətçi heyəti olmayan yarımstansiyalarda generatorun və sinxron kompensatorun dayandırılmasını təmin edən həcmdə idarəetmə, mühafizə, siqnallama qurğuları və nəzarət-ölçü cihazları ilə təchiz edilməlidir.

5.2.3.6. İdarəetmə pultrları və panelləri, nəzarət cihazları və soyutma sisteminin siqnallama aparatları, həmçinin tiristor və ya digər yarımkeçiricili təsirləndiricilərin güc çeviriciləri biri digərindən bilavasitə yaxınlıqda yerləşməlidir. İstilik mübadilə vasitələrinin digər otaqlarda quraşdırılmasına icazə verilir, bu halda istilik mübadilə vasitələrinin idarəetmə paneli onun yanında qurulmalıdır.

Təsirlənmənin idarə edilməsi aparıla bilən pult (panel), təsirlənməyə nəzarət cihazları ilə təchiz olunmalıdır.

5.2.3.7. Generatorların və sinxron kompensatorların təsirlənmə sistemlərinin düzləndirici qurğuları soyuducu mühitin və ya ventillərin temperaturu buraxıla bilən həddən yuxarı qalxdıqda işləyən siqnalizasiya və mühafizə ilə təchiz olunmalı, eləcə də qurğunun soyuducu mühitinin temperaturuna və cərəyan gücünə nəzarət edən cihazlarla təchiz olunmalıdır. Düzləndirici qurğuda bir neçə qrup düzləşdiricilər olduğu halda hər bir qrupun cərəyan gücünə nəzarət edilməlidir.

5.2.3.8. Təsirlənmə sistemləri iş prosesində izolyasiyanın ölçülməsinin həyata keçirilməsinə, eləcə də izolyasiya müqavimətinin normadan aşağı düşməsi haqqında siqnalın ötürülməsinə yol verən izolyasiyaya nəzarət qurğuları ilə təchiz edilməlidir. Fırçasız təsirlənmə sistemləri üçün bu cür siqnallamanın tətbiq olunmasına icazə verilir.

5.2.3.9. Düzləşdirici qurğuların anodları və katodları ilə əlaqəli olan təsirlənmə sistemlərin dövrələri, anod və katod dövrələrinin sınaq gərginliklərinə uyğun olan izolyasiya səviyyəsi ilə həyata keçirilməlidir (bax 4 nömrəli əlavə).

Düzləndiricilərin anod dövrələrinin, ayrı-ayrı qrupların katod dövrələrinin, eləcə də kompensasiya edilməmiş pulslu və ya dəyişən cərəyanlar olduğu halda digər dövrələrin əlaqələri metal təbəqəsi olmayan kabel ilə həyata keçirilməlidir.

TAT qurğularının ölçülməsi və qoşulması üçün generatorun və ya sinxron kompensatorun təsirlənmə dolağının gərginlik dövrələri sıxacların adi sıraları vasitəsilə giriş olmadan izolyasiya səviyyəsi artırılmış (bax 4 nömrəli əlavə) olan ayrıca kabel ilə yerinə yetirilməlidir. Təsirlənmə dolağına qoşulmalar cərəyan kəsici açar vasitəsilə aparılmalıdır.

5.2.3.10. Rotor dövrəsinin ayrılması ilə sahənin avtomatik söndürülməsi (SAS) qurğusu tətbiq edildikdə, həmçinin çeviricilərlə olan statik təsirləndiricilərdən istifadə edildikdə rotor dolağı dəfələrlə təsir edən boşaldıcı ilə mühafizə edilməlidir. Bir dəfə təsir edən boşaldıcının tətbiq edilməsinə icazə verilir. Boşaldıcı, nominalın 110%-inə bərabər olan təsirlənmə gərginlikli rejimdə boşaldıcının dəşilməsi zamanı uzun müddətli işə hesablanmış aktiv müqavimət vasitəsilə rotora paralel qoşulmalıdır.

5.2.3.11. 5.2.3.10-cu yarımbənddə göstərilən boşaldıcılar, işə düşmə siqnallamasına malik olmalıdırlar.

5.2.3.12. Generatorların və sinxron kompensatorların təsirlənmə sistemi elə şəkildə yerinə yetirilməlidir ki:

a) TAT və təsirləndirici ilə idarəetmə dövrlərində istənilən kommutasiya aparatlarından birinin açılması yüksüz iş rejimində generatorun işə salma, dayandırılma və iş prosesində yanlıq sürətlənmələrə gətirib çıxarmasın.

b) TAT və təsirləndirici ilə idarəetmə dövrlərində operativ cərəyan gərginliyinin itməsi generatorun və sinxron kompensatorun işinin pozulmasına gətirib çıxarmasın.

c) Turbogenerator ehtiyat təsirləndiricidə işlədikdə, düzləndiricilərdə və onların köməkçi qurğularında təmir və ya digər işlərin aparılması mümkün olsun. Bu tələb fırçasız təsirlənmə sistemlərinə aid deyil.

ç) Rotor dövrlərində və onun kontakt həlqələrində QQ olduqda təsirlənmə sistemlərinin zədələnmə ehtimalı istisna olunsun. Statik çevricilər tətbiq olunan halda onların avtomat açarlarla və əriyən qoruyucularla mühafizə edilməsinə icazə verilir.

5.2.3.13. Tiristor təsirlənmə sistemləri çeviricini inventar rejiminə keçirməklə generatorların və sinxron kompensatorların sahəsinin söndürülmə mümkünlüyünü nəzərə almalıdır.

Öz-özünə təsirlənmə sxemi üzrə yerinə yetirilən, statik çeviricilər olan təsirlənmə sistemlərində, həmçinin elektrik maşın təsirləndiriciləri olan təsirlənmə sistemlərində SAS qurğusu tətbiq olunmalıdır.

5.2.3.14. Bütün təsirlənmə sistemləri (əsas və ehtiyat), sahənin söndürülməsinə impuls verildikdə SAS qurğusunun işləməsindən asılı olmayaraq sinxron generatorun və ya kompensatorun təsirlənməsinin tam kəsilməsini təmin edən qurğulara malik olmalıdırlar.

5.2.3.15. Təsirləndiricinin su ilə soyudulma sistemi suyun sistemdən tamamilə axıdılması, sistem su ilə doldurulduqda havanın buraxılması, istilik mübadilə vasitələrin dövrü olaraq təmizlənməsi mümkünlüyünü təmin etməlidir.

Hər hansı bir təsirləndiricilərdə soyutma sisteminin sürgülərinin bağlanması və açılması digər təsirləndiricidə soyutma rejiminin dəyişməsinə gətirib çıxartmamalıdır.

5.2.3.16. Soyutma sistemi su ilə olan düzləndirici qurğuların otaqlarının döşəməsi elə şəkildə yerinə yetirilməlidir ki, suyun sızması zamanı onun cərəyanötürücülərinə, KPQ-ra və soyutma sistemindən aşağıda yerləşən digər elektrik avadanlıqlarına düşməsi mümkünlüyü istisna olunsun.

5.2.3.17. Sabit cərəyanlı elektrik maşın təsirləndiriciləri (TAT olmadan işlədikdə əsas və ehtiyat) təsirlənmənin rele sürətləndirilməsinə malik olmalıdırlar.

5.2.3.18. Turbogeneratorlar, generatorlar şəbəkədən açılmadan işçi təsirlənmədən ehtiyat təsirlənməyə və əksinə aparılan çevirmə əməliyyatlarını təmin edən sxemi olan ehtiyat təsirlənməyə malik olmalıdırlar. Gücü 12 MVt və daha kiçik olan turbogeneratorlar üçün ehtiyat təsirlənmənin zəruriliyi enerjisistemin baş mühəndisi tərəfindən təyin edilir.

Su elektrik stansiyalarında ehtiyat təsirləndiricilər quraşdırılır.

5.2.3.19. Rotor dolaqları bilavasitə soyudulan turbogeneratorlarda işçi təsirlənmədən ehtiyata və əksinə çevirmə əməliyyatları məsafədən aparılmalıdır.

5.2.3.20. Su elektrik stansiyaların xüsusi sərfiyyat sistemində dəyişən cərəyan olmadıqda hidrogenatorun təsirlənmə sistemi onun başlanğıc təsirlənmə mümkünlüyünü təmin etməlidir.

5.2.3.21. Sifarişçinin tələbinə görə sinxron generatorlar və kompensatorlar ehtiyata dayandırıldıqda və ehtiyatda olanlar işə salındıqda təsirlənmə sistemi avtomatik idarəetməyə hesablanmalıdır.

5.2.3.22. Bütün təsirlənmə sistemləri TAT qurğusu sıradan çıxan zaman sinxron maşının normal təsirlənməsini, təsirlənməsinin kəsilməsini və sahəsinin söndürülməsini təmin edən vasitələrə malik olmalıdırlar.

#### **5.2.4. Generatorların və sinxron kompensatorların yerləşdirilməsi və quraşdırılması**

5.2.4.1. Generatorlar və sinxron kompensatorlardan binaların divarlarına kimi məsafə, həmçinin onların arasında məsafə texnoloji şərtlərə görə müəyyən edilməlidir, ancaq onlar 5.1.2.1-5.1.2.3-cü yarımbəndlərdə göstərilənlərdən az olmamalıdır.

Maşın zalının ölçüləri aşağıdakılar nəzərə alınmaqla seçilməlidir:

a) işləyən aqreqlər dayandırılmadan aqreqlərin quraşdırılma və sökülməsinin mümkünlüyü;

b) kranın hərəkətinin tam istifadə edilməsinə imkan verən xüsusi, əsasən sərt tutucu mexanizmləri olan kranların tətbiqi;

c) aqreqlərin bəzi uzun, lakin nisbətən yüngül detallarını (ştanqlar, dartılar) onların xüsusi qaldırıcı mexanizmlərlə quraşdırılması ilə, kranla qaldırma və aşağı salmaqdan imtina edilməsi;

d) aqreqlərin quraşdırılması və təmiri zamanı düyünlərin və detalların yerləşdirilmə mümkünlüyü.

5.2.4.2. Generatorların və sinxron kompensatorların özülləri və konstruksiyaları elə yerinə yetirilməlidir ki, avadanlıqlar işləyən zaman avadanlıqların, özüllərin və binaların titrəyişi normalarla təyin olunan qiymətlərdən artıq olmasın.

5.2.4.3. Hidrogenatorların yaxınlığında sıxılmış havayıqıcılarının quraşdırılmasına icazə verilir.

5.2.4.4. Hava ilə soyudulan turbogeneratorlar və sinxron kompensatorlar və hidrogenatorlar yanğıni su ilə söndürmək üçün qurğuya malik olmalıdırlar. Həmçinin digər qurğuların tətbiqinə yol verilir.

Avtomatlaşdırılmış su elektrik stansiyaların hidrogenatorlarında, həmçinin daimi növbətçi heyəti olmayan yarımstansiyalarda quraşdırılan, hava ilə soyudulan sinxron kompensatorlarda yanğınsöndürmə avtomatik aparılmalıdır. Maşının içərisinə su buraxan bağlayıcı qurğuların işə salınması ya bilavasitə diferensial mühafizədən, yaxud diferensial mühafizə və xüsusi yanğınsöndürmə vericilərinin eyni vaxtda işləməsi ilə həyata keçirilir.

Suyun qoşulması elə yerinə yetirilməlidir ki, istismar şəraitlərində generatora və sinxron kompensatora suyun sızması tamamilə istisna olunsun.

5.2.4.5. Hidrogenatorların yanğınsöndürmə sistemi istifadə olunmuş suyun drenaj sistemində ötürülməsini təmin etməlidir.

5.2.4.6. Dolayısıyla hidrogenlə soyudulan turbogeneratorlarda və sinxron kompensatorlarda maşın havada işlədikdə (sazlama dövrü) yanğının söndürülməsi üçün 5.2.2.4-cü yarımbəndin "b" bəndinin tələblərinə uyğun yerinə yetirilən, karbon (azot) qurğularının istifadə edilməsi mümkünlüyü nəzərdə tutulmalıdır.

5.2.4.7. Mərkəzi karbon (azot) qurğularda quraşdırılan, içərisində karbon qazı (azot) olan balonlar müvafiq qurumların təsdiq etdiyi normativ sənədləri ilə təyin olunan şəraitlərdə saxlanmalıdır.

### **5.3. Elektrik mühərrikləri və onların kommutasiya aparatları**

#### **5.3.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər**

5.3.1.1 Qaydanın bu bəndi istehsalat və digər müxtəlif təyinatlı otaqların stasionar qurğularında olan elektrik mühərriki və onların kommutasiya aparatlarına şamil edilir. Bu qurğulara həmçinin bu bəndin dəyişmədiyi dərəcədə 5.1.2.1-ci, 5.1.2.3-cü, 5.1.2.7-ci və 5.1.19-cu yarımbəndlərdə göstərilmiş tələblər və digər bəndlərin tələbləri şamil edilir.

5.3.1.2. Qidalanmanın etibarlılığına dair tədbirlər elektrik qəbuledicilərinin məsuliyyət kateqoriyasından asılı olaraq 1.2-ci bəndin tələblərinə uyğun olaraq seçilməlidir. Bu tədbirlər ayrıca elektrik mühərriklərinə deyil, onları qidalandıran transformatorlara və dəyişdirici yarımstansiyalara, paylayıcı qurğu və məntəqələrə tətbiq edilə bilər.

Elektrik təchizatının etibarlılıq kateqoriyasından asılı olmayaraq elektrik mühərriki qidalandıran xəttin rezerv edilməsi tələb edilmir.

5.3.1.3. Elektrik mühərriki onu bilavasitə qidalandıran kommutasiya aparatı və ya xətti sıradan çıxarkən texnoloji prosesin fasiləsizliyini təmin etmək lazım gəldikdə rezervləməni rezerv texnoloji aqrekat qurmaq və ya digər üsullarla etmək lazımdır.

5.3.1.4. Elektrik mühərrikləri və onların kommutasiya aparatları elə seçilməli, quraşdırılmalı və lazım gələndə hallarda elə soyutma sistemi ilə təmin edilməlidir ki, iş zamanı onların temperaturu müəyyən edilmiş hüdudu keçməsin (həmçinin bax 5.3.2.12-ci yarımbənd).

5.3.1.5. Elektrik mühərrikləri və aparatları elə quraşdırılmalıdır ki, baxış və yenilənmək üçün, həmçinin quraşdırma yerində təmir imkanı olsun.

Elektrik qurğusunun tərkibində çəkisi 100 kq və daha çox olan elektrik mühərriki və ya aparatı olarsa, onların qaldırılması üçün vasitələrin olması da nəzərə alınmalıdır.

5.3.1.6. Elektrik mühərriklərinin hərəkət edən hissələri və elektrik mühərriki mexanizmlərlə birləşdirən hissələr təsadüfi toxunuşa qarşı çəpərlənməlidir.

5.3.1.7. Elektrik mühərrikləri və onların kommutasiya aparatları 1.8-ci bəndin tələblərinə əsasən torpaqlanmalı və sıfırlanmalıdır.

Elektrik mühərriklərinin icrası ətraf mühit şəraitinə uyğun olmalıdır.

#### **5.3.2. Elektrik mühərriklərinin seçilməsi**

5.3.2.1. Elektrik mühərriklərinin elektrik və mexaniki parametrləri (nominal güc, gərginlik, fırlanma tezliyi, iş dövrünün nisbi müddəti, işəsalma, minimal, maksimal



momentlər, fırlanma tezliyinin tənzimlənməsi həddi və s.) verilən qurğuda bütün iş rejimlərində işləyən mexanizmlərin parametrlərinə uyğun gəlməlidir

5.3.2.2. QQ-nın söndürülməsinə, TQA və ya EAQ-in işinə görə qidalanmanın qısamüddətli dayandırılması və ya gərginliyin azaldılmasından sonra işləməsi texnoloji şərtlərə görə tələb olunan və təhlükəsizlik texnikası şərtlərinə görə icazə verilən mexanizmlərdə elektrik mühərriki özü i<sup>o</sup>ə dü<sup>o</sup>məlidir.

Bir qayda olaraq, normal uzunmüddətli iş üçün özü işə düşən mexanizmlərə daha güclü elektrik mühərriki və transformator qoşmaq tələb olunmur.

5.3.2.3. Fırlanma tezliyinin tənzimlənməsi tələb olunmayan mexanizmlərin intiqalı üçün gücündən asılı olmayaraq qısa qapanmış rotorlu sinxron və ya asinxron elektrik mühərriki tövsiyə olunur.

Ağır işəsalma və ya işləmə şərtləri olan və ya fırlanma tezliyinin dəyişməsinə tələb edən mexanizmlərin intiqalı üçün verilən qurğuda mümkün ən sadə və qənaətcil işəsalma və ya fırlanma tezliyini tənzimləmə üsulları tətbiq etmək lazımdır.

5.3.2.4. Sinxron elektrik mühərrikləri, bir qayda olaraq, təsirlənmə və ya kompaundlamayı artıran qurğuya malik olmalıdır.

5.3.2.5. Sinxron elektrik mühərriklərin gücü verilən qovşaqda gərginlik və ya reaktiv güc rejiminin tənzimlənməsini təmin etməyə yetdikdə, onlar 3.3.3.10-cu yarımbəndə əsasən TAT qurğusuna malik olmalıdır.

5.3.2.6. Dəyişən cərəyan elektrik mühərrikləri mexanizmin tələb olunan xüsusiyyətlərinə cavab vermədikdə və ya qənaətcil olmadıqda sabit cərəyan elektrik mühərriklərindən istifadəyə icazə verilir.

5.3.2.7. Normal mühitdə quraşdırılan elektrik mühərrikləri, bir qayda olaraq, IP00 və ya IP20-yə uyğun nəticə göstərməlidir.

5.3.2.8. Açıq havada quraşdırılan elektrik mühərrikləri ən azı IP44-ə və ya iş mühitinə uyğun (məsələn, açıq kimyəvi qurğular, xüsusi aşağı temperatur) xüsusi nəticə göstərməlidir.

5.3.2.9. Dolaqlarında toz və ya təbii soyumaya mane olan digər maddələrin otura biləcəyi məkanlarda quraşdırılan elektrik mühərrikləri ən azı IP44-ə uyğun nəticə göstərməli və ya təmiz hava üfürülməlidir. Üfürülən elektrik mühərrikinin korpusu, hava boruları və bütün birləşmə xətləri havalandırmaya havanın sovrulmasının qarşısını almaq məqsədilə kipləşdirilməlidir.

Üfürülən elektrik mühərrikinin işi dayandırılarkən kənar havanın içəri sovrulmasının qarşısını almaq məqsədilə klapan nəzərdə tutulmalıdır. Kənar (soyuq) havanın isidilməsinə ehtiyac yoxdur.

5.3.2.10. Nəm və ya xüsusilə nəm məkanlarda quraşdırılan elektrik mühərrikləri ən azı IP43-ə uyğun nəticə göstərməli və rütubət və toz təsirinə uyğun izolyasiya edilməlidir (xüsusi örtücü, rütubətə davamlı və s.).

5.3.2.11. Kimyəvi aktiv buxar və ya qazların olduğu məkanlarda quraşdırılan elektrik mühərrikləri ən azı IP44-ə uyğun olmalı və ya 5.3.2.9-cu yarımbəndində göstərilən tələblərə cavab verməklə təmiz hava ilə üfürülməlidir. Həmçinin, IP33-ə uyğun gələn elektrik mühərriklərinin istifadəsi yolveriləndir, o şərtlə ki, belə mühərriklər kimyəvi davamlı izolyasiya edilsin və izolyasiya edilməmiş açıq cərəyan keçən hissələri qapaq və başqa üsullarla bağlanılsın.

5.3.2.12. 40 dərəcədən yuxarı hava temperaturu olan məkanlarda quraşdırılan elektrik mühərrikləri üçün yolveriləndən artıq qızmanın qarşısını alan tədbirlər görülməlidir (məsələn, sərinlədici hava üfürülən məcburi havalandırma, xaricdən hava axını və s.).

5.3.2.13. Elektrik mühərriklərinin qapalı məcburi havalandırması sistemində hava temperaturuna nəzarət və soyuducu su cihazlarını nəzərə almaq lazımdır.

5.3.2.14. Dolaqlara və ya maqnitkeçiricilərə quraşdırılmış termoindikatorla təchiz edilmiş elektrik mühərriklərində dövrü ölçmələrin rahat aparılması üçün xüsusi lövhəciklərə yönəlmiş çıxışlar olmalıdır. Bir qayda olaraq, bunun üçün lövhəlikli ölçü cihazları nəzərdə tutulmamalıdır.

### **5.3.3. Elektrik mühərriklərinin quraşdırılması**

5.3.3.1. Elektrik mühərriklərinin seçilməsi və quraşdırılması elə şəkildə olmalıdır ki, onların dolaqlarına və cərəyngötürən qurğularına suyun, yağın, emulsiyanın və s. düşməsi mümkünlüyü istisna olunsun, avadanlıqların, özüllərin və binaların hissələrinin titrəyişləri isə buraxılabilən qiymətlərdən artıq olmamalıdır.

5.3.3.2. Elektrik mühərriklərin, onlarla hərəkətə gətirilən mexanizmlə birlikdə yaratdıqları səs-küy, sanitariya normalarla buraxılabilən səviyyədən artıq olmamalıdır.

5.3.3.3. Elektrik mühərriklərin özülləri və ya gövdələri arasında, elektrik mühərrikləri və binaların hissələri yaxud avadanlıqlar arasında olan xidməti keçidlər 5.1-ci bənddə göstəriləndən az olmamalıdır.

5.3.3.4. Elektrik mühərrikləri və aparatlar, IP44-dən az olmayan mühafizə dərəcəsi olanlar istisna olmaqla, rezistorlar və reostatlar isə – bütün icrada yanar materiallardan yerinə yetirilən binaların konstruksiyalarından 1m-dən az olmayan məsafədə quraşdırılmalıdır.

5.3.3.5. Gücü 1 MVt və daha artıq olan sinxron elektrik maşınları və gücü 1 MVt və daha artıq olan sabit cərəyan maşınları maşının diyircəkli yastıqları və valı vasitəsilə yaranan qapalı cərəyan dövrəsinin qarşısını almaq üçün özül tava daşlarından diyircəkli yastıqlardan birinin elektrik izolyasiyasına malik olmalıdırlar. Bu halda sinxron maşınlarda təsirləndirici tərəfdə olan diyircəkli yastıq və təsirləndiricinin bütün diyircəkli yastıqları izolə edilməlidir. Bu elektrik maşınlarının yağ kəmərləri onların diyircəkli yastıqlarının gövdələrindən izolə olunmalıdır.

5.3.3.6. Gərginliyi 1 kV-dan yuxarı elektrik mühərriklərin aşağıda göstərilən şərtlərə riayət edilməklə, bilavasitə istehsalat otaqlarında quraşdırılmasına icazə verilir.

a) Statorun altından çıxışları olan və ya soyudulma üçün xüsusi qurğular tələb edən elektrik mühərrikləri kameralı özülün (özül quyusunun) üzərində quraşdırılmalıdır.

b) Elektrik mühərrikinin özül quyusu 1 kV-dan yuxarı QPQ-rın kameralarına təqdim olunan tələbləri (bax 4.2-ci bənd) təmin etməlidir.

c) Özül quyularının ölçüləri yarıkeçilən kabel tunelləri üçün buraxılabilənlərdən az olmamalıdır (bax 2.3.10.19-cu yarımbənd).

5.3.3.7. Titrəyişləri izolə edən dayaqların üzərində quraşdırılan elektrik mühərriklərinə birləşdirilən kabellər və naqillər, dayaqların tərpənən və tərpənməz hissələri arasındakı sahədə elastik mis damarlara malik olmalıdırlar.

#### 5.3.4. Kommutasiya aparatları

5.3.4.1. Bir maşının və ya vahid texnoloji prosesi həyata keçirən bir sıra maşınların intiqalı üçün xidmət edən elektrik mühərrikləri qrupu üçün, bir qayda olaraq, ümumi aparat və ya kommutasiya aparatları dəsti tətbiq edilməlidir, əgər bu hal əlverişli və ya istismarın təhlükəsizlik tələbləri ilə ödənilirsə. Digər hallarda hər bir elektrik mühərriki ayrıca kommutasiya aparatlarına malik olmalıdır.

Elektrik mühərriklərinin dövrələrində olan kommutasiya aparatları gərginlik altında olan bütün naqilləri eyni vaxtda şəbəkədən açmalıdırlar. Ayrı-ayrı elektrik mühərriklərinin dövrəsində bütün naqilləri açmayan aparatın olmasına yol verilir, əgər bu cür elektrik mühərrikləri qrupunun ümumi dövrəsində bütün naqilləri açan aparat quraşdırılıbsa.

5.3.4.2. Elektrik mühərriki ilə hər hansı bir mexanizm məsafədən və ya avtomatik idarə olunduqda mexanizmin yaxınlığında qəza açılma aparatı (bu aparatın başlanğıc vəziyyətinə məcburi qaytarılmasına qədər elektrik mühərrikinin məsafədən və ya avtomatik işəsalınma mümkünlüyünü istisna edən) quraşdırılmalıdır.

Aşağıda göstərilən mexanizmlərin yaxınlığında qəzadan açılma aparatlarının quraşdırılması tələb olunmur:

- a) idarəetmə yerindən görünən hüdudlarda yerləşdirilmiş;
- b) yalnız ixtisaslı xidmətçi heyətin işləməsi mümkün olan (məsələn, damlarda quraşdırılan ventilyatorlar, ayrıca otaqlarda quraşdırılan ventilyatorlar və nasoslar);
- c) hərəkət edən və fırlanan hissələrə təsadüfi toxunmaların mümkünlüyünü istisna edən konstruktiv icraya malik; bu mexanizmlərin yanında məsafədən və ya avtomatik işəsalmanın mümkünlüyü haqqında xəbərdaredici plakatların asılması nəzərdə tutulmalıdır;
- d) açılmaya təsbit edilmiş komanda ilə yerli idarəetmə aparatına malik olan.
- e) məsafədən və ya avtomatik idarə edilən mexanizmlərin yaxınlığında yerli idarəetmə aparatlarının (işəsalma, dayandırma) quraşdırılmasının məqsədüuyğunluğu texnologiyanın təhlükəsizlik texnikası tələblərindən və verilmiş qurğu ilə idarəetmənin təşkilindən asılı olaraq layihələşdirilmə zamanı təyin edilməlidir.

5.3.4.3. Elektrik mühərriklərini idarə edən dövrələrin həm baş dövrələrdən, həm də əgər bu texniki zəruriyyətdən irəli gəlsə, digər elektrik enerji mənbələrindən qidalanmasına icazə verilir.

Gərginlik bərpa olunduqda elektrik mühərrikinin qəflətən işəduşməsi olmasın deyə baş dövrələrdə, əgər özbaşına işəduşmə nəzərdə tutulmayıbsa, əsas dövrədə gərginliyin itməsinin bütün hallarında onun avtomatik açılmasını təmin edən bloklayıcı rabitə nəzərdə tutulmalıdır.

5.3.4.4. İdarəetmə aparatlarının gövdələrinə və ayırıcı aparatlara, aparatın idarəetmə dəstəyinin qoşulmuş və açılmış vəziyyətlərini asan təyin etməyə yol verən, aydın görünən işarələr vurulmalıdır. Əgər operator idarəetmə aparatının vəziyyətinə

görə elektrik mühərrikinin əsas dövrəsinin qoşulmasını və ya açılmasını təyin edə bilmirsə, bu halda işıq siqnalının nəzərdə tutulması tövsiyə olunur.

5.3.4.5. Kommutasiya aparatları onlarla idarə edilən elektrik mühərrikin normal iş rejimlərinin (işəsalıcı, tormozlayıcı, reversli, işçi) ən böyük cərəyanlarını zədələnmələr və qeyri-normal köhnəlmə olmadan kommutasiya etməlidirlər. Əgər normal rejimdə reverslər və tormozlanma yoxdursa, lakin düzgün aparılmayan əməliyyatlar zamanı mümkün olarsa, onda kommutasiya aparatları əsas dövrədə bu əməliyyatları pozuntular olmadan kommutasiya etməlidirlər.

5.3.4.6. Kommutasiya aparatları QQ-nın hesablanma cərəyanlarına davamlı olmalıdırlar (bax 1.4-cü bənd).

5.3.4.7. Kommutasiya aparatları özlərinin elektrik və mexaniki parametrlərinə görə hərəkətə gətirilən mexanizmin bütün rejimlərdə onun verilmiş qurğuda iş xarakteristikalarına uyğun olmalıdır.

5.3.4.8. Əldə daşına bilən elektrik mühərriklərinin idarə edilməsi üçün taxılan kontakt birləşdiricilərin istifadəsinə yalnız elektrik mühərrikinin gücü 1 kVt-dan artıq olmadıqda icazə verilir.

Gücü 1 kVt-dan artıq olan səyyar elektrik mühərriklərinin birləşdirilmələri üçün xidmət edən taxılan kontakt birləşdiricilər, yalnız elektrik mühərrikinin əsas (güc) dövrəsində işəsalıcı aparatın açılmış vəziyyətində birləşmələrin açılması və qoşulması mümkün olan bloklanmaya malik olmalıdırlar.

5.3.4.9. Neytralı torpaqlanmış 1 kV-dək şəbəkədə maqnit işəsalıcıların, kontaktorların və avtomatik açarların dolaqlarının qoşulması fazalararası və faza gərginliyində aparıla bilər.

Yuxarıda göstərilən aparatların dolaqları faza gərginliyinə qoşulduqda elektrik mühərrikinə gələn budaqlanmanın hər üç fazasının avtomatik açarla, qoruyucularla mühafizə olunduqda isə bir və ya istənilən iki fazalarda qoruyucular yandıqda işəsalıcının və ya kontaktorun açılmasına işləyən xüsusi qurğularla eyni vaxtda açılması nəzərdə tutulmalıdır. Dolaq faza gərginliyinə qoşulduqda onun sıfır çıxışı qidalandırıcı xəttin sıfır işçi naqilinə və ya şəbəkənin sıfır nöqtəsinə birləşdirilmiş, ayrıca izolə edilmiş naqilə etibarlı birləşdirilməlidir.

5.3.4.10. Transformator – elektrik mühərriki blok sxemi üzrə qidalandırılan elektrik mühərriklərin kommutasiya aparatlarını, bir qayda olaraq, onları elektrik mühərrikinə gələn girişdə quraşdırmadan, bloku qidalandıran şəbəkənin girişində quraşdırmaq lazımdır.

5.3.4.11. Mexanizmlər məsafədən və ya avtomatik idarə edildikdə gözlənilən işə düşmə haqqında qabaqcadan siqnallama və ya səsli xəbərdarlıq nəzərdə tutulmalıdır. Yaxınlığında qəzadan açılma aparatının quraşdırılması tələb olunmayan mexanizmlərdə (bax 5.3.4.2-ci yarım bənd) bu cür siqnallamanın və bu cür xəbərdarlığın nəzərdə tutulması tələb olunmur.

5.3.4.12. Faz rotorlu asinxron elektrik mühərriklərini işəsalıcı reostatlarla birləşdirən naqillər və kabellər, aşağıda göstərilən şərtlər üçün uzun müddətli buraxılabilən cərəyana görə seçilməlidirlər:

a) elektrik mühərrikinin həlqələrinin qısa qapanması ilə işləmə: elektrik mühərrikinin nominal momentinin 50%-indən artıq olmayan, mexanizmin statik işəsalma

momentində (yüngül işəsalma), - nominal rotor cərəyanının 35%, digər hallarda – nominal rotor cərəyanının 50%;

b) elektirik mühərrikinin həlqələri qısa qapanmadıqda işləmə – nominal rotor cərəyanının 100%.

5.3.4.13. Qısa qapanmış rotorlu asinxron elektrik mühərriklərinin və sinxron elektrik mühərriklərinin işə salınması, bir qayda olaraq, bilavasitə şəbəkəyə qoşulmaqla (birbaşa işəsalma) yerinə yetirilməlidir. Birbaşa işəsalma mümkün olmadıqda reaktor, transformator və ya avtotransformator vasitəsilə işəsalma tətbiq edilməlidir. Xüsusi hallarda şəbəkənin tezliyini sıfırdan qaldırmaqla işəsalınmanın tətbiqinə icazə verilir.

### **5.3.5. Gərginliyi 1KV-dən yüksək olan asinxron və sinxron elektrik mühərriklərinin mühafizəsi**

5.3.5.1. Elektrik mühərriklərində çoxfazlı qapanmalardan mühafizə (bax 5.3.5.4-cü yarımbənd) və aşağıda qeyd olunmuş hallarda birfazlı qapanmalardan mühafizə (bax 5.3.5.8-ci yarımbənd), ifrat yüklənmə cərəyanlarından mühafizə (bax 5.3.5.7-ci yarımbənd) və minimal gərginlik mühafizəsi (bax 5.3.5.10-5.3.5.11-ci yarımbəndlər) nəzərdə tutulmalıdır.

Sinxron elektrik mühərriklərdə bundan əlavə, ifrat yüklənmə cərəyanlarından mühafizə ilə uyğunlaşdırıla bilən asinxron rejimdən mühafizə nəzərdə tutulmalıdır.

Fırlanma tezliyi dəyişilən elektrik mühərriklərinin mühafizəsi hər bir fırlanma tezliyi üçün öz açarına işləməklə, ayrıca komplekt şəklində yerinə yetirilməlidir.

5.3.5.2. Diyircəkli yastıqların məcburi yağlanma sisteminə malik elektrik mühərriklərində temperatur yüksəldikdə və ya yağlanmanın təsiri kəsildikdə siqnala və elektrik mühərrikinin açılmasına işləyən mühafizə qurulmalıdır.

Məcburi havalandırma sistemi olan elektirik mühərriklərində temperatur yüksəldikdə və ya havalandırmanın təsiri kəsildikdə siqnala və elektrik mühərrikinin açılmasına işləyən mühafizə qurulmalıdır.

5.3.5.3. Dolaqları su ilə soyudulan və aktiv stator poladı, həmçinin su ilə soyudulan, daxilində qurulmuş havasoyuducuları olan elektrik mühərrikləri suyun axını verilmiş qiymətdən aşağı azaldıqda siqnala və onun kəsilməsi zamanı elektrik mühərrikinin açılmasına işləyən mühafizəyə malik olmalıdırlar. Bundan əlavə, elektrik mühərrikinin gövdəsində su əmələ gəldikdə işləyən siqnallama nəzərdə tutulmalıdır.

5.3.5.4. Qoruyucular tətbiq olunmayan hallarda, elektrik mühərriklərinin çoxfazlı qapanmalardan mühafizəsi üçün aşağıdakılar nəzərdə tutulmalıdır:

a) İki faza cərəyanları fərqi qoşulmuş, birbaşa və ya dolayısıyla təsirli rele ilə, çıxardılan işəsalma qurğuları olduqda işəsalma cərəyanlarından sazlanmış, gözləmə müddəti olmayan birreleli cərəyan kəsici, gücü 2 MVt-dan kiçik olan elektrik mühərrikləri üçün.

b) Birbaşa və ya dolayısıyla təsirli rele ilə çıxardılan işəsalma qurğuları olduqda işəsalma cərəyanlarından sazlanmış, gözləmə müddəti olmayan ikireleli cərəyan kəsicisi yerlə bir fazlı qapanmalardan açılmaya işləyən mühafizəyə malik, gücü 2MVt və daha artıq olan elektrik mühərrikləri üçün (bax 6.3.5.7-ci yarımbənd), həmçinin "a" bəndi üzrə mühafizə həssaslıq tələblərini təmin etmədikdə və ya komplekt mühafizənin yaxud

birbaşa təsirli rele ilə tətbiq olunan intiqalın icrası üzrə ikireleli kəsici məqsədəuyğun olduqda gücü 2 MVt-dan kiçik olan elektrik mühərrikləri üçün.

Yerlə birfazlı qapanmalardan mühafizə olmadıqda gücü 2 MVt və daha artıq olan elektrik mühərriklərinin cərəyan kəsicisi üç ədəd cərəyan transformatorları ilə üçreleli yerinə yetirilməlidir. Sıfır ardıcılıqlı cərəyan transformatorunun və cərəyan relesinin köməyi ilə yerinə yetirilən yerlə ikiqat qapanmalardan mühafizə əlavə edilməklə ikifazlı icrada mühafizəyə icazə verilir.

c) Uzununa diferensial cərəyan mühafizəsi – gücü 5 MVt və daha artıq olan elektrik mühərrikləri üçün, həmçinin əgər (a) və (b) bəndləri üzrə cərəyan kəsicilərin quraşdırılması həssaslıq tələblərini təmin etmirsə, 5MVt-dan kiçik elektrik mühərrikləri üçün; elektrik mühərriklərin uzununa diferensial mühafizəsi onlarda yerlə qapanmalardan mühafizə olduqda ikifazlı icraya, bu mühafizə olmadıqda isə – üç ədəd cərəyan transformatorlarından istifadə etməklə üçfazlı icraya malik olmalıdır. İkifazlı icrada mühafizəyə, sıfır ardıcılıqlı cərəyan transformatorunun və cərəyan relesinin köməyi ilə yerinə yetirilən, yerlə ikiqat qapanmalardan mühafizə əlavə etməklə, icazə verilir.

Stator dolağının altı ədəd çıxışları olmadan yerinə yetirilən, gücü 5MVt və daha artıq olan elektrik mühərrikləri üçün cərəyan kəsici nəzərdə tutulmalıdır.

5.3.5.5. Transformator (avtotransformator) – elektrik mühərriki blokları üçün çoxfazlı qapanmalardan ümumi mühafizə nəzərdə tutulmalıdır:

a) ənara çıxarılmış işəsalma qurğuları olduqda işəsalma cərəyanlarından sazlanan, gözləmə müddəti olmayan cərəyan kəsici (həmçinin bax 5.3.5.4-cü yarımbənd) gücü 2MVt-dək olan elektrik mühərrikləri üçün. Transformator dolaqları ulduz – üçbucaq sxemi üzrə birləşdikdə kəsici üç ədəd cərəyan relesindən ibarət yerinə yetirilir: ikisi faza cərəyanlarına qoşulmuş və biri bu cərəyanların cəminə qoşulan.

Üç ədəd rele quraşdırmaq mümkün olmadıqda (məsələn, məhdud sayda birbaşa təsirli rele olduqda) üç ədəd cərəyan transformatorlarının üçbucaq birləşdirilmiş ikinci dolaqlarına qoşulmuş, iki ədəd rele olan sxemə icazə verilir.

b) Transformatorun maqnitləşmə cərəyanının sıçrayışlarından sazlanan, ikireleli icrada diferensial kəsici, gücü 2 MVt-dan artıq olan elektrik mühərrikləri üçün, həmçinin əgər elektrik mühərrikinin çıxışlarında fazalararası QQ zamanı “a” bəndi üzrə mühafizə həssaslıq tələblərini təmin etmədikdə, gücü 2 MVt və daha kiçik olan elektrik mühərrikləri üçün.

c) Doydurulan aralıq cərəyan transformatorları ilə olan ikireleli icrada uzununa diferensial cərəyan mühafizəsi – gücü 5 MVt-dan artıq olan elektrik mühərrikləri üçün, həmçinin əgər “a” və “b” bəndləri üzrə kəsicilərin quraşdırılması həssaslıq tələblərini təmin etmədikdə, gücü 5 MVt və daha kiçik olan elektrik mühərrikləri üçün.

Həssaslığın qiymətləndirilməsi elektrik mühərrikinin çıxışlarında QQ zamanı 3.2.1.19- 3.2.1.20-ci yarımbəndlərə müvafiq aparılmalıdır.

Mühafizə blokunun açarının açılmasına, sinxron elektrik mühərriklərində isə – həmçinin SSA qurğusuna, əgər o nəzərdə tutulubsa, işləməlidir.

20 MVt-dan artıq gücündə elektrik mühərrikləri olan bloklar üçün, bir qayda olaraq, elektrik mühərrikin stator dolağının sarğılarını 85%-dən az olmayaraq əhatə edən və gözləmə müddəti ilə signala işləyən, yerlə qapanmadan mühafizə nəzərdə tutulmalıdır.

Transformatorlar (avtotransformatorlar) və elektirik mühərrikləri ayrı-ayrı işləyən zaman digər mühafizə növlərinin yerinə yetirilməsi üzrə göstərişlər, onlar transformator (avtotransformator) elektrik mühərriki blokunda birləşən halda da etibarlı sayılır.

5.3.5.6. Kompensasiya olmadıqda yerlə birləşən qapanmalardan gücü 2 MVt- dək olan elektrik mühərriklərinin mühafizəsi yerlə qapanma cərəyanları 10 A və daha artıq olduqda, kompensasiya mövcud olduqda isəəgər normal şəraitlərdə qalıq cərəyan bu qiymətdən artıq olarsa, nəzərdə tutulmalıdır. Gücü 2 MVt-dan böyük olan elektrik mühərrikləri üçün bu cür mühafizə 5 A və daha artıq cərəyanlarda nəzərdə tutulmalıdır.

Yerlə qapanmalardan elektrik mühərriklərin mühafizələrinin işləmə cərəyanı, gücü 2 MVt-dək olan elektrik mühərrikləri üçün 10 A-dan və gücü 2 MVt-dan böyük olan elektrik mühərrikləri üçün 5 A-dən artıq olmamalıdır.

Kiçik işləmə cərəyanları, əgər bu mühafizənin yerinə yetirilməsini çətinləşdirmirsə, tövsiyə olunur.

Mühafizə gözləmə müddəti olmadan (keçid proseslərindən sazlanma şərtinə görə mühafizənin sürətinin azaldılması tələb olunan elektrik mühərrikləri istisna olmaqla), bir qayda olaraq, PQ-da quraşdırılan sıfır ardıcılıqlı cərəyan transformatorlardan istifadə edilməklə yerinə yetirilməlidir. PQ-da sıfır ardıcılıqlı cərəyan transformatorlarının quraşdırılması qeyri – mümkün və ya mühafizənin gözləmə müddətinin artmasına səbəb olduqda, onları elektrik mühərrikinin çıxışlarının yanında özül quyusunda quraşdırılmasına icazə verilir.

Əgər keçid proseslərindən sazlanma şərtinə görə mühafizə gözləmə müddətinə malik olmalıdırsa, onda müxtəlif nöqtələrdə yerlə ikiqat qapanmaların cəldtəsirli açılmasını təmin etmək üçün ilkin işləmə cərəyanı 50-100 A-ə yaxın olan əlavə cərəyan relesi quraşdırılmalıdır.

Mühafizə elektrik mühərrikinin açılmasına, sinxron elektrik mühərriklərində isə – həmçinin SSA qurğusuna, əgər o nəzərdə tutulubsa, işləməlidir.

5.3.5.7. Texnoloji səbəblərə görə ifrat yüklənməyə məruz qalan elektrik mühərriklərində və şəbəkədə gərginliyin aşağı düşməsi nəticəsində işəsalma dövrünün müddəti həddən artıq artdıqda ifrat yüklənməsi mümkün olan, işəsalma və öz-özünə işədüsmə (bilavasitə şəbəkədən birbaşa işəsalma müddəti 20 san. və daha artıq) şəraitləri xüsusilə ağır olan elektrik mühərriklərində ifrat yüklənmədən mühafizə nəzərdə tutulmalıdır.

İfrat yüklənmədən mühafizə cərəyandan asılı olan və ya asılı olmayan, normal şəraitlərdə elektrik mühərrikin işəsalma və EAQ və ATQ qurğuların təsirindən sonra öz-özünə işədüsmə müddətindən sazlanmış gözləmə müddəti ilə bir fazada nəzərdə tutulmalıdır. Sinxron elektrik mühərriklərinin ifrat yüklənmədən mühafizəsinin gözləmə müddəti təsirləndirmənin uzun müddətli sürətləndirilməsi zamanı artıq (gərəksiz) işləmələr olmasın deyə mümkün qədər elektrik mühərrikin istilik xarakteristikasına görə ən böyük buraxıla bilənə yaxın olmalıdır. Texnoloji səbəblərə görə ifrat yüklənməyə məruz qalan elektrik mühərriklərində mühafizə, bir qayda olaraq, siqnala və mexanizmin avtomatik yüksüzləşdirilməsinə işləməklə yerinə yetirilməlidir.

Elektrik mühərrikinin açılmasına mühafizənin işləməsi icazə verilir:

- dayandırma olmadan vaxtında yüksüzləşdirmə imkanı olmayan mexanizmlərin elektrik mühərriklərində və ya daimi növbətçi işçi heyət olmadan işləyən elektrik mühərriklərində;

- işəsalma və ya öz-özünə işəsalma şəraitləri ağır olan mexanizmlərin elektrik mühərriklərində.

Yanmaları haqqında siqnallaşdırma üçün köməkçi kontaktlara malik olmayan qoruyucularla QQ cərəyanlarından mühafizə olunan elektrik mühərrikləri üçün iki fazada ifrat yüklənmədən mühafizə nəzərdə tutulmalıdır.

5.3.5.8. Sinxron elektrik mühərriklərin asinxron rejimdən mühafizəsi stator dolaqlarında cərəyanın artmasına reaksiya göstərən relenin köməyi ilə həyata keçirilə bilər; o, işəsalma rejimindən və təsirlənmənin sürətləndirilməsi təsir etdikdə yaranan cərəyandan zamana görə sazlanmalıdır.

Mühafizə, bir qayda olaraq, cərəyandan asılı olmayan xarakteristikalı gözləmə müddəti ilə yerinə yetirilməlidir. QQ nisbəti 1-dən artıq olan elektrik mühərriklərində cərəyandan asılı xarakteristikalı mühafizənin tətbiq edilməsinə icazə verilir.

Mühafizə sxemi yerinə yetirilərkən asinxron rejimdən cərəyan döyülmələri zamanı mühafizənin imtina etməsinin qarşısı alınması üzrə tədbirlər görülməlidir.

Asinxron rejim yaranarkən mühafizənin etibarlı işləməsini təmin edən digər mühafizə üsullarının tətbiqinə icazə verilir.

5.3.5.9. Sinxron elektrik mühərriklərin asinxron rejimdən mühafizəsi gözləmə müddəti ilə aşağıda göstərilənləri nəzərə alan sxemlərdən birinə təsir etməlidir:

a) yenidən sinxronlaşdırmanı;

b) elektrik mühərrikinin sinxronizmə cəlb edilməsini təmin edən yüklənməyə qədər mexanizmin avtomatik qısa müddətli yüksüzləşdirilməsi ilə yenidən sinxronlaşdırmanı (texnoloji proses şərtlərinə görə qısa müddətli yüksüzləşməyə yol verildikdə);

c) elektrik mühərrikin açılmasını və təkrar avtomatik işə salınmasını;

ç) elektrik mühərrikin açılması (onun yüksüzləşdirilməsi və ya yenidən sinxronlaşdırılması mümkün olmadıqda, texnoloji proses şərtlərinə görə yenidən sinxronlaşdırma və təkrar avtomatik işəsalınma zəruri olmadıqda).

5.3.5.10. QQ-nın açılmasından sonra gərginliyin bərpa olunması şəraitini yüngülləşdirmək və məsul mexanizmlərin elektrik mühərriklərinin öz-özünə işəsalınmasını təmin etmək üçün, öz-özünə işəsalınmanın təmin olunması üzrə qida mənbəyinin və şəbəkənin imkanları ilə müəyyən edilən güc cəmində qeyri-məsul mexanizmlərin elektrik mühərriklərinin minimal gərginlik mühafizəsi ilə açılması nəzərdə tutulmalıdır.

Minimal gərginlik mühafizəsinin gözləmə müddəti 0,5-dən 1,5 san. qədər hədlərdə seçilməlidir-çoxfazlı QQ-dan cəldtəsirli mühafizələrin işləmə müddətindən bir pillə böyük, gərginliyə görə tənzim qiymətləri isə, bir qayda olaraq, nominal gərginliyin 70%-indən yuxarı olmamalıdır.

Sinxron elektrik mühərrikləri mövcud olduqda, əgər açılmış seksiyada gərginlik yavaş sönürsə, EAQ və ATQ qurğularının işləməsini sürətləndirmək məqsədi ilə minimal tezlikli mühafizənin və ya qidalanmanın itməsinin cəld müəyyən olunmasını təmin edən digər üsulların köməyi ilə məsul mexanizmlərin sinxron elektrik mühərriklərinin sahəsinin söndürülməsi tətbiq oluna bilər.



Bu vasitələr qeyri-məsul sinxron elektrik mühərriklərinin açılmaları üçün, həmçinin əgər açılma cərəyanları buraxılabilən qiymətlərdən artıqdırsa, açılmış mühərriklərin qeyri-sinxron qoşulmalarını xəbərdarlıq etmək üçün istifadə oluna bilər.

Sənaye müəssisələrinin elektrik qurğularında bütün məsul mexanizmlərin elektrik mühərriklərinin eyni vaxtda öz-özünə işəsalınmasını həyata keçirmək mümkün olmayan hallarda (bax 5.3.2.2-ci yarımbənd), bu cür məsul mexanizmlərin bir hissəsinin açılması və elektrik mühərriklərinin birinci qrupunun öz-özünə işəsalınması qurtaran kimi onların avtomatik təkrar işəsalınması tətbiq edilməlidir.

Sonrakı qrupların qoşulması cərəyana, gərginliyə və ya zamana görə həyata keçirilə bilər.

5.3.5.11. Gözləmə müddəti 10 saniyədən artıq olmayan və gərginliyə görə tənzim qiyməti, bir qayda olaraq, nominal gərginliyin 50%-indən yuxarı olmayan (5.3.5.10-cu yarımbənddə göstərilən hallardan başqa) minimal gərginlik mühafizəsi məsul mexanizmlərin elektrik mühərriklərində, həmçinin dayandıqdan sonra mexanizmlərin öz-özünə işəsalınması texnoloji proses və ya təhlükəsizlik şərtlərinə görə yol verilməyən hallarda və bundan əlavə, bütün məsul mexanizmlərin elektrik mühərriklərinin öz-özünə işəsalınması təmin edilmədikdə quraşdırılmalıdır (bax 5.3.5.10-cu yarımbənd). Göstərilən hallardan əlavə bu mühafizədən, həmçinin qarşılıqlı ehtiyatlandırılan mexanizmlərin elektrik mühərriklərinin EAQ qurğusunun etibarlı işəsalınmasını təmin etmək üçün istifadə edilməlidir.

Fırlanma tezliyi dəyişilən məsul mexanizmlərin öz-özünə işəsalınması buraxılabilən və məqsədəuyğun olan elektrik mühərriklərində minimal gərginlik mühafizələri alçaq fırlanma tezliyinə avtomatik keçirilməni yerinə yetirməlidirlər.

5.3.5.12. Sinxron elektrik mühərriklərdə sahənin avtomatik söndürülməsi nəzərdə tutulmalıdır. Gücü 2 MVt və daha artıq olan elektrik mühərrikləri üçün sahənin avtomatik söndürülməsi təsirlənmə dolağının dövrəsinə müqavimət daxil edilməklə həyata keçirilir. Gücü 2 MVt-dan kiçik olan elektrik mühərrikləri üçün sahənin avtomatik söndürülməsinin təsirləndiricinin təsirlənmə dolağının dövrəsinə müqavimət daxil etməklə həyata keçirilməsinə icazə verilir. 0,5 MVt-dan kiçik sinxron elektrik mühərrikləri üçün sahənin avtomatik söndürülməsi, bir qayda olaraq, tələb olunmur. İdarə olunan yarımkeçiricili elementlərlə yerinə yetirilən təsirlənmə sistemi ilə təchiz olunmuş sinxron elektrik mühərriklərində, mühərrikin gücündən asılı olmayaraq sahənin avtomatik söndürülməsi invertor vasitəsilə həyata keçirilə bilər, əgər o qidalanma sxemi ilə təmin olunarsa. Əks halda sahənin avtomatik söndürülməsi təsirlənmə dolağının dövrəsinə müqavimət daxil edilməklə həyata keçirilməlidir.

### **5.3.6. Gərginliyi 1 kV-dək olan elektrik mühərriklərinin mühafizəsi (asinxron, sinxron və sabit cərəyan)**

5.3.6.1. Dəyişən cərəyanlı elektrik mühərrikləri üçün çoxfazlı qapanmalardan mühafizə (bax 5.3.6.2-ci yarımbənd), neytralı birbaşa torpaqlanmış şəbəkələrdə, həmçinin birfazlı qapanmalardan, 5.3.6.3- 5.3.6.4-cü yarımbəndlərdə nəzərdə tutulan hallarda isə, bundan əlavə, ifrat yüklənmə cərəyanlarından mühafizə və minimal gərginlik mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır. Sinxron elektrik mühərriklərində (tam yüklənmə ilə sinxronizmə

cəlb olunma mümkün olmadıqda) əlavə olaraq 5.3.6.5-ci yarımbəndə əsasən asinxron rejimdən mühafizə nəzərdə tutulmalıdır.

Sabit cərəyanlı elektrik mühərrikləri üçün QQ-dan mühafizələr nəzərdə tutulmalıdır. Lazım gəldikdə əlavə olaraq ifrat yüklənmədən və fırlanma tezliyinin həddən artıq artmasından mühafizə qurula bilər.

5.3.6.2. Elektrik mühərriklərini QQ-dan mühafizə etmək üçün qoruyucular və ya avtomatik açarlar tətbiq edilməlidir.

Qoruyucuların əriyən metal içliklərinin və avtomatik açarların ayıranlarının nominal cərəyanları elə şəkildə seçilməlidir ki, elektrik mühərrikin sıxaclarında baş verən QQ-nın etibarlı açılması təmin edilsin (bax 1.8.4.4-cü və 3.1.3.1-ci yarımbəndlər) və bununla birlikdə verilmiş elektrik qurğusu üçün normal cərəyan təkanlarında (texnoloji yüklənmələrin piklərində, işəsalma cərəyanlarında, öz-özünə işəsalma cərəyanlarında və s.) elektrik mühərrikləri bu mühafizə ilə açılmasınlar. Bu məqsədlə işəsalma şəraitləri yüngül olan mexanizmlərin elektrik mühərrikləri üçün elektrik mühərrikin işəsalma cərəyanının əriyən metal içliyin nominal cərəyanına olan nisbəti 2,5-dən artıq olmamalıdır, işəsalma şəraitləri ağır olan mexanizmlərin elektrik mühərrikləri üçün isə (böyük sürət artırma müddəti, tez-tez işəsalmalar və s.) bu nisbət 2,0-1,6 - ya bərabər olmalıdır.

Məsul mexanizmlərin elektrik mühərrikləri üçün qoruyucuların cərəyan təkanlarından xüsusilə etibarlı sazlanmaları məqsədlə elektrik mühərrikin işəsalma şəraitindən asılı olmayaraq bu nisbətin 1,6-ya bərabər qəbul edilməsinə yol verilir, əgər elektrik mühərrikin sıxaclarında QQ cərəyanının dəfəliyi 3.1.3.1-ci yarımbənddə göstəriləndən az deyilsə.

Elektrik mühərriklər qrupu üçün QQ-dan mühafizənin bir ümumi aparatla həyata keçirilməsinə o şərtlə yol verilir ki, bu qrupun hər bir elektrik mühərrikinin dövrəsində tətbiq olunan işəsalıcı aparatların və mühafizə aparatlarının ifrat yüklənmədən termiki davamlılığını bu mühafizə təmin etsin.

Elektrik stansiyalarında əsas texnoloji proses ilə bağlı olan xüsusi sərfiyyat elektrik mühərriklərini QQ-dan mühafizə etmək üçün avtomatik açarlar tətbiq edilməlidir. Avtomatik açarların elektromaqnit ayıranlarının həssaslığı kifayət qədər olmadıqda elektrik stansiyalarının xüsusi sərfiyyat sistemində açarın müstəqil ayıranına işləyən kənara çıxarıla bilən cərəyan releləri tətbiq oluna bilər.

Elektrik stansiyalarının xüsusi sərfiyyatını qidalandıran şəbəkədə mühafizələrin selektivliyini təmin etmək üçün elektrik mühərriklərin QQ-dan mühafizəsi qismində elektromaqnit ayıranların – kəsicilərin tətbiq edilməsi tövsiyə olunur.

5.3.6.3. Texnoloji səbəblərə görə mexanizmin ifrat yüklənməsi mümkün olan, həmçinin işəsalma və ya özbaşına işəsalınmanın xüsusilə ağır şəraitlərində alçaldılmış gərginlikdə işəsalma müddətinin məhdudlaşdırılması lazım olan hallarda, ifrat yükləmələrdən elektrik mühərriklərinin mühafizəsi quraşdırılmalıdır. Mühafizə gözləmə müddəti ilə yerinə yetirilməli və istilik relesi və ya digər qurğularla həyata keçirilə bilər. İfrat yükləmələrdən mühafizə açılmaya, siqnala və ya əgər yüksüzləşmə mümkündürsə, mexanizmin yüksüzləşdirilməsinə işləməlidir.

Təkrar-qısa müddətli iş rejimi olan elektrik mühərrikləri üçün ifrat yükləmələrdən mühafizənin tətbiq edilməsi tələb olunmur.

5.3.6.4. Minimal gərginlik mühafizəsi aşağıdakı hallarda quraşdırılmalıdır:

a) şəbəkəyə bilavasitə qoşulmaya yol verməyən sabit cərəyanlı elektrik mühərrikləri üçün;

b) dayandıqdan sonra texnoloji proses və ya təhlükəsizlik şərtlərinə görə özbaşına işə salınması yol verilməz olan mexanizmlərin elektrik mühərrikləri üçün;

c) 5.3.5.10-cu yarımbənddə göstərilən şərtlərə müvafiq olaraq digər elektrik mühərriklərinin bir hissəsi üçün.

Məsul elektrik mühərrikləri üçün, hansılar üçün özbaşına işə salınma zəruridir, əgər onların qoşulması kontaktların və saxlayıcı dolağı olan işəsalıcıların köməyi ilə aparılırsa, idarəetmə dövrəsində verilmiş müddət ərzində gərginlik bərpa olunduqda elektrik mühərrikin qoşulmasını təmin edən gözləmə müddətinin mexaniki və elektrik qurğuları tətbiq edilməlidir.

Bu cür elektrik mühərrikləri üçün, əgər bu texnoloji proses şərtlərinə və təhlükəsizlik şərtlərinə görə buraxıla bilər, idarəetmə düyməsinin əvəzinə həmçinin açarlar tətbiq edilə bilər, ondan ötrü ki, işəsalıcının köməkçi kontaktlarından başqa saxlayıcı dolağın dövrəsi də qapalı qalsın və bununla da qidalanma fasiləsi müddətindən asılı olmayaraq gərginlik bərpa olunduqda avtomatik əks qoşulma təmin olunsun.

5.3.6.5. Sinxron elektrik mühərrikləri üçün asinxron rejimdən mühafizə, bir qayda olaraq, stator cərəyanına görə ifrat yükləmələrdən mühafizənin köməyi ilə həyata keçirilməlidir.

5.3.6.6. Dəyişən və sabit cərəyanlı elektrik mühərriklərdə QQ nəzərə alınmalıdır:

a) neytralı torpaqlanmış elektrik qurğularında – bütün fazalarda və ya qütblərdə;

b) neytralı izolə edilmiş elektrik qurğularında:

c) qoruyucularla mühafizə olunduqda – bütün fazalarda və ya qütblərdə;

ç) avtomatik açarlarla mühafizə olunduqda – ən azı iki fazada və ya bir qütbə, bu halda bir və eyni elektrik qurğusunun hüduqlarında mühafizə bir və eyni fazalarda və ya qütblərdə həyata keçirilməlidir.

İfrat yükləmələrdən dəyişən cərəyanlı elektrik mühərriklərinin mühafizəsi yerinə yetirilməlidir:

a) elektrik mühərrikləri QQ-dan qoruyucularla mühafizə olunduqda, iki fazada;

b) elektrik mühərrikləri QQ-dan avtomatik açarlarla mühafizə olunduqda, bir fazada.

Sabit cərəyanlı elektrik mühərriklərinin ifrat yükləmələrdən mühafizəsi bir qütbə yerinə yetirilməlidir.

5.3.6.7. Elektrik mühərriklərinin mühafizə aparatları 2.1-ci bənddə göstərilən tələbləri təmin etməlidir. QQ-dan, ifrat yükləmələrdən, minimal gərginliklərdən elektrik mühərriklərinin bütün növ mühafizəsini bir aparatda qurulmuş müvafiq ayıranlarla həyata keçirilməsinə icazə verilir.

5.3.6.8. Elektrik mühərrikinin ağır nəticələrlə sıradan çıxmasına səbəb olmaqla bir fazanın yüksək ehtimalla itirilməsi mövcud olan, ifrat yükləmələrdən mühafizəyə malik olmayan elektrik mühərriklərində müstəsna qaydada iki fazada işləmədən xüsusi mühafizə növlərinin tətbiq edilməsinə icazə verilir.

## 5.4. Kranların elektrik avadanlıqları

### 5.4.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər

5.4.1.1. Qaydanın bu bəndi özü üzərində və ya relsli kran yolu üzərində quraşdırılan, 10 kV-dək gərginlikli körpülü, portallı, qülləli, kabelli və digər kranların elektrik avadanlığına, həmçinin binaların və tikililərin daxilində və xaricində bir relsli arabaların və elektrik talilərin elektrik avadanlığına şamil olunur. Bundan başqa, kranların elektrik avadanlığı müvafiq qurumların təsdiq etdiyi normativ sənədlərin tələblərinə cavab verməlidir.

Bu bənd gəmi, üzücü, dəmir yol, avtomobil və digər bu kimi kranlara şamil olunmur.

5.4.1.2. Partlayış və yanğın təhlükəli otaqlarda və zonalarda quraşdırılan kranların <\*> elektrik avadanlığı bu bəndin tələblərindən başqa, həmçinin 7.3-cü və 7.4-cü bəndlərin müvafiq tələblərinə uyğun olmalıdır.

5.4.1.3. Kranın elektrik təchizatı aşağıda göstərilənlərin vasitəsi ilə həyata keçirilməlidir:

- a) əsas trolleylərin, o cümlədən kiçik qabaritli trolley cərəyan naqilinin köməyi ilə;
- b) stasionar qidalandırıcı məntəqələrin, hansılarınıki cərəyan naqilinin kontaktları ilə kranda bərkidilmiş trolleylərin kəsikləri sürüşürlər ("kontakt xizəklər");
- c) həlqəvi cərəyanötürücünün;
- d) elastik kabelin;
- e) stasionar cərəyanötürücünün (özü üzərində quraşdırılan kranlar üçün).

5.4.1.4. Dəyişən və sabit cərəyanlı elektrik mühərriklərinin və kranlarda quraşdırılan çevirici aqreqlərin (statik və ya fırlanan) gərginliyi 10 kV-dan yuxarı olmamalıdır. 1 kV-dan yuxarı gərginliyin tətbiq edilməsi hesablamalarla əsaslandırılmalıdır.

5.4.1.5. Kranlarda reaktiv gücün kompensasiya səviyyəsini artırmaq üçün 10 kV-dək gərginlikli transformatorların və kondensatorların quraşdırılmasına yol verilir. Transformatorlar quru olmalı və ya yanmayan maye dielektriklə doldurulmalıdır. Kondensatorlar yanmayan sintetik maye ilə hopdurulmalıdır.

5.4.1.6. Kranın elektrik avadanlıqlarının izolə edilməmiş cərəyandaşıyıcı hissələri, əgər onların yerləşməsi kranın idarəetmə kabinasında, qalereyalarında və meydançalarında, həmçinin onun yanında olan şəxslərin onlara təsadüfi toxunmalarını istisna etmərsə, çəpərlənməlidir (Trolleylərə münasibətdə bax 5.4.2.14.-5.4.2.17-ci yarımbəndlər).

İzolə edilməmiş cərəyandaşıyıcı hissələri olan (maqnit kontrollerlər, rezistor qutuları və s.) və yerləşdiyi yerə giriş zamanı gərginlik avtomatik olaraq çıxardılan elektrik avadanlığı, həmçinin kranın istismarı zamanı bağlı olan aparat kabinalarında və digər elektrik otaqlarında quraşdırılan elektrik avadanlığı çəpərlənməyə bilər.

Kranın körpüsünün döşəməsindən və onun kiçik arabasından mühafizə edilməmiş izolə olunmuş naqillərə kimi məsafə 2.1-ci bənddə, izolə olunmamış cərəyan naqilinə kimi – 2.2-ci bənddə və çıraqlara kimi – 6.1-ci bənddə verilmişdir.

5.4.1.7. İdarəetmə kabinada yerləşən idarəetmə panelləri tam və ya torlu çəpərləyicilərə malik olmalıdırlar. Bu panellərin xidməti keçidlərinin eni 6.4.1.8-ci

yarımbənddə göstəriləndən az olmamalıdır. İdarəetmə kabinada elektrik mühərrikləri üçün rezistorların quraşdırılmasına icazə verilmir.

5.4.1.8. Aparatların kabinalarında və digər elektrik otaqlarında lövhələrin və ayrı-ayrı panellərin (maqnit kontrollerlər və s.) xidməti keçidləri aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir:

a) Lövhələrin, tam və ya torlu çəpərləyicilərə malik panellərin həm qabaq tərəfində və həm də arxa tərəfində yerləşmiş keçidlərin eni 0,6 m-dən az olmamalıdır.

b) Keçidin bir tərəfi ilə 2,2 m-dən az hündürlükdə yerləşmiş, çəpərlənməmiş izolə olunmamış cərəyandaşyıcı hissələrdən, keçidin digər tərəfində yerləşmiş izolə olunmuş və ya çəpərlənmiş cərəyandaşyıcı hissələri olan divarlara və avadanlıqlara kimi məsafə 0,8 m-dən az olmamalıdır. Keçidin müxtəlif tərəflərində 2,2 m-dən az hündürlükdə yerləşmiş, izolə edilməmiş cərəyandaşyıcı hissələr arasında məsafə 1 m-dən az olmamalıdır.

5.4.1.9. Kranın idarəetmə kabinasında quraşdırılan elektrik qızdırıcı cihazlar yanğına münasibətdə təhlükəsiz olmalı, onların cərəyandaşyıcı hissələri isə çəpərlənməlidir. Bu cihazları elektrik şəbəkəsinə giriş qurğusundan sonra birləşdirmək lazımdır. Qızdırıcı cihazın gövdəsi torpaqlanmalıdır.

5.4.1.10. Ümumi relsli kran yollarında iki və ya daha artıq kranlar işləyən aşırımlarda, onların hər biri üçün özünün təmir meydançası nəzərdə tutulmalıdır. O, xidmət heyətinin krana qalxıb-enməsi üçün qurulan meydança yeri ilə birləşdirilməlidir.

İki və ya daha artıq kranların təmir meydançasının birləşdirilməsinə yol verilir, əgər bu istənilən kranın plandan kənar təmiri zamanı texnoloji prosesin yol verilməyən məhdudlaşmasına gətirib çıxartmırsa.

Kranlar elastik əsas trolleylər vasitəsilə (elastik kabellərlə) qidalandırıldıqda təmir meydançasının qurulması tələb olunmur.

## **5.4.2. Gərginliyi 1 kV-dək trolleylər**

5.4.2.1. Əsas trolleylərin təmir sahəsi həmin trolleylərin digər hissələrindən izolə edilmiş birləşmələrin köməyi ilə elektriki izolə olunmalı və onlarla ayıran aparatların vasitəsilə elə şəkildə birləşməlidir ki, normal iş zamanı bu sahə gərginliyə qoşula bilsin, kran təmirə dayandırıldıqda isə etibarlı surətdə açılsın.

Əsas trolleylərin birləşmələrinin izolyasiyası eni cərəyängötürücünün konstruksiyasından asılı olan hava ara boşluğu şəklində yerinə yetirilməlidir, lakin 1 kV-dək gərginlikdə 50 mm-dən az olmamalıdır. Cərəyängötürücünün eni elə olmalıdır ki, kran normal işlədikdə gərginliyin verilməsində fasilələr və cərəyängötürücü trolleylərin izolə edilmiş calaqları ilə kəsişdikdə gözlənilmədən onun dayanması istisna olunsun.

Təmir sahəsinin əsas trolleylərin digər hissələri ilə birləşdirilməsi üçün xidmət edən ayıran aparatlar qapalı tipli olmalı və açılmış vəziyyətdə qıfilla bağlanmaq üçün qurğuya malik olmalıdır.

5.4.2.2. Kran aşırımının ucunda yerləşən əsas trolleylərin təmir sahəsi, bir ədəd izolə edilmiş birləşmə və bir ədəd ayıran aparatla təchiz olunmalıdır.

Aşırımının ortasında yerləşən əsas trolleylərin təmir sahəsi iki ədəd izolə edilmiş birləşmələrlə (hər tərəfdən bir dənə) və açılmış təmir sahəsinə keçməklə, trolleylərin

fasiləsiz qidalanmasını həyata keçirmək, həmçinin ayrıca həm təmir sahəsinin və həm də onun hər iki tərəfində yerləşən trolleylərin seksiyasının açılması mümkün olan şəkildə qoşulmuş üç ədəd ayıran aparatlarla təchiz olunmalıdır.

5.4.2.3. Kran aşırımının ucunda yerləşən əsas trolleylərin təmir sahəsinin uzunluğu 2 m əlavə olunmaqla kran körpüsünün enindən, aşırımının ortasında yerləşən sahənin uzunluğu isə - 4 m əlavə olunmaqla kran körpüsünün enindən az olmamalıdır.

Əgər kranın təmiri üçün elektrik tal (telfer) quraşdırılıbsa, onda təmir sahəsinin uzunluğu təmir zamanı körpünün ən kənar vəziyyətlərindən asılı olaraq təyin edilməlidir:

a). Kran aşırımının ucunda təmir sahəsində izolə edilmiş birləşmədən təmir zamanı ucdan ən böyük uzaqlaşma vəziyyəti tutan körpüyə kimi 2 m-dən az olmamalıdır.

b). Aşırımının ortasında təmir sahəsində izolə edilmiş birləşmələrdən körpüyə kimi təmir zamanı onun bütün mümkün vəziyyətlərində, 2 m-dən az olmamalıdır.

5.4.2.4. Əsas trolleylərdə, onlar seksiyalanan halda isə bu trolleylərin hər bir seksiyasında və onların hər bir təmir sahəsində, trolleylərin özlərinin baxış və təmiri və ya kranın təmiri dövründə bütün fazaları (qütbləri) öz aralarında qısa qapayan və torpaqlayan bəndin quraşdırılma mümkünlüyü nəzərə alınmalıdır.

5.4.2.5. Əsas trolleylər və kran trolleyləri 2.2-ci bəndin və bu bəndin tələblərinə uyğun yerinə yetirilməlidir.

5.4.2.6. Kiçik qabaritli trolley cərəyandaşıyıcılarına 2.2-ci bəndin, həmçinin 5.4.2.7-ci, 5.4.2.8-ci, 5.4.2.10-cu, 5.4.2.23-cü və 5.4.2.1-ci yarım bəndin ikinci abzasının tələbləri şamil olunmur.

5.4.2.7. Kranın əsas trolleyləri, bir qayda olaraq, poladdan hazırlanmalıdır. Bu trolleylərin alüminium ərintilərindən yerinə yetirilməsinə icazə verilir. Əsas trolleylər və kran trolleyləri üçün mis və bimetalın (iki müxtəlif metal qatından ibarət) tətbiq edilməsi xüsusi olaraq əsaslandırılmalıdır.

5.4.2.8. Trolleylər bərk və ya elastik ola bilərlər; onlar troslardan asıla və qutularda və ya kanallarda yerləşdirilə bilər. Bərk trolleylər tətbiq olunduqda temperatur və binanın tədricən çökməsi nəticəsində yaranan xətti dəyişmələrin kompensə olunması üçün qurğular mütləq nəzərdə tutulmalıdır.

5.4.2.9. Trolleylərin bərkidilmə yerləri arasında məsafələr elə olmalıdır ki, onların öz aralarında və torpaqlama hissələrdə qapanma mümkünlüyü istisna olunsun. Bu məsafə sallanma oxu nəzərə alınmaqla, açıq havada isə bundan əlavə, küləyin təsiri altında naqilin meyllənməsi nəzərə alınmaqla seçilir.

5.4.2.10. Həm binada, həm də açıq havada quraşdırılan 660 V-dək gərginlikli kranlar üçün trolleylərin müxtəlif fazalarının (qütblərin) istənilən cərəyandaşıyıcı hissələri arasında, həmçinin onlar və yerdən izolə edilməmiş digər konstruksiyalar arasında görünən məsafələr biri digərinə nisbətən tərpənməz detallar üçün 30 mm-dən və biri digərinə nisbətən hərəkət edən detallar üçün 15 mm-dən az olmamalıdır. 660 V-dan yuxarı gərginlikdə bu məsafələr müvafiq olaraq 200 və 125 mm-dən az olmamalıdır.

Kranın, onun kiçik arabasının və s. bütün mümkün hərəkətlərində kranın əsas trolleyləri üçün göstərilən məsafələr təmin edilməlidir.

5.4.2.11. Əsas trolleylərdən və kranın trolleylərindən sexin döşəməsinin və ya yerin səviyyəsinə kimi məsafələr, 660 V-dək gərginlikdə – 3,5 m-dən, nəqliyyat hərəkət edən

hissədə isə – 6 m-dən az olmamalıdır; 660 V-dan yuxarı gərginlikdə bütün hallarda 7 m-dən az olmamalıdır. Trolleylər çəpərlənmək şərti ilə göstərilən məsafələrin azaldılmasına yol verilir.

Elastik trolleylərdən istifadə etdikdə məsafələr ən böyük sallanma oxunda təmin olunmalıdır.

5.4.2.12. Döşəmədə yerləşən, beton plitələrlə və ya metal vərəqələrlə bağlanmış kanallarda, həmçinin 3,5 m-dən kiçik hündürlükdə yerləşən qutularda trolleylər çəkildikdə cərəyangötürücülərlə birgə kronşteynin yer dəyişmələri üçün ara boşluğu trolleylərlə bir şaquli müstəvidə olmamalıdır.

Trolleylərin qutuları 2.2-ci bənddə verilmiş tələblərə müvafiq yerinə yetirilməlidirlər.

Döşəmədə yerləşən kanallarda torpaq və texnoloji suların kənara axılması mütləq təmin olunmalıdır.

5.4.2.13. Kranın elektrik avadanlıqlarının qidalandırılması üçün istifadə edilən elastik kabel, onun zədələnməsi mümkün olan yerlərdə müvafiq surətdə mühafizə olunmalıdır. Kabel markasının seçilməsi onun iş şəraiti və mümkün mexaniki təsirlər nəzərə alınmaqla aparılmalıdır.

5.4.2.14. Körpü növlü kranın əsas trolleylərini idarəetmə kabinənin yerləşməsinə əks olan tərəfdən yerləşdirmək lazımdır. Əsas trolleylərə idarəetmə kabinəsindən, enmə-qalxma meydançalarından və nərdivanlardan təsadüfi toxunmalar mümkün olmayan hallarda istisnalara yol verilir.

5.4.2.15. Əsas trolleylər və onların cərəyangötürücüləri kran körpüsündən, nərdivanlardan, qalxma-enmə meydançalarından və adamlar ola bilən digər meydançalardan, onlara təsadüfi toxunmamaq üçün əl çatmayan olmalıdır. Bu onların müvafiq yerləşdirilməsi və ya çəpərlənməsi ilə həyata keçirilməlidir.

5.4.2.16. Yüklərin bu kranın və ya aşağı yarusda yerləşən kranın trolleyləri ilə mümkün olan toxunma yerlərində müvafiq mühafizə qurğuları quraşdırılmalıdır.

5.4.2.17. Avtomatik olaraq açılmayan kran trolleyləri və onların cərəyangötürücüləri çəpərlənməli və ya kran xidmət edən heyət üçün əl çatmayan məsafədə kran körpüsünün çatıları arasında yerləşdirilməlidir. Trolleylərin çəpərlənməsi trolleylərin bütün uzunluğu boyu və ucları ilə aparılmalıdır.

5.4.2.18. Açıq havada trolleylərdə sırsıranın əmələ gəlməsi mümkün olan rayonlarda xəbərdarlıq etmək və ya sırsıranın aradan qaldırılması üçün qurğular və ya tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır.

5.4.2.19. Gərginliyi 1 kV-dək olan əsas trolleyləri qidalandıran xətt, bir aşırımda quraşdırılmış bütün kranların işçi cərəyanının açılmasına hesablanmış qapalı tipli açarlar təchiz olunmalıdır. Açar açılmaq üçün əlverişli olan yerdə quraşdırılmalı və yalnız bir aşırımın trolleylərini açmalıdır.

Əgər əsas trolleylər hər biri ayrıca xətt üzrə qidalanan iki və ya daha artıq seksiyalara malikdirsə, onda gərginliyin digər seksiyalardan açılmış seksiyaya keçirilmə mümkünliyünü istisna edən tədbirlər görülməklə, trolleylərin seksiyalar üzrə açılmasına icazə verilir.

Açar məsafədən idarəetmə zamanı isə açarın idarəetmə aparatı açılmış vəziyyətdə qıfilla bağlanmaq üçün ləvazimata, həmçinin “Qoşulub”, “Açılıb” vəziyyətlərin göstəricisinə malik olmalıdırlar.

5.4.2.20. Ağır və olduqca ağır rejimlərdə işləyən kranlar üçün 1 kV-dək əsas trolleyləri qidalandıran xətti avtomat açarla mühafizə etmək tövsiyə olunur.

5.4.2.21. Əsas trolleylər gərginliyin olması haqqında işıq siqnallaması ilə təchiz olunmalı, trolleylər seksiyalandıqda və təmir sahələri olduqda isə bu cür siqnallama ilə hər bir seksiya və hər bir təmir sahəsi təchiz olunmalıdır.

Trolleylərdə gərginlik olduqda lampaları işıqlanan və gərginlik itdikdə sönən siqnalvericilərin trolleylərə bilavasitə birləşdirilməsi tövsiyə olunur.

Üçfazlı cərəyan trolleylərində siqnalvericilərin lampalarının sayı, hər fazaya bir lampa qoşulmaqla trolleylərin fazaları sayına bərabər olmalı, sabit cərəyanlı trolleylərdə isə siqnalverici paralel qoşulmuş iki lampaya malik olmalıdır.

Lampaların davamlılığını təmin etmək üçün onların sıxaclarında gərginliyin normal şəraitlərdə nominal qiymətdən 10% azaldılması üzrə tədbirlər (məsələn, əlavə rezistorların qoşulması) görülməlidir.

5.4.2.22. Maqnit kranların, maye metal daşıyan kranların, həmçinin iş zamanı gərginliyin itməsi qəzaya səbəb ola bilən digər kranların əsas trolleylərinə kənar elektrik qəbuledicilərinin birləşdirilməsinə icazə verilmir.

5.4.2.23. Bərk tipli əsas trolleylər onların kontakt səthi istisna olmaqla boyanmalıdırlar. Onların boyanma rəngi binanın konstruksiyalarının və kranaltı tirlərin boyanma rəngindən fərqlənməlidir (qırmızı rəng tövsiyə olunur). Trolleylər qidalanma qoşulan yerdə 100 mm uzunluqda 1.1-ci bəndin tələblərinə müvafiq olaraq boyanmalıdırlar.

5.4.2.24. Portal elektrik kranların elastik kabelinə gərginliyin verilməsi üçün xüsusi olaraq bu məqsəd üçün müəyyən olunmuş qutular quraşdırılmalıdır.

### **5.4.3. Naqillərin və kabellərin seçilməsi və çəkilməsi**

5.4.3.1. Kranlarda tətbiq olunan naqillərin və kabellərin seçilməsi və çəkilişi 2.1-ci, 2.3-cü bəndlərin və bu bəndin tələblərinə müvafiq olaraq həyata keçirilməlidir.

5.4.3.2. Kranlarda naqillərin çəkilişini tabaqların üzərində, qutularda və borularda yerinə yetirmək tövsiyə olunur.

5.4.3.3. Bütün növ kranlarda mis, alüminium-mis və ya alüminium damarlı naqillər tətbiq edilə bilər.

İkinci dövrlərin naqillərinin və kabellərinin damarlarının en kəsiyi mis damarlar üçün 2,5 mm<sup>2</sup>-dan az və alüminium-mis və alüminium damarlar üçün 4 mm<sup>2</sup>-dan az olmamalıdır. Mis damarlar üçün en kəsiyi 1,5 mm<sup>2</sup>-dan az və alüminium-mis və alüminium damarlar üçün 2,5 mm<sup>2</sup>-dan az olmayan çoxməftilli damarları olan naqillərin tətbiq edilməsinə icazə verilir, bu halda naqillər mexaniki yük daşıyamamalıdırlar (bax 5.4.3.4-cü yarımbənd).

Ağır və olduqca ağır rejimlərdə işləyən kranlar üçün, həmçinin mineral gübrələrlə işləyən kranlar üçün ikinci dövrlərdə mis damarlı naqillərin və kabellərin tətbiq edilməsi tövsiyə olunur.



Gərginliyi 60 V- dək olan ikinci dövrlər üçün en kəsiyi 0,5 mm<sup>2</sup>-dan az olmayan çoxməftilli mis damarlı naqillərin və kabellərin tətbiqinə o şərtlə icazə verilir ki, damarların birləşdirilməsi lehimləmə ilə yerinə yetirilsin və naqillər mexaniki yük daşmasınlar.

Maye və isti metalla işləyən kranlarda (tökücü, doldurucu və sökücü kranlar, qızdırıcı quyuların kranları və s.) ikinci dövrlər mis damarlı, sürətli kranlarda isə (yığıcı kranlar, yükləyicilər) – mis və ya alüminium-mis damarlı (həmçinin bax 5.4.3.6-cı yarımbənd) naqillər və kabellərlə yerinə yetirilməlidir.

Kranların birinci dövrlərində naqillərin və kabellərin alüminium və alüminium-mis damarları en kəsiyi 16 mm<sup>2</sup>-dan az olmamaqla çoxməftilli olmalıdırlar. Kranların birinci dövrlərində birməftilli alüminium və alüminium-mis damarlı naqillərin və kabellərin tətbiq edilməsinə icazə verilmir.

5.4.3.4. Həm ayrıca işləyən və həm də digər yükqaldırıcı maşınların tərkibinə daxil olan elektrik tallarında mühafizə edilmiş mis damarlı naqillərin aşağıda göstərilən en kəsiklə tətbiq edilməsinə yol verilir: ikinci dövrlərdə və elektromaqnit tormoz dövrlərində 0,75 mm<sup>2</sup>-dan az olmayaraq, elektrik mühərriklərin dövrlərində 1,5 mm<sup>2</sup>-dan az olmayaraq; bundan əlavə, göstərilən hallarda en kəsiyi 2,5 mm<sup>2</sup> olan alüminium damarlı mühafizə edilmiş çoxməftilli naqillərin tətbiq edilməsinə icazə verilir.

5.4.3.5. Maye və isti metalla işləyən kranlarda naqillərin və kabellərin çəkilişi polad borularda yerinə yetirilməlidir. Bu kranlarda bir boruda müxtəlif mexanizmlərin güc dövrlərinin, müxtəlif mexanizmlərin idarəetmə dövrlərinin, bir mexanizmin güc dövrlərinin və idarəetmə dövrlərinin çəkilişinə icazə verilmir.

5.4.3.6. Maye və isti metalla işləyən kranlarda istiyə davamlı naqillər və kabellər tətbiq olunmalıdır. Onlarda cərəyan yükləri ətraf havanın 60°C temperaturuna əsaslanaraq müəyyən edilməlidir.

5.4.3.7. Naqillərin və kabellərin izolyasiyası və örtüyü yağın təsirinə məruz qala bilən yerlərdə yağa davamlı izolyasiyası və örtüyü olan naqillər və kabellər tətbiq olunmalıdır. Bu cür yerlərdə izolyasiyası və örtüyü yağa davamlı olmayan naqillərin və kabellərin tətbiqinə o şərtlə yol verilir ki, onlar elektrik mühərriklərinə, aparatlara və s. germetik girişlərə malik borularda çəkilsinlər.

5.4.3.8. Naqillərdə və kabellərdə uzun müddətli buraxıla bilən yüklər 1.3-cü bəndə müvafiq müəyyən olunmalıdır.

5.4.3.9. Elektrik mühərriklərinin sıxaclarında və onları idarəetmə dövrlərində gərginlik kranın elektrik avadanlıqlarının bütün iş rejimlərində nominalın 85%-indən aşağı olmamalıdır.

5.4.3.10. Bütün dövrlərin naqillərinin və kabellərinin damarları markalanmalıdır.

#### **5.4.4. İdarəetmə, mühafizə və siqnallama**

5.4.4.1. İdarəetmə dövrlərin və avtomatikanın gərginliyi 400 V dəyişən və 440 V sabit cərəyandan yuxarı olmamalıdır. 500 V-luq elektrik şəbəkəli müəssisələr üçün müəyyən olunmuş kranlarda 500 V gərginliyin tətbiq edilməsinə yol verilir.

5.4.4.2. Kranların elektrik avadanlıqlarının mühafizəsi 3.1-ci və 5.3-cü bəndlərin tələblərinə müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir.

### 5.4.5. İşıqlandırma

5.4.5.1. Gərginliyi 42 V-dək olan şəbəkələrdə idarəetmə dövrələrin və işıqlandırmanın qidalandırılması üçün 2.1-ci bəndin tələblərinə uyğun olaraq işçi naqıl qismində kranın metal konstruksiyalarının istifadə edilməsinə icazə verilir.

5.4.5.2. Dəyişən cərəyanda kranın işçi işıqlandırma çiraqlarının nominal gərginliyi 220 V-dan yuxarı olmamalıdır. Üçfazlı cərəyan şəbəkəsinin gərginliyi 380 V və yuxarı olduqda çiraqların qidalandırılmasını alçaldıcı transformatorlardan həyata keçirtmək lazımdır. Çiraqların, onları ulduz birləşdirərək, 380 V gərginlikli üçfazlı cərəyan güc şəbəkəsində xətti gərginliyə qoşulmasına icazə verilir.

Gərginliyi 380/220 V olan şəbəkəyə elastik dördədamarlı kabellə birləşdirilən səyyar kranlar üçün, çiraqların qidalandırılmasını faza-sıfır gərginliyində həyata keçirtmək zəruridir.

Çiraqların onları ardıcıl birləşdirməklə 600 V-dək gərginlikli sabit cərəyan güc şəbəkəsinə qoşulmasına icazə verilir.

Kran işləyən yeri işıqlandırmaq üçün o çiraqlarla (projektorlarla, fənərlərlə) təchiz olunmalıdır.

5.4.5.3. Təmir işıqlandırılma çiraqları üçün kranda və ya kranın təmir məntəqəsində quraşdırılan transformatorlardan və ya akkumulyatordan qidalanmaqla 42 V-dan yuxarı olmayan gərginlik tətbiq edilməlidir; transformatorlardan qidalandırıldıqda 6.2-ci bəndin tələbləri yerinə yetirilməlidir.

### 5.4.6. Torpaqlama və sıfırlama

5.4.6.1. Torpaqlama və sıfırlama 1.8-ci bəndin tələbləri ilə müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir. Əgər torpaqlamayə və ya sıfırlamaya aid olan hissələr kranın metal konstruksiyalarına birləşdirilibsə, bu kifayətedici sayılır, bu halda metal konstruksiyaların elektrik dövrəsinin fasiləsizliyi təmin edilməlidir. Əgər kranın elektrik avadanlığı onun torpaqlanmış metal konstruksiyalarında quraşdırılıbsa və dayaq səthlərdə elektrik kontaktını təmin etmək üçün təmizlənmiş və rənglənməmiş yerlər nəzərə alınıbsa, onda əlavə torpaqlama tələb olunmur.

Kran yolu relsləri fasiləsiz elektrik dövrəsi yaratmaq üçün calaq yerlərində biri digəri ilə etibarlı şəkildə (qaynaq edilməklə, lazımı en kəsikli bəndlərin qaynaq edilməsi ilə, kranaltı metal tirlərə qaynaq edilməklə) birləşməlidir. Mühafizəedici tədbirlər qismində torpaqlama və ya sıfırlama tətbiq olunan elektrik qurğularında kran yolu relsləri uyğun olaraq torpaqlanmalı və ya sıfırlanmalıdır.

Kran açıq havada quraşdırıldıqda kran yolu relsləri bundan əlavə, öz aralarında birləşməli və torpaqlanmalıdır. Bu halda relslərin torpaqlanması üçün müxtəlif yerlərdə relslərə birləşdirilən ən azı iki torpaqlama nəzərdə tutulması zəruridir.

5.4.6.2. Kran kabel ilə qidalandırıldıqda 5.4.6.1-ci yarımbənddə göstərilən tələblərdən əlavə, həmçinin səyyar elektrik qurğularına təqdim olunan 1.8-ci bəndin tələbləri yerinə yetirilməlidir.

5.4.6.3. Döşəmədən idarə olunan kranın düyməli idarəetmə aparatının gövdəsi izolyasiyalı materialdan yerinə yetirilməli və ya ən azı iki naqıl ilə torpaqlanmalıdır (sıfırlanmalıdır). Naqillərdən biri qismində düyməli aparat asılan kiçik tros istifadə edilə bilər.

#### **5.4.7. Gərginliyi 1kV-dan yuxarı olan kranların elektrik avadanlığı**

5.4.7.1. 5.4.7.2-ci və növbəti yarımbəndlərdə göstərilən tələblər 1 kV-dan yuxarı gərginlikli kranlara şamil edilir və bu bənddə yuxarıda göstərilən tələblərə əlavə olunur.

5.4.7.2. Kranlarda həm açıq, həm də elektrik otaqlarında yerləşdirilən 1 kV-dan yuxarı elektrik avadanlığı, 4.2-ci bənddə göstərilən tələblərə müvafiq yerinə yetirilməlidir.

5.4.7.3. Kranların əsas trolleylərində seksiyalanma, təmir meydançalarının qurulması və işıq siqnallanması tələb olunmur.

5.4.7.4. Əsas trolleylər və kran arasında üfüqi üzrə görünən məsafə 1,5 m-dən az olmamalıdır (istisna hal kimi bax 5.4.7.5-5.4.7.6-cı yarımbəndlər). Əsas trolleylər kran işlədikdə və ya təmir olunduqda adamlar ola bilən kran meydançalarının üstündə yerləşdikdə trolleylər meydançanın səviyyəsindən azı 3 m hündürlükdə yerləşməli, meydança isə yuxarıdan torla çəpərlənməlidir.

5.4.7.5. Əsas trolleylərin cərəyəngötürücülərini quraşdırmaq üçün meydança qapısı (lyuku) olan çəpərlərə malik olmalıdır. Əsas trolleylərdən bu meydançaya kimi üfüqi üzrə məsafə 0,7 m-dən az olmamalıdır.

5.4.7.6. Əsas trolleylərin cərəyəngötürücülərinin konstruksiyası trolleylərdən onları ayırmağa imkan verməlidir, bu halda açardan qabaq ayırıcı (bax 5.4.7.7-ci yarımbənd) quraşdırmamaq olar. Trolleylər və onlardan kənara çəkilən cərəyəngötürücülər arasında məsafə 0,7 m-dən az olmamalıdır.

Cərəyəngötürücülərin intiqalı onun tam açıq vəziyyətdə qıfilla mexanizminə, həmçinin "Qoşulub", "Açılıb" göstəricisinə malik olmalıdır.

5.4.7.7. Əsas trolleylərin cərəyəngötürücüləri vasitəsilə işçi cərəyanın, transformatorun və 1 kV-dan yuxarı gərginlikli elektrik mühərrikin yüksüz işləmə cərəyanının açılmasına və qoşulmasına icazə verilmir. Kranda yüksək gərginlik tərəfdə işçi cərəyanının açılmasına hesablanmış açar quraşdırılmalıdır.

Transformatorun yüksək gərginlik tərəfində yalnız transformatorun yüksüz işləmə cərəyanının açılmasına hesablanmış kommutasiya aparatının quraşdırılmasına icazə verilir, bu halda transformator açılmazdan əvvəl yüksək gərginlikdə bütün yüklərin qabaqcadan açılması aparılmalıdır.

5.4.7.8. Cərəyəngötürücülərin quraşdırılması üçün meydançada olan qapı (lyuk) (bax 5.4.7.5-ci yarımbənd), cərəyəngötürücülərin intiqalı (bax 5.4.7.6-cı yarımbənd) və açar (bax 5.4.7.7-ci yarımbənd) aşağıda göstərilənləri təmin edən bloklamalara malik olmalıdırlar:

a) trolleylərdən ayırmağa və onlara birləşdirilməyə cərəyngötürücülərin intiqalının işləməsi yalnız açar açıldıqdan sonra mümkün olmalıdır.

b) cərəyngötürücülərin quraşdırılması üçün meydançada qapının açılması yalnız cərəyngötürücülər trolleylərdən ən son açılmış vəziyyətə çəkildikdən sonra mümkün olmalıdır.

c) cərəyngötürücülərin intiqalının onların trolleylərlə birləşməsinə işləməsi yalnız cərəyngötürücülərin quraşdırılması üçün meydançaya qapı bağlandıqdan sonra mümkün olmalıdır.

d) yalnız cərəyngötürücülər trolleylərlə birləşəndən sonra və cərəyngötürücülər trolleylərdən ən son açılmış vəziyyətə çəkildikdən sonra açarın qoşulması mümkün olmalıdır.

5.4.7.9. Cərəyngötürücülərin bütün fazalarını öz aralarında birləşdirən və torpaqlayan əlaqələndiricilərin quraşdırılma mümkünlüyü nəzərdə tutulmalıdır.

5.4.7.10. Təmir işlərinin aparılması üçün 380/220 V-dan yuxarı olmayan üçfazlı gərginliklə kranın elektrik təchizatı təmin edilməlidir.

5.4.7.11. Kranlar açıq havada quraşdırıldıqda:

a) əsas trolleylər atmosfer ifrat gərginliklərdən mühafizə edilməli və onların konstruksiyaları 1.10.5-ci yarımbənddə göstərilən tələblərə müvafiq torpaqlanmalıdır;

b) kranda quraşdırılan transformator və 1 kV-dan yuxarı gərginlikli elektrik mühərrikləri ifrat gərginliklərdən mühafizə edilməlidir.

## **5.5. Liftlərin elektrik avadanlıqları**

### **5.5.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər**

5.5.1.1. Qaydanın bu bəndi yaşayış və ictimai binalarda, sənaye müəssisələrində və digər tikililərdə quraşdırılan, yükqaldırma qabiliyyəti 50 kq və daha artıq olan, 600 V-dək gərginlikli liftlərin (qaldırıcıların) elektrik avadanlığına şamil olunur. Yerdə qalan hallarda liftlər (qaldırıcılar) müvafiq qurumların təsdiq etdiyi normativ sənədlərin tələblərinə cavab verməlidirlər.

Partlayış təhlükəli otaqlarda, şaxtalarda, dağ sənayesində, gəmilərdə və digər üzən qurğularda, təyyarələrdə və digər uçan aparatlarda quraşdırılan liftlərə (qaldırıcılara), həmçinin xüsusi təyinatlı liftlərə bu Qayda şamil olunmur.

5.5.1.2. Güc elektrik dövrələrinin gərginliyi maşın otaqlarında 660 V-dan yuxarı, kabinalarda, şaxtalarda və mərtəbə meydançalarında – 380 V-dan yuxarı, bütün otaqlardakı idarəetmə, işıqlandırma və siqnallama dövrələri üçün isə – 220 V-dan yuxarı olmamalıdır (380/220 V şəbəkə fazaların və sıfırın istifadə edilməsinə yol verilir). Fazalar və sıfır istifadə edildikdə aşağıdakı tələblərə riayət olunmalıdır:

a) idarəetmə, işıqlandırma və siqnallama dövrələrinin qidalandırılması bir fazadan aparılmalıdır.

b) aparatların dolaqlarının bir ucu sıfır naqilinə birbaşa birləşdirilməlidir. Əldə daşınan lampaların qidalanma dövrəsinin gərginliyi 42 V-dan yuxarı olmamalıdır.

Gərginliyin azaldılması məqsədi ilə avtotransformatorların tətbiqinə icazə verilmir.

5.5.1.3. Radio qəbuletməyə liftin (qaldırıcının) və ya qrup lift qurğusunun elektrik avadanlıqları komplektinə daxil olan elektrik maşınlarından, aparatlardan və elektrik xətlərindən təsir edən maneələrin səviyyəsi qüvvədə olan qaydalarla təyin olunmuş qiymətlərdən yuxarı olmamalıdır.

### **5.5.2. Elektrik xətləri və kabinaya cərəyanın ötürülməsi**

5.5.2.1. Maşın otaqlarında, liftin (qaldırıcının) şaxtasında və kabinada elektrik xətləri 2.1-ci və 3.4-cü bəndlərdə göstərilən tələblərə, həmçinin aşağıdakı tələblərə müvafiq olmalıdır:

a) Elektrik xətləri izolə edilmiş naqillərlə və ya rezin yaxud ona bərabər izolyasiyalı kabellərlə yerinə yetirilməlidir; hopdurulmuş kabel kağızından izolyasiyası olan güc və nəzarət kabellərin tətbiqinə icazə verilmir.

b) Kabellər və naqillərin damarlarının en kəsiyi mis damarlar üçün  $1,5 \text{ mm}^2$ -dan və alüminium damarlar üçün  $2,5 \text{ mm}^2$ -dan az olmamalıdır.

Mərtəbələrdəki sıxac sıralarından və kabinada olan sıxac sıralarından şaxtada və kabinada quraşdırılan aparatlara kimi idarəetmə dövrələrin sahələrində, həmçinin liftdən istifadə edilmənin təhlükəsizliyini təmin edən və ya tez-tez zərbələrə yaxud titrəyişlərə məruz qalan idarəetmə dövrələrin sahələrində mis damarlı naqillər və kabellər tətbiq olunmalıdır. Çoxməftilli mis damarlı naqillər və kabellər tətbiq edildikdə onların en kəsiyi azaldıla bilər: təhlükəsizlik aparatları birləşdirilən dövrələrdə  $0,5 \text{ mm}^2$ -dək, digər dövrələrdə  $0,35 \text{ mm}^2$ -dək.

c) Lift aparatlarının və komplekt qurğuların daxili quraşdırılması mis naqillərlə yerinə yetirilməlidir.

d) Naqillərin ucları layihəyə əsasən markalanmalıdır.

5.5.2.2. Kabinaya, həmçinin güc tarazlayıcı yükə onda açar-tutucu və ya digər aparatlar quraşdırılan halda, cərəyanın ötürülməsi elastik kabellərlə və ya ümumi rezinli yaxud ona bərabər xortumun içərisinə salınmış, en kəsiyi  $0,75 \text{ mm}^2$ -dan az olmayan mis damarlı elastik naqillərlə yerinə yetirilməlidir.

Cərəyanötürücülərdə istifadə edilən damarların ümumi sayının 5%-dən az olmayaraq ehtiyat damarlar, lakin iki damardan az olmayaraq, nəzərdə tutulmalıdır.

Kabellər və xortumlar xüsusi çəkilərdən yaranan yükləri qəbul etməyə hesablanmalıdırlar. Onların aparıcı polad trosa bərkidilməklə gücləndirilməsinə icazə verilir.

5.5.2.3. Cərəyanötürücülərin kabelləri və xortumları (şlanqları) elə şəkildə yerləşdirilməli və bərkidilməlidir ki, kabina hərəkət etdikdə şaxtada olan konstruksiyalara onların ilişməsi və onların mexaniki zədələnmə mümkünlüyü istisna olunsun.

Cərəyanın ötürülməsi üçün bir neçə kabellər və ya xortumlar tətbiq edildikdə onlar öz aralarında bənd edilməlidirlər.

### **5.5.3. Maşın otaqlarının elektrik avadanlığı**

5.5.3.1. Elektrik maşınlarının özülləri və ya gövdələri arasında, elektrik maşınları və binanın yaxud maşın otaqlarında olan avadanlıqların hissələri arasında, az yüklü (160 kq-dək) qaldırıcılar üçün ayrılmış otaqlardan başqa, xidməti keçidlərin görünən eni 1 m-dən az olmamalıdır. Maşınların qabağa çıxan hissələri və texniki konstruksiyaları arasında keçidlərin 0,6 m-ə kimi yerli daralmalarına icazə verilir.

Elektrik maşınlarının xidməti keçidinin enini iki tərəfdən çox olmayaraq 0,5 m-dək azaldılmasına icazə verilir; xidmət tələb etməyən maşınlar tərəfdən məsafə nizamlanmışdır.

5.5.3.2. Maşın otaqlarında xidməti keçidlər aşağıdakı tələblərə cavab verməlidirlər:

a) İdarəetmə panelinin qabaq və arxa tərəfində xidməti keçidin eni (görünən) 0,75 m-dən az olmamalıdır. İdarəetmə panelin eni 1 m-dən artıq olmadıqda və panelə yol hər iki tərəfdən mümkün olduqda panelin arxa tərəfində qabağa çıxan hissələrdən maşın otaqlarının divarlarına kimi məsafənin 0,2 m-ə kimi, panelin eni 1 m-dən artıq olduqda və ya panelə yol bir yan tərəfdən olduqda – 0,5 m-ə kimi azaldılmasına icazə verilir.

Elektrik aparatlarının quraşdırılması və sökülməsi, onlara naqillərin birləşdirilməsi yalnız qabaq tərəfdən aparılan idarəetmə panelini maşın otaqlarının divarına olduqca yaxın, həmçinin dərinliyi panelin qalınlığından artıq olmayan taxçalarda idarəetmə aparatları ilə birlikdə quraşdırılmasına icazə verilir.

b) Keçidin bir tərəfində 2 m-dən daha az hündürlükdə yerləşdirilmiş, çəpərlənməmiş izolə edilməmiş cərəyandaşyıcı hissələrdən keçidin digər tərəfində yerləşmiş divara və izolə edilmiş və ya çəpərlənmiş cərəyandaşyıcı hissələri olan avadanlıqlara qədər məsafə 0,75 m-dən az olmamalıdır.

c) Keçidin müxtəlif tərəflərində 2 m-dən daha az hündürlükdə yerləşdirilmiş, çəpərlənməmiş cərəyandaşyıcı hissələr arasında məsafə 1,2 m-dən az olmamalıdır.

5.5.3.3. Hər bir liftin idarəetmə lövhəsində birinci dövrəni və idarəetmə dövrəsini açan aparat quraşdırılmalıdır. Maşın otağında bütün lift qurğusundan gərginliyin açılması üçün bilavasitə girişdə giriş aparatı qoyulmalıdır.

5.5.3.4. Maşın otağının girişində eni 1 m-dən az olmayan sərbəst keçid nəzərdə tutulmalıdır.

#### **5.5.4. Mühafizə**

5.5.4.1. Liftin və qrup liftlərin birinci dövrələrinin və idarəetmə dövrələrinin mühafizəsi 3.1-ci bənddə göstərilən tələblərə müvafiq yerinə yetirilməlidir.

5.5.4.2. Elektrik maşın çeviricili aqreqları olan liftlər uzun müddətli ifrat yükləmələrdən və çevirici aqreqlatın elektrik mühərriki QQ-dan mühafizəyə malik olmalıdırlar.

#### **5.5.5. Işıqlandırma**

5.5.5.1. Kabina və bütün tip liftlər (qaldırıcılar) üçün, az yüklü istisna olmaqla, bütöv çəpərlənmiş şaxta, həmçinin maşın otağı, yuxarı bloklar olan otaq, qapıların qabağındakı meydançalar, şaxtalar, liftə, yuxarı bloklar olan otağa və zirzəmiyə apan keçidlər və dəhlizlər stasionar elektrik işıqlandırma ilə təchiz edilməlidir. Elektrik işıqlandırmanın qidalanmasını, kabinanın işıqlandırılmasından başqa, binanın daxili işıqlandırma

şəbəkəsindən yerinə yetirmək lazımdır. Avtomatik qapıları olan qaldırıcıların bütöv (pəncərəsiz, qapısız) şaxtalarının işıqlandırmasını qaldırıcının kabinasının üstündə bir ədəd lampa və altında bir ədəd lampa quraşdırmaq yolu ilə həyata keçirilməsinə icazə verilir.

Şaxtalarda işıqlandırma 5 lk-dan az olmamalıdır.

Əgər xarici işıqlandırma şaxtanın daxilində kifayət qədər işıqlanmanı təmin edirsə, şüşələnmiş və ya torlarla çəpərlənmiş şaxtalarda stasionar işıqlandırmanın yerinə yetirilməsi məcburi deyil.

5.5.5.2. Gərginliyi 42 V-dan yuxarı olmayan əldə daşınan lampa üçün maşın otağında, yuxarı bloklar olan otaqda və kabinanın damında bir ədəd və ya daha artıq rozetkalar quraşdırılmalıdır.

5.5.5.3. İşıqlandırma elektrik mühərrikinin birinci dövrəsindən qidalandırıldıqda kabina və şaxtanın işıqlandırma lampaları giriş ayırıcısına və ya liftin (qaldırıcının) elektrik mühərrikinin avtomat açarına kimi şəbəkəyə qoşulmalıdır.

Kabinada 42 V-dək ehtiyat işıqlanma olduqda kabinanın əsas işıqlanmasının giriş ayırıcısından və ya avtomat açardan sonra qoşulmasına icazə verilir.

5.5.5.4. Kabina və şaxtanın işıqlandırılmasını qoşmaq üçün açar maşın otağında quraşdırılmalıdır. Döşəməsi tərپənən sərnəşin liftinin kabinasının işıqlandırılması elə yerinə yetirilməlidir ki, şaxtanın qapıları açıq olduqda o qoşulsun və bütün sərnəşinlər kabinadan çıxdıqdan və şaxtanın qapıları bağlandıqdan sonra açılınsın. Həmçinin kabinanın işıqlandırılmasını qoşmaq üçün məsafədən lifti işə qoşmaq üçün təyin olunmuş çevirgəcdən istifadə edilməsinə icazə verilir. Bu halda kabinanın işıqlandırılması liftin işə qoşulması ilə eyni vaxtda qoşulmalıdır. Bu çevirgəc liftin əsas minmə-çıxma mərtəbəsində bağlı dolabda quraşdırılmalıdır.

### **5.5.6. Torpaqlama (sıfırlama)**

5.5.6.1. Liftlərin (qaldırıcıların) torpaqlanması 1.8-ci bənddə göstərilən tələblərə, həmçinin aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir:

a) Küy və titrəyiş izolyasiya edici dayaqlarda quraşdırılan elektrik maşınların və aparatların torpaqlanması elastik naqıl ilə yerinə yetirilməlidir.

b) Kabinanın torpaqlanması üçün kabel damarlarından biri və ya cərəyanötürücünün naqillərindən biri istifadə edilməlidir. Əlavə torpaqlayıcı naqıl qismində kabellərin ekranlayıcı örtüklərindən və daşıyıcı troslarından, həmçinin kabinanın daşıyıcı polad troslarından istifadə edilməsi tövsiyə olunur.

c) Kabina və güc tarazlayıcı yükün metal istiqamətləndiriciləri, həmçinin şaxtanın çəpərlərinin metal konstruksiyaları torpaqlanmalıdır.

### **5.5.7. Kontaktsiz idarəetmə aparatları olan qurğular**

5.5.7.1. Liftləri idarə etmək üçün kontaktsiz aparatlar tətbiq edildikdə 5.5.7.2.-5.5.7.10-cu yarımbəndlərdə göstərilən şərtlərə riayət olunmalıdır.

5.5.7.2. Qrup liftlərin mürəkkəb idarəetmə sistemləri ayrı-ayrı qrup idarəetmə bloklardan ibarət olmalıdırlar, bu halda:

a) hər bir lift, digər liftlərin və onların bloklarının vəziyyətlərindən asılı olmayaraq bu liftin işləməsinə yol verən, ayrıca qrup bloklarla idarə edilməlidir;

b) digər liftlərin işində pozuntular olmadan lift bloklarının asan açılması mümkünlüyü nəzərdə tutulmalıdır.

5.5.7.3. Məntiqi elementləri olan idarəetmə sistemlərinin qidalanma blokları mühafizənin işləməsinin siqnallanması ilə QQ-dan, ifrat yükləmələrdən və çıxış gərginliklərin aşağı düşməsindən mühafizəyə malik olmalıdırlar. Mühafizə elə qurulmalıdır ki, QQ-da, ifrat yükləmədə və ya bir çıxış dövrəsində gərginlik aşağı düşdükdə qidalanma blokunun bütün çıxış dövrləri açılmış olsun.

5.5.7.4. Əgər loqistika elementləri olan idarəetmə sisteminin ümumi nöqtəsi torpaqlanmayıbsa, qidalanma blokunda hər bir çıxış dövrəsinin yerlə qapanmalarına müvafiq siqnallama ilə nəzarət nəzərdə tutulmalıdır.

5.5.7.5. Qidalanma blokları məsafədən qoşulma və açılmaya yol verməlidirlər.

5.5.7.6. Liftlərin ayrı-ayrı bloklardan yığılan idarəetmə stansiyaları, əsas siqnalların keçməsinə göstərən aparatlarla və ya bu siqnallara nəzarət etmək üçün ölçü aparatlarını birləşdirməyə imkan verən yuvalarla təchiz olunmalıdırlar.

5.5.7.7. İdarəetmə stansiyaların və komplekt quruluşların konstruksiyaları naqillərə, kablərə və sıxacların giriş sıralarına sərbəst daxil olunmanı təmin etməlidirlər.

5.5.7.8. İdarəetmə stansiyaları dolablarda quraşdırıldıqda dolabların qapılarında siqnal aparatlarından başqa, hər hansı bir aparatların quraşdırılması tövsiyə olunmur.

5.5.7.9. Düymələrin, idarəetmə açarlarının, istiqamətləndirici və sonuncu açarların dövrləri qalvanik olaraq ayrılmalıdırlar. Ayrılma giriş uzlaşdırıcı elementlərin və ya kontaktları kiçik cərəyanlı dövrlərdə işləmək üçün təyin olunan reletlərin köməyi ilə yerinə yetirilə bilər.

5.5.7.10. Gərginliyi 220 V və yuxarı olan dövrlər kontaktsiz elementlərin 220 V-dan aşağı gərginlikli dövrlərindən ayrı çəkilməli və ayrıca, xüsusi olaraq ayrılmış sıxaclar sırasına və ya ayrılan kontakt birləşmələrə birləşdirilməlidir.

## **5.6. Kondensator qurğuları**

### **5.6.1. Elektrik birləşmələrinin sxemi, avadanlıqların seçilməsi**

5.6.1.1. Kondensator qurğuları yalnız kondensatorların qoşulması və açılması üçün təyin olunmuş ayrıca aparat vasitəsilə və ya güc transformatoru, asinxron elektrik mühərriki yaxud digər elektrik qəbuledicisi olan ümumi aparat vasitəsilə şəbəkəyə birləşdirilə bilər. Bu sxemlər istənilən gərginlikli kondensator qurğularında tətbiq oluna bilər.

5.6.1.2. Gərginliyi 10 kV-dan yuxarı olan kondensatorlar batareyası paralel-ardıcıl birləşmə yolu ilə birləşmə kondensatorlardan yığılırlar. Kondensatorların ardıcıl sıralarının sayı elə seçilir ki, normal iş rejimlərində kondensatorlarda cərəyan yükü nominal qiymətdən yuxarı olmasın. Sırada kondensatorların sayı elə olmalıdır ki, qoruyucunun yanması səbəbindən onlardan biri açıldıqda sıranın yerdə qalan kondensatorlarında gərginlik nominalın 110%-indən yuxarı olmasın.



5.6.1.3. Gərginliyi 10 kV və aşağı olan kondensatorlar batareyası, bir qayda olaraq, şəbəkənin nominal gərginliyinə bərabər nominal gərginlikli kondensatorlardan yığılmalıdır. Bu halda nominalın 110%-indən artıq olmayan gərginlikli fərdi kondensatorların uzun müddətli işləməsinə icazə verilir.

5.6.1.4. Üçfazlı batareyalarda birfazlı kondensatorlar üçbucaq və ulduz şəklində birləşirlər. Həmçinin birfazlı kondensatorların üçfazlı batareyanın hər bir fazasında ardıcıl və ya paralel-ardıcıl birləşdirilməsi tətbiq oluna bilər.

5.6.1.5. Kondensator batareyasının açarı seçildikdə paralel qoşulmuş (məsələn, ümumi şinlərə) kondensator batareyaların mövcudluğu nəzərə alınmalıdır. Lazım gəldikdə batareyaya qoşulan anda cərəyan təkanlarının azaldılmasını təmin edən qurğular yerinə yetirilməlidir.

5.6.1.6. Kondensator batareyasının ayırıcı batareyaya tərəfdən, öz ayırıcısı ilə bloklanmış torpaqlayıcı bıçaqlara malik olmalıdır. Kondensator batareyasının ayırıcı batareyanın açarı ilə bloklanmalıdır.

5.6.1.7. Kondensatorlar boşaldıcı qurğulara malik olmalıdırlar.

Kondensator batareyaları üçün fərdi kondensatorları daxilində qurulmuş boşaldıcı rezistorlar ilə tətbiq etmək tövsiyə olunur. Əgər fərdi kondensatorun və ya kondensatorların ardıcıl sıra çıxışlarına daima boşaldıcı qurğu qoşulubsa, daxilə qurulmuş boşaldıcı rezistorlar olmadan kondensatorların quraşdırılmasına icazə verilir. 1kV-dək batareyalarda boşaldıcı qurğular quraşdırılmaya bilər, əgər onlar transformator vasitəsilə şəbəkəyə birləşdiriliblərsə və batareyaya ilə transformator arasında kommutasiya aparatları yoxdursa.

Boşaldıcı qurğular qismində aşağıdakılar tətbiq oluna bilər:

a) gərginlik transformatorları və ya aktiv-induktiv müqavimətli qurğular – 1 kV-dan yuxarı kondensator qurğuları üçün;

b) aktiv və ya aktiv-induktiv müqavimətli qurğular – 1 kV-dək kondensator qurğuları üçün.

5.6.1.8. Dəyişən qrafikalı reaktiv yükə malik elektrik şəbəkələrinin daha qənaətli iş rejiminə nail olmaq üçün kondensator qurğusunda gücün avtomatik tənzimlənməsi, onun bütövlükdə və ya onun ayrı-ayrı hissələrinin qoşulması və açılması yolu ilə tətbiq edilməlidir.

5.6.1.9. Kondensator batareyasının dövrəsində olan aparatlar və cərəyandaşıyıcı hissələr batareyanın nominal cərəyanının 130%-ni təşkil edən cərəyanın uzun müddət axmasını təmin etməlidir.

## 5.6.2. Mühafizə

5.6.2.1. Kondensator qurğuları bütövlükdə QQ cərəyanlarından, açılmaya işləyən gözləmə müddətsiz mühafizəyə malik olmalıdırlar. Mühafizə qurğusunun qoşulma cərəyanlarından və ifrat gərginliklərdə cərəyan təkanlarından sazlınmalıdır.

5.6.2.2. Kondensator qurğusu bütövlükdə gərginliyin yüksəlməsindən gərginliyin həqiqi qiyməti buraxılabiləndən yuxarı yüksəldikdə batareyanı açan mühafizəyə malik olmalıdır. Qurğunun açılmasını 3-5 dəq. gözləmə müddəti ilə yerinə yetirmək lazımdır. Kondensator qurğusunun təkrar qoşulmasına şəbəkədə gərginlik nominal qiymətə qədər

aşağı düşdükdən sonra, lakin onun açılmasından sonra 5 dəqiqədən tez olmamaqla icazə verilir. Əgər batareya dövrə gərginliyinin maksimal mümkün qiyməti nəzərə alınmaqla seçilibsə, yəni gərginlik yüksəldikdə fərdi kondensatora uzun müddət nominalın 110%-indən yuxarı gərginlik verilə bilməz, bu halda mühafizə tələb olunmur.

5.6.2.3. Kondensatorların yüksək harmonikalı cərəyanlarla ifrat yüklənməsi mümkün olan hallarda, fərdi kondensatorlar üçün nominalın 130%-indən artıq cərəyanın həqiqi qiymətində kondensator qurğusunu gözləmə müddəti ilə açan rele mühafizəsi nəzərdə tutulmalıdır.

5.6.2.4. İki və ya daha artıq paralel budaqları olan kondensator batareyası üçün, budaqlarda cərəyanlar bərabərliyi pozulduqda işləyən mühafizənin tətbiq edilməsi tövsiyə olunur.

5.6.2.5. Kondensatorlar paralel-ardıcıl qoşulan batareyalarda 1,05 kV-dan yuxarı hər bir kondensator, kondensator dəşildikdə işləyən xarici qoruyucu ilə mühafizə olunmalıdır. 1,05 kV və ondan aşağı gərginlikli kondensatorlar hər bir seksiyada 1 ədəd olmaqla gövdənin daxilində qurulmuş, seksiya dəşildikdə işləyən, əriyən qoruyuculara malik olmalıdırlar.

5.6.2.6. Bir neçə seksiyalarla elektrik birləşmələri sxemi üzrə yığılmış batareyalarda, bütövlükdə kondensator qurğusunun mühafizəsindən asılı olmayaraq hər bir seksiyanın QQ cərəyanlarından mühafizəsi tətbiq edilməlidir. Əgər hər bir fərdi kondensator ayrıca xarici və ya daxildə qurulmuş qoruyucu ilə mühafizə olunubsa, seksiyanın bu cür mühafizəsi zəruri deyil. Seksiyanın mühafizəsi şəbəkənin verilmiş nöqtəsində QQ cərəyanının ən kiçik və ən böyük qiymətlərində onun etibarlı surətdə açılmasını təmin etməlidir.

5.6.2.7. Kondensator batareyaların elektrik birləşmələri sxemi və qoruyucular elə seçilməlidir ki, ayrı-ayrı kondensatorların izolyasiyasının zədələnməsi onların gövdələrinin dağılmasına, işdə qalan kondensatorlarda gərginliyin uzun müddətli buraxıla bilməyindən yuxarı yüksəlməsinə və bütövlükdə batareyanın açılmasına gətirib çıxarmasın.

1 kV-dan yuxarı kondensatorların mühafizəsi üçün QQ cərəyanının qiymətini məhdudlaşdıran qoruyucular tətbiq edilməlidir.

Kondensatorların xarici qoruyucuları onların yanmasını bildirən göstəricilərə malik olmalıdırlar.

5.6.2.8. Kondensator qurğularının ildırım ifrat gərginliklərdən mühafizə edilməsi 3.2-ci bənddə göstərilən hallarda və həmin vasitələrlə nəzərdə tutulmalıdır.

### **5.6.3. Elektrik ölçmələri**

5.6.3.1. Kondensator qurğusunun faza tutumları hər bir fazada cərəyan ölçən stasionar qurğularla nəzarət edilməlidir.

Gücü 400 kVAr-dək olan kondensator qurğuları üçün cərəyanın yalnız bir fazada ölçülməsinə icazə verilir.

5.6.3.2. Kondensatorlar tərəfindən şəbəkəyə verilən reaktiv enerji 1.6-cı bənddə göstərilən tələblərə əsasən nəzərə alınmalıdır.

#### 5.6.4. Kondesatorların quraşdırılması

5.6.4.1. Kondensator qurğusunun konstruksiyası ətraf mühitin şəraitlərinə uyğun olmalıdır.

5.6.4.2. Hər birində ümumi kütləsi 600 kq-dan artıq yağ olan kondensator qurğuları 4.2.3.5-ci yarımbənddə göstərilən odadavamlılıq tələblərinə cavab verən, xaricə və ya ümumi otağa çıxışı olan, ayrıca otaqda yerləşdirilməlidirlər.

Hər birində ümumi kütləsi 600 kq-dək yağ olan kondensator qurğuları, həmçinin yanmayan mayeli kondensatorlardan ibarət kondensator qurğuları 1 kV-dək və ondan yuxarı gərginlikli PQ otaqlarında və ya müvafiq qurumların təsdiq etdiyi normativ sənədlərinin tələbləri üzrə Q və D kateqoriyalarına aid olan əsas və köməkçi istehsalat otaqlarında yerləşdirilə bilər.

5.6.4.3. Yağın ümumi kütləsi 600 kq-dan artıq olan 1 kV-dan yuxarı gərginlikli kondensator qurğusu otağın daxilində yerləşdirildikdə qurğunun altında, bütün kondensatorlardakı yağın ümumi kütləsinin 20%-inə hesablanmış və 4.2.4.3-cü yarımbənddə göstərilən tələblərə müvafiq olaraq yerinə yetirilən yağqəbuledici qurulmalıdır.

Xaricdə yerləşdirildikdə kondensatorların altında yağqəbuledicilərinin qurulması tələb olunmur.

5.6.4.4. Ümumi otaqda yerləşdirilən kondensator qurğuları torlu çəpərləyicilərə və ya mühafizəedici örtüklərə malik olmalıdırlar. Həmçinin kondensatorların gövdələrinin germetikliyi pozulduqda kabel kanalları və otağın döşəməsi ilə sintetik mayenin axıb yayılmasının qarşısını alan və otaqdan maye buxarların çıxarılmasını təmin edən qurğular yerinə yetirilməlidir.

5.6.4.5. Fərdi kondensatorlar arasında məsafə 50 mm-dən az olmamalı və kondensatorların soyudulma və izolyasiya məsafələrinin təmin edilmə şərtlərinə görə seçilməlidir.

5.6.4.6. Kondensatorun xarici qoruyucularının yanmasını bildirən göstəricilər batareya işləyərkən baxış üçün əlverişli olmalıdırlar.

5.6.4.7. Kondensatorları əhatə edən havanın temperaturu müvafiq növ kondensatorlarda müvafiq qurumların təsdiq etdiyi normativ sənədlərlə təyin edilmiş yuxarı və aşağı hədudlardan kənara çıxmamalıdır.

Kondensator qurğusu yerləşən otaq və ya dolablar ayrıca təbii havalandırma sistemində malik olmalıdırlar; əgər bu otaqda havanın temperaturunun ən böyük buraxıla bilənə qədər aşağı düşməsinə təmin etmirsə, süni havalandırma tətbiq edilməlidir.

5.6.4.8. Açıq havada quraşdırılan kondensatorlar üçün günəş şüalanmalarının mövcudluğu nəzərə alınmalıdır. Açıq havada kondensatorları elə quraşdırmaq tövsiyə olunur ki, onlara günəş radiasiyasının mənfi təsiri ən kiçik olsun.

5.6.4.9. Kondensatorların çıxışlarının öz aralarında birləşməsi və onların şintlərə birləşdirilməsi elastik bəndlərlə yerinə yetirilməlidir.

5.6.4.10. Üzərində kondensatorlar quraşdırılan konstruksiyalar yanmayan materiallardan yerinə yetirilməlidir.

Kondensatorların bərkidilmə üsulu seçildikdə kondensator gövdəsinin istilikdən genişlənməsi nəzərə alınmalıdır.

5.6.4.11. Açıqda quraşdırılan zaman yağla doldurulmuş kondensatorlardan digər avadanlıqlara kimi məsafələr, həmçinin onlardan binalara və tikililərə kimi yanğına qarşı məsafələr 4.2.2.23-4.2.2.24-cü yarımbəndlərə görə qəbul edilməlidir.

5.6.4.12 . Açıqda quraşdırılan zaman yağ doldurulmuş kondensatorlar yanğına qarşı tələblərə əsasən hər birinin gücü 30 kVar-dan artıq olmayan qruplarla qurulmalıdır. Bir kondensator qurğusunun qrupları arasında görünən məsafə 4 m-dən az, müxtəlif kondensator qurğuların qrupları arasında 6 m-dən az olmamalıdır.

5.6.4.13. Kondensatorlar ilə bir otaqda onlara aid olan boşaldıcı rezistorların, ayıranların, yük açarların, kiçik həcmli açarların və ölçü transformatorların quraşdırılmasına icazə verilir.

5.6.4.14. Kondensator batareyası hissələrə bölündükdə onları elə şəkildə yerləşdirmək tövsiyə olunur ki, digərləri qoşulan zaman hissələrin hər birində işlərin təhlükəsizliyi təmin edilsin.

5.6.4.15. Kondensator qurğusunda qurğu işlədikdə gərginlik altında ola bilən aparıcı metal konstruksiyaların torpaqlanması üçün tərtibatlar nəzərdə tutulmalıdır.

## 6. Elektrik işıqlandırılması

### 6.1. Ümumi hissə

#### 6.1.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər

6.1.1.1. Qaydanın bu bəndi müxtəlif məqsədli binaların, otaqların və tikililərin, açıq sahələrin və küçələrin elektrik işıqlandırma qurğularına, həmçinin reklamların işıqlanmasına şamil edilir.

6.1.1.2. Xüsusi qurğuların (yaşayış və ictimai binaların, tamaşa müəssisələrin, partlayış təhlükəli və yanğın təhlükəli qurğuların) elektrik işıqlandırması bu hissənin tələblərindən əlavə həmçinin 7-ci hissənin müvafiq bəndlərinin tələblərini təmin etməlidir.

6.1.1.3. Elektrik lampaların yüklənmə naqiləri - işıqlandırıcı lampaların içində kontakt sıxaclardan və ştepsel ayırıcılarından (içerisində kontakt sıxıcılar və ştepsel ayırıcısı olmayan işıqlandırıcı lampalar üçün - naqillər və ya kabellər işıqlandırıcı lampaların şəbəkəyə qoşulma yerindən hesab olunur) işıqlandırıcı lampaların aparatlarına və lampa patronlarına kimi şəbəkəyə qoşulmaq üçün çəkilən naqillər.

6.1.1.4. İşıqlandırma normaları, çıraqların qamaşdırıcı təsirinin məhdudlaşdırılması, işıqlandırma döyülmələri və işıqlandırıcı qurğuların digər keyfiyyət göstəriciləri, işıqlandırma növləri və sistemləri müvafiq qurumların təsdiq etdiyi normativ sənədlərin tələblərinə əsasən qəbul edilməlidir.

Çıraqlar müvafiq qurumların təsdiq etdiyi normativ sənədlərinin tələblərinə uyğun olmalıdırlar.

Elektrik işıqlandırması üçün bir qayda olaraq aşağı təzyiqli boşaldıcı lampalar, yüksək təzyiqli lampaların istifadə olunması tövsiyyə olunur. Həmçinin közərmə lampasının istifadəsinədə icazə verilir.

6.1.1.5. Qəza işıqlandırması üçün közərmə və ya flüoresent lampalarından istifadə etmək tövsiyyə olunur.

Yüksək təzyiqli boşaldıcı lampalardan istifadəyə onların ani yanması və yenidən yanması zamanı yol verilir.

6.1.1.6. Ümumi daxili və xarici işıqlandırma cihazlarının qidalandırmaq üçün bir qayda olaraq, gərginliyi 220 V-dan yüksək olmayan dəyişən və ya sabit cərəyandan istifadə olunur.

Yüksək təhlükəli olmayan otaqlarda quraşdırılma hündürlüyündən asılı olmayaraq 220 V gərginliyi bütün stasionar quraşdırılmış cihazlar üçün tətbiq etmək olar.

Ümumi daxili və xarici işıqlandırma cihazlarının qidalandırmaq üçün 380 V gərginliyi aşağıdakı şərtlərə riayət etməklə istifadə etmək olar:

a) işıqlandırma cihazına və müstəqil, cihazda qurulmayan işəsalma-tənzimləyici aparata giriş, izolyasiyası ən azı 660 V-a hesablanmış naqillərlə və ya kabellərlə yerinə yetirilir.

b) işıqlandırma cihazının girişinə 660/380 V sisteminin müxtəlif fazalarının iki və ya üç naqillinin daxil olmasına icazə verilmir.

6.1.1.7. Yüksək təhlükəli və xüsusilə təhlükəli otaqlarda ümumi işıqlandırma çiraqlarının döşəmədən 2,5 m –dən az hündürlükdə qurulduqda, mühafizə sinifi 0 olan çiraqların tətbiqi qadağan olunur, mühafizə sinifi 2 və ya 3 olan çiraqlardan istifadə etmək lazımdır.

Mühafizə sinifi 1 olan çiraqlardan istifadəyə o halda icazə verilir ki, dövrə işləmə cərəyanı 30 mA kimi olan mühafizə açılması qurğusu ilə (MAQ) mühafizə olunsun.

Göstərilən tələblər krandan xidmət olunan çiraqlara şamil olunmur.

Bu halda çiraqdan kranın körpüsünün döşəməsinə kimi məsafə 1,8 m-dən az olmamalıdır və ya çiraqlar fermanın aşağı kəməmindən alçaqda asılmamalıdır, bu çiraqlara krandan xidmət isə texniki təhlükəsizlik şərtlərinə riayət etməklə aparılsın.

6.1.1.8. Yer səthindən və ya meydançadan 2,5 m-dən aşağı səviyyədə xidmət olunan işıqlandırıcı cihazlardan istifadə edərkən, binaların fasadlarını, heykəlləri, abidələri, yaşıllıqların talvarlarını işıqlandırıcı qurğularda, işıqlandırma cihazının mühafizə dərəcəsi İP54-dən aşağı olmazsa, 380 v kimi gərginlik tətbiq oluna bilər.

Fəvvarələrin və hovuzların işıqlandırılması üçün qurğularda suya salınmış işıqlandırıcı cihazların qidalanma gərginliyi 12 V-dan çox olmamalıdır.

6.1.1.9. Közərmə lampalı yerli stasionar işıqlandırma çiraqlarını qidalandırmaq üçün aşağıdakı gərginliklər tətbiq olunmalıdır: Yüksək təhlükəli olmayan otaqlarda – 220 V-dan yüksək olmayan və yüksək təhlükəli və xüsusi təhlükəli otaqlarda – 50 V-dan yüksək olmayan.

Yüksək təhlükəli və xüsusi təhlükəli otaqlarda 220 V kimi gərginliyin tətbiq olunmasına icazə verilə bilər, o halda ki, 30 mA kimi sızma cərəyanı olduqda xəttin mühafizə açılması nəzərdə tutulsun və ya hər bir çirağın qidalanması dövrəayırıcı transformatorndan olsun (ayırıcı transformatorun elektrik cəhətdən əlaqəli olmayan bir neçə ikinci dolağı ola bilər).

Gərginliyi 220 V olan lüminessent lampalı çiraqların yerli işıqlandırma üçün tətbiq edilməsinə yol verilir. Bu halda, nəm, xüsusilə nəm, isti və aktiv kimyəvi mühitli otaqlarda yerli işıqlandırma üçün lüminessent lampaların tətbiqinə yalnız xüsusi konstruksiyalı armaturda yol verilir.

Yerli işıqlandırma üçün məxsusi nəzərdə tutulmuş armaturda gərginlik 220 V-dan yüksək olmadıqda, yerli işıqlandırma üçün ДРА, ДРИ, ДРИЗ və ДНТ lampalarından istifadə etmək olar.

6.1.1.10. Yüksək təhlükəli və xüsusi təhlükəli otaqlarda əldə daşınan çiraqları qidalandırmaq üçün 50 V-dan yüksək olmayan gərginlik tətbiq olunur.

Əlverişsiz şərait olduqda, məhz, cərəyan vurması təhlükəsi darısqallıqla, işləyənin narahat vəziyyəti ilə, səthi yaxşı torpaqlanmış böyük metallara toxunmaqla (məsələn, qazanlarda işlər) əlaqədar daha da artdıqda və xarici qurğuların əldə daşınan çiraqları üçün 12 V-dan yüksək olmayan gərginlik tətbiq olunmalıdır.

Asılmaq üçün nəzərdə tutulmuş, stolüstü, döşəməüstü və s. əldə daşınan çiraqlar gərginlik seçilərkən, yerli stasionar işıqlandırma çiraqlarına bərabər tutulur.

Yeri dəyişdirilən dirəklərdə 2,5 m və daha hündürdə quraşdırılan əldə daşınan çiraqlar üçün, 380 V kimi gərginlik tətbiq etməyə icazə verilir.

6.1.1.11. Çiraqların 50 V kimi gərginliklə qidalanması bölüşdürücü transformatorlardan və ya avtonom qida mənbəyindən olmalıdır.

6.1.1.12. İşıqlandırıcı cihazların yol verilən gərginlik sapınmaları və oynamaları müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərdə göstərilənlərdən yuxarı olmamalıdır.

6.1.1.13. Gərginlik 380/220 V olduqda güc və işıqlandırma elektrik qəbuledicilərinin qidalanmasını 6.1.1.12-ci yarımbəndin tələblərinə riayət etməklə, ümumi transformatorlardan icra olunması tövsiyə olunur.

## 6.1.2. Qəza işıqlandırılması

6.1.2.1. Qəza işıqlandırılması təhlükəsizlik və təxliyə işıqlandırılmasına bölünürlər.

Təhlükəsizlik işıqlandırılması iş zamanı qəza işıqlanma açılması ilə əlaqədar işləri davam etdirmək üçün nəzərdə tutulub.

İstehsalat və ictimai binalarda və açıq məkanlarda işçi işıqlandırması və təhlükəsizlik işıqlandırılma çiraqları müstəqil mənbələrdən qidalanmalıdırlar.

6.1.2.2. Təbii işıqlanma ilə istehsalat və ictimai binalarda və yaşayış binalarında, çiraqlar və təxliyə işıqlandırması şəbəkə göstəriciləri, yarımstansiyanın lövhəsindən (ışıqlandırma paylayıcı məntəqəsindən) başlayaraq, və ya yalnız bir girişi olduqda, giriş paylayıcı qurğusundan başlayaraq, işçi işıqlandırılması şəbəkəsi ilə əlaqəsi olmayan şəbəkəyə qoşulmalıdır.

6.1.2.3. Təbii işıqlanması olmayan istehsalat və ictimai binalarda və yaşayış binalarında, çiraqlar və təxliyə işıqlandırması qidalanması 6.1.2.1-ci yarımbənddə olan təhlükəsizlik işıqlandırma çiraqları üçün olanla eyni aparılmalıdır.

Təbii işıqlanması olmayan istehsalat binalarında eyni vaxtda 20 və daha artıq adam ola bilən otaqlarda qəza işıqlandırmanın mövcudluğundan asılı olmayaraq əsas keçidlər üzrə qidalanması kəsildikdə müstəqil xarici və ya normal rejimdə işçi, qəza və təxliyə işıqlandırma üçün istifadə edilməyən yerli (akkumulyator batareyası, dizel – generator qurğusu) mənbəyə avtomatik qoşulan təxliyə işıqlandırması “çıxış” şəbəkə göstəricisi nəzərə alınmalıdır və ya təxliyə işıqlandırma çiraqları və “çıxış” göstəricilərinin avtonom qidalanma mənbəyi olmalıdır.

6.1.2.4. Bütün və ya qismən təhlükəsizlik və təxliyə çiraqlarını elektrik təchizatına dair xüsusi birinci kateqoriya qrupuna aid etdikdə, bu çiraqların qidalanması üçün əlavə olaraq üçüncü müstəqil mənbə nəzərdə tutulmalıdır.

6.1.2.5. İxtiyari təyinatlı binalarda avtonom qidalanma mənbəyi ilə təchiz olunan, təxliyə işıqlandırma çiraqları və təxliyə və (və ya) ehtiyat çıxışların işıqlandırıcı göstəriciləri, normal rejimdə, binanın işlədiyi müddətdə, ixtiyari növ işıqlandırma şəbəkəsindən qidalana bilərlər.

6.1.2.6. Daima adamlar olan və ya xidmətçi heyət olan və ya heyətin yaxud kənar şəxslərin daima keçməsi üçün təyin olunan otaqlarda, işçi işıqlandırmanın qoşulduğu bütün vaxt ərzində qəza və təxliyə işıqlandırmanın qoşulma mümkünlüyü təmin edilməli və ya qəza zamanı işçi işıqlandırma söndükdə qəza və təxliyə işıqlandırma avtomatik olaraq qoşulmalıdır.

6.1.2.7. İşçi işıqlandırma üçün, təhlükəsizlik işıqlandırması və (və ya) ümumi lövhəciklər qrupu təxliyə işıqlandırması, həmçinin İşçi işıqlandırma üçün, təhlükəsizlik işıqlandırmanın və (və ya) ümumi lövhəciklər qrupu təxliyə işıqlandırmasının, həmçinin

işçi işıqlandırma, təhlükəsizlik işıqlandırma və təxliyə işıqlandırmasının idarəetmə aparatlarının quraşdırılmasını, köməkçi dövrələrin aparatları istisna olmaqla, ümumi şkaflarda tətbiqinə icazə verilmir.

Təhlükəsizlik işıqlandırmasının və təxliyə işıqlandırmasının ümumi lövhəcikdən qidalanmasına icazə verilir.

6.1.2.8. Təbii işıqlanması olmayan istehsalat binalarında təhlükəsizlik işıqlandırmasını və təxliyə işıqlandırmasını qidalandırmaq üçün güc elektrik qəbuledicilərini qidalandıran şəbəkələrdən istifadə etməyə icazə verilmir.

6.1.2.9. stasionar çıraqlar əvəzinə, təhlükəsizlik işıqlandırılması və təxliyə işıqlandırması üçün, akkumulyatorlu və ya quru elementli əl işıq cihazların tətbiq edilməsinə yol verilir (adamların həmişə olmadığı bina və otaqlarda, 250 kv m sahəsi olan tikililərdə).

### **6.1.3. İşıqlandırma şəbəkələrinin icrası və mühafizəsi**

6.1.3.1. İşıqlandırma şəbəkələri 2.1 - 2.4-cü bəndlərdə göstərilən tələblərə, həmçinin 6.2 - 6.4-cü və 7.1 - 7.4-cü bəndlərdə göstərilən əlavə tələblərə uyğun olaraq yerinə yetirilməlidirlər.

6.1.3.2. Lüminisensiya lampalı üçfazlı qidalandırıcı və qrup şəklində xətlərin işçi sıfır naqillərinin en kəsiyi, bütün faza naqillərinin eyni vaxtda açıldığı zaman seçilməlidir:

a) kompensə olunmuş işəsalma-tənzimləmə aparatlı lampaların cərəyan axan şəbəkəsindən olan xətt sahəsi üçün, en kəsiyindən asılı olmayaraq faza naqilinin en kəsiyinə bərabər.

b) kompensə olunmamış işəsalma-tənzimləmə aparatlı lampaların cərəyan axan şəbəkəsindən olan xətt sahələri üçün, faza naqilinin en kəsiyi mis naqillər üçün  $16 \text{ mm}^2$ -ə bərabər və ya daha az, alüminium üçün  $25 \text{ mm}^2$ -ə bərabər və ya daha az olduqda faza naqilinin en kəsiyinə bərabər və en kəsikləri böyük olduqda faza naqillərinin en kəsiyinin 50%-dən az olmayan en kəsiyinə, ancaq mis naqillər üçün  $16 \text{ mm}^2$ -dən, alüminium naqilləri üçün isə  $25 \text{ mm}^2$ -dən az olmamaqla.

6.1.3.3. Üçfazlı qidalandırıcı işıqlandırma və qrup şəklində olan xətlərin qoruyucularla və ya avtomatik birqütblü açarlarla mühafizəsi zamanı, ixtiyari işıq mənbəyi üçün, işçi sıfır naqillərinin en kəsiyini faza naqillərinin en kəsiklərinə bərabər götürmək lazımdır.

6.1.3.4. İşıqlandırma şəbəkələrin mühafizəsi bənd. 6.1.3.5 - 6.1.3.6-cı yarımbəndlərdə verilmiş əlavələrlə birlikdə 3.1-ci bənddə göstərilən tələblərə uyğun yerinə yetirilməlidir.

Mühafizə aparatlarının cərəyanları seçilərkən güclü közərmə lampaların və lüminisensiya lampalarının işəsalma cərəyanları nəzərə alınmalıdır.

Mühafizə aparatlarını mümkün qədər qrup şəklində xidmət üçün əlverişli olan yerlərdə yerləşdirmək lazımdır. İşıqlandırma qidalanması şin-naqillərdən olduqda (6.2.2.4-cü yarımənd), mühafizə aparatların seyrək yerləşdirilməsinə yol verilir.

6.1.3.5. Mühafizə aparatlarını 6.2.2.4 - 6.2.2.5-ci yarımbəndlərin tələblərindən asılı olmayaraq, qidalandırıcı işıqlandırma şəbəkəsində binaya girişdə quraşdırmaq lazımdır.



6.1.3.6. Gərginliyi 50 V-dək çıraqları qidalandırmaq üçün istifadə olunan transformatorlar, yüksək gərginlik tərəfindən mühafizə olunmalıdırlar.

Mühafizə həmçinin ayrılan alçaq gərginlikli xətlərdə də nəzərdə tutulmalıdır.

Əgər transformatorlar lövhələrdən ayrıca qruplarla qidalanırlarsa və lövhədə olan mühafizə aparatları ən çoxu üç transformatora xidmət edirsə, hər bir transformatorun yüksək gərginlik tərəfdən əlavə mühafizə aparatı quraşdırmaq çox da vacib deyil.

6.1.3.7. Sıfır işçi naqillərdə qoruyucuların, avtomatik və birqütblü qeyri-avtomatik açarların quraşdırılması qadağan edilir.

#### **6.1.4. Mühafizə təhlükəsizlik tədbirləri**

6.1.4.1. Elektrik işıqlandırılması qurğularının mühafizə torpaqlanması 1.8-ci bəndin tələblərinə müvafiq, həmçinin 7.1 - 7.4-cü bəndlərdə və 6.1.4.1-ci yarımbənddə göstərilmiş əlavə tələblərə uyğun yerinə yetirilməlidir.

6.1.4.2. Közərmə lampalı və natriumlu lüminessent lampalı, ümumi işıqlandırma çıraqlarının, metal gövdələrinin mühafizə torpaqlanması, çirağın daxilində işəsalma-tənzimləmə aparatı ilə aşağıdakı kimi yerinə yetirilməlidir:

a) Neytralı torpaqlanmış şəbəkələrdə - PE naqilinin çirağın gövdəsinin torpaqlanma vintinə birləşdirməklə.

b) Çirağın gövdəsinə işçi sıfır naqilindən budaqlanma ilə çirağın daxilində torpaqlanma qadağandır.

c) neytralı izolə olunmuş şəbəkələrdə, həmçinin akkumulyator batareyalarından qidalanmaya keçirilmiş şəbəkələrdə - mühafizə naqili çirağın gövdəsinin torpaqlayıcı vintinə birləşdirməklə.

Çirağın girişində mexaniki mühafizəsi olmayan naqil olduqda mühafizə naqili elastik olmalıdır.

6.1.4.3. Közərmə lampalı və lüminessent lampalı, ümumi işıqlandırma çıraqlarının, metal gövdələrinin, çıxarılan işəsalma-tənzimləmə aparatı ilə mühafizə torpaqlanmasını torpaqlanmış işəsalma-tənzimləmə aparatının torpaqlama vinti və çirağın torpaqlayıcı vinti arasında birləşmə yaratmaqla yerinə yetirilməlidir:

6.1.4.4. Gövdəsi izolyasiya materialından olan çıraqların metal əks etdiricilərini torpaqlamaq tələb olunmur.

6.1.4.5. Gərginliyi 50 V-dan yuxarı olan hesablanmış yerli işıqlandırma çıraqlarının metal gövdələrinin mühafizə torpaqlanması aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir:

a) Əgər mühafizə naqilləri çirağın gövdəsinə deyil, çirağın quraşdırıldığı metal konstruksiyaya birləşirsə, onda bu konstruksiya ilə kronşteyn və çirağın gövdəsi arasında etibarlı elektrik birləşməsi olmalıdır.

b) Əgər kronşteynlə çirağın gövdəsi arasında etibarlı elektrik birləşməsi yoxdursa, onda o, bunun üçün xüsusi nəzərdə tutulmuş mühafizə naqili vasitəsilə yerinə yetirilməlidir.

6.1.4.6. Həm yüksək təhlükəliliyi olmayan, həm yüksək təhlükəli və həm də xüsusi təhlükəli otaqlarda yeni inşa olunan və yenidənqurulan yaşayış və ictimai binalarda, həmçinin, inzibati-kontor, məişət, layihə-konstruksiya, laboratoriya və s. otaqlarında, istehsalat müəssisələrinin otaqlarında (xaraktercə ictimai binaların otaqlarına yaxın),

ixtiyari işıq mənbəli ümumi işıqlandırma çiraqlarının metal gövdələrinin mühafizə torpaqlanması, 7.1-ci bəndin tələblərinə müvafiq yerinə yetirmək lazımdır.

6.1.4.7. Yüksək təhlükəliliyi olmayan istehsalat, yaşayış və ictimai binalarda 50 V – dan yuxarı gərginlikdə müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlər üzrə sinifi 1 olan əldə daşınan çiraqlar tətbiq olunur.

Ştəpsel rozetkalarını qidalandıran xətlər qrupu 7.1-ci bəndin tələblərinə müvafiq yerinə yetirilməlidirlər, bu zaman neytralı izolə olunmuş şəbəkələrdə mühafizə naqilini torpaqlayıcıya qoşmaq lazımdır.

6.1.4.8. Ümumi işıqlandırma çiraqlarını və ştəpsel rozetkalarını (6.1.4.6 - 6.1.4.7 yarımbəndlər üzrə) qidalandıran, neytralı torpaqlanmış xətlər qrupunun şəbəkələrdə mühafizə naqilləri, sıfır işçi və sıfır mühafizə naqillərini ümumi kontakt sıxacı altında qoşmağa icazə verilmir.

6.1.4.9. Xarici işıqlandırma cihazlarının mühafizə torpaqlamasını yerinə yetirərkən, həmçinin dəmir-beton və metal dayaqların qoşulmasını, həmçinin trosların neytralı izolə olunmuş şəbəkələrə, neytralı izolə olunmuş şəbəkələrdə PE (PEN) naqillərinə qoşulmasını da yerinə yetirmək lazımdır.

6.1.4.10. Təcrid edilmiş neytrallı şəbəkələrdə elektricləşdirilmiş şəhər nəqliyyatı üçün dəmir-beton və metal dayaqlarda xarici işıqlandırma cihazlarının quraşdırılmasında işıqlandırma cihazları və dayaqları torpaqlamaq olmaz, torpaqlanmış neytrallı şəbəkələrdə işıqlandırma cihazları və dayaqları xəttin PEN naqilinə qoşulmalıdır.

6.1.4.11. Xarici işıqlanmanı hava xətti ilə qidalandıran, atmosfer ifrat gərginliyindən mühafizəni 2.4-cü bəndə müvafiq yerinə yetirmək lazımdır.

6.1.4.12. Çiraqların və ştəpsel rozetkalarının qidalanma sxemlərini yerinə yetirərkən, 7.1-7.2-ci bəndlərdə bəhs olunan MAQ-a qoyulmuş tələblərə riayət etmək lazımdır.

6.1.4.13. Xarici işıqlandırma qurğuları üçün 30 mA işləmə cərəyanlı MAQ quraşdırmaq tövsiyə olunur bu zaman sızma cərəyanlarının fon qiymətləri MAQ-ın differensial cərəyanına görə işləmə qoyuluşundan heç olmasa üç dəfə az olmalıdır.

## **6.2. Daxili işıqlandırma**

### **6.2.1. Ümumi tələblər**

6.2.1.1. Lüminessent lampalı çiraqlar iki lampa üçün 0,9-dan, bir lampa üçün isə 0,85-dən aşağı olmayan güc əmsalını təmin edən işəsalma- tənzimləyici aparatlarla tətbiq edilməlidir.

Texniki-iqtisadi əsaslandırma olduqda göstərilən lampaları reaktiv gücün kompensə edilməsi qurğusu olmadan da tətbiqinə icazə verilir. Qrup şəklində kompensasiya olduqda, lampalar açıldıqda onunla eyni zamanda kompensəedici qurğu da açılır.

6.2.1.2. Yerli işıqlandırma çiraqlarının qidalanması (alçaldıcı transformatorsuz və ya alçaldıcı transformator vasitəsilə) çirağın nəzərdə tutulduğu mexanizm və ya dəzqahın güc dövrəsindən budaqlanma vasitəsilə yerinə yetirilə bilər.

Bu halda əgər güc dövrəsinin mühafizə aparatı üçün cərəyan qiyməti 25 A-dan az təyin olunubsa, işıqlandırma dövrəsində ayrıca mühafizə aparatı quraşdırılmaya bilər.

Gərginlik 50 V-dan yüksək olduqda yerli işıqlandırma çiraqlarına budaqlanma işçi yer hüdudunda yanmayan materiallardan hazırlanmış borularda və qutularda və digər mexaniki möhkəm konstruksiyalarda yerinə yetirilməlidir.

6.2.1.3. Müalicə ultrabənövşəyi şüa qurğularının qidalanması yerinə yetirilməlidir:

Uzunmüddətli işləyən qurğu – işçi işıqlandırılması lövhəsindən ayrıca xətlər qrupu ilə və ya müstəqil lövhələr qrupundan; qısamüddətli işləyən qurğusundan – elektrik güc şəbəkəsindən ayrıca xətlər üzrə və ya işçi işıqlandırılmasını qidalandıran elektrik şəbəkəsindən.

## **6.2.2. Qidalandırıcı işıqlandırma şəbəkəsi**

6.2.2.1. İşçi işıqlanmasının qidalandırmasını yarımstansiyaların, lövhələrin, dolabların, paylayıcı məntəqələrin, magistral və paylayıcı şin-naqillərin paylayıcı qurğularından müstəqil xətlərlə qidalandırmaq tövsiyə olunur.

6.2.2.2. İşçi işıqlanmasını, təhlükəsizlik işıqlanmasını və təxliyə işıqlanmasını, ümumi elektrik güc xətlərindən qurğular vasitəsilə və ya güc paylayıcı məntəqələrdən qidalandırmaq tövsiyə olunur (istisna 6.1.2.8-ci yarımbənd).

Bu zaman işıqlandırma şəbəkəsinin müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərə müvafiq yol verilən sapınmalar və tərəddüdlər üzrə tələblərə riayət etmək lazımdır.

6.2.2.3. İşçi işıqlanmasını, təhlükəsizlik işıqlanmasını və təxliyə işıqlanmasını qidalandıran xətlər, həmçinin lüminessent qurğularını və işıq reklamını qidalandıran xətlər, bu xətlərin çıxdığı paylayıcı qurğularda, hər bir xətt üçün müstəqil mühafizə və idarəetmə aparatına malik olmalıdır.

Paylayıcı qurğulardan ayrılan bir neçə eyni növ işıqlandırma xətləri üçün ümumi aparat və ya qurğu quraşdırmağa icazə verilir.

6.2.2.4. Şin-naqillərindən işıqlandırma şəbəkəsinin lövhəciklər qrupu əvəzində qidalandırıcı xətlər qismində istifadə edildikdə, çiraqlar qrupunu qidalandırmaq üçün şin-naqilə birləşdirilmiş ayrıca mühafizə və idarəetmə aparatları tətbiq oluna bilər. Bu halda, göstərilən aparatlara rahat və təhlükəsiz əlçatanlıq təmin olunmalıdır.

6.2.2.5. İşıqlandırma şəbəkəsini qidalandıran xətlərin elektrik qurğularını qidalandıran xətlərə və ya güc paylayıcı məntəqələrə (6.2.2.2-ci yarımbənd) birləşmə yerlərində mühafizə və idarəetmə aparatları quraşdırılmalıdır.

İşıqlandırma şəbəkəsi, güc elektrik qəbuledicilərinin bilavasitə birləşdiyi güc paylayıcı məntəqəsindən qidalandığı zaman, işıqlandırma şəbəkəsi bu məntəqələrin giriş sığaclarına qoşulmalıdırlar.

## **6.2.3. Şəbəkələr qrupu**

6.2.3.1. Daxili işıqlandırma şəbəkələr qrupunun xətləri qoruyucularla və ya avtomatik açarlarla mühafizə olunmalıdırlar.

6.2.3.2. Hər bir qrup xətlərdə, bir qayda olaraq, bir fazaya 20-dən artıq közərmə, ДРА, ДРИ, ДРИЗ, ДНат növlü, közərmə lampalar birləşdirilməməlidir, bu sayə həmçinin rozetkalar da aid edilir.

Yaşayış və ictimai binalarda pilləkənlərin, mərtəbə dəhlizlərin, holların, texniki zirzəmilərin və çardaqların birləşli işıqlandırma qruplarına hər birinin gücü 60 Vt-dək olan 60-dək közərmə lampalarının birləşdirilməsinə yol verilir.

İşıq pərvəzlərini, işıq tavanlarını və buna oxşar 80 Vt gücündə közərmə lampaları, həmçinin lüminessent lampalı çiraqları qidalandıran qrup xətlər üçün bir fazaya 60-dək lampaların birləşdirilməsi tövsiyə edilir; 40 Vt-dək gücündə lüminessent lampalı çiraqları qidalandıran xətlər üçün bir fazaya 75 lampa, 20 Vt və daha aşağı gücdə olanlar üçün bir fazaya 100 lampa qoşmaq tövsiyə olunur.

Çoxlampalı çilçiraqları qidalandıran xətlər üçün bir fazada olan lampaların sayı məhdudlaşdırılır.

10 kVt və daha böyük güclü lampaları qidalandıran qrup xətlərdə, hər bir lampanın müstəqil mühafizə aparatı olmalıdır.

6.2.3.3. Hər bir xətlər qrupunun, o cümlədən şin-naqillərdən qidalanan xətlər qrupunun başlanğıcında bütün faza naqillərində mühafizə aparatı quraşdırılmalıdır. Sıfır mühafizə naqillərində mühafizə aparatının quraşdırılması qadağandır.

6.2.3.4. Xətlər qrupunun işçi sıfır naqilləri metal borular tətbiq olunduqda faza naqilləri ilə birlikdə bir boruda çəkilməli, kabellər və çoxdamarlı naqillərlə çəkilən zaman isə, faza naqilləri ilə ümumi örtüklə örtülməlidirlər.

6.2.3.5. İşçi işıqlandırılması xətlər qrupunun naqillərinin və kabellərinin və təhlükəsizlik və təxliyə işıqlandırılması xətlər qrupunun naqillərinin və kabellərinin birgə çəkilməsi tövsiyə olunmur.

6.2.3.6. İşçi işıqlandırılması, təhlükəsizlik və təxliyə işıqlandırılması çiraqlarının üçfazlı şinnaqillərin müxtəlif fazalarından qidalanmasına icazə verilir, bir şərtlə ki, şinnaqillərə işçi işıqlandırma və təhlükəsizlik işıqlandırması və təxliyə işıqlandırması üçün müstəqil xətlər çəkilsin.

6.2.3.7. Yanar materiallarda düzəldilmiş asma tavanlarda quraşdırılmış çiraqların onların çəkildikləri tavanın yanmayan istiyədavamlı materialdan konstruksiyaları ilə yanaşma yerləri arasında qəbul olunmuş tələblərə uyğun taxmalar olmalıdır.

## **6.3. Xarici işıqlandırma**

### **6.3.1. İşıq mənbələri, işıqlandırma cihazlarının və dayaqların quraşdırılması**

6.3.1.1. Xarici işıqlandırma üçün ixtiyari işıq mənbəyi tətbiq oluna bilər (bax 6.1.1.4-cü yarımbənd).

Müəssisələrin ərazisinin qorunması işıqlandırılması üçün, əgər qorunma işıqlanması mühafizə siqnallanmasının işləməsinə normal və avtomatik qoşulmayıbsa, boşaldıcı lampalarından istifadəyə icazə verilmir.

6.3.1.2. Xarici işıqlandırma üçün işıqlandırıcı cihazlar (çiraqlar, projektorlar) həmin işıqlanma üçün xüsusi nəzərdə tutulmuş dayaqlarda, həmçinin 1 kV kimi gərginlikli

hava xətlərinin dayaqlarında, 600 V kimi gərginlikli bütün növ elektriklişdirilmiş şəhər nəqliyyatının kontakt şəbəkələrinin dayaqlarında, binaların və tikililərin divarlarında və arakəsmələrində dor dayaqlarda (ayrıca dayanmış ildırım ayırıcıların dor dayaqlarında), texnoloji estakadalarda, texnoloji qurğuların və tüstü borularının meydançalarında, parapetlərdə və körpülərin və nəqliyyat estakadalarının çəpərlərində, binaların və tikililərin metal və dəmir-beton və digər konstruksiyalarında, onların yerləşmə nişanlarından asılı olmayaraq quraşdırıla bilər, binaların divarlarına və dayaqlara bərkidilmiş, troslardan asıla bilər, həmçinin yer səviyyəsində və daha aşağıda quraşdırıla bilər.

6.3.1.3. Xarici işıqlandırma çiraqlarının 1 kV-a qədər gərginlikli hava xətlərinin dayaqlarında, quraşdırılması yerinə yetirilməlidir:

a) Çiraqlara bəndləri izolə olunmuş teleskopik qullədən xidmət, adətən, HX-nin naqillərindən yuxarı və ya çiraqlar və naqillər HX-nin dayaqlarının müxtəlif istiqamətlərində yerləşdikdə HX-nin aşağı naqili səviyyəsində göstərilir. Çıraqdən yaxındakı HX-nin naqillərinə kimi üfüqi xətt üzrə hava məsafəsi ən azı 0,2 m, çıraqdən dayağa kimi üfüqi xətt üzrə hava məsafəsi ən azı 0,6 m olmalıdır.

b) Çiraqlara digər üsullarla xidmət edərkən – HX-nin naqillərindən aşağıda: Çıraqdən HX-nin naqillərinə kimi şaquli xətt üzrə hava məsafəsi ən azı 0,2 m, çıraqdən dayağa kimi üfüqi xətt üzrə hava aralıq məsafəsi ən azı 0,4 m olmalıdır.

6.3.1.4. Çiraqlar troslardan asıldıqda çiraqların külək təsirindən yellənməsini istisna edən tədbirlər görülməlidir.

6.3.1.5. Küçələrin, yolların və meydanların nəqliyyat hərəkəti hissəsində çiraqlar ən azı 6,5 m hündürlükdə quraşdırılmalıdırlar.

Çiraqları tramvayın kontakt şəbəkəsindən yuxarıda quraşdırarkən çiraqların quraşdırılma hündürlüyü rels başlığına kimi ən azı 8 m olmalıdır. Çiraqları trolleybus kontakt şəbəkəsindən yuxarıda quraşdırarkən nəqliyyatın hərəkət hissəsinə kimi ən azı 9 m olmalıdır.

Küçə işıqlandırılması xətlərinin naqillərindən eninəkontakt şəbəkələrinə kimi və ya eninəasılan illüminasiya zəncirələrinə kimi şaquli üzrə məsafə ən azı 0,5 m olmalıdır.

6.3.1.6. Bulvarlar və piada yolları üzərində quraşdırılan çiraqlar, ən azı 3 m hündürlükdə qurulmalıdır.

Qazonların, binaları və tikililərin fəsadlarını işıqlandırmaq üçün və dekorativ işıqlandırma üçün işıqlandırıcı cihazların quraşdırılması üçün ən kiçik hündürlük 6.1.1.8-ci yarımbəndin tələblərinə riayət olunduqda, məhdudlaşdırılır.

İşıqlandırıcı cihazların yer səthindən aşağıda keçid tutumlarında yerləşdirilməsinə, suyu keçid tutumlarından çıxarmaq üçün drenaj və analoji digər qurğular olduqda icazə verilir.

6.3.1.7. Şəhər və digər meydanların nəqliyyat yollarını işıqlandırmaq üçün çiraqlar 20 m və daha hündürlükdə dayaqlarda quraşdırıla bilər, bir şərtlə ki, onlara təhlükəsiz xidməti təmin olunsun (məsələn, çiraqların düşürülməsi, meydançaların qurulması, qüllələrdən istifadə və s.).

Çiraqları parapetlərin və körpülərin çəpərlərinin və yanmayan materialdan olan estakadaların nəqliyyatın hərəkətli hissəsindən yuxarıda 0,9 – 1,3 m hündürlükdə

yerləşdirməyə icazə verilir, bir şərtlə ki, çırağın cərəyan keçirici hissələrə toxunmadan mühafizəsi təmin olunsun.

6.3.1.8. Meydanların, küçələrin, yolların işıqlandırılması qurğularının dayaqları, bort daşının üz kənarından dayağın xarici sokolunadək, magistral küçələrdə və intensiv nəqliyyat hərəkətli yollarda ən azı 1 m, digər küçələrdə, yollarda və meydanlarda ən azı 0,6 m məsafədə yerləşməlidirlər. Əgər şəhər nəqliyyat marşrutları və yük maşınları yoxdursa, bu məsafələri 0.3 m kimi azaltmağa icazə verilir.

Bort daşları olmadıqda nəqliyyatın hərəkət hissəsinin kənarından dayaq sokolunun xarici səthinə kimi məsafə ən azı 1,75 m olmalıdır.

İstehsalat müəssisələrinin ərazilərində xarici işıqlandırma dayaqlarından nəqliyyat hərəkət hissəsinə kimi məsafəni ən azı 1 m götürmək tövsiyə olunur. Bu məsafəni 0.6 m kimi azaltmağa icazə verilir.

6.3.1.9. Eni 4 m və daha böyük bölücü zolağa malik küçələrin və yolların işıqlandırma dayaqları bölücü zolaqların mərkəzi üzrə quraşdırıla bilər.

6.3.1.10. Küveti olan küçələrdə və yollarda, əgər dayaqdan nəqliyyatın yaxındakı hərəkət hissəsinə kimi məsafə 4 m-i aşmırsa, dayaqları küvetlərin arxasında quraşdırıla bilər. Dayaq yanğın hidrantı və keçid arasında olmamalıdır.

6.3.1.11. Dayaqları küçələrin və yolların kəsişmə və yaxınlaşma yerlərində küçə səkisinin dəyirmi yerindən başlayaraq dayağın quraşdırılma xəttinin pozmadan ən azı 1,5 m məsafədə quraşdırmaq tövsiyə olunur.

6.3.1.12. Mühəndis qurğularında (körpülərdə, kəsişən körpülərin üstündən keçən körpülərdə, nəqliyyat estakadalarında) xarici işıqlandırma dayaqlarını mühəndis tikilisinin daşıyıcı elementinə bərkidilmiş, çəpərlərin laylarında polad çatlarında və ya flanslarında quraşdırmaq tövsiyə olunur.

6.3.1.13. Xiyaban və piyada yollarını işıqlandıran çiraqlar üçün dayaqları, piyada hərəkəti olmayan hissədə quraşdırılmaq lazımdır.

6.3.1.14. Ağacların cərgə ilə əkildiyi küçələrdə və yollarda çiraqlar, ağacların çətirlərindən kənarında, küçənin hərəkətli istiqaməti tərəfinə yönəlmiş, uzadılmış kronşteynlərdə quraşdırılmalıdır və ya çiraqların trosdan asılması tətbiq olunmalıdır.

## **6.3.2. Xarici işıqlandırma qurğularının qidalanması**

6.3.2.1. Xarici işıqlandırmanın qidalanması bilavasitə transformatorlu yarımstansiyalardan və ya paylayıcı məntəqələrdən və daxiletmə-paylayıcı qurğularından (DPQ) yerinə yetirilə bilər.

6.3.2.2. Küçə işıqlandırma və sənaye müəssisələrin xarici işıqlandırma çiraqlarının qidalanması üçün adətən müstəqil naqillər çəkilməlidir.

Çiraqların qidalanması bunun üçün xüsusi olaraq əlavə çəkilmiş şəhər, yaşayış məntəqələri və sənaye müəssisələrinin elektrik şəbəkəsinin faza və ümumi sıfır işçi naqillərindən yerinə yetirilməsinə yol verilir.

6.3.2.3. Şəhər nəqliyyat və piyada tunellərinin işıqlandırma qurğuları, elektrik təchizatı etibarlılığı üzrə A kateqoriyasına aid küçələrin yolların və meydanların işıqlandırma qurğuları ikinci kateqoriyaya digər xarici işıqlandırma qurğuları isə üçüncü kateqoriyaya aid edilir.

6.3.2.4. Mikrorayonların ərazisini işıqlandırmaq üçün işıqlandırma çiraqlarının qidalanmasını bilavasitə xarici işıqlandırma məntəqələrindən və ya yaşayış məntəqəsində qəbul olunmuş istismar sistemindən asılı olaraq, yaxınlıqda keçən küçə işıqlandırma şəbəkələrindən (A kateqoriyalı küçə şəbəkələri istisna olmaqla) yerinə yetirilməlidir. İctimai binaların və müəssisələrin ərazilərinin işıqlandırılması üçün xarici işıqlandırma çiraqları, 6.5.3.9-cu yarımbəndin tələblərinə riayət etmək şərtilə, bu binaların saxiletmə qurğularından və ya transformator yarımstansiyalarından, həmçinin yaxındakı xarici işıqlandırma paylayıcı şəbəkələrindən qidalana bilərlər.

6.3.2.5. Açıq texnoloji qurğuların, açıq istehsal işləri meydançalarının, açıq estakadaların, anbarların və digər açıq obyektlərin işıqlanmasının qidalanması, bu obyektlərin aid olduğu binanın daxili işıqlandırma şəbəkələrindən yerinə yetirilə bilər.

6.3.2.6. Mühafizə işıqlandırmasının qidalanmasını adətən, müstəqil xətlər üzrə yerinə yetirilməsi tövsiyə olunur.

6.3.2.7. Yanğına qarşı su mənbələrinin (hidrantların, su hovuzlarının və s.) giriş yollarının işıqlandırma cihazlarının qidalanmasını, xarici işıqlandırma şəbəkəsinin gecə rejimi fazasından yerinə yetirmək lazımdır.

6.3.2.8. Binaların girişində quraşdırılan çiraqları, daxili işıqlandırma şəbəkələr qrupuna və birinci növbədə, eyni vaxtda işçi işıqlandırması ilə qoşulan, təhlükəsizlik işıqlandırılması və ya təxliyə işıqlandırmasına birləşdirmək tövsiyə olunur.

6.3.2.9. Xarici işıqlandırma qurğularında boşalma mənbəli çiraqların fərdi reaktiv gücünün kompensəediciyi olmalıdır. Güc əmsalı 0,85-dən aşağı olmamalıdır.

6.3.2.10. Boşaldıcı işıq mənbəli projektorlar tətbiq olunarkən, reaktiv güclərin qrup şəklində kompensə edilməsinə icazə verilir.

Qrup şəklində kompensə zamanı, kompensə edici qurğuların onlar tərəfindən kompensə olunan qurğularla eyni vaxtda açılması təmin olunmalıdır.

### **6.3.3. Xarici işıqlandırma şəbəkələrinin icrası və mühafizəsi**

6.3.3.1. Xarici işıqlandırma şəbəkələri kabel və ya hava icrasında özüdaşıyıcı izolə olunmuş naqillərlə yerinə yetirmək tövsiyə olunur.

Əsaslandırılmış hallarda küçələrin, yolların, meydanların, mikrorayonların ərazilərini və yaşayış məntəqələrini işıqlandırmaq üçün hava paylayıcı şəbəkələrini izolə olunmamış naqillərlə yerinə yetirməyə icazə verilir.

6.3.3.2. Dayaqlarda quraşdırılmış xarici işıqlandırma cihazlarının, 600 V gərginlikli sabit cərəyanlı elektricləşdirilmiş nəqliyyat kontakt şəbəkələrinin dayaqları üzrə çəkilməsinə icazə verilir, izolə olunmuş özüdaşıyan naqillərdən istifadəyə yol verilir.

6.3.3.3. Xarici işıqlandırma hava xətləri 2.4-cü bəndin tələblərinə müvafiq yerinə yetirilməlidir.

Aşırımının uzunluğu 40 m-dən çox olmayan küçələrlə və yollarla kəsişən xətləri anker dayaqlarsız və naqillərin ikiqat bərkidilməsi tətbiq edilmədən yerinə yetirilməsinə icazə verilir.

6.3.3.4. İzolə olunmamış naqillərlə yerinə yetirilmiş, ümumi istifadə şəbəkələrinin sıfır naqilləri onlardan xarici işıqlandırma üçün istifadə olunduqda, onları ümumi

istifadə şəbəkəsinin faza naqillərindən və xarici işıqlandırma şəbəkəsi faza naqillərindən aşağıda yerləşdirmək lazımdır.

Xarici işıqlandırma istismarı ilə məşğul olmayan, elektrik şəbəkələri müəssisələrinə aid, mövcud dayaqlardan istifadə edərkən, xarici işıqlandırma şəbəkəsinin faza naqillərini ümumi istifadə şəbəkələrinin sıfır naqilindən aşağıda yerləşdirməyə icazə verilir.

6.3.3.5. Kabel xətlərinin hava xətlərinə keçid yerlərində dayaqlarda ən azı 2,5 m hündürlükdə quraşdırılmış açıcı qurğu nəzərdə tutulması tövsiyə olunur. Kabellərin xarici işıqlandırma məntəqələrindən dayağa çıxış yerlərində, həmçinin kabellərlə yerinə yetirilən yol keçidlərində və maneələri dolanaraq keçmə yerlərində açıcı qurğunun quraşdırılması tələb olunmur.

6.3.3.6. Ehtiyat saxlanma məqsədilə yerinə yetirilmiş paylayıcı kabel xətlərində və ya özüdaşıyıcı izolə olunmuş naqillərlə yerinə yetirilmiş xətlərdə şəhərlərin magistral küçələri üçün qonşu sahələrin sonuncu çiraqları arasında normal açıcı bənd (ehtiyat kabel xətləri) nəzərdə tutmaq tövsiyə olunur.

Göstərilən birləşmə bəndlərindən istifadə edildikdə 6.1.1.12-ci yarımbənddə bəhs olunan gərginlik azalmalarını, işıqlandırıcı cihazlar üçün nominalın 10%-dək artırılmasına icazə verilir.

6.3.3.7. Xarici işıqlandırma hava xətləri ehtiyat üçün saxlama olmadan yerinə yetirmək lazımdır, onların naqilləri isə xətt boyu üzrə müxtəlif en kəsiyində ola bilərlər.

6.3.3.8. Xarici işıqlandırma kabel xətlərindən çiraqlara budaqlanmaları bir qayda olaraq, kabel damarlarını kəsmədən yerinə yetirmək tövsiyə olunur.

Göstərilən kabel xətlərinin mühəndis tikillərində çəkilən zaman, budaqların kabeldən dayağa rahat bölüşdürülməsi və kabelin sahəli dəyişdirilməsi nəzərə alınmalıdır

6.3.3.9. Kabelin dayağa girişi dayağın sokolu ilə məhdudlaşmalıdır. Sokolların ölçüləri elə olmalıdır ki, onlarda kabelin sonluq işləmələri və işıqlandırma cihazlarına olan budaqlanmalarda quraşdırılmış qoruyucuları və ya avtomat açarlarını və istismar xidməti üçün qıfıllı qapıçıyı yerləşdirmək üçün kifayət etsin. Kabel dayağa dayağın sokolunadək girməlidir.

Dayaqlarda quraşdırılan xüsusi giriş yeşiklərindən istifadəyə icazə verilir.

6.3.3.10. Xarici işıqlandırma dayaqlarının daxilində elektrik xətləri mühafizə örtükdə izolə olunmuş naqillərlə və ya kabellərlə yerinə yetirilməlidir. Xarici işıqlandırma və elektricləşdirilmiş şəhər nəqliyyatı kontakt şəbəkələrinin birgə dayaqlarının daxilində 660 V-a hesablanmış izolyasiyalı kabellərdən istifadə etmək lazımdır.

6.3.3.11. Çiraqları qidalandıran, trosdan asılan xətlər, tros boyu üzrə çəkilmiş kabellərlə, özüdaşıyıcı izolə olunmuş naqillərlə və ya izolyatorda çəkilmiş izolə olunmamış naqillərlə 2-ci hissənin tələblərinə riayət etməklə yerinə yetirilməlidir.

6.3.3.12. Çiraqları və qidalandırıcı şəbəkə xətlərini asmaq üçün trosları binaların konstruksiyalarına bərkitməyə icazə verilir. Bu zaman trosların amortizatorları olmalıdır.



6.3.3.13. Boşaldıcı lampalı işıqlandırıcı cihazları qidalandıran, xarici işıqlandırma şəbəkələrində, birləşmə dövrələrindəki sıfır işçi naqilinin en kəsiyi faza naqilinin en kəsiyinə bərabər olmalıdır.

Üçfazlı şəbəkələrdə eyni zamanda bütün xətt faza naqillərini açdıqda, sıfır işçi naqilinin en kəsiyi seçilməlidir:

a) Kompensə olunmuş işəsalma-tənzimləyici aparatlı lampalardan cərəyanın axdığı şəbəkə sahəsi üçün, en kəsiyindən asılı olmayaraq faza naqilinin en kəsiyinə bərabər.

b) Kompensə olunmamış işəsalma-tənzimləyici aparatlı lampalardan cərəyanın axdığı şəbəkə sahəsi üçün, faza naqilinin en kəsiyi mis naqillər üçün  $16 \text{ mm}^2$  və ya daha az alüminium üçün isə  $25 \text{ mm}^2$  və ya daha az olduqda faza naqilinə bərabər və en kəsikləri böyük olduqda amma mis üçün  $16 \text{ mm}^2$ -dən və alüminium naqillər üçün  $25 \text{ mm}^2$ -dən az olmamaqla, faza naqilinin en kəsiyinin 50% -dən az olmayan.

6.3.3.14. Gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan ildırım ötürücü konstruksiyalarda quraşdırılmış, projektorları, çiraqları və digər elektrik avadanlıqlarını qidalandıran xətlərin çəkilişini 4.2-ci bəndin tələblərinə müvafiq yerinə yetirmək lazımdır.

6.3.3.15. Xarici işıqlandırma şəbəkələrinin hesabı üçün tələbat əmsalı 1,0 bərabər qəbul etmək lazımdır.

6.3.3.16. Bir fazasına 20 və daha çox lampa düşən xarici işıqlandırma xətlərində hər bir çırağa olan budaqlanma fərdi qoruyucularla və ya avtomat açarlarla mühafizə olunmalıdır.

#### **6.4. İşıqlandırma reklamları, işarələr və illüminasiyalar**

6.4.1.1. Qazla işıqlanan kiçik boruların qidalanması üçün 15 kV-dan yuxarı olmayan ikinci gərginliyə malik, metal örtüyün içərisində olan quru transformatorlar tətbiq edilməlidir.

Bu transformatorların ikinci dolağı uzun müddətli QQ-ya davam gətirməlidir.

Açıq quraşdırılan transformatorların açıq cərəyandaşıyıcı hissələri yanar materiallardan və konstruksiyalardan 50 mm-dən az olmayaraq uzaqlaşdırılmalıdır.

6.4.1.2. Qazla işıqlanan kiçik boruları qidalandırmaq üçün transformatorlar mümkün qədər onların qidalandırdıqları kiçik boruların bilavasitə yaxınlığında, kənar şəxslər üçün əl çatmayan yerlərdə və ya yeşik açıldıqda transformatorun birinci gərginlik tərəfdən açılmasına imkan verən şəkildə konstruksiya edilmiş metal yeşiklərdə quraşdırılmalıdır.

Göstərilən yeşiklərdən transformatorların özlərinin konstruktiv hissələri qismində istifadə edilməsi tövsiyə olunur.

6.4.1.3. Ümumi yeşikdə transformatorla birgə bloklayıcı və kompensasiyaedici quruluşların, həmçinin yeşik açıldıqda təsir edən bloklayıcı quruluşun köməyi ilə transformatorun şəbəkədən etibarlı sürətdə avtomatik açılması şərti ilə birinci gərginlik aparatların (məsələn, qoruyucuların) quraşdırılmasına yol verilir.

6.4.1.4. Qazla işıqlanan qurğuların yüksək gərginlik hissələri quraşdırılan mağaza vitrinləri, vitrinlər açılan zaman birinci gərginlik tərəfdən yalnız qurğunun açılmasına təsir edən bloklama ilə avadanlıqlaşdırılmalıdır, yəni vitrin bağlı olduqda qurğuya gərginliyin verilməsi heyət tərəfindən əl ilə həyata keçirilməlidir.

6.4.1.5. Bloklama ilə təchiz olunmuş vitrinlərdən kənar yerdə yerləşən qazla işıqlanan qurğunun bütün hissələri yerin səviyyəsindən 3 m-dən az olmayan və xidməti meydançaların, damların və digər tikinti konstruksiyaların səthlərindən 0,5 m-dən az olmayan hündürlükdə olmalıdırlar.

6.4.1.6. Qazla işıqlanan qurğunun kənar şəxslər üçün əl çatan və gərginlik altında olan hissələri 4.2-ci bəndə müvafiq çəpərlənməli və xəbərdaredici plakatlarla təchiz olunmalıdırlar.

6.4.1.7. Qazla işıqlanan kiçik boruların açıq cərəyandaşyıcı hissələri metal konstruksiyalardan və ya binaların hissələrindən 20 mm-dən az olmayan, izolə edilmiş hissələr isə 10 mm-dən az olmayan məsafədə aralı olmalıdırlar.

6.4.1.8. Eyni potensial altında olmayan qazla işıqlanan kiçik boruların açıq cərəyandaşyıcı hissələri arasında məsafə 50 mm-dən az olmamalıdır.

6.4.1.9. Yüksək gərginlik tərəfdə qazla işıqlanan qurğunun metal qeyri-cərəyandaşyıcı hissələri, həmçinin çıxışlardan biri və ya qazla işıqlanan kiçik boruları qidalandıran transformatorların ikinci dolağının orta nöqtəsi torpaqlanmalıdır.

6.4.1.10. Qazla işıqlanan kiçik boruları qidalandıran transformatorlar və ya transformatorlar qrupu birinci gərginlik tərəfdən bütün qütblərdə görünən qırılma yaradan aparat vasitəsilə açılmalı, həmçinin transformatorun nominal cərəyanına hesablanmış aparatla mühafizə olunmalıdırlar. Transformatorların açılmaları üçün dəstəkləri (başlıqları) bərkidilmiş vəziyyətdə olan paket açarların tətbiq edilməsinə yol verilir.

6.4.1.11. Qaz borucuqlarının elektrodları naqillərin birləşmə yerlərində dartılmaya məruz qalmamalıdırlar.

6.4.1.12. Reklam işıqlandırma qurğularının yüksək gərginlik tərəfindəki şəbəkə 15 kV-dan az olmayan sınaq gərginliyinə malik izolə edilmiş naqillərlə yerinə yetirilməlidir. Mexaniki təsirlər və ya toxunmalar mümkün olan yerlərdə, bu naqilləri polad borularda, qutularda və digər mexaniki cəhətdən möhkəm, yanmayan konstruksiyalarda çəkmək lazımdır.

Uzunluğu 0,4 m-dən artıq olmayan ayrı-ayrı elektrodlar arasında bəndlər üçün, 6.4.1.7-ci yarımbənddə göstərilmiş məsafələrə riayət edilməklə izolə olunmamış naqillərin tətbiq edilməsinə yol verilir.

6.4.1.13. Formaca və rənginə görə işıqforların forması və işığı ilə eyni olan küçələrdə, yollarda və meydanlarda quraşdırılmış reklam qurğularını yol səthindən ən azı 8 m hündürlükdə yerləşdirmək lazımdır.

6.4.1.14. Uzunluğu 80 m-dən çox olan və ya budaqlanması olan piyada tunellərində, hərəkət istiqamətlərini göstərən işıq göstəriciləri döşəmə səthindən ən azı 1,8 m hündürlükdə divarlarda və ya sütunların üzərində yerləşdirilməlidirlər.

6.4.1.15. İşıq göstəriciləri, işıq saçan yol işarələri, yol işarələri ilə eyni rəngli çıraqlar və pilləkənlərin enib qalxma yerlərini və piyada tunellərinin çıxış zonalarını işıqlandıran çıraqlar, xarici işıqlandırma gecə rejiminin fazalarına birləşdirilməlidirlər (istisna 6.4.1.17-ci yarımbənd).

Məlumat işıq tabloları və piyada tunellərində piyadaların hərəkət istiqamətlərinin göstəriciləri gün ərzində qoşulmuş olmalıdır.

6.4.1.16. Yanğın söndürmək üçün su mənbələrinin (hidrantların, su hovuzlarının və s.) yerləşdiyi yerlərinin işıq göstəricilərinin qidalanmasını xarici işıqlandırma gecə rejiminin fazalarından və ya yaxındakı binaların şəbəkəsindən yerinə yetirmək lazımdır.

6.4.1.17. Küçələrin, yolların və meydanların işıqlandırma şəbəkəsinə, binaların, vitrinlərin nömrə nişanlarının birləşdirilməsinə icazə verilmir.

6.4.1.18. Binaların işıq reklamları, arxitektura işıqlandırılması qurğularının qidalanması, bir qayda olaraq, müstəqil paylayıcı xətlərdən və ya binaların şəbəkələrindən yerinə yetirilir. Göstərilən qurğuların buraxıla bilən gücü, şəbəkənin ehtiyat gücü olduqda 2 kVt-dan çox olmamalıdır.

Xətt üçün ifrat cərəyandan və sızma cərəyanlarından mühafizə (MAQ) nəzərdə tutulmalıdır.

## **6.5. İşıqlandırmanın idarə edilməsi**

### **6.5.1. Ümumi tələblər**

6.5.1.1. Xarici işıqlandırma daxili işıqlandırmadan asılı olmayaraq idarə olunmalıdır.

6.5.1.2. Şəhərlərdə və yaşayış məntəqələrində, sənaye müəssisələrində xarici işıqlandırmanın mərkəzləşmiş qaydada idarə olunması nəzərdə tutulmalıdır.

Mərkəzləşdirilmiş idarəetmə həmçinin böyük istehsalat otaqlarının (sahəsi bir neçə min kvadrat metr) və bəzi ictimai binaların ümumi işıqlandırması üçün də tövsiyə olunur.

Xarici və daxili işıqlandırmanın mərkəzləşdirilmiş idarəetmə sistemi üçün üsullar və texniki vasitələr texniki-iqtisadi əsaslandırılmalarla təyin olunmalıdır.

6.5.1.3. Xarici və daxili işıqlandırmanın mərkəzləşdirilmiş idarəetmə sistemlərində telemexanika vasitələrindən istifadə edərkən 4.3-cü bəndin tələblərinə riayət etmək lazımdır.

6.5.1.4. İşıqlandırmanın mərkəzləşdirilmiş idarəetmənin yerinə yetirmək tövsiyə olunur:

a) sənaye müəssisələrində xarici işıqlandırma – müəssisənin elektrik təchizatı idarəetmə məntəqəsindən, o olmadıqda – xidmət heyətinin olduğu yerdən;

b) Şəhərlərdə və yaşayış məntəqələrində xarici işıqlandırma - xarici işıqlandırma idarə etmə məntəqəsindən;

c) Daxili işıqlandırma - xidmət heyətinin olduğu otaqdan.

6.5.1.5. Xarici və daxili işıqlandırmanın mərkəzləşdirilmiş idarəetmə qurğularının qidalanmasını iki asılı olmayan mənbədən nəzərdə tutmaq tövsiyə olunur.

Mərkəzləşdirilməmiş idarəetmə qurğularının qidalanmasını işıqlandırma qurğularını qidalandıran xətlərdən yerinə yetirməyə icazə verilir.

6.5.1.6. Xarici və daxili işıqlandırmanın mərkəzləşdirilmiş idarəetmə sistemlərində, əsas qidalanma dövrəsində qəza açılması baş verdikdə işıqlandırmanı avtomatik qoşma, ardınca qidalanmanın bərpası nəzərdə tutulmalıdır.

6.5.1.7. Xarici və daxili işıqlandırmanın avtomatik idarə edərkən, məsələn, təbii işıqla yaranan işıqlanmadan asılı olaraq, avtomat vasitələrindən istifadə etmədən, işıqlandırmanın əllə idarəetmə mümkünlüyü nəzərdə tutulmalıdır.

6.5.1.8. Xarici və daxili işıqlandırmanın idarə edilməsi üçün yarımstansiyaların paylayıcı qurğularında, paylayıcı qidalanma məntəqələrində, giriş paylayıcı qurğularında, qrup lövhəciklərdə quraşdırılmış, idarəetmə aparatlarından istifadə oluna bilər.

6.5.1.9. Xarici və daxili işıqlandırmanın mərkəzləşdirilmiş idarəetmə sistemində, işıqlandırmanın qidalandırma dövrəsində quraşdırılmış, kommutasiya aparatlarının vəziyyətlərinə (qoşulub, açılıb) nəzarət nəzərdə tutulmalıdır.

Xarici işıqlandırmanın kaskadlı mərkəzləşdirilmiş idarəetmə sistemində işıqlandırmanın qidalandırma dövrəsində quraşdırılmış, kommutasiya aparatlarının qoşulmuş (açılmış) vəziyyətlərinə nəzarət nəzərdə tutulmalıdır.

Xarici işıqlandırmanın kaskadlı mərkəzləşdirilmiş idarəetmə sisteminin nəzarət sxemlərində ikidən çox olmamaqla nəzarət olunmayan qidalanma məntəqəsinə icazə verilir.

## **6.5.2. Daxili işıqlandırmanın idarə edilməsi**

6.5.2.1. Binaların işıqlandırılmasını, bu binalarda yerləşməyən yarımstansiyalardan və şəbəkələrdən qidalandırarkən, hər bir binaya giriş qurğusunda idarəetmə aparatı quraşdırılmalıdır.

6.5.2.2. Bir xətdən qrupunun sayı 6 və daha çox olan, dörd və daha çox qrup lövhəciklər qidalandıqda, hər bir lövhəcikdə idarəetmə aparatı quraşdırılmaq tövsiyə olunur.

6.5.2.3. Müxtəlif təbii işıqlanma zonasına və müxtəlif iş rejiminə malik otaqlarda, zonaların işıqlanmasının ayrı-ayrılıqda bölünmüş idarə edilməsi nəzərdə tutulmalıdır.

6.5.2.4. Əlverişsiz mühit şəraitli otaqlarda quraşdırılmış çiraqların açarlarını onunla yanaşı daha əlverişli şəraitli otaqlara köçürmək tövsiyə olunur.

Duş və soyunub-geyinmə otaqlarının, onların nəzdində yeməxanaların isti sexlərində çiraqların açarları bu otaqlardan kənar quraşdırılmalıdır.

6.5.2.5. Xidmət heyətinin tez-tez baş çəkdiyi bir neçə girişli uzun otaqlarda (məsələn, kabel otaqları, istiləşdirilmiş, su kəməri tunelləri) işıqlandırmanın idarə edilməsi hər bir girişdən və ya giriş hissəsindən olması tövsiyə olunur.

6.5.2.6. Təhlükəsizlik işıqlandırması və təxliyə işıqlandırması olmayan, dörd və daha çox işçi işıqlandırılması çirağı olan otaqlarda, çiraqları ən azı iki müstəqil idarə olunan qrupa bölmək tövsiyə olunur.

6.5.2.7. Təhlükəsizlik işıqlandırması və təxliyə işıqlandırması idarə olunmasını bilavasitə otaqdan yerinə yetirmək olar;

Qrup lövhəciklərindən;

paylayıcı məntəqələrdən;

giriş paylayıcı qurğularından;

yarımstansiyaların paylayıcı qurğularından;

mərkəzləşdirilmiş idarəetmə sistemindən istifadə etməklə, işıqlandırmanı idarəetmə məntəqəsindən mərkəzləşdirilmiş, bu halda idarəetmə aparatları yalnız xidmət heyəti üçün əlçatan olmalıdır.

6.5.2.8. Uzunmüddətli təsirə malik süni ultrabənövşəyi şüalanma qurğularının idarə olunması, otaqların işıqlandırılmasının ümumi idarəetmə sistemindən asılı olmamaqla nəzərdə tutulmalıdır.

6.5.2.9. Yerli işıqlandırma çıraqları, çirağın əsas konstruktiv hissəsi sayılan və ya elektrik xətlərin stasionar hissəsində yerləşmiş, fərdi açarlarla idarə olunmalıdırlar.

Gərginlik 50 V-dək olduqda çıraqların idarə edilməsi üçün ştəpsel rozetkalarından istifadə etməyə icazə verilir.

### **6.5.3. Xarici işıqlandırmanın idarə edilməsi**

6.5.3.1. Xarici işıqlandırmanın idarəetmə sistemi onun ən çoxu 3 dəq. ərzində açılmasını təmin etməlidir.

Xarici işıqlandırmanın idarə olunmasının məhdud sayda yerlərdən yerinə yetirmək tövsiyə olunur.

6.5.3.2. Böyük olmayan sənaye müəssisələri və yaşayış məntəqələri üçün xarici işıqlandırmanın idarə olunmasını, işıqlandırmanın qidalanması xətlərində quraşdırılmış, kommutasiya aparatları vasitəsilə yerinə yetirilməsinin, xidmət heyətinin bu aparatlara əlçatanlığı şərtilə, nəzərdə tutulmasına icazə verilir.

6.5.3.3. Şəhərlərin və yaşayış yerlərinin xarici işıqlandırılmasının mərkəzləşdirilmiş idarə olunmasını yerinə yetirmək tövsiyə olunur:

- a) telemexaniki - əhalisinin sayı 50 mindən çox olduqda ;
- b) telemexaniki və ya məsafədən - əhalisinin sayı 20 dən 50 minə kimi olduqda;
- c) məsafədən - əhalisinin sayı 20 minə kimi olduqda.

6.5.3.4. Sənaye müəssisələrində mərkəzləşdirilmiş xarici işıqlandırma idarə olunması zamanı işıqlandırmanın yerli idarəetmə mümkünlüyü təmin olunmalıdır.

6.5.3.5. İşıqlandırılması daxili işıqlandırma şəbəkələrindən qidalanan, açıq texnoloji qurğuların, açıq anbarların və digər obyektlərin işıqlandırılmasının idarə olunmasını, bu binalardan və ya mərkəzləşdirilmiş icra etmək tövsiyə olunur.

6.5.3.6. Şəhərlərin xarici işıqlandırılmasının idarəçiliyi bir mərkəzləşdirilmiş dispetçer məntəqəsindən yerinə yetirmək lazımdır.

Ərazisində su, meşə və ya təbii relyef maneəli yerləşən, böyük şəhərlərdə, rayon dispetçer məntəqələri nəzərdə tutula bilər.

Mərkəzi və rayon dispetçer məntəqələri arasında birbaşa telefon və ya internet rabitəsinin olması zəruridir.

6.5.3.7. Şəhərlərin küçə və meydanlarının gecə vaxtlarında işıqlandırılmasını azaltmaq üçün. Çıraqların bir qisminin açılmasını nəzərdə tutmaq lazımdır. Bu zaman iki yanaşı çirağın açılmasına icazə verilmir.

6.5.3.8. Piyada və nəqliyyat tunellərində, tunellərin gündüz, axşam və gecə iş rejimləri üçün çıraqların ayrıca idarə edilməsi nəzərdə tutulmalıdır. Piyada tunelləri üçün bundan əlavə, yerli idarəetmə mümkünlüyü təmin olunmalıdır.

6.5.3.9. Məktəb-internatların, mehəmanxanaların, xəstəxanaların, hospitalların, sanatoriya­ların, pansionatların, istirahət evlərinin, parkların, bağların, stadionların və sərgilərin və s. işıqlandırılmasının idarəçiliyini yaşayış məntəqəsinin xarici işıqlandırması idarəetmə sistemindən yerinə yetirmək tövsiyə olunur. Göstərilən

obyektlərin işıqlandırılması, binaların daxili işıqlandırma şəbəkələrindən qidalandıqda, xarici işıqlandırmanın idarə edilməsi bu binalardan aparıla bilər.

6.5.3.10. Yüksək tikililərin (dərəcəyə qədər, tünd borularının və s.) işıqlandırmasının idarə edilməsini bu tikililərin aid olduqları obyektlərdən nəzərdə tutulması tövsiyə olunur.

6.5.3.11. Şəhərlərdə və yaşayış məntəqələrində, sənaye müəssisələrində mərkəzləşdirilmiş xarici işıqlandırma şəbəkələrinin idarə olunması xarici işıqlandırmanın qidalanma məntəqələrində quraşdırılmış, kommutasiya aparatlarından istifadə etməklə yerinə yetirilməlidir.

Şəhərlərdə və yaşayış məntəqələrində xarici işıqlandırma şəbəkələrinin kommutasiya aparatlarının idarə edilməsi, bir qayda olaraq, onların kaskadlı (ardıcıl) qoşulması ilə yerinə yetirmək tövsiyə olunur.

Hava-kabel şəbəkələrində bir kaskada 10-dək qidalanma məntəqəsinin, kabel şəbəkələrində isə - 15 qidalanma məntəqəsinin qoşulmasına icazə verilir.

## **6.6. İşıqlandırma cihazları və elektrik quraşdırma qurğuları**

### **6.6.1. İşıqlandırma cihazları**

6.6.1.1. İşıqlandırma cihazları elə quraşdırılmalıdır ki, onlar lazım olduqda texniki inventar vasitələrdən istifadə edilməklə onların montajı və təhlükəsiz xidməti üçün əlçatan olsunlar.

İstehsalat proseslərində fasiləsiz iştirak edən körpü kranları ilə təchiz olunmuş istehsalat otaqlarında, həmçinin, döşəməüstü və digər hərəkətli vasitələrlə çiraqlara əlçatanlıq mümkün olmayan və ya çətin olan kranlı aşırmalarda, elektrik şəbəkələrinin çəkilməsi, yanmayan materiallardan hazırlanmış, xüsusi stasionar körpücüklərdən icra oluna bilər.

Körpücüklərin eni 0,6 m-dən az olmamalı, onların ən azı 1 m hündürlükdə çəpərləri olmalıdır.

İctimai binalarda çiraqlara əlçatanlıq üçün digər vasitələr və üsullardan istifadə mümkün olmadıqda bu cür körpücüklər qurmağa icazə verilir.

6.6.1.2. Əl nərdivanlarından və ya söykəmə nərdivanlarından xidmət olunan çiraqlar döşəmə səviyyəsindən 5 m-dən çox olmayan hündürlükdə (çirağın aşağısına kimi) quraşdırılmalıdır. Bu zaman, çiraqların iri avadanlıqların, keçid tutumlarının və nərdivanların və əl nərdivanlarının qurulması mümkün olmayan, digər yerlərin üstündə qurulmasına icazə verilmir.

6.6.1.3. Titrəyişlərə və silkələnmələrə məruz qalan qurğularda tətbiq olunan çiraqların, lampaların özbaşına burulub açılmasını və ya onların düşməsinə əngəlləyən konstruksiyası olmalıdır. Çiraqları amortisasiyaedici qurğulardan istifadə etməklə quraşdırılmasına icazə verilir.

6.6.1.4. Ümumi işıqlandırma asılma çiraqları üçün, 1,5 m-dən uzun olmayan çıxıntıya icazə verilir. Çıxıntının uzunluğu çox olduqda, hava axınlarının təsiri altında çiraqların yellənməsini məhdudlaşdırmaq üzrə tədbirlər görülməlidir.

6.6.1.5. Partlayış təhlükəli zonalarda bütün stasionar quraşdırılmış işıqlandırma cihazları, onların yellənməsini istisna etmək üçün möhkəm bərkidilməlidirlər.

Partlayış təhlükəli zonalarda yarıqları olan işıqlandırıcıları istifadə olunduqda, 6.3-cü bəndin tələblərinə riayət etmək lazımdır.

Yanğın təhlükəli II-IIa zonasına aid edilən otaqlarda, bütöv silikat şüşə şəklində, yanmayan şöləsaçanı olan çiraqlardan istifadə etmək lazımdır.

6.6.1.6. İşıqlandırma cihazlarına xidmət mümkünlüyünü təmin etmək üçün, onların döngə qurğularında quraşdırılmasına bir şərtlə icazə verilir ki, onlar bu qurğulara möhkəm bərkidilmiş olsunlar və onların qidalanma naqilləri mis damarlı elastik kabellər olsun.

6.6.1.7. Şəhərlərdə və avtomobil yollarında nəqliyyat tunellərinin işıqlandırılması üçün mühafizə dərəcəsi IP65 olan çiraqlardan istifadə etmək tövsiyə olunur.

6.6.1.8. Yerli işıqlandırma çiraqları bərk və ya elə bərkidilməlidirlər ki, onların yerlərini dəyişdikdə onlar öz vəziyyətlərini dayanıqlı saxlasınlar.

6.6.1.9. Çiraqların asılması üçün vasitələr 10 dəqiqə ərzində onlara tətbiq olunan çirağın çəkisinin beşqatına bərabər ağırlığa, çəkisi 25 kq və daha çox olan çılçiraqlar isə çılçirağın çəkisinin ikiqatı üstəgəl 80 kq ağırlığa, zədələnmədən və qalıq deformasiya olmadan davam gətirməlidirlər.

6.6.1.10. Stasionar quraşdırılmış çiraqların yivli sokollu lampalar üçün patronlarının yivli cərəyan daşıyan gilzləri, neytralı torpaqlanmış şəbəkələrdə sıfır işçi naqilə qoşulmalıdır.

Əgər patronun yivli gilzi cərəyandaşıyan deyilsə, sıfır işçi naqil, lampanın yivli sokolunun birləşmiş olduğu, patronun kontaktına birləşdirilməlidir.

6.6.1.11. Mağaza vitrinlərində Gücü 100 Vt-dan çox olmayan közərmə lampalarının patronlarının tətbiqinə icazə verilir, bir şərtlə ki, onlar yanmayan əsaslar üstündə quraşdırılmış olsunlar.

6.6.1.12. Naqillər işıqlandırma armaturuna elə daxil edilməlidirlər ki, giriş yerlərində onlar mexaniki zədələnməyə məruz qalmasınlar, patronların kontaktları isə mexaniki qüvvələrdən azad olsunlar.

6.6.1.13. Naqillərin, işıqlandırma armaturlarının quraşdırılması üçün vasitə olan kronşteynlərin, asqıların və boruların daxilində birləşdirilməsinə icazə verilmir. Naqillərin birləşdirilməsini nəzarət üçün əlçatan yerlərdə, məsələn, kronşteynlərin əsaslarında, naqillərin çiraqlara giriş yerlərində yerinə yetirmək lazımdır.

6.6.1.14. İşıqlandırma armaturunu bəsləyici naqillərdə asmağa icazə verilir, əgər ki, onlar bu məqsəd üçün nəzərdə tutulub və xüsusi texniki şərtlər əsasında hazırlanıbsa.

6.6.1.15. Ümumi işıqlandırma üçün qidalandırıcı naqillərin qoşulması üçün, klemma sıxaclı işıqlandırma armaturu, həm mis və həmçinin alüminium damarlı naqillərin və kabellərin qoşulmasına yol verməlidir.

Klemma sıxacları olmayan işıqlandırma armaturları üçün, armaturaya daxil edilən naqillər bilavasitə lampa patronlarının kontakt sıxaclarına birləşdirildikdə, binanın daxili üçün en kəsiyi 0,5 mm<sup>2</sup>-dən az olmayan və binadan kənarında en kəsiyi 1 mm<sup>2</sup>-dən az olmayan mis damarlı naqillər və ya kabellər istifadə olunmalıdır. Bu zaman, 100 Vt və daha yuxarı gücündə közərmə lampaları, ДРЛ, ДРИ, ДРИЗ, ДНат lampaları üçün

armaturlarda, ən azı 100 dərəcə C–də onların qızma temperaturuna yol verən izolyasiyalı naqillər istifadə olunmalıdır.

Sərbəst asılmış çırağa daxil edilən mühafizə olunmayan naqillər mis damarlı olmalıdırlar.

İşıqlandırıcı armaturanın daxilində çəkilmiş naqillər, şəbəkənin nominal gərginliyinə uyğun izolyasiyalı olmalıdırlar.

6.6.1.16. Paylayıcı şəbəkələrdən xarici işıqlandırma çıraqlarına olan budaqlanmalar, asılma çıraqlar üçün en kəsiyi 1,5. mm<sup>2</sup>-dən az olmayan, konsol çıraqlar üçün isə 1 mm<sup>2</sup>-dən az olmayan, mis damarlı elastik naqillərlə yerinə yetirilməlidir. Hava xətlərindən olan budaqlanmaları xüsusi keçid budaqlanması sıxaclarından istifadə etməklə yerinə yetirmək tövsiyə olunur.

6.6.1.17. Stolüstü, əldə daşınan və əl çıraqlarını, həmçinin, naqillərdə asılan ümumi işıqlandırma çıraqlarını şəbəkəyə qoşmaq üçün, en kəsiyi 0,75 mm<sup>2</sup> az olmayan mis damarlı elastik naqillər və naqillər istifadə olunmalıdır.

6.6.1.18. Stasionar yerli işıqlandırma çıraqlarının yüklənməsi üçün, en kəsiyi 1 mm<sup>2</sup>-dən az olmayan, hərəkətli konstruksiyalı çıraqlar üçün isə 0,5 mm<sup>2</sup>-dən az olmayan mis damarlı elastik naqillər istifadə olunmalıdır.

Naqillərin izolyasiyası şəbəkənin nominal gərginliyinə müvafiq olmalıdır.

6.6.1.19. Yerli işıqlandırma üçün işıqlandırma armaturlarının kronşteynlərinin yüklənməsi aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir:

a) Naqili kronşteynin içinə daxil etmək lazımdır və ya digər yolla mexaniki zədələnmədən mühafizə etmək lazımdır; Gərginlik 50 V-dan yuxarı deyilsə bu tələb vacib sayılmır.

b) Şarnirlər olduqda, naqillər şarnir hissələrinin daxilində gərilməyə və sürtünmələrə məruz qalmamalıdırlar.

c) Kronşteynlərdə naqillər üçün olan dəliklərin diametrləri, 6 mm-ə kimi yerli daralma nəzərə alınmaqla, 8 mm-dən az olmamalıdır; naqillərin giriş yerlərində izolədedici oymaqlar istifadə olunmalıdır.

ç) İşıqlandırma armaturunun hərəkətli konstruksiyasında, armaturun özbaşına yerdəyişməsi və yellənməsi mümkünlüyü istisna olunmalıdır.

6.6.1.20. Projektorların şəbəkəyə qoşulması en kəsiyi 1 kv. mm-dən, uzunluğu 1,5 m-dən az olmayan, mis damarlı elastik kabellərlə yerinə yetirilməlidir.

Projektorların mühafizə torpaqlaması, ayrıca damarla olmalıdır.

## 6.6.2. Elektrik quraşdırma qurğuları

6.6.2.1. Bu yarımbənddə göstərilən tələblər 16 A nominal cərəyan və 250 V kimi nominal gərginlikli qurğulara (açarlara, çevircələrə və ştəpsel rozetkalarına), həmçinin 63 A kimi nominal cərəyan və 380 V kimi nominal gərginlikli mühafizə kontaktlı ştəpsel birləşmələrinə şamil olunur.

6.6.2.2. Gizli quraşdırılan qurğular qutularda yerləşdirilməli, xüsusi örtüklərlə qapanmalı və ya inşaat sənayesi müəssisələrində hazırlanan dəmir-beton panellərin deşiklərində yerləşdirilməlidir. Panellərin deşiklərini qapamaq üçün yanar materiallardan hazırlanmış qapaqların istifadəsinə icazə verilmir.



6.6.2.3. Yanar materiallar və ya yanar bükündə materialın saxlandığı bağlanan anbar otaqlarında quraşdırılan ştepsel açarlarının mühafizə dərəcəsi 7.4-cü bəndin tələblərinə müvafiq olmalıdır.

6.6.2.4. Mühafizə torpaqlanması tələb olunan hissələri olan, əldə daşınan elektrik qəbulediciləri üçün ştepsel rozetkaları PE naqilinin birləşdirilməsi üçün mühafizə kontaktına malik olmalıdır.

Bu zaman, rozetkanın konstruksiyası cərəyandaşıyan kontaktları, mühafizə torpaqlanması üçün nəzərdə tutulmuş kontaktlar qismində istifadə edilməsini istisna etməlidir.

Çəngəllərin və rozetkaların torpaqlayıcı kontaktları arasında birləşmə, cərəyandaşıyıcı kontaktlar birləşdirildikdən öncə təmin olunmalıdır olunmalıdır; açılma tərs ardıcılıqla olmalıdır.

Çəngəllərin və rozetkaların torpaqlayıcı kontaktları, əgər onların gövdələri cərəyankeçirici materialdan hazırlanıbsa, gövdə ilə elektrik cəhətdən birləşdirilməlidirlər.

Açarları tavan altında qaytan vasitəsilə idarə olunmaqla asmağa icazə verilir.

## 7. Xüsusi qurğuların elektrik avadanlıqları

Bu bəndin tələbləri bir-biri ilə əlaqəlidir.

Nəzərə almaq lazımdır ki, binaların elektrik qurğularına qoyulmuş tələblər dəstənin qismən yerinə yetirilməsi elektrik təhlükəsizliyi səviyyəsinin aşağı düşməsinə səbəb ola bilər.

### 7.1. Yaşayış və inzibati binaların elektrik avadanlıqları

#### 7.1.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər

7.1.1.1. Qaydanın bu bəndi məişət binalarına şamil olunur.

Bundan sonra mətn üzrə, əgər dəqiqləşmə yoxdursa, "bina" sözü altında bu bəndin şamil olunduğu bütün növ binalar başa düşüləcək.

Bu bəndin tələbləri müalicə-profilaktika müəssisələrinin, elmi və elmi xidmət müəssisələrinin xüsusi elektrik qurğularına, dipetçerləşdirmə və rabitə sistemlərinin, həmçinin xarakterinə görə sənaye müəssisələrinin (emalatxanaların, qazanxanaların, istilik məntəqələrinin, nasos otaqlarının, fabrika-camaşixanaların, fabrika-kinyəvi təmialəmə və s.) elektrik qurğularına aid edilməli olan elektrik qurğularına şamil olunmur.

7.1.1.2. Binaların elektrik qurğuları, bu bəndin tələbləri ilə yanaşı, həmçinin, bu Qaydanın 1 – 6-cı hissələrinin, bu bəndlə dəyişdirilməyən səviyyədə, tələblərinə də cavab verməlidir.

7.1.1.3. Elektrik qəbuledicilərinin qidalanması TN-S və ya TN-C-S torpaqlanma sistemli 380/220 şəbəkəsindən yerinə yetirilməlidir.

220 V və ya 3 x 220 V gərginlikli şəbəkəli, yaşayış və ictimai binaları yenidənqurarkən, şəbəkəni TN-S və ya TN-C-S torpaqlanma sistemli 380/220 şəbəkəsinə keçirmək nəzərdə tutulmalıdır.

7.1.1.4. Binaların xarici elektrik təchizatı 1.2-ci bəndin tələblərinə cavab verməlidir.

7.1.1.5. Müxtəlif təsisatların yataq korpuslarında, məktəb və digər təhsil müəssisələrində və s., içərisində və yanında yarımstansiyaların tikilməsinə icazə verilmir.

Səlahiyyətli dövlət nəzarət orqanlarının razılığı əsasında, quru transformatorlardan istifadə etməklə yaşayış binalarının içərisində və ya yanında yarımstansiyaların yerləşməsinə icazə verilir. Bu halda qüvvədə olan standartlara müvafiq səs-küyün və titrəyişin məhdudlaşdırılması üzrə sanitariya tələblər tam yerinə yetirilməlidir.

Yaşayış binalarının içərisində və yanında, və ya ayrıca dayanan yarımstansiyaların qurulması və yerləşdirilməsi bu Qaydanın 2-ci hissəsinin tələblərinə müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir.

7.1.1.6. Güc və işıqlandırma elektrik qəbuledicilərinin qidalanmasını eyni bir transformatorndan yerinə yetirmək tövsiyə olunur.

7.1.1.7. Transformator yarımstansiyalarının yerləşdirilməsi və tərtibatı zamanı, elektrotexniki heyətinin onlara daimi maneəsiz daxil olma mümkünliyünü nəzərə alınmalıdır.

7.1.1.8. Təhlükəsizlik işıqlandırılması və təxliyə işıqlandırılmasının qidalanması, 6.1- 6.2-ci bəndlərin tələblərinə, həmçinin müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərə uyğun yerinə yetirilməlidir.

7.1.1.9. Binalarda, həmçinin yanğın dəstələrinin nəqli üçün nəzərdə tutulmuş liftlər olduqda, onların qidalanması müvafiq normativ sənədlərin tələblərinə uyğun təmin olunmalıdır.

7.1.1.10. Binaların elektrik şəbəkələri, reklam virtinlərinin, fasadların, illüminasiyaların, xarici, yanğınaqarşı qurğuların, dipetçerləşdirmə sistemlərinin, lokal televiziya şəbəkələrinin, yanğın hidratlarının işıq göstəricilərinin, təhlükəsizlik işarələrinin, səs və digər siqnallamalarının, işıq çəpərlərinin şölələrinin və s. verilmiş layihəyə müvafiq qidalanmasına hesablanmalıdır.

7.1.1.11. Binaların birfazlı istehlakçıları çoxfazlı paylayıcı şəbəkədən qidalandıqda, müxtəlif qrup birfazlı istehlakçılar üçün bilavasitə QPQ-dən çəkilməmiş, ümumi N və PE naqillərinə (beşnaqilli şəbəkə) icazə verilir, N və PE naqillərinin ümumi birləşməsinə (PEN naqillərin dördnaqilli şəbəkəsi) icazə verilmir.

Birfazlı istehlakçıların hava xətlərindən budaqlanmalar ilə çoxfazlı bəsləyici şəbəkələrdən qidalanması zamanı, hava xəttinin PEN naqili, müxtəlif fazalardan qidalanan birfazlı istehlakçılar qrupu üçün ümumi olduqda, PEN naqilinin qırılması nəticəsində yükün qeyri-simmetriyasından yaranan, gərginlik buraxılabilən qiymətdən yuxarı olduqda istehlakçıların mühafizə açılmasının nəzərdə tutulması tövsiyə olunur.

Açılma binanın girişlərində baş verməlidir, məsələn, maksimal gərginlik relesi vasitəsilə giriş avtomatik açarına müstəqil kəsicinin təsiri ilə, bu zaman, həm faza naqili (L) və həmçinin sıfır işçi naqil (N) açılmalıdır.

Girişdə qurulan aparatları və cihazları seçərkən, sair bərabər şərtlər olduqda, üstünlük PEN və ya N naqilinin qırılmasından yaranan qeyri-simmetriya səbəbindən, gərginlik buraxılabiləndən yuxarı olduqda öz iş qabiliyyətini saxlaya bilənlərə verilməlidir, bu zaman, onların kommutasiya və digər işçi xarakteristikaları yerinə yetirilməyə bilər.

Bütün hallarda PE və PEN naqilləri dövrlərində kommutasiya edici və kontaktsiz elementlərinin olması qadağan olunur.

Alətlər vasitəsilə açıla bilən, həmçinin xüsusən bu məqsədlər üçün nəzərdə tutulmuş birləşmələrə və birləşdiricilərə icazə verilir.

## **7.1.2. Elektrik təchizatı. Giriş qurğuları, paylayıcı lövhələr, paylayıcı məntəqələr, lövhəciklər qrupu**

7.1.2.1. Binaların girişində GQ və ya GPQ quraşdırılmalıdır. Binada bir və ya bir neçə GQ və ya GPQ quraşdırıla bilər.

Binada təsərrüfat baxımından bir neçə istehlakçı olarsa onların hər birisi üçün müstəqil GQ və ya GPQ quraşdırılması tövsiyə olunur.

QPQ-dən digər binalarda yerləşmiş istehlakçılar da qidalana bilərlər, bir şərtlə ki, bu istehlakçılar biri-birilə funksional bağlı olsunlar.

HX-lərdən 25A hesablanmış budaqlanmalar olduqda, əgər bu halda GQ funksiyasını yerinə yetirən lövhəciklər qrupundan budaqlanmalara kimi məsafə 3 m-dən

çox deyilsə, girişdə GQ və ya GPQ quraşdırılmaya bilər. Şəbəkənin bu hissəsi damarının en kəsiyi 4 mm<sup>2</sup>-dən çox olmayan, yanmanı yaymayan, polad boruda çəkilməmiş, mis damarlı elastik kablə yerinə yetirilməlidir, bu halda, budaqlanma naqilləri ilə etibarlı kontakt birləşməsinin təmin olunması üzrə tələblər yerinə yetirilməlidir.

Hava girişi olduqda impulsu ifrat gərginliyi məhdudlaşdırıcıları quraşdırılmalıdır.

7.1.2.2. Binalara girişlərdən əvvəl xarici qidalandırıcı şəbəkələrə və binanın daxilindəki şəbəkələrə xidmət sahəsinin ayrılması üçün əlavə kabel qutularının quraşdırılmasına icazə verilmir. Belə bölgü GPQ və ya GPL-də təmin edilməlidir.

7.1.2.3. Bütün giriş bəsləyici xətlərdə və bütün ayrılan xətlərdə GQ, GPQ, GQL-nin mühafizə aparatı olmalıdır.

7.1.2.4. Girişdə GQ, GPQ, GQL-ni qidalandıran xətlərdə idarəetmə aparatı quraşdırılmalıdır.

Ayrılan xətlərdə idarəetmə aparatları hər bir xətdə və ya bir neçə xətt üçün ümumi olan quraşdırıla bilər.

Avtomat açara mühafizə və idarəetmə aparatı kimi baxmaq olar.

7.1.2.5. İdarəetmə aparatları, qidalandırıcı xəttin əvvəlində və ya onun budaqlanmalarında belə aparatların olmasından asılı olmayaraq ticarət otaqlarına, kommunal müəssisələrinə, inzibati otaqlara və s. həmçinin inzibati-təsərrüfat baxımından xüsusi ayrılmış istehlakçıların otaqlarına qidalandırıcı xətlərin girişlərində quraşdırılmalıdırlar.

7.1.2.6. Mərtəbə lövhəciyi 3.1-ci bənd əsasında qidalandırıcı dayaqdan olan elektrikötürücüsü üzrə 3 m uzunluqda məsafədə quraşdırılmalıdır.

7.1.2.7. GQ, GPQ, GQL-ni bir qayda olaraq, yalnız xidmət heyəti üçün əlçatan olan elektrik lövhələri otaqlarında quraşdırmaq lazımdır.

Subasmalarına məruz qalan rayonlarda mümkün subasma səviyyəsindən yuxarıda quraşdırmaq lazımdır.

GQ, GPQ, GQL-ni istismar üçün ayrılmış quru zirzəmidə quraşdırmaq olar, bir şərtlə ki, bu otaq xidmət heyəti üçün əlçatan olmalıdır və digər otaqlardan odadavamlıq həddi 45 dəqiqədən az olmayan arakəsmə ilə ayrılmış olsun.

GQ, GPQ, GQL-ni, paylayıcı məntəqələri və lövhəciklər qrupunu elektrik lövhələri otaqlarından kənarında yerləşdirildikdə, onlar xidmət üçün rahat və əlçatan yerlərdə, örtüyünün mühafizə dərəcəsi IP31-dən aşağı olmayan, dolablarda quraşdırılmalıdırlar.

Buru kəmərlərindən (su kəməri, istilik boruları, kanalizasiya, daxili su borusu), qaz borularından və qaz sayğaclarından quraşdırılma yerlərinə kimi məsafə 1 m-dən az olmamalıdır.

7.1.2.8. Elektrik lövhələri otaqlarının, həmçinin GQ və GPQ-ların sanitariya qovşaqlarının, vanna otaqlarının, duşların, mətbəxlərin (mənzil mətbəxlərindən başqa), yuyucuların, hamamların yuyunma və buxarlanma otaqlarının, camaşırxanaların, kimyəvi təmizləmələrin yuyucu otaqlarının və s. altında yerləşdirilməsinə icazə verilmir.

Boru kəmərlərinin (su kəməri, istilik boru kəmərlərinin) bu otaqlardan keçməklə çəkilməsi yol verilməzdir.

Elektrik lövhələri otaqlarından keçməklə çəkilən (elektrik lövhələri otağının özünün isitmə cihazına olan budaqlanma istisna olmaqla) boru kəmərlərinin (su kəməri, isitmə,

kanalizasiya, daxili su axıtmalar), havalandırma və digər qutuların otaq hüdudlarında budaqlanmaları, həmçinin lyukları, siyirtmələri, flansları, ventilləri və s. olmamalıdır.

Elektrik lövhələri otaqlarının qapıları xaricə açılmalıdır.

7.1.2.9. GPQ, BPL quraşdırılan otaqların təbii havalandırması, elektrik işıqlanması olmalıdır.

Otağın temperaturu +5°C-dən az olmamalıdır.

7.1.2.10. GQ, GPQ, GPL, paylayıcı məntəqələrin, lövhəciklər qrupunun hüdudunda elektrik dövrələrini mis damarlı naqillərlə yerinə yetirilməlidir.

### **7.1.3. Elektrik naqilləri və kabel xətləri**

7.1.3.1. Daxili elektrik çəkilişləri və kabel xətləri yerinə yetirilərkən aşağıdakıları nəzərə almaqlazımdır:

a) İnzibati-təsərrüfat baxımından ayrı olan müxtəlif müəssisələr bir binada yerləşmiş elektrik qurğuları, budaqlanmalarla ümumi qidalandırıcı xəttə və ya ayrı-ayrı xətlərlə GPQ və ya GPL birləşdirilə bilər.

b) Bir xəttə bir neçə dirək qoşmağa icazə verilir. Beş mərtəbədən yuxarı olan yaşayış evlərinin mənzillərini qidalandıran dirəyin budaqlanmasında idarəetmə aparatı quraşdırmaq lazımdır.

c) Yaşayış binalarında pilləkən qəfəslərinin, vestibüllərin, holların, dəhlizlərin və mənzillərdən kənar digər evdaxili otaqların işıqlandırıcıları GPQ və ya GPQ-dən qidalandırılan ayrıca lövhəciklər qrupundan müstəqil xətlərlə qidalandırılmalıdırlar. Onların mənzil lövhələrinə qoşulmasına icazə verilmir.

ç) Təbii işıqlanması olan pilləkən qəfəsləri və dəhlizlər üçün təbii işıqın yaratdığı işıqlanmadan asılı olaraq, elektrik işıqlandırılmasının avtomatik idarə olunmasını nəzərdə tutmaq tövsiyə olunur.

d) Qeyri-yaşayış fonduna aid elektrik qurğularının qidalanmasını ayrıca xətlərlə yerinə yetirmək tövsiyə olunur.

7.1.3.2. Yarımstansiyalardan GQ, GPQ, GPL-lərə kimi qidalanma şəbəkələri QQ cərəyanlarından mühafizə olunmalıdırlar.

Bəsləyici və paylayıcı şəbəkələr bir qayda olaraq, əgər onların hesabət en kəsiyi 16 kv mm və daha böyükdürsə, alüminium damarlı kabellərlə və ya naqillərlə yerinə yetirilməlidirlər.

Binaların mühəndis avadanlıqlarına aid edilən (nasoslar, ventilyatorlar, kaloriferlər, hava soyuducu qurğuları və s.) ayrıca elektrik qəbuledicilərinin qidalanması, en kəsiyi 2,5 kv mm-dən az olmayan alüminium damarlı kabellərlə və ya naqillərlə yerinə yetirilə bilər.

Muzeylərdə, şəkil qalereyalarında, sərgi otaqlarında, işıqlandırıcılara budaqlama qurğuları kommutasiya zamanı şınnaqillərin qutusunun daxilində yerləşən, açılabilən kontakt birləşmələri olan, İP20 mühafizə dərəcəli və çəngəli rozetkadan çıxarana kimi budaqlanma dövrəsinin qırılmasını təmin edən İP44 mühafizə dərəcəli, işıqlandırıcılara budaqlama qurğuları, ştepse yuvaları vasitəsilə yerinə yetirilən, işıqlandırma şınnaqilləri istifadə etməyə icazə verilir.

Göstərilən otaqlarda işıqlandırma şınnaqilləri paylayıcı məntəqələrdən müstəqil xətlərlə qidalanmalıdırlar.

7.1.3.3. Yaşayış binalarında paylayıcı şəbəkənin şaquli hissələrinin mənzillərin daxilində çəkilməsinə icazə verilmir.

Kabellərin, müxtəlif mənzilləri qidalandıran, mərtəbə lövhəciklərindən ümumi boruda, ümumi qutuda və ya naqillərin və kabellərin kanalında çəkilməsi qadağandır.

Odadavamlı tikinti konstruksiyalarından hazırlanmış ümumi boruda, ümumi qutuda və ya kanalda və s. mənzillərin qidalanma xətləri naqillərinin pilləkən qəfəslərinin, dəhlizlərin və digər evdaxili otaqların işçi işıqlandırma naqilləri ilə bir yerdə çəkilməsinə icazə verilir.

7.1.3.4. Bütün binalarda qrup, mərtəbə və mənzil lövhəciklərindən çəkilən şəbəkələr qrupunun xətləri, ümumi işıqlandırma çıraqlarına, ştəpsel rozetkalarına və stasionar elektrik qəbuledicilərinə kimi, üçnaqilli (faza-L, sıfır işçi-N və sıfır mühafizə - PE naqilləri) yerinə yetirilməlidir.

Müxtəlif xətlər qrupunun sıfır işçi və sıfır mühafizə naqillərinin ümumi birləşməsinə icazə verilmir.

Sıfır işçi və sıfır mühafizə naqillərinin lövhəciklərdə ümumi kontakt səxaclarına qoşulmasına icazə verilmir.

Naqillərin en kəsikləri 7.1.3.13-cü yarımbəndin tələblərinə cavab verməlidir.

7.1.3.5. Otaqlarda naqillərin çəkilişi dəyişəbilən yerinə yetirilməlidir: gizli – tikinti konstruksiya kanallarında, monolit burularda; açıq – elektrotexniki döşəmə haşiyələrində, qutularda və s.

Texniki mərtəbələrdə, döşəmə altından, qızdırılmayan zirzəmilərdə, çardaqlarda, havalandırma kameralarında, rütubətli və xüsusi rütubətli otaqlarda, elektrik çəkilişini açıq yerinə yetirmək lazımdır.

Odadavamlı tikinti konstruksiyalarından yerinə yetirilmiş binalarda, tikinti sənayesi müəssisələrində hazırlanarkən şəbəkələr qrupunun naqillərinin dəyişilməz-monolit şəkildə divarların, arakəsmələrin, suvaq altından, döşəmə hazırlığı qatında və ya inşaat konstruksiyalarının boşluqlarında, kabellərlə və ya mühafizə örtüklü izolə olunmuş naqillərlə panellərinin daxilində yerləşdirilməsinə icazə verilir.

Naqillərin divarların, arakəsmələrin və örtüklərin panellərində dəyişilməyən monolit çəkilməsinin tətbiqi, onlar inşaat sənayesi müəssisələrində hazırlanıbsa və ya binaların montaj calağı ilə yerinə yetiriləbsə, icazə verilmir.

7.1.3.6. Keçidsiz asma tavanların arxasından çəkilən elektrik şəbəkələrinə gizli elektrik naqilləri kimi baxılır və onlar yerinə yetirilməlidirlər: yanan materiallardan olan tavanların arxasında – metal borularda, qutularda, metal qollarda; yanmayan və çətin yanan materiallardan olan tavanların arxasında – viniplast və ya analoji borularda, qutularda, metal qollarda, həmçinin çətin yanan materialdan üzlüyü olan kabellərlə və mühafizəli naqillərlə. Bu zaman naqillərin və kabellərin dəyişdirilmə imkanı təmin edilməlidir.

7.1.3.7. Qida hazırlanan və qəbul edilən otaqlarda, mənzillər mətbəxi istisna olmaqla, kabellərin açıq çəkilişinə icazə verilir. Bu otaqlarda naqillərin açıq çəkilişi qadağan edilir.

Mənzillərin mətbəxlərində yaşayış otaqlarındakı və dəhlizlərdəki şəkildə elektrik çəkilişləri tətbiq edilə bilər.

7.1.3.8. Saunalarda, vanna otaqlarında, duşlarda, bir qayda olaraq, gizli elektrik çəkilişi tətbiq edilməlidir.

Kabellərlə açıq elektrik çəkilişinə icazə verilir.

Saunalarda, vanna otaqlarında, duşlarda və sanitariya qovşaqlarında, naqillərin metal üzülklərdə, metal borularda, mütal qollarda çəkilməsinə icazə verilmir.

Müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlər üzrə 3 və 4 zonalar üçün saunalarda, izolyasiyasının buraxıla bilən temperaturu 170°C olan elektrik çəkilişi istifadə olunmalıdır.

7.1.3.9. Çardaqlarda elektrik çəkilişi bu Qaydanın 2-ci hissəsinin tələblərinə müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir.

7.1.3.10. Binaların zirzəmiləri və texniki gizli seksiyaları vasitəsilə, binanın digər seksiyalarına aid elektrik qəbuledicilərini qidalandıran, 1 kV kimi gərginlikli güc kabellərinin çəkilişinə icazə verilir. Göstərilən kabellər tranzit kimi sayılmaz, tranzit kabellərin binaların zirzəmiləri və texniki gizli seksiyaları vasitəsilə çəkilişi qadağandır.

7.1.3.11. Tranzit kabellərin və naqillərin anbarlardan və anbar otaqlarından açıq çəkilişinə icazə verilmir.

7.1.3.12. Ticarət və ictimai yeməxanaların soyutma qurğularını qidalandıran xətlər, bu müəssisələrin DPQ və ya GPL-dən çəkilməlidirlər.

7.1.3.13. Naqillərin en kəsiklərinin seçilməsini bu Qaydanın müvafiq bəndlərinin tələblərinə uyğun aparmaq lazımdır.

Birfazlı iki və üçnaqillli xətlər, həmçinin, üçfazlı dörd və beşnaqillli xətlər birfazlı yükləri qidalandırarkən, onların sıfır işçi (N) naqillərinin en kəsiyi, faza naqillərinin en kəsiyinə bərabər olmalıdır.

Üçfazlı dörd və beşnaqillli xətlər üçfazlı simmetrik yükləri qidalandırarkən, əgər faza naqillərinin en kəsiyi, mis üzrə 16 mm<sup>2</sup>, və alüminium üzrə 25 mm<sup>2</sup> kimi olarsa, sıfır işçi (N) naqillərinin en kəsiyi, faza naqillərinin en kəsiyinə bərabər olmalıdır, en kəsikləri daha böyük olarsa, faza naqillərinin en kəsiyinin 50%-dən az olmamalıdır.

PEN naqillərin en kəsikləri N naqillərin en kəsiklərindən və mis üzrə 10 mm<sup>2</sup>-dən, alüminium üzrə isə 16 mm<sup>2</sup>-dən az olmamalıdır.

PE naqillərin en kəsikləri, faza naqillərinin en kəsikləri 16 mm<sup>2</sup> kimi olduqda, faza naqillərinin en kəsiklərinə, faza naqillərinin en kəsikləri 16-dan 35 mm<sup>2</sup>-dək olduqda 16 mm<sup>2</sup>-ə, və en kəsikləri daha böyük olarsa, faza naqillərinin en kəsiyinin 50%-nə bərabər olmalıdır.

Kabellərin tərkibinə daxil olmayan PE naqillərin en kəsikləri, mexaniki mühafizə olduqda 2,5 mm<sup>2</sup>-dən, olmadıqda isə 4 mm<sup>2</sup>-dən az olmamalıdır.

#### **7.1.4. Daxili elektrik avadanlıqları**

7.1.4.1. Mənzillərin mətbəxləri istisna olmaqla, yemək hazırlamaq üçün olan otaqlarda, iş yerlərində (plitələr, masalar və s.) quraşdırılmış, közərmə lampalı çiraqların aşağıdan salınan mühafizə şüşələri olmalıdır.

Lüminesensiya lampalı çiraqların lampaların düşməsinin qarşısını alan qəfəsələri və ya torları, yaxud lampatutanları olmalıdır.

7.1.4.2. Vanna otaqlarında, duşxanalarda və sanitar qovşaqlarda yalnız o elektrik avadanlıqları istifadə olunmalıdır ki, onlar, müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərində təsvir olunan otaqların müvafiq zonalarında quraşdırılması üçün xüsusi nəzərdə tutulub və bu zaman, aşağıdakı tələblərə əməl olunmalıdır:

a) Elektrik avadanlıqlarının su üzrə mühafizə dərəcəsi aşağıdakı qeyd olunanlardan az olmamalıdır:

0 zonasında - IPX7;

1 zonasında - IPX5;

2 zonasında - IPX4 (IPX5 – ümümi istifadə vanna otaqlarında);

3 zonasında - IPX1 (IPX5 - ümümi istifadə vanna otaqlarında);

b) 0 zonasında vannalarda istifadə üçün nəzərdə tutulmuş, 12V gərginlikli elektrik cihazları istifadə oluna bilər və bu zaman qida mənbəyi bu zonanın kənarında yerləşməlidir;

c) 1 zonasında yalnız suqızdırıcıları quraşdırıla bilər;

ç) 2 zonasında suqızdırıcıları və mühafizə sinifi 2 olan çiraqlar quraşdırıla bilər;

d) 0, 1 və 2 zonalarında birləşdirici qutuların, paylayıcı qurğuların və idarəetmə qurğularının quraşdırılmasına icazə verilmir.

7.1.4.3. Binalarda üçnaqillli şəbəkə olduqda, (bax 7.1.3.4-cı yarımbənd) ən azı 10 A cərəyana hesablanmış mühafizə kontaktlı şpəsel rozetkaları quraşdırılmalıdır.

*Təhsil müəssisələrindəki otaqlarda* quraşdırılan şpəsel rozetkalarının, çəngəllər çıxarıldıqda avtomatik şpəsel rozetkasının yuvalarını qapayan mühafizə qurğuları olmalıdır.<sup>3</sup>

7.1.4.4. Açarlardan, şpəsel rozetkalarından və elektrik qurğularının elementlərindən qaz borularına qədər minimal məsafə 0,5 m-dən az olmamalıdır.

7.1.4.5. Açarları divarda qapı dəstəyi tərəfdə 1 m-dək hündürlükdə quraşdırmaq tövsiyə olunur və onları tavan altından qaytanla idarə etməklə quraşdırmağa icazə verilir.

*Təhsil müəssisələrindəki otaqlarda* açarları döşəmədən 1,8 m hündürlükdə quraşdırmaq lazımdır.

7.1.4.6. Saunalarda, vanna otaqlarında, sanitar qovşaqlarda, hamamların sabun yerləşən otaqlarında, buxar otaqlarında, camaşırxanaların təmizləmə otaqlarında və s. paylayıcı qurğuların və idarəetmə qurğularının quraşdırılmasına icazə verilmir.

7.1.4.7. İnşaat konstruksiyası elementlər (dam örtüyü, fermaqları, çatıları, tirləri və s.) olan çardaqların işıqlandırma şəbəkəsinin, yanar materiallardan olan açıcı aparatları, çardaqdan kənar quraşdırılmalıdır.

7.1.4.8. Böyük sayda adamların olması üçün nəzərdə tutulmuş otaqların (məsələn, mağazaların ticarət otaqları, yeməxanalar, mehmanxanaların vestibülləri və s.) işçi, təhlükəsizlik və təxliyə işıqlandırmasının çiraqlarının açarları yalnız xidmət heyəti üçün əlçatan olmalıdır.

7.1.4.9. Binanın hər bir girişində çiraq quraşdırılmalıdır.

7.1.4.10. Binaların xarici divarlarında quraşdırılan, evlərin nömrə nişanları, yanğın hidrantı göstəriciləri, işıqlandırılmalıdır.



Nömrə nişanları və yanğın hidrantı göstəriciləri işıqların elektrik mənbələrinin qidalanması binanın daxili işıqlandırılması şəbəkələrindən həyata keçirilməlidir. Yanğın hidrantı göstəriciləri isə xarici işıqlandırma dayağında quraşdırılmış xarici işıqlandırma şəbəkəsindən həyata keçirilməlidir.

7.1.4.11. Yanğına qarşı qurğular və mühafizə siqnallaması, binaların elektrik təchizatının etibarlılıq kateqoriyasından asılı olmayaraq iki girişdən, onlar olmadıqda isə bir girişdən iki xətlə qidalanmalıdır. Bir xətdən digərinə çevirmə avtomatik olaraq yerinə yetməlidir.

Çardaqlarda quraşdırılmış elektrik mühərrikləri, paylayıcı məntəqələr, ayrıca quraşdırılmış kommutasiya aparatları və mühafizə aparatlarının mühafizə dərəcəsi İP44-dən aşağı olmamalıdır.

### **7.1.5. Elektrik enerjisinin uçotu**

7.1.5.1. Yaşayış binalarında hər mənzilə bir birfazlı və ya üçfazlı (üçfazlı giriş olduqda) hesabat sayğacı quraşdırmaq lazımdır.

7.1.5.2. Bir neçə elektrik enerjisi istehlakçısı olan ictimai binalarda inzibati-təsərrüfat baxımından müstəqil olan hər istehlakçı (atelyelər, mağazalar, emalatxanalar, anbarlar, mənzil istismar sahələri və s.) üçün hesabat sayğacları nəzərdə tutulmalıdır.

7.1.5.3. İctimai binalarda elektrik enerjisinin hesabat sayğacları GPQ-də, enerji təchizatı müəssisəsi ilə balans sərhədləri nöqtələrində quraşdırılmalıdır.

Gücü bütünlüklə binanın istehlakçıları tərəfindən istifadə olunan, daxildə və ya bitişik tikilmiş transformator yarımstansiyalarında hesabat sayğacları güc transformatorlarının alçaq gərginlik çıxışlarında, eyni zamanda binanın GPQ olan, ümumiləşdirilmiş alçaq gərginlik lövhəsində quraşdırılmalıdır.

Bir binada yerləşmiş müxtəlif abonentlərin GPQ və uçot cihazlarını bir ümumi otaqda quraşdırmağa icazə verilir. Enerji təchizat müəssisəsi ilə razılığa gəlməklə, hesabat sayğaclarını həmin binada yerləşən və GPQ-dən digər istehlakçılar qidalanan istehlakçılardan birində quraşdırmağa icazə verilir. Bu halda, digər istehlakçıların otaqlarını qidalandıran xətlərin girişlərində əsas elektrik enerjisi istehlakçısı ilə hesablaşmalar üçün sayğaclar quraşdırılmalıdır.

7.1.5.4. Yaşayış binalarında ümumi ev yükləri üçün (pilləkən qəfəslərinin işıqlandırılması, ev idarələrinin otaqları, həyətin işıqlandırılması və s.) hesabat sayğaclarını GPL şkaflarında və ya BPS panellərində quraşdırmaq tövsiyə olunur.

7.1.5.5. Mənzillərin hesabat sayğaclarını mühafizə aparatları ilə (qoruyucular, avtomatik açarlar) birlikdə quraşdırmaq tövsiyə olunur. Mənzil sayğaclarını mənzilin kandarında yerləşdirdikdə sayğaclar, bir qayda olaraq, bu lövhəciklərdə quraşdırılır. Sayğacların mərtəbə lövhələrində qurulmasına da icazə verilir.

7.1.5.6. Sayğacın təhlükəsiz dəyişdirilməsi üçün bilavasitə şəbəkəyə qoşulan hər bir sayğacda gərginliyi bütün fazalardan çıxarmaq üçün sayğaca qoşulmuş kommutasiya aparatı nəzərdə tutulmalıdır.

Mənzillərdə yerləşdirilmiş hesabat sayğaclarını gərginlikdən ayırmaq üçün ayırıcı aparatlar mənzildən kənar quraşdırılmalıdır.

7.1.5.7. Bilavasitə şəbəkəyə qoşulan sayğacdan sonra mühafizə aparatı quraşdırılmalıdır. Əgər sayğacdan sonra mühafizə aparatları tərəfindən təchiz olunan bir xətt ayrılırsa, ümumi mühafizə aparatının qurulması tələb olunmur.

7.1.5.8. Yaşayış binalarını sayğacın göstəricilərini məsafədən çıxarma sistemi ilə təchiz etmək tövsiyə olunur.

### **7.1.6. Təhlükəsizliyin mühafizə tədbirləri**

7.1.6.1. Binaların elektrik qurğularının torpaqlanması və mühafizə təhlükəsizliyi tədbirləri 1.8-ci bəndin tələblərinə və bu hissədə qeyd olunan əlavə tələblərə müvafiq yerinə yetirilməlidir.

7.1.6.2. Bütün otaqlarda ümumi işıqlandırma çiraqlarının və stasionar elektrik qəbuledicilərinin (elektrik plitələrinin, qaynadıcıların, məişət kondisionerlərinin, elektrik dəsmallarının və s.) açıq keçirici hissələrini sıfır mühafizə naqilinə birləşdirmək lazımdır.

7.1.6.3. Binaların otaqlarındakı müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərində qeyd olunan 1-ci sinifə aid əldə daşınan birfazlı elektrik cihazlarının və stolüstü müəssisə texnikası vasitələri üçnaqilli xətlər qrupunun mühafizə naqillərinə birləşdirilməlidir (bax 7.1.3.4-cü yarımbənd).

Kabelləri çəkmək üçün istifadə olunan qapıların və çərçivələrin çəpərlərin metal karkasları mühafizə naqillərinə birləşdirilməlidir.

7.1.6.4. Ötürücü elektrik cihazlarda şpəsel rozetkalarını qidalandıran qrup xətlərinin mühafizəsi üçün MAQ-ın nəzərdə tutulması tövsiyə olunur.

7.1.6.5. İfrat cərəyandan mühafizə qurğusu (avtomatik açar, qoruyucu) qısa qapanma cərəyanının aşağı olmasına görə nominal 220 V gərginlikdə 0,4 s avtomatik sönmə müddətini təmin etmədiyi və qurğu (mənzil) potensialları bərabərləşdirmə sistemi ilə əhatə olunmadığı təqdirdə MAQ quraşdırılması mütləqdir.

7.1.6.6. MAQ quraşdırılarkən selektivlik tələblərinə ardıcıl əməl olunmalıdır. İki və daha çox pilləli sxemlərdə cərəyan mənbəyinə yaxın yerləşən MAQ tənzim qiyməti və işləmə vaxtı istehlakçıya yaxın yerləşən MAQ-dan ən azı 3 dəfə çox olmalıdır.

7.1.6.7. MAQ-ın təsir zonasında sıfır işçi naqilin torpaqlanmış elementlərlə və sıfır mühafizə naqili ilə birləşməməlidir.

7.1.6.8. Bütün hallarda MAQ-ın tətbiqi, mümkün ifrat yüklənmələri nəzərə almaqla, yük dövrələrinin etibarlı kommutasiyasını təmin etməlidir.

7.1.6.9. İfrat cərəyandan mühafizəni təmin edən avtomat açarlı vahid aparat kimi tanınan MAQ-ın istifadə olunması tövsiyə olunur.

İfrat cərəyandan mühafizəsi olmayan xətlər qrupunda bu mühafizəni təmin edən əlavə aparat olmada MAQ-ın istifadəsinə icazə verilmir.

İfrat cərəyandan mühafizəsi olmayan MAQ-lardan istifadə edərkən ifrat cərəyandan mühafizəni təmin edən yuxarı səviyyəli aparatın mühafizə xarakteristikaları nəzərə alınmaqla, onların ifrat cərəyan rejimində hesabat yoxlamalarını aparmaq lazımdır.

7.1.6.10. Yaşayış binalarında şəbəkənin gərginliyi itdikdə və ya yolverilməz dərəcədə aşağı düşdükdə istehlakçını avtomatik açan MAQ-ın tətbiqinə icazə verilmir.

Bu halda MAQ gərginlik nominalının 50%-dək düşdüyü halda öz iş qabiliyyətini saxlamalıdır.

7.1.6.11. Ştepsel rozetkalarını qidalandıran şəbəkələr qrupunda işləmə nominal cərəyanı 30 mA-dan çox olmayan MAQ tətbiq etmək lazımdır.

Bir MAQ-a ayrıca avtomat açarları vasitəsilə (qoruyucular) bir neçə xətlər qrupunun qoşulmasına icazə verilir.

Stasionar avadanlıqları və çıraqları qidalandıran xətlərdə, eləcə də ümumi işıqlandırma şəbəkələrində MAQ-ın quraşdırılması tələb olunmur.

7.1.6.12. Yaşayış binalarında MAQ-ları mənzil lövhələrində quraşdırmaq tövsiyə olunur və onları mərtəbə lövhələrində quraşdırmağa da icazə verilir.

7.1.6.13. Açılması istehlakçılar üçün təhlükəli hallar ilə nəticələnə bilən (məs. yanğın siqnallamasının açılması) elektrik qəbulediciləri üçün MAQ quraşdırmaq qadağan edilir.

7.1.6.14. Otaqlardan kənar, xüsusi və yüksək təhlükəli otaqlarda, məsələn, mənzillərin və mehmanxanaların vanna və duş otaqlarında, rozetka şəbəkələrini qidalandıran xətlər qrupu üçün işləmə nominal cərəyanı 30 mA-dan çox olmayan MAQ-ların qurulması mütləq hesab olunur.

7.1.6.15. Normal iş rejimində stasionar və əldə daşınan elektrik qəbuledicilərin də qoşulmağını nəzərə alaraq, şəbəkələrin toplum sızma cərəyanı MAQ-ın nominal cərəyanının 1/3 hissəsindən artıq olmamalıdır.

Elektrik qəbuledicilərinin sızma cərəyanı məlumatları olmadığı halda 1A yük cərəyanına 0,4 mA olaraq, şəbəkənin sızma cərəyanı üçün isə 1 m faza naqilinə 10 mA hesablanmalıdır.

7.1.6.16. Maksimal cərəyan mühafizəsinin işləməsi üçün cərəyan kəmiyyəti kifayət qədər olmadığı halda torpaqlama hissəsində qapanma zamanı yanğından mühafizə səviyyəsini artırmaq üçün fərdi evlərin və s. mənzillərinin girişində işləmə cərəyanı 300 mA olan MAQ quraşdırmaq tövsiyə olunur.

7.1.6.17. Yaşayış binaları üçün 7.1.6.15-cü yarımbəndin tələbləri yerinə yetirilən zaman MAQ-ın 7.1.6.11-ci və 7.1.6.17-ci yarımbəndlərdə nəzərdə tutulan funksiyaları işləmə cərəyanı 30 mA-dan çox olmayan bir aparat ilə yerinə yetirilə bilər.

7.1.6.18. Əgər MAQ elektrik cərəyanından və alışmadan və ya yalnız alışmadan mühafizə üçün nəzərdə tutulubsa, sıfır işçi naqildə ifrat cərəyandan mühafizə tələb olunmur.

7.1.6.19. Binanın girişində aşağıdakı keçirici hissələri birləşdirməklə potensialların bərabərləşdirilməsi sistemi yerinə yetirilməlidir:

- a) əsas (magistral) mühafizə naqili;
- b) əsas (magistral) torpaqlama naqili və ya əsas torpaqlama sıxacı;
- c) binanın və binalararası polad kommunikasiya boruları;
- ç) inşaat konstruksiyalarının metal hissələri, ildırım mühafizəsi, mərkəzi istilik sistemi, havalandırma və soyutma. Bu keçirici hissələr binanın girişində öz aralarında birləşdirilməlidir.

Elektrik enerjisinin ötürülməsi zamanı əlavə potensialların bərabərləşdirilməsi sisteminin təkrar yerinə yetirilməsi tövsiyə olunur.

7.1.6.20. Əlavə potensialların bərabərləşdirilməsi sistemində stasionar elektrik qurğularının toxunmaq mümkün olan bütün keçirici hissələri, kənar keçirici hissələri və

bütün elektrik avadanlıqlarının sıfır mühafizə naqilləri (o cümlədən, ştepsel rozetkaları) qoşulmalıdır.

Vanna və duş otaqları üçün əlavə potensialların bərabərləşdirilməsi sistemi mütləq sayılır və bu zaman otaqların hüdudlarından kənara çıxan, keçirici hissələrin də qoşulması nəzərdə tutulmalıdır.

Əgər potensialların bərabərləşdirilməsi sisteminə sıfır mühafizə naqili vasitəsilə qoşulan elektrikavadanlığı mövcud deyilsə, potensialların bərabərləşdirilməsi sistemini giriş lövhəsinə (sıxacına) qoşmaq lazımdır.

Qızdırıcı elementlər üçün əlavə mühafizə qismində 30 mA-dək cərəyana hesablanmış MAQ istifadə etmək tövsiyə olunur.

Saunalar, vanna və duş otaqları üçün potensialların bərabərləşdirilməsi sistemindən istifadə edilməsinə icazə verilmir.

## 7.2. Tamaşa və idman binalarının, klub müəssisələrinin elektrik avadanlıqları

### 7.2.1. Elektrik təchizatı

7.2.1.1. Elektrik qəbuledicilərin qidalanması TN-S və ya TN-C-S torpaqlama sistemli və gərginliyi 380/220 V olan şəbəkədən yerinə yetirilməlidir.

7.2.1.2. Düzləşdiricilərin və ya çeviricilərin ayrıca transformatorlarından qidalanan tamaşa işıqlandırılması və səhnə mexanizmlərinin elektrik qurğularının elektrik qəbulediciləri üçün qeyri-standart gərginliklərin seçilməsi, yalnız layihə əsasında həyata keçirilməlidir.

7.2.1.3. Elektrik avadanlıqlarının elektrik təchizatı etibarlığı üzrə kateqoriyaları Cədvəl 160-də göstərilir.

Səhnə işıqlandırılması və ayrı transformatorlardan, çevirici və ya düzləşdiricilərdən qidalanan səhnə mexanizmlərinin elektrik qurğuları üçün qeyri-standart gərginliyin seçilməsi yalnız layihə əsasında həyata keçirilməlidir.

Tamaşa zallarının elektrik təchizatının etibarlığı üzrə təsnifatı Cədvəl 160-də göstərilib.

### Cədvəl 160

#### Tamaşa zallarının elektrik təchizatının etibarlığı üzrə təsnifatı

Elektrik qəbuledicinin adı	Tamaşa zallarının tutumuna görə elektrik təchizatının etibarlığı üzrə təsnifatı, nəfər ilə.	
	800-dən az	800 və daha çox
1. Yanğın nasoslarının elektrik mühərrikləri, avtomatik yanğın siqnalizasiyası və yanğın söndürülməsi, tüstüdən mühafizə sistemləri, yanğın xəbərdarlığı sistemi,	I	I

Yanğından mühafizə pərdəsi, təhlükəsizlik işıqlandırılması və təxliyyə işıqlandırılması		
2 .Səhnə işıqlandırılmasının elektrik qəbulediciləri	III	II
3. Səhnə mexanizmlərinin elektrik qəbulediciləri	III	II
4 .Texniki aparat və səsləndirmə sistemlərinin elektrik qəbulediciləri	III	II
5. 1-4-cü bəndlərdə qeyd olunmayan digər elektrik qəbulediciləri, eləcə də 300 və daha az yerlik zalları olan binaların elektrik qəbuledici kompleksləri	III	III

7.2.1.4. Tamaşa müəssisələrinin elektrik qurğularının qidalanması xüsusi (abonent) YS-dən (içəridə qurulmuş, yanında qurulmuş və ya ayrıca dayanan), eləcə də ümumi istifadə YS-indən yerinə yetirilə bilər.

Tamaşa müəssisələrini ümumi istifadə TYS-indən qidalandıran 0,4 kV xətlərə digər istehlakçıların qoşulmasına icazə verilmir.

Digər istehlakçıların elektrik qurğularının da tamaşa müəssisəsinin şəxsi (abonent) TYS-dən qidalanmasına icazə verilir.

7.2.1.5. Tamaşa salonlarında toplum 800 və daha çox yer olan (bir binada bir neçə tamaşasalonu olduqda) tamaşa müəssisələrinin və uşaq tamaşa müəssisələrinin, elektrik təchizatı yerlərin sayından asılı olmayaraq aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir:

a) elektrik qəbuledicilərinin qidalanmasını şəxsi (abonent) TYS-nin iki transformatorundan yerinə yetirmək lazımdır.

b) Şəxsi TYS tikmək məqsəduyğun olmadığı halda elektrik qəbuledicilərinin qidalanmasını ümumi istifadə üçün TYS-dən yerinə yetirmək lazımdır;

c) Transformatorlar qidalanmanı, bir qayda olaraq, 6-10 kV gərginlikli iki müstəqil mənbədən almalıdır;

ç) Bir transformator açıldıqda işdə qalan digər transformator tamaşa müəssisəsinin bütün elektrik qəbuledicilərinin qidalanmasını təmin etməlidir;

d) BPL –nin şintlərdə EAQ qurğulu 380/220 V-luq iki şin bölməsi olmalıdır. BPL bölmələrinin transformatorlardan qidalanması qarşılıqlı ehtiyat xətləri vasitəsilə həyata keçirilməlidir.

BPL-ləri TYS-nin və ya KTYS-nin lövhəciyi ilə birləşdirdikdə, EAQ TYS-nin və ya KTYS-nin lövhəciyində quraşdırılır.

7.2.1.6. Tamaşa salonlarında ümumilikdə 800-dən az yer olan tamaşa müəssisələrinin elektrik təchizatı aşağıdakı tələblərə cavab verməlidir:

a) Elektrik qəbuledicilərinin qidalanmasını bir qayda olaraq iki ümumi istifadə TYS-dən yerinə yetirmək lazımdır. Tamaşa müəssisəsinin BPL (GPQ) qidalanmasını bir transformatorlardan yerinə yetirməyə bir şərtlə icazə verilir ki, TYS-dən BPL (GPQ) kimi çəkiliş qarşılıqlı ehtiyat xətləri vasitəsilə yerinə yetirilmiş olsun;

b) Bir transformator açıldıqda işdə qalan digər transformator tamaşa müəssisəsinin bütün elektrik qəbuledicilərinin qidalanmasını təmin etməlidir;

c) BPL(GPQ)-nin 380/220 V-luq iki şin bölməsi olmalıdır. Bölmələrin TYS-dən qidalanmasını qarşılıqlı ehtiyat xətləri vasitəsilə yerinə yetirmək lazımdır. BPL(GPQ)-nin

bölmələrində qidalanmanın çevirmələrini, bir qayda olaraq, əl ilə həyata keçirmək lazımdır;

ç) Elektrik təchizatı üzrə I kateqoriyalı elektrik qəbulediciləri üçün ikinci müstəqil qida mənbəyi nəzərdə tutulmalıdır.

7.2.1.7. Tamaşa salonlarında ümumilikdə 300-dən az yer olan tamaşa müəssisələrinin elektrik təchizatı bir ədəd ümumi istifadə üçün nəzərdə tutulan TYS-dan həyata keçirilə bilər.

7.2.1.8. Tamaşa salonlarında ümumilikdə 300-dən az yer olan tamaşa müəssisələrini (bax 7.2.1.5-ci yarımbənd) uşaq tamaşa müəssisələri istisna olmaqla, digər təyinatlı binalarda yerləşdirərkən, tamaşa müəssisəsinin elektrik qəbuledicilərinin qidalanmasını ümumi BPL (GPQ)-dən yerinə yetirməyə icazə verilir.

7.2.1.9. Yağ doldurulmuş yanında tikilmiş və ya içində tikilmiş TYS-lər 3.2-ci bəndin tələbləri ilə yanaşı aşağıdakı tələblərə də cavab verməlidir:

a) Hər bir transformator çıxışı yalnız xaricə olan ayrıca kamerada quraşdırılmalıdır. KTYS istifadə olunduqda bir otaqda iki transformatorla bir KTYS quraşdırmağa icazə verilir. TYS və KTYS otaqları birinci mərtəbədə yerləşdirilməlidir;

b) Transformator kameralarının və ya KTYS otaqlarının qapıları tamaşaçıların keçməsi üçün yaxındakı qapıdan və ya təxliyə çıxışından 5 m-dən az olmayan məsafədə yerləşməlidir;

c) TYS və KTYS otaqlarından birbaşa təxliyə yoluna çıxış (qapı) nəzərdə tutmağa icazə verilmir.

7.2.1.10. Yağdoldurulmayan transformatorlu komplekt transformator yarımstansiyaları bina daxilində ayrıca otaqda yerləşdirilə bilər. Bu halda KTYS-nin avadanlıqlarının dəyişilməsinin və təmir üçün daşınmasının mümkünlüyü təmin olunmalıdır.

7.2.1.11. TYS və KTYS otaqlarında, səhnə mexanizmlərinin, səhnə işıqlandırılması üçün akkumulyator batareyalı dolabları və tristor tənzimləyiciləri elektrik intiqallarını qidalandırmaq üçün 1 kV-dək PQ və fırlanan çeviriciləri yerləşdirməyə bir şərtlə icazə verilir ki, otaqda yerləşdirilən bütün elektrik avadanlıqlarına obyektin heyəti xidmət etsin.

7.2.1.12. Gərginliyi 1 kV-dan yuxarı TYS paylayıcı qurğusu enerji təchizatı müəssisəsinin heyətinin xidməti üçün müstəqil bağlanan qapalı ayrıca otaqda yerləşdirilməlidir.

Gərginliyi 1 kV-dək və ondan yuxarı PQ-lərin bir otaqda yerləşdirilməsinə bir şərtlə icazə verilir ki, onları bir müəssisənin (rayon elektrik şəbəkəsi və ya obyektin) heyəti istifadə etsin.

Gərginliyi 1 kV-dək və ondan yuxarı PQ-lərin müxtəlif otaqlarda yerləşdirilməsinə tələblər KTYS-yə şamil olunmur. KTYS-nin yüksək gərginlikli hissəsi zəruri olan hallarda onların məxsus olduğu müəssisə tərəfindən plomblanır.

7.2.1.13. Elektroakustik və kinotexniki qurğuları qidalandıran xətlərə digər elektrik qəbuledicilərinin qoşulmasına icazə verilmir.

7.2.1.14. Təhlükəsizlik işıqlandırılmasının və təxliyə işıqlandırılmasının qidalanması 7.2.1.15 - 7.2.1.16-cı yarımbəndlərdə qeyd olunan əlavə tələblər də nəzərə alınmaqla 7.1-ci bəndin tələblərinə müvafiq yerinə yetirilməlidir.

7.2.1.15. Tamaşa müəssisələrində təhlükəsizlik işıqlandırılmasının, təxliyə işıqlandırılmasının və yanğın siqnallanmasının qəza rejimində qidalanması üçün akkumulyator batareyaları quraşdırmaq tövsiyə olunur.

Göstərilən məqsədlər üçün akkumulyator batareyaları quraşdırarkən mütləq şəkildə aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır:

a) Uşaq tamaşa müəssisələrində, yerlərin sayından və qida mənbəyinin sayından asılı olmayaraq;

b) Tamaşa salonlarında ümumilikdə 800 və daha çox yer olan tamaşa müəssisələrində (kinoteatrlardan başqa), qida mənbəyinin sayından asılı olmayaraq;

c) bir qida mənbəyi olduqda, tamaşa salonlarında ümumilikdə 500-dən çox yer olan klub müəssisələrində, digər tamaşa salonlarında ümumilikdə 300-dən çox yer olan tamaşa müəssisələrində.

"c" bəndində göstərilən tamaşa müəssisələrində iki qida mənbəyi olduqda, bu müəssisələrdə akkumulyator batareyaları quraşdırılmaya bilər.

Tamaşa salonlarında ümumilikdə 800-dən az yer olan kinoteatrlarda, tamaşa salonlarında ümumilikdə 500-dən az yer olan klub müəssisələrində, tamaşa salonlarında 300 və daha az yer olan digər tamaşa müəssisələrində də akkumulyator batareyaları quraşdırılmaya bilər.

7.2.1.16. İçərisində əldə daşınan akkumulyator batareyaları olan dolabları, tamaşaçılar və artistlər üçün olan otaqlar istisna olmaqla, ixtiyari otağın içində quraşdırmağa icazə verilir. Binanın çöl hissəsində təbii sorucu havalanması olan metal dolablarda quraşdırılmış, qəza işıqlandırılması və yanğın siqnallanması qidalandırmaya üçün 48 V gərginlikli, tutumu 150 A•saat olan əldə daşınan akkumulyator batareyaları onların quraşdırıldığı yerdə yüklənə bilərlər. Bu zaman otağın partlayış və yanğın təhlükəliyinə görə sinifi dəyişmir. Akkumulyator batareyalarının tutumu qəza işıqlandırılması çıraqlarının 1 saat ərzində fasiləsiz işləmə hesabından seçilməlidir.

Gərginliyi 48 V-dan yuxarı olan, tutumu 150 A•saat çox olan turşulu akkumulyator qurğularını 5.5-ci bəndin tələblərinə müvafiq olaraq yerinə yetirmək lazımdır.

## **7.2.2. Elektrik işıqlandırılması**

7.2.2.1. İşıqlandırma cihazlarının çıraqlarının yol verilən gərginlik meyillənməyi müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərinə müvafiq olmalıdır.

7.2.2.2. Tamaşa işıqlandırılması üçün işıqlandırıcı cihazlarının, işıqsüzgəclərinin, linzalarının, lampalarının, işıqlandırıcı cihazlarının partlaması hallarında digər daxili hissələrinin, şüşə və ya kvars qəlpələrinin düşməsinə istisna edən qoruyucu torları olmalıdır

7.2.2.3. Tamaşa işıqlandırılmasının, orkestrin pyupiter işıqlandırılmasının işıqlandırma mənbəyinin parlaqlığını rəvan tənzimləyicisi olmalıdır.

Tamaşa salonlarında 500-dək yer olan klub müəssisələri üçün tənzimlənməyən işıqlandırma olmasına icazə verilir.

7.2.2.4. 500-dən çox yeri olan tamaşa salonları üçün işıqlandırma mənbəyinin parlaqlığını rəvan tənzimləyicisi nəzərdə tutmaq tövsiyə olunur.

7.2.2.5. Tamaşaçılar üçün otaqlarda, bu otaqlar üçün norma götürülmüş işıqlanmanın 15%-dən az olmayaraq işıqlanmasını təmin edən, növbətçi işıqlandırma nəzərdə tutulmalıdır.

Növbətçi işıqlandırma hissəsi qismində qəza işıqlandırması və ya təxliyə işıqlandırmasından istifadə etməyə icazə verilir.

7.2.2.6. Stasionar kino qurğuları olan tamaşa salonlarında, qəza sayəsində kinoproeksiyanın kəsilməsi hallarında kinoseanslar arasında fasilələrdə salonun işıqlandırma rejiminin normalanmış işıqlandırılmasının 15%-dən az olmayan işıqlanmasının təmin edilməsi üçün, çıraqların avtomatik qoşulması nəzərdə tutulmalıdır.

7.2.2.7. İşçi və növbətçi işıqlandırmanın idarəçiliyi üçün aşağıdakılar nəzərdə tutulmalıdır:

a) tamaşa salonu üçün – səhnə işıqlaması idarəetməsinin aparat (tənzimləmə) otağından, kinoproeksiya otağından, baş bilet satıcısının postundan və ya tamaşa zalına girişdən;

b) səhnə, estrada üçün – səhnə işıqlanması idarəetməsinin aparat otağından, səhnədəki (estrada) pultdan;

c) vestibüllər, foye, kuluarlar, qarderoblar, bufetlər, sanitariya qovşaqları, siqaret çəkmə otaqları və tamaşaçılar üçün olan digər otaqlar üçün – baş bilet satıcısının postundan və ya tamaşa salonuna girişdən işçi işıqlanmanın mərkəzi idarəedilməsi, növbətçi işıqlanma üçün isə, bundan başqa yanğın postu (əgər varsa) otağından və ya BPL-dən.

7.2.2.8. Təhlükəsizlik işıqlaması səhnə otağında (estrada), kassaların, inzibatçının, qarderobun, mühafizə postlarının, yanğın postunun, texniki aparat, sağlamlıq məntəqələri, kinoproeksiya, TYS, KTYS, BPL, telefon stansiyası otaqlarında və heyvanlar üçün (sirklərdə) olan otaqlarda yerinə yetirilməlidir.

Təxliyə işıqlanması 50-dən az olmayan insanın qalması mümkün olan bütün otaqlarda, həmçinin bütün pilləkənlərdə, keçidlərdə və digər təxliyə yollarında nəzərdə tutulmalıdır.

7.2.2.9. İşıqlı göstəricilər tamaşa salonundan, səhnədən (estrada, manejdən) və digər otaqlardan təxliyə yollarındakı qapıların üstündə binadan çıxış istiqamətində yerləşdirilməli və müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərinə müvafiq rənglənməsi olmalıdır.

İşıqlı göstəricilər təhlükəsizlik işıqlandırılmasının və ya təxliyə işıqlandırılmasının qida mənbəyinə qoşulmalıdır və ya onları qidalandıran əsas mənbələrdə gərginlik itdiyi zaman avtomatik olaraq ona qoşulmalıdır. İşıqlı göstəricilər tamaşaçılar binada olduğu bütün zaman ərzində qoşulmuş vəziyyətdə olmalıdır.

7.2.2.10. Təhlükəsizlik işıqlandırılması və təxliyə işıqlanmasının idarəe dilməsi yanğın məntəqəsi otağından, qəza işıqlanması lövhəsindən və ya BPL (GPQ)-dan nəzərdə tutulmalıdır.



7.2.2.11. Akkumulyator qurğularından qidalanmaya qoşulan və ya keçirilən təhlükəsizlik və təxliyyə işıqlanması üçün közərmə lampaları tətbiq edilməlidir.

Çıraqlar akkumulyator qurğularından sabit cərəyanı dəyişən cərəyana çevirici vasitəsilə qidalandığı halda illüminasiya lampaları tətbiq etmək olar.

7.2.2.12. Orkestr çalasında orkestrantların pyupiterlərinin işıqlandırılması ştepsel rozetkalarına qoşulmuş çıraqlar vasitəsilə yerinə yetirilməlidir.

7.2.2.13. Tamaşa müəssisələrində illüminasiya reklam qurğularının qoşulması mümkünüyü nəzərdə tutulmalıdır.

### **7.2.3. Güc elektrik avadanlıqları**

7.2.3.1. Yanğın nasoslarının elektrik mühərrikləri, tüstü əleyhinə mühafizə sistemləri, yanğın siqnalizasiyası və yanğın söndürənlər, yanğın haqqında bildirişlər yarımstansiyalardan müstəqil xətt çəkməklə BPL və GPO-dan nəzərdə tutmaq lazımdır.

7.2.3.2. Yanğın nasoslarının elektrik mühərriklərinin və tüstülənməyə qarşı mühafizə sistemlərin qoşulması havalandırma və havanın kondisionerləşdirilməsi sistemlərinin elektrik qəbuledicilərinin açılması ilə müşayiət olunmalıdır. Əsaslandırılmış hallarda, yanğın əleyhinə pərdələrin, dövrüyyə nasoslarının və liftlərin elektrik mühərrikləri istisna olmaqla digər güc avadanlıqlarının da avtomatik açılmasına icazə verilir.

7.2.3.3. Yanğın nasoslarının elektrik mühərriklərinin işəsalmasını yerinə yetirmək lazımdır:

a) Məsafədən yanğın kranlarının yanında yerləşdirilmiş düyməciklərdən – sprinkler drençer qurğuları olmadıqda;

b) avtomatik - sprinkler drençer qurğuları olduqda; yanğın məntəqəsi otağından və nasos otağından, məsafədən təkrarlamaqla (işəsalma və dayandırma).

Yanğın nasoslarının elektrik mühərriklərinin işəsalmasına yanğın məntəqəsi otağında işıq və səs siqnalları ilə nəzarət olunmalıdır.

7.2.3.4. Səhnə mexanizmlərinin elektrik intiqalları mexanizmlər son vəziyyəyə çatdıqda avtomatik açılmalıdır.

Səhnəyə qalxma mexanizmlərinin, yanğın əleyhinə pərdənin, qalxma-enmə meydançalarının və yük qaldırıcılarının (telferlərdən başqa) elektrik intiqalları, dövrəsində olan həddən artıq aşağı düşmədən və yuxarı qalxmadan, işə düşməsindən sonra elektrik intiqallarının əl və ya avtomatik idarəetmə aparatları ilə işə salınmasının istisna ediləcəyi güc avtomatik qəza açılmasına malik olmalıdır.

7.2.3.5. Səhnəyə qalxmaların sayı ondan çox olduqda, səhnə mexanizmlərinin pultunda, o olmadıqda isə, rejissor köməkçisinin pultunda, bütün səhnəyə qalxmaların eyni zamanda açılmasını təmin edən idarəetmə aparatı nəzərdə tutulmalıdır.

7.2.3.6. Səhnəyə (estradaya, maneje) xidmət edən bütün mexanizmlərin qəza dayandırmaları üçün, bu mexanizmlərin işləməsinin yaxşı izlənən yerindən ən azı iki yerdən açan aparat nəzərdə tutulur.

7.2.3.7. Səhnənin (estradanın) fırlanan hissələrinin çəpərlərinin, səhnənin və orkestrin qalxma-enmə meydançalarının, texnoloji qaldırıcıların sofitlərinin qapıları, onlar açılarkən mühərrikləri açan və qapılar bağlandıqdan sonra əlavə hərəkətlər (açarın

döndərilməsi, düyməciyin basılması və s.) edilmədən mexanizmlərin işə salınmasını istisna edən, bloklama qurğuları ilə təchiz olunmalıdır.

7.2.3.8. Elektrik intiqalından başqa mexaniki əl intiqalı da olan mexanizmlər əllə idarəetməyə keçirilərkən elektrik intiqalını açan bloklama ilə təchiz olunmalıdırlar.

7.2.3.9. Təhlükəsizliyin təmin edilməsi üçün nəzərdə tutulan cihazların və aparatların kontaktları, həmin cihazın və ya aparatın dolağından qidalanma itdikdə müvafiq dövrənin açılması ilə işləməlidir.

7.2.3.10. Yanğın əleyhinə pərdə dartı trosları boşaldıqda və pərdə qravitasiya ilə aşağı düşdükdə elektrik mühərriklərini avtomatik açan bloklamalarla təchiz olunmalıdır.

Yanğın əleyhinə pərdənin hərəkəti səhnənin planşetində və yanğın məntəqəsi otağında işıq və səs siqnalları ilə müşayiət olunmalıdır.

7.2.3.11. Tüstü lyuklarının idarə edilməsi bütün lyukların eyni zamanda açılması, həm də hər lyukun ayrıca açılması və bağlanması mümkünlüyünü nəzərdə tutmalıdır. Tüstü lyuklarının əllə bağlamağı nəzərdə tutmağa icazə verilir.

Tüstü lyuklarının lebedkasının idarəetməsi səhnə planşetindən, yanğın məntəqəsi otağından və lebedka otağından nəzərdə tutulmalıdır.

#### **7.2.4. Kabellərin və naqillərin çəkilməsi**

7.2.4.1. 2.1-ci bəndin tələblərinə əlavə olaraq, səhnə (estrada, maneji) hüdudlarında güc şəbəkələri artıq yüklənmədən mühafizə olunmalıdırlar.

7.2.4.2. Aşağıda qeyd olunan yerlərdə kabel xətləri mis damarlı naqıl və kabellərlə yerinə yetirilməli, elektrik xətləri yanğın yaymamalıdır:

a) Tamaşa zallarında, eləcə də tamaşa zalının üst məkanında və asma tavanlarının üstündə;

b) Səhnədə, yanar konstruksiyalı çardaq otağında;

c) Yanğınaqarşı qurğuların idarəetmə dövrəsi üçün, həmçinin yanğın və mühafizə siqnallama, səsəndirmə xətləri, səhnə işıqlandırılması xətləri və səhnə mexanizmlərinin elektrik intiqalları üçün.

Digər otaqlarda bəsləyici və paylayıcı şəbəkələr üçün elektrik çəkilişləri en kəsiyi 16 mm<sup>2</sup>-dən az olmayan alüminium damarlı naqıl və kabellərlə yerinə icazə verilir.

7.2.4.3. Tamaşa zallarında, foye, bufet və tamaşaçılar üçün olan digər otaqlarda elektrik çəkilişi gizli-dəyişiləbilən formada həyata keçirilməsi tövsiyə olunur.

7.2.4.4. Səhnə (estrada, maneji) hüdudları daxilində, eləcə də tamaşa salonlarında yerlərin sayından asılı olmayaraq, kabellər və naqillər polad borularda çəkilməlidir.

7.2.4.5. Səhnə işıqlanması xətləri üçün bir polad boruda 24-dək sayda naqıl çəkilməsinə icazə verilir, bir şərtlə ki, temperatur naqillərin izolyasiyası üçün normalanmışdan yuxarı olmasın.

7.2.4.6. Hərəkət edən konstruksiyalarda yerləşdirilən səhnə işıqlanmasının işıqlandırıcı cihazlarını qidalandıran xətləri elastik mis kabellərlə həyata keçirmək lazımdır.

7.2.4.7. Əldə daşınan və səyyar elektrik qəbuledicilərini və titrəyiş izoləedici əsaslar üzərindəki elektrik qəbuledicilərini qidalandıran şəbəkəyə elektrik çəkilişləri, 1.10.1-ci

yarımbəndin tələblərinə müvafiq olaraq mis damarlı elastik naqillərlə və kabellərlə nəzərdə tutulmalıdır.

7.2.4.8. Xidmət üçün əlçatan yerlərdə quraşdırılan stansionar elektrik xəttindən hərəkətli xəttə keçid elektrik birləşdiricilər vasitəsi ilə (və ya terminal qutulardan) həyata keçirilməlidir.

### **7.2.5. Təhlükəsizlik mühafizə tədbirləri**

7.2.5.1. Elektrik qurğularının torpaqlanması və təhlükəsizlik mühafizə tədbirlərini 1.8.7.1-ci yarımbəndə və bu hissədə göstərilən əlavə tələblərə müvafiq olaraq yerinə yetirmək lazımdır.

7.2.5.2. Səhnənin (estradanın, manejin) işıqlandırıcı və güc elektrik qəuledicilərinin quraşdırılması üçün nəzərdə tutulan hərəkətli metal konstruksiyaları (sofit fermaları, səhnə arxası portallar və s.) eyni zamanda işçi cərəyandaşıyıcıları olaraq xidmət etməyən, ayrıca elastik mis naqıl və ya kabelin damarı vasitəsilə mühafizə torpaqlayıcısına qoşulmalıdır.

Səhnənin fırlanan hissəsinin və onun üzərində yerləşən aparatların qoşulmasını ikiqat cərəyançıxarma ilə dairəvi kontaktlar vasitəsilə yerinə yetirməyə icazə verilir.

7.2.5.3. Kinotexnoloji qurğuların, eləcə də paylayıcı sistemlərin və elektroakustika, teleyayım, rabitə və siqnallama şəbəkələrin, metal gövdələri və konstruksiyaları mühafizə torpaqlamasına qoşulmalıdır.

Küylərin səviyyəsinin aşağı salınmasını tələb edən, elektrotexniki və səsyaradan kinotexnoloji qurğuların, eləcə də rabitə və teleyayım avadanlıqları, bir qayda olaraq, torpaqlayıcıları digər torpaqlayıcılardan ən azı 20 m məsafədə yerləşən, müstəqil torpaqlama qurğusuna qoşulmalıdır, torpaqlayıcı naqilləri isə elektrik qurğularının mühafizə yeri ilə birləşməsindən izolə olunmalıdır.

Müstəqil torpaqlama qurğusunun müqaviməti aparatların istehsalçı-müəssisəsinin tələblərinə və ya sahə normalarına, 4 Om-dan yuxarı olmamaq şərti ilə, uyğun olmalıdır.

## **7.3. Partlayış təhlükəli zonalarda elektrik qurğuları**

### **7.3.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər**

7.3.1.1. Qaydanın bu bəndi partlayış təhlükəli zonalarda otaqların daxilində və xaricində yerləşdirilən elektrik qurğularına şamil edilir. Həmçinin elektrik qurğuları bu Qaydanın digər bəndlərinin, bu bəndlə dəyişdirilməyən həcmdə, tələblərini ödəməlidir.

Partlayış təhlükəli zonalar üçün elektrik qurğularının (maşınların, aparatların, quruluşların), elektrik çəkilişlərinin və kabel xətlərinin seçilməsi və quraşdırılması, Qaydaların bu bəndinə müvafiq olaraq, partlayış təhlükəli zonaların və partlayış təhlükəli qatışıqların təsnifatlaşdırılması əsasında yerinə yetirilir.

Akkumulyator qurğularına olan tələblər 4.4-cü bənddə qeyd olunmuşdur.

Bu bəndin göstərişləri şaxtalardakı yeraltı qurğulara və qurğularının partlayış təhlükəliliyi partlayıcı maddələrin tətbiqinin, istehsalının və ya saxlanılmasının nəticəsi olan, eləcə də texnoloji aparatların daxilində yerləşən elektrik avadanlığına şamil edilmir.

### **7.3.2. Partlayış təhlükəli qarışıqların təsnifatı**

7.3.2.1. Qazların və buxarların hava ilə partlayış təhlükəli qatışıqları TEMA-nın (Təhlükəsiz Eksperimental Maksimal Aralıq) ölçüsündən asılı olaraq Cədvəl 161-ə müvafiq olaraq kateqoriyalara bölünür.

**Cədvəl 161**

**Partlayış təhlükəli qazların və buxarların hava ilə qarışıqlarının kateqoriyaları**

Qatışıqlarının kateqoriyaları	Qatışıqın adı	TEMA , мм
I	Mədən metanı	1,0-dən çox
II	Sənaye qazları və buxarları	-
IIA	Həmçinin	0,9-dan çox
IIB	- " -	0,5-dən çox 0,9-dək
IIC	- " -	0,5-dək

**Qeyd:** TEMA-nın cədvəldə göstərilən qiymətləri istismarda örtük aralığının eninə nəzarət etmək üçün istifadə edilə bilməz.

7.3.2.2. Qazların və buxarların hava ilə partlayış təhlükəli qatışıqları öz-özünə alovlanma temperaturundan asılı olaraq Cədvəl 162-ə uyğun olaraq altı qrupa bölünür.

**Cədvəl 162**

**Qazların və buxarların hava ilə partlayış təhlükəli qarışıqlarının özbaşına alovlanma temperaturu üzrə qrupları**

Qrup	Qatışıqın özbaşına alışma temperaturu, dər.C	Qrup	Qatışıqın özbaşına alışma temperaturu, dər.C
T1	450-dən yuxarı	T4	135-dən yuxarı 200-dək
T2	-"- 300-dən yuxarı 450-dək	T5	-"- 100-dən yuxarı 135-dək
T3	-"- 200 -dən yuxarı 300-dək	T6	-"- 85-dən yuxarı 100-dək

**Cədvəl 163**

**Kateqoriyalar və qruplar üzrə partlayış təhlükəli qarışıqlar**

Qarışıqın kateqoriyası	Qarışıqın qrupu	Hava ilə partlayış təhlükəli qatışıq yaradan, maddə
I	T1	Metan (mədən)*
IIA	T1	Amonyak, allil xlorid, aseton, asetonitril, benzol, benzotriflorid, xlorlu vinil, xlorlu viniliden, 1,2 - dixlorpropan, dixlorretan, dietilamin, düzopropil efir, damna qazı, izobutilen, izobutan, izopopilbenzol, sirkə turşusu, ksilol, metan (sənaye)** , metilasetat, α – metilstirol, xlorlu metil, metilzozianat, metilxlorformiat, metilsikbopropilketon, metileilketon, karbon oksidi, propan, piridin, P-4, P-5 və RC-1 həllediciləri, PG-1 durulaşdırıcısı, neft solventi, stirol, diaseton spirti, toluol, trifloxlorpropan, triflorpropen, trifloreten,

	T2	<p>triflorxloretilen, trietilamin, xlor benzol, siklopentadien, etan, xlorlu etil.</p> <p>Alkilbenzol, amilasetat, sirkə anhidridi, asetiaseton, xlorlu asetil, asetopropilxlorid, B95/130 benzini, butan, butilasetat, butilpropionat, vinilasetat, florlı viniliden, diatol, düzopropilamin, dimetilamin, dimetilformadid, izopentan, izopren, izopropilamin, izooktan, propion turşusu, metilamin, metalizobutilketon, metilmetakrilat, metilmerkaptan, metiltriqlorsilan, 2 – metiltiofen, metilfuran, monoizo-butilamin, metilxlorometildixlorsilan, mezitil oksidi, pentadiyen – 1,3, propilamin, propilen. Həllədicilər: №646, 647, 648, 649, RC-2, BGF və AG. Durulaşdırıcılar: RDB, PKB-1, PKB-2. Spirtlər: normal butil, üçüncü butil, izoamil, izobutil, izopopil, metil, etil. Triflorpropilmetildixlorsilan, trifloretilen, trixloretilen, xlorlu izobutil, etilamin, etilasetat, etilbutirat, etilendiamin, etilxlorhidrin, etilizobutirat, etilbenzol, sikloheksanol, sikloheksanon.</p>
IIA	T3	<p>Benzinlər, MRTU 12H-20-63 üzrə ekstraksiyalı. Butimetakrilat, heksan, heptan, düzobutilamin, dipropilamin, izovalerian aldehidi, izooktilon, kamfen, kerosin, morfolin, neft, petroley efiri, TQM-3 noliefiri, pentan, 651 №-li həllədicisi, skipidar, amid spirti, trimetilamin, T-1 və TC-1 yanacağı, uayt-spirit, sikloheksan, sikloheksiamin, etildixlortiofosfat, etilmerkaptan.</p>
IIA	T4	<p>Asetalhedid, izoyağlı aldehyd, yağlı aldehyd, propion aldehidi, dekan tetrametildiaminometan, 1,1,3 – trietoksibutan.</p>
	T5	-
	T6	-
IIB	T1	Koks qazı, sinil turşusu
	T2	<p>Divinil, 4,4 – dimetildioksan, dimetilxlorosilan, dioksan, dietildixlorsilan, kamfora yağı, akril turşusu, metilakrilat, metilvinildixlorsilan, akril turşusunun nitrili, nitrosikloheksan, propilen oksidi, metilbuten – 2-nin 2 oksidi, etilen oksidi, AMP-3 və AKP həllədiciləri, trimetilxlorosilan, formaldehyd, furan, furfuro, epixlorhidrin, etiltriqlorsilan, etilen.</p>
IIB	T3	<p>Akrolein, viniltriqlorsilan, kükürdlu hidrogen, tetrahidrofuran, tetraetoksilan, trietoksilan, dizel yanacağı, formalq bikol, etildixlorsilan, etilsellozolv.</p>
	T4	Dibutil efiri, dietil efiri, etilenqlikolun dietil efiri
	T5	-
	T6	-
IIC	T1	Hidrogen, su qazı, işıq qazı, hidrogen 75%+azot 25%
	T2	Asetilen, metildixlorsilan
	T3	Triqlorsilan
	T4	-
	T5	Kükürlü karbon
	T6	-

\*Mədən metanı adı altında, mədən qazı anlanılmalıdır, hansının ki, tərkibində, metandan savayı, qazşəkilli karbohidrogenlər – metanın C2-C5 homoloqları 0,1-dən, qazmadan bilavasitə sonra şpurlardan götürülən qaz nümunələrində hidrogen 0,002-dən yanar qazların ümumi həcmnin çox olmur.

\*\* Sənaye metanında hidrogenmiqdarı həcm 0,15-nədək hissəsini təşkil edə bilər.

7.3.2.3. Bəzi partlayış təhlükəli tozların alışmasının aşağı qatılıq həddi, həmçinin onların közərmə, alışma və özbaşına alışma temperaturları bu Qaydaya 1 nömrəli əlavədə verilmişdir.

7.3.2.4. Qazların və buxarların hava ilə partlayış təhlükəli qatışıqlarının 1 nömrəli əlavədə daxil edilməyən kateqoriya və qrupları, eləcə də tozların közərmə, alovlanma və öz-özünə alovlanma temperaturları müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərinə müvafiq olaraq sınaq apararı müəssisələri tərəfindən müəyyən edilir.

### **7.3.3. Partlayışdan mühafizə olunan avadanlıqların təsnifatı və markalanması**

7.3.3.1. Partlayışdan mühafizəli elektrik avadanlığı partlayışdan mühafizə səviyyəsi və növü, qruplar və temperatur sinifləri üzrə bölünür.

7.3.3.2. Elektrik avadanlığının aşağıdakı partlayışdan mühafizə səviyyələri qəbul edilmişdir: “partlayışa qarşı yüksək etibarlı elektrik avadanlığı”, “partlayış təhlükəsi olmayan elektrik avadanlığı” və “xüsusi partlayış təhlükəsi olmayan elektrik avadanlığı”.

“Partlayışa qarşı yüksək etibarlı elektrik avadanlığı” səviyyəsi – yalnız qəbul edilmiş normal iş rejimində partlayışdan mühafizəsi təmin edilən partlayış mühafizəli elektrik avadanlığı. Səviyyə işarəsi – 2.

“Partlayış təhlükəsi olmayan elektrik avadanlığı” səviyyəsi – həm normal iş rejimində, həm də istismar şərtləri ilə müəyyən edilən, partlayışdan mühafizə vasitələrinin zədələnməsindən savayı, qəbul edilmiş mümkün zədələnmələrdən partlayışdan mühafizəsi təmin edilən partlayışdan mühafizəli elektrik avadanlığı. Səviyyə işarəsi – 1.

“Xüsusi partlayış təhlükəsi olmayan elektrik avadanlığı” səviyyəsi – partlayışdan təhlükəsiz elektrik avadanlığına nisbətdə, partlayışdan mühafizə şəkilləri standartlarında nəzərdə tutulan, əlavə partlayışdan mühafizə vasitələri tətbiq edilən partlayışdan mühafizəli elektrik avadanlığı. Səviyyə işarəsi – 0.

7.3.3.3. Partlayışdan mühafizəli elektrik avadanlığının aşağıdakı partlayışdan mühafizə növləri ola bilər:

- Partlayış keçirməyən örtüklü d
- Örtüyün izafi təzyiq altında mühafizəedici qazla doldurulması və ya üfürülməsi p
- Qıgılımdan təhlükəsiz elektrik dövrəsi i

- Cərəyandaşyıcı hissələrin örtüyünün kvarsla doldurulması q
- Cərəyandaşyıcı hissələrin örtüyünün yağla doldurulması o
- Partlayışdan mühafizənin xüsusi növü s
- “e” növü mühafizə e

Müxtəlif səviyyəli partlayışdan mühafizəni təmin edən partlayışdan mühafizə növləri, müvafiq partlayışdan mühafizə növləri standartlarında qeyd edilən, partlayış təhlükəsizliyini təmin edən vasitə və ölçülərlə fərqlənir.

7.3.3.4. Partlayışdan mühafizəli elektrik avadanlıqları tətbiq sahələrindən asılı olaraq iki qrupa bölünürlər (Cədvəl 164).

### Cədvəl 164

#### Partlayışdan qorunan elektrik avadanlıqlarının onun tətbiqi sahəsində qruplar

Elektrik avadanlığı	Qrup işarəsi
Mədən, yeraltı şaxtaların və mədənlərin hasilatı üçün nəzərdə tutulmuş	I
Daxildə və xaricdə quraşdırılmaq üçün (mədəndən savayı)	II

7.3.3.5. “Partlayış keçirməyən örtük” və (və ya) “qığılımdan təhlükəsiz elektrik dövrəsi” partlayışdan mühafizəsi olan II qrup elektrik avadanlığı Cədvəl 165-ə uyğun partlayış təhlükəli qarışıqlar kateqoriyasına müvafiq olan üç yarımqrupa bölünür.

### Cədvəl 165

#### “Partlayış keçirməyən örtüklü” və (və ya) “qığılımdan təhlükəsiz dövrə” partlayış mühafizəli II qrup elektrik avadanlıqlarının altqrupları

Elektrik avadanlığının işarəsi	Elektrik avadanlığının altqrup işarəsi	Elektrik qurğusunun partlayışdan mühafizəli olduğu partlayış təhlükəli qarışıqların kateqoriyası
II	- IIA IIB IIC	IIA, IIB və IIC IIA IIA və IIB IIA, IIB və IIC

Qeyd. II işarəsi altqruplara bölünməyən elektrik avadanlıqlarına tətbiq edilir.

7.3.3.6. Sərhəd temperaturunun qiymətindən asılı olaraq, II qrup elektrik avadanlığı, partlayış təhlükəli qarışıqlar qruplarına müvafiq olaraq altı temperatur sinifinə bölünür (Cədvəl 166).

**Cədvəl 166**

**II qrup elektrik avadanlıqlarının temperatur sinifləri**

Elektrik avadanlığının temperatur sinifinin işarəsi	Sərhəd temperaturu, dərəcəC	Elektrik avadanlığının partlayışdan mühafizəli olduğu, partlayış təhlükəli qatışıqın qrupu
T1	450	T1
T2	300	T1, T2
T3	200	T1 - T3
T4	135	T1 - T4
T5	100	T1 - T5
T6	85	T1 - T6

Hədd temperaturu-partlayış təhlükəli ətraf mühitin alışmasının təhlükəsizliyinə görə partlayışdan mühafizəli elektrik avadanlığının səthinin ən böyük temperaturu.

7.3.3.7. Elektrik avadanlığının partlayışdan mühafizəsi üzrə markalanmasına müvafiq ardıcılıqla aşağıda qeyd olunanlar daxildir:

- a) elektrik avadanlığının partlayışdan mühafizə səviyyəsi işarəsi (2,1,0);
- b) elektrik avadanlığının partlayışdan mühafizəli elektrik avadanlıqları standartlarına müvafiq gəldiyini göstərən Ex işarəsi;
- c) partlayışdan mühafizə şəklinin işarəsi (d, i, q, o, s, e);
- d) elektrik avadanlığının qrup və ya yarımqruplarının işarəsi (II, II A, IIB, IIC);
- e) elektrik avadanlığının temperatur sinfinin işarəsi (T1, T2, T3, T4, T5, T6).

Partlayışdan mühafizə üzrə markalanmada, müxtəlif növ partlayışdan mühafizəli elektrik avadanlıqlarına aid standartlara müvafiq olaraq, əlavə işarələr və yazılar yer ala bilərlər. Partlayışdan mühafizəli elektrik avadanlıqlarının markalanmasına aid nümunələr Cədvəl 167-də verilmişdir.

**Cədvəl 167**

**Partlayış mühafizəli elektrik avadanlıqlarının markalanmasına dair nümunələr**

Partlayış mühafizəsi səviyyəsi	Partlayış mühafizəsi növü	Qrup (altqrup)	Temperatur sinifi	Partlayış mühafizəsi üzrə markalanma
Partlayışa qarşı yüksək etibarlı	"e" növünün mühafizəsi	II	T6	2ExeIIT6
	"e" növünün mühafizəsi və "partlayış keçirməyən örtük"	IIB	T3	2ExedIIBT3



elektrik avadanlığı	Qığılıcımlı təhlükəsiz olmayan elektrik dövrəsi	IIC	T6	2ExiIICT6	
	Örtüyün izafi təzyiqlə üfürülməsi	II	T6	2ExpIIT6	
	Partlayış keçirməyən örtük və qığılıcımlı təhlükəsiz olmayan elektrik dövrəsi	IIB	T5	2ExdiIIBT5	
	Partlayış təhlükəsiz olmayan elektrik avadanlığı	Partlayış keçirməyən örtük	IIA	T3	1ExdIIAT3
		Qığılıcımdan təhlükəsiz elektrik dövrəsi	IIC	T6	1ExiIICT5
		Örtüyün izafi təzyiqlə doldurulması	II	T6	1ExpIIT6
Partlayışdan xüsusi təhlükəsiz elektrik avadanlığı	"e" növlü mühafizə	II	T6	ExeIIT6	
	Örtüyün kvars ilə doldurulması	II	T6	1ExqiIIT6	
	Xüsusi	II	T6	1ExsiIIT6	
	Xüsusi və partlayış keçirməyən örtük	IIA	T6	1ExsdIIAT6	
	Xüsusi qığılıcımlı təhlükəsiz olmayan elektrik dövrəsi və partlayış keçirməyən örtük	IIB	T4	1ExsidIIBT4	
	Qığılıcımlı təhlükəsiz olmayan elektrik dövrəsi	IIC	T6	0ExiIICT6	
	Qığılıcımlı təhlükəsiz olmayan elektrik dövrəsi və partlayış keçirməyən örtük	IIA	T4	0ExidIIAT4	
Xüsusi və qığılıcımlı təhlükəsiz olmayan elektrik dövrəsi	IIC	T4	0ExsiIICT4		

### 7.3.4. Partlayış təhlükəli zonaların təsnifatı

7.3.4.1. Partlayış təhlükəli zonaların təsnifatı 7.3.4.3-7.3.4.9-cu yarımbəndlərdə qeyd olunmuşdur. Partlayışa təhlükəli zonanın sinifinə müvafiq olaraq, elektrik avadanlığının seçilməsi, layihə və istismarçı müəssisələrin elektricləri ilə birlikdə texnoloqlar tərəfindən müəyyən edilir.

7.3.4.2. Partlayış təhlükəli zonalar müəyyən edilərkən qəbul edilir ki:

a) əgər partlayış təhlükəli qatışıqın həcmi otağın sərbəst həcmnin 5%-dən çoxdursa, otaqda partlayış təhlükəli zona otağın bütün həcmi tutur;

b) əgər partlayış təhlükəli qatışıqın həcmi otağın sərbəst həcmnin 5%-nə bərabər və ya ondan azdırsa, otaqda yanar qazlar və ya asan alıxan maddə (AAM) buxarları ayrılması mümkünüyü olan texnoloji aparatdan üfüqi və şaquli üzrə 5 m civarında zona partlayış təhlükəli sayılır (həmçinin bax 3-cü hissə). Partlayış təhlükəli zonanın hüdudlarından kənardakı otağı, əgər onda partlayış təhlükəsi yarada bilən digər amillər yoxdursa, partlayış təhlükəsi olmayan saymaq lazımdır;

c) xarici partlayış təhlükəli qurğuların partlayış təhlükəli zonası 7.3.4.7-ci yarımbənddə müəyyən edilən ölçülərlə məhdudlaşır.

Qeydlər:

1. Partlayış təhlükəli qaz və buxar-hava qarışıqlarının həcmələri buxar-hava qarışığının əmələ gəlməsi zamanı qəbul olunmuş qaydada təsdiq edilmiş "Partlayış, partlayış-yanğın və yanğın təhlükəsi üzrə istehsalat kateqoriyalarının müəyyən edilməsi üzrə Göstərişlər"-ə müvafiq olaraq müəyyən edilir.

2. A, B, və E kateqoriyalı istehsalı olan otaqlarda elektrik avadanlığı 7.3-cü bəndin müvafiq sinifli partlayış zonalarındakı elektrik qurğularına şamil olunan tələblərini ödəməlidir.

7.3.4.3. B-I sinifli zonalar – otaqlarda yerləşən normal iş rejimlərində hava ilə partlayış təhlükəli qarışıqlar əmələ gətirə bilən yanar qazların və AAM buxarların ayırdığı (məsələn, texnoloji aparatların doldurulması və boşaldılmasında, açıq tutumlarda olan AAM-lərin saxlanılmasında və ya başqa tutuma boşaldılmasında və s.) zonalarda;

7.3.4.4. B-Ia sinifli zonalar – normal istismarda yanar qazların (alışmanın aşağı qatılıq həddindən asılı olmayaraq) və AAM buxarlarının hava ilə partlayış təhlükəli qarışıqları əmələ gəlməyən və bu yalnız qəza və ya nasazlıqlar nəticəsində mümkün olan otaqlarda yerləşən zonalar.

7.3.4.5. B-Ib sinifli zonalar – normal istismarda yanar qazların (alovlanmanın aşağı konsentrasiya həddindən asılı olmayaraq) və AAM buxarlarının ancaq qəza və ya nasazlıqlar nəticəsində mümkün ola biləcək hava ilə partlayış təhlükəli qarışıqlarının əmələ gəlmədiyi otaqlarda yerləşən zonalar və onlar aşağıdakı xüsusiyyətlərdən biri ilə fərqlənir:

a) Bu zonalarda yanar qazlar alışmanın qatılığının yüksək aşağı sərhədlərinə və müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərdə qeyd olunan buraxılabilən qatılıqlar çərçivəsində kəskin iyə malikdirlər (məsələn, ammonium kompressorlarının və absorpsiyalı soyuducu qurğuların maşın zalları).

b) Texnoloji prosesin şərtlərinə görə otağın sərbəst həcmnin 5%-dən artıq həcmdə partlayış təhlükəli qarışıq əmələ gəlməsinin istisna edildiyi və partlayış təhlükəli zonanın yalnız yuxarı hissədə yerləşdiyi qaz şəkilli hidrogenin çevrilməsi ilə əlaqəli istehsalat otaqlarında. Partlayış təhlükəli zona kran yolundan (əgər varsa) yuxarı olmamaqla, şərti olaraq, döşəmənin səviyyəsindən hesablanaraq otağın ümumi hündürlüyünün 0,75 göstəricisindən qəbul edilir (məsələn, suyun elektrolizi otaqları, dartı və stater akkumulyator batareyalarının doldurulması stansiyaları).

B-1bsinfinə otağın sərbəst həcmnin 5%-dən artıq həcmində partlayış təhlükəli qatışığın əmələ gəlməsi üçün kifayət etməyən az miqdarda yanar qazlar və AAM olan, yanar qazlar və AAM-la görülən işlər açıq alov tətbiq edilmədən yerinə yetirilən, laboratoriya və digər otaqların zonaları aid edilirlər. Əgər yanar qazlarla və AAM-la görülən işlər soruculu dolablarda və ya soruculu çətirlər altında yerinə yetirilirsə, bu zonalar partlayış təhlükəli zonalara aid edilmir.

7.3.4.6. B-Iqsinifli zonalər – açıqda yerləşən qurğuların yanındakı sahələr: tərkibində yanar qazlar və AAM olan texnoloji qurğuların (elektrik avadanlığının seçilməsinin 7.3.5.11-ci yarımbəndə müvafiq olaraq yerinə yetirildiyi açıqda yerləşən ammoniyak kompressor qurğuları istisna olmaqla), AAM və ya yanar qazlı yerüstü və yeraltı çənlərin (qazqolderlər), AAM boşaldılması və doldurulması üçün olan estakadaların, açıq nefttutucuların, üzən neft pərdəli çökdürücü-gölməçələrin və s.

Həmçinin, B-Iq sinifli zonalara aiddir: B-I, B-Ia və B-II sinifli partlayış təhlükəli zonalı otaqların xarici çəpərləyici konstruksiyalarının arxasındakı keçid yerlərinin yanındakı sahələr (istisna – şüşəbloklarla doldurulmuş pəncərə yerləri); xarici çəpərləyici konstruksiyaların yanındakı sahələr, əgər onların üzərində istənilən sinifli partlayış təhlükəli otaqların sorucu havalandırma sistemindən havanın tullanılması üçün quruluşlar yerləşmiş və ya onlar xarici partlayış təhlükəli zona hədudlarında dırlarsa; yanar qazlı və AAM-lı tutumların və texnoloji aparatların qoruyucu və hava klapanlarının yanındakı sahələr.

7.3.4.7. Xarici partlayış təhlükəli qurğular üçün B-1q sinifli partlayış təhlükəli zona aşağıdakı hədudlarda hesab olunur:

a) B-I, B-Ia, B-II sinifli partlayış təhlükəli zonalı otaqların xarici çəpərləyici konstruksiyalarının arxasındakı keçidlərdən üfüqi və şaquli üzrə 0,5 m məsafədə;

b) daxilində yanar qazlar və ya AAM olan bağlı texnoloji aparatdan, xaricdə (küçədə) quraşdırılan və istənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalı otaqlara xidmət edən sorucu ventilyatordan üfüqi və şaquli üzrə 3 m məsafədə;

c) yanar qazlar və ya AAM olan tutumların və texnoloji aparatların qoruyucu və hava klapanlarından hava tullayıcı quruluşlardan, istənilən sinifli partlayış təhlükəli otaqların sorucu havalandırma sistemindən havanın tullanması üçün binaların çəpərləyici konstruksiyalarının üzərində yerləşmiş quruluşlardan üfüqi və şaquli üzrə 5 m məsafədə;

d) AAM və ya yanar qazlar olan (qazqolderlər) tutumlardan üfüqi və şaquli üzrə 8 m məsafədə; torpaq bəndi çəkilmiş olduqda – bənd daxili bütün sahə hədudlarında;

e) AAM-in açıq boşaldılma və doldurulma estakadaları üçün açıq boşaldılma və doldurulma yerindən üfüqi və şaquli üzrə 20 m məsafədə.

Bağlı boşaldılma-doldurulma quruluşlu estakadalar, yanar qazlar və AAM üçün olan estakadalar və borukəmərlərinin altındakı dayaq, borukəmərlərinin bağlayıcı armaturlarından və hədudlarında elektrik avadanlığı partlayış təhlükəli qarışıqların müvafiq kateqoriyaları və qrupları üzrə partlayışdan mühafizəli olan flans birləşmələri (üfüqi və şaquli üzrə 3 metrədək hədudda zonalər istisna olmaqla) partlayış təhlükəliyə aid edilmir.

7.3.4.8. B-II sinifli zonalər – otaqlarda yerləşən havada asılmış vəziyyətə keçən, normal iş rejimində hava ilə partlayış təhlükəli qarışıqlar əmələ gətirmək qabiliyyətinə malik olan yanar tozların və ya liflərin ayrıldığı zonalər (məsələn, texnoloji aparatların doldurulması və boşaldılmasında).

7.3.4.9. B-IIa sinifli zonalar – otaqlarda yerləşən, normal istismarda 7.3.4.8-ci yarımbənddə qeyd olunan təhlükəli vəziyyətlərin yer almaqdığı, yalnız qəza və ya nasazlıqlar nəticəsində yarana bilən zonalar.

7.3.4.10. Otaqlardakı zonalar və xarici qurğulardakı zonalar aparatdan üfüqi və şaquli üzrə 5 m-ə kimi olan, partlayış təhlükəli qarışıqların olduğu və ya əmələ gələ biləcəyi hüdudlarda yalnız texnoloji proses açıq alov və közərmis hissələr tətbiq edilməklə həyata keçirilir, yaxud yanar qazların, AAM buxarlarının, yanar tozların və ya liflərin özbaşına alovlanması zamanı yaranan temperatura qədər qızmış səthlərə malik olan texnoloji aparatlar, onların elektrik avadanlıqları üzrə partlayış təhlükəsi olanlara aid edilmir. Qeyd olunan 5 metrlik zonanın hüdudlarından kənarında, otaqlardakı mühitin və ya xarici qurğulardakı mühitin təsnifatını bu mühitdə tətbiq edilən texnoloji proseslərdən asılı olaraq müəyyən etmək lazımdır.

Bərk, maye və qaz növlü yanar maddələrin yanacaq qismində yandırıldığı və ya yandırmaq yolu ilə utilləşdirildiyi otaqlardakı zonalar və xarici qurğuların zonaları, elektrik avadanlıqları üzrə partlayış təhlükəsi olanlara aid deyil.

7.3.4.11. Binanın daxilində qurulmuş və qaz növlü yanacaq və ya alışma temperaturu  $61^{\circ}\text{C}$  və aşağı olan maye yanacaq ilə işləmək üçün nəzərdə tutulan isitmə qazanxanalarının otaqlarında qazan qurğusunun işə başlamasından öncə qoşulan partlayışdan mühafizəli minimum zəruri işıqlandırıcılar nəzərdə tutulması tələb olunur. Işıqlandırıcılar üçün açarlar qazanxana otağından kənarında quraşdırılır.

Qazan qurğusunun işə başlamasından öncə qoşulan ventilyatorların elektrik mühərrikləri, onların işəsalıcıları, açarları və s. qazan qurğularının otaqlarının içərisində yerləşdirildiyi hallarda partlayışdan mühafizə olunmalı və partlayış təhlükəli qarışıqın kateqoriya və qrupuna müvafiq olmalıdır.

7.3.4.12. Rəngləmə və qurutma kameraları istehsalın ümumi texnoloji axınında yerləşdirilmiş olduğu halda, partlayıcı qarışıq yarada bilən materiallar rəngləmə üçün tətbiq edilərkən müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərin tələblərinə riayət edildiyi halda, bu kameraların ümumi sahəsi otağın ümumi sahəsi  $2000\text{ m}^2$  olduqda,  $200\text{ m}^2$  -dən artıq deyilsə və ya otağın ümumi sahəsi  $2000\text{ m}^2$ -dən çox olduqda bu sahənin 10%-dirsə, kameraların açıq pəncərələrindən üfüqi və şaquli xətlər üzrə 5 m-dək hüdudlardakı zona partlayış təhlükəli zonaya aid edilir.

Məmulatların kamerasız ümumi texnoloji axınında açıq meydançalarda rənglənməsində müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərin tələblərinə riayət edildikdə, qəfəsələrin sahəsi otağın ümumi sahəsi  $2000\text{ m}^2$ -dək olduqda  $200\text{ m}^2$ -dən artıq deyilsə və ya otağın ümumi sahəsi  $2000\text{ m}^2$ -dən çox olduqda bu sahənin 10%-dirsə, qəfəsələrin kənarından və rənglənen məmulatlardan üfüqi və şaquli üzrə 5 m-dək hüdudlarda zona partlayış təhlükəli zonaya aid edilir.

Əgər rəngləmə və qurutma kameralarının və ya qəfəsələrin ümumi sahəsi otağın ümumi sahəsi  $2000\text{ m}^2$ -dək olduqda  $200\text{ m}^2$ -dən və ya otağın ümumi sahəsi  $2000\text{ mm}^2$ -dən artıq olduqda bu sahənin 10%-indən artıqdırsa, partlayış təhlükəli zonanın ölçüləri 8.3.4.1-ci yarımbəndin tələblərinə əsasən partlayış təhlükəli qarışıqın həcmindən asılı olaraq təyin edilir.

Partlayış təhlükəli zonaların hüduqlarından kənarında yerləşən otağı, əgər onda partlayış təhlükəsi yaradan digər amillər yoxdursa, partlayış təhlükəsi olmayan hesab etmək lazımdır.

Rəngləmə və qurutma kameralarının daxilindəki zonaları texnoloji aparatların daxilində yerləşən zonalara bərabər tutmaq lazımdır.

Bu yarımbəndin tələbləri həmin zonalara şamil edilmir.

7.3.4.13. İstənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalara xidmət edən sorucu ventilyator otaqlarında zonalar, onların xidmət etdikləri zonaların sinfinə uyğun partlayış təhlükəli zonalara aid edilir.

B-I, B-Ia B-II sinifli partlayış təhlükəli zonalara xidmət edən və xarici çəpərləyici konstruksiyaların arxasında quraşdırılan ventilyatorlar üçün B-Iq sinifli partlayış təhlükəli zonalar üçün olan elektrik mühərrikləri, B-Ib və B-IIa sinifli təhlükəli zonalara xidmət edən ventilyatorlar üçün isə bu siniflər üçün Cədvəl 169 əsasən tətbiq edilir.

7.3.4.14. İstənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalara xidmət hava axınlı ventilyator otaqlarında zonalar, əgər hava axını kəmərləri, hava verilməsi dayandırıldıqda, partlayış təhlükəli qatışıqların hava axınlı ventilyator otaqlarına daxil olmasına yol verməyən, öz-özünə bağlanan əks klapanlarla təchiz edilmişsə, partlayış təhlükəliyə aid edilmir.

Əks klapanlar olmadıqda, hava axınlı ventilyator otaqları xidmət etdikləri zonalar sinifli partlayış təhlükəli zonalı olur.

7.3.4.15. Tərkibində yüngül sıxılmamış yanar qazlar və ya AAM olan partlayış təhlükəli zonaların B-I sinifli əlamətləri olduqda, onların aşağıdakı tədbirlərin yerinə yetirilməsi şərtilə, B-Ia sinfinə aid edilməsinə icazə verilir:

a) bir neçə havalandırma aqreqatlarının quraşdırılması ilə havalandırma sisteminin qurulması. Onlardan birinin qəzadan dayanması baş verdikdə, qalan aqreqatlar havalandırma sisteminin tələb olunan məhsuldarlığını, həmçinin zirzəmilər, kanallar və onların döngələri daxil olmaqla, otağın bütün həcmi üzrə havalandırmanın kifayət qədər bərabər ölçüdə təsirini təmin etməlidir.

b) otağın istənilən məntəqəsində əmələ gələn yanar qazların və ya AAM buxarlarının alovlanmanın aşağı konsentrasiya hüdudunun 20%-dən artıq olmayan konsentrasiyasında, zəhərli partlayış təhlükəli qazlar üçün isə onların konsentrasiyası müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərinə uyğun olaraq buraxılabilən son həddə yaxınlaşdıqda, hərəkətə gələn avtomatlaşdırılmış siqnalizasiyanın qurulması.

Siqnal cihazlarının sayı, onların yerləşdirilməsi, onların ehtiyatlandırılma sistemi siqnallamanın maneəsiz fəaliyyətini təmin etməlidir.

7.3.4.16. Qonşu otaqların partlayış təhlükəli zonasından divarlarla (keçid tutumları olan və onlarsız) ayrılan partlayış təhlükəli zonası olmayan istehsalat otaqlarında, sinfi Cədvəl 168 müvafiq olaraq müəyyən edilən təhlükəsizlik zonasını qəbul etmək lazımdır, zonanın ölçüsü qapı çərçivəsindən üfüqi və şaquli üzrə 5 m-dək olmalıdır.

Cədvəl 168-in göstərişləri otaqların partlayış təhlükəli zonaları ilə qonşu olan otaqlarda yerləşdirilmiş PQ (paylayıcı quruluş), TY, PY və NÖC və A (kontrol ölçü

cihazları və avtomatika) qurğularına şamil edilmirlər. Otaqların partlayış təhlükəli zonaları ilə qonşu olan otaqlarda və xarici partlayış təhlükəli zonalarda PQ, TY, PY və NÖC və A qurğularının yerləşdirilməsi “Paylayıcı qurğular, transformator və çevirici yarımstansiyalar” bölməsinə müvafiq olaraq nəzərdə tutulur.

### **7.3.5. Partlayış təhlükəli zonalər üçün elektrik avadanlığının seçilməsi**

7.3.5.1. Elektrik avadanlığını, xüsusilə, normal iş zamanı qığılcımlanmaya səbəb oluna hissələri olan, əgər bu istismar zamanı xüsusi çətinliklər törətmirsə və səmərəsiz xərclərlə bağlı deyilsə, partlayış təhlükəli zonaların hüdudlarından kənara çıxarmaq tövsiyə edilir. Elektrik avadanlığı partlayış təhlükəli zonanın hüdudlarında quraşdırıldığı halda, o, bu bəndin tələblərini ödəməlidir.

7.3.5.2. Əldə daşınan elektrik qəbuledicilərinin (maşınlar, aparatlar, çiraqlar və s.) partlayış təhlükəli zonalarda tətbiq edilməsini onların tətbiqinin normal istismarı zərurəti halları ilə məhdudlaşdırmaq lazımdır.

7.3.5.3. Kimyəvi aktiv, rütubətli və tozlu mühitlərdə istifadə olunan partlayışdan mühafizəli elektrik avadanlığı, həmçinin, müvafiq olaraq, kimyəvi aktiv mühitin, rütubət və tozun təsirindən mühafizə olunmalıdır.

7.3.5.4. Xarici qurğularda istifadə olunan partlayışdan mühafizəli elektrik avadanlığı, həmçinin açıq havada işləmək üçün yararlı olmalı və ya onları atmosfer təsirlərindən (yağışdan, qardan, günəş şüasından və s.) mühafizə edən quruluşa malik olmalıdır.

7.3.5.5. “e” tipli mühafizəli elektrik maşınlarını, ancaq, ifrat yüklənmələrə, tez-tez işəsalmalara və reverslərə məruz qalmayacaqları mexanizmlərdə quraşdırılmasına icazə verilir. Bu maşınlar ifrat yüklənmələrdə te zamanından çox olmayan işədüsmə zamanlı mühafizəli olmalıdır. Burada t–e elektrik maşınlarının Cədvəl 166-də göstərilən temperatur həddinədək nominal yüklənmə çərçivəsində uzun müddət işləmə şərtilə işədüsmə cərəyanından qızdığı müddətdir.

7.3.5.6. IIC kateqoriyalı partlayış təhlükəli qatışıqlı mühitlərdə “partlayış keçirməyən örtük” növlü partlayışdan mühafizə olunan elektrik maşınları və aparatları elə quraşdırılmalıdır ki, partlayış keçirməyən flans aralıqları hər hansı səthə bitişik təmasda olmasın və ondan 50 mm-dən az olmayan məsafədə olsun.

7.3.5.7. Yanar qazların və ya AAM buxarlarının hava ilə partlayış təhlükəli qatışığında işləmək üçün hazırlanan partlayışdan mühafizəli elektrik avadanlığı öz xüsusiyyətlərini, onun partlayışdan mühafizəsi yerinə yetirilmiş kateqoriyalı və qruplu partlayış təhlükəli mühitdə və ya daha az təhlükəli kateqoriya və qruplara aid edilən partlayış təhlükəli mühitdə olduğu halda saxlayır.

7.3.5.8. “Örtüyün izafi təzyiqlə doldurulması və ya üfürülməsi” partlayışdan mühafizə növlü partlayışdan mühafizəli elektrik avadanlığı quraşdırıldıqda izafi təzyiğin, temperaturun və digər parametrlərin havalandırması və nəzarət sistemi yerinə yetirilməli, eləcə də müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərin tələblərinə müvafiq olaraq bütün tədbirlər və konkret elektrik maşınının və ya aparatının quraşdırılması və istismarı üzrə təlimatlar həyata keçirilməlidir. Bundan başqa, aşağıdakı tələblər yerinə yetirilməlidir:

a) Özül çalalarının və mühafizə qazı qaz kəmərlərinin konstruksiyası onlarda üfürülməyən yanar qazlı və ya AAM buxarlı zonaların (kisələrin) əmələ gəlməsini istisna etməlidir.

b) Elektrik avadanlığını mühafizəedici qazla təmin edən ventilyatorlara gedən axın qaz kəmərləri partlayış təhlükəli zonalardan kənarında çəkilməlidir.

c) Əgər bu qaz kəmərlərinə yanar mayelərin düşməsinə istisna edən tədbirlər görülsə, mühafizəedici qazlar üçün olan qaz kəmərləri otaqların, o cümlədən partlayış təhlükəli zonaların döşəmələrinin altından çəkilə bilər.

ç) Havalandırma sistemlərində bloklanmanın, nəzarətin və siqnallamanın həyata keçirilməsi üçün maşınların, aparatların quraşdırılması və istismarı üzrə təlimatlarda göstərilən aparatlardan, cihazlardan və digər quruluşlardan istifadə edilməlidir. Onların digər məmullarla əvəz olunmasına, onların quraşdırılma yerinin dəyişdirilməsinə və qoşulmasına maşın, aparatı istehsalçının razılığı olmadan icazə verilmir.

7.3.5.9. Cərəyan daşıyan hissəli örtüyü yağla doldurulmuş elektrik aparatlarını yağın aparatdan daşib tökülməsi əleyhinə tədbirlər görülmüş və təkanlar olmayan yerlərdəki mexanizmlərdə tətbiq etməyə icazə verilir.

7.3.5.10. B-II və B-IIa sinifli partlayış təhlükəli zonalarda, yanar tozların və ya liflərin hava ilə qatışıqları olan partlayış təhlükəli zonalar üçün nəzərdə tutulan elektrik avadanlığının tətbiq edilməsi tövsiyə olunur.

Belə elektrik avadanlığı olmadıqda, B-II sinifli partlayış təhlükəli zonalarda, qazların və buxarların hava ilə partlayış təhlükəli qatışıqları olan mühitlərdə işləmək üçün nəzərdə tutulan elektrik avadanlığının, B-IIa sinifli zonalarda isə tozun daxil olmasından müvafiq mühafizə örtüyü olan, ümumi təyinatlı (partlayışdan mühafizəsi olmayan) elektrik avadanlığının tətbiq edilməsinə icazə verilir.

Qazların və buxarların hava ilə partlayış təhlükəli qatışıqları olan mühitlərdə işləmək üçün nəzərdə tutulan elektrik avadanlığının və müvafiq səviyyəli mühafizə örtüklü ümumi təyinatlı elektrik avadanlığının tətbiq edilməsinə o şərtlə icazə verilir ki, üzərinə yanar tozlar və ya liflər (elektrik avadanlığı nominal yüklə işlədikdə və toz qat halında olmadıqda) çökə bilən elektrik avadanlığının səthinin temperaturu közərən tozlar üçün tozun közərmə temperaturundan 50°C az olan və ya közərməyən tozlar üçün öz-özünə alovlanma temperaturunun üçdə ikisindən çox olmasın.

7.3.5.11. Xarici ammoniyaklı kompressor qurğularının elektrik avadanlığının partlayışdan mühafizəsi otaqlarda yerləşən ammoniyaklı kompressor qurğuları üçün kimi seçilir. Elektrik avadanlığı atmosfer təsirlərindən mühafizə olunmalıdır.

7.3.5.12. Partlayış təhlükəli zonalarda işləmək üçün elektrik avadanlığının seçilməsi Cədvəl 169-171-ə uyğun olaraq həyata keçirilməlidir. Zəruri hallarda, cədvəldə verilən elektrik avadanlığının daha yüksək səviyyəli partlayışdan mühafizəli və daha yüksək səviyyəli mühafizə örtüklü elektrik avadanlığı ilə əsaslandırılmış əvəzlənməsinə icazə verilir. Məsələn, "partlayışa qarşı artırılmış etibarlılıq" səviyyəli elektrik avadanlığının əvəzinə, "partlayışdan təhlükəsiz" və ya "partlayışdan xüsusi təhlükəsiz" səviyyəli elektrik avadanlığı quraşdırıla bilər.

Partlayış təhlükəliliyi 61°C-dən yuxarı alışma temperaturu olan yanar mayelərlə müəyyən edilən zonalarda, (bax Cədvəl 171), səthinin qızma temperaturu verilən maddənin öz-özünə alışma temperaturundan artıq olmayan istənilən kateqoriyalar və

qruplar üçün olan partlayışdan mühafizəli elektrik avadanlığı tətbiq edilə bilər.

### Cədvəl 168

#### Digər otağın partlayış təhlükəli zonası ilə bitişik otaq zonasının sinifi

Partlayış təhlükəli zonasının sinifi	Digər otağın partlayış təhlükəli zonası ilə bitişik və ondan aralı otaq zonasının sinifi	
	Qapılı (arakəsməli) divarla partlayış təhlükəli zonasında yerləşən	Keçid yollu olmayan (arakəsməli) və ya keçid yollu divarla, tambur-şlüzə və ya qapı ilə təchiz olunmuş, partlayış təhlükəli zonasından kənarında yerləşən
B-I	B-Ia	Partlayış və yanğın təhlükəsi olmayan
B-Ia	B-Iö	Həmçinin
B-Iö	Partlayış və yanğın təhlükəsi olmayan	- " -
B-II	B-IIa	- " -
B-IIa	Partlayış və yanğın təhlükəsi olmayan	- " -

### Cədvəl 169

#### Partlayış təhlükəli zonasının sinifindən asılı olaraq elektrik maşınlarının (stasionar və hərəkətli) örtüyünün buraxıla bilən partlayışdan mühafizə səviyyəsi və mühafizə dərəcəsi

Partlayış təhlükəli zonasının sinifi	Partlayışdan mühafizə səviyyəsi və ya mühafizə dərəcəsi
B-I	Partlayışdan təhlükəsiz
B-Ia, B-Ir	Partlayışa qarşı yüksək etibarlı
B-Iö	Partlayışdan mühafizə vasitəsilə. Mühafizə dərəcəsi İP44-dən az olmayan örtük. Maşının qığılcım verən hissələri (məsələn kontakt həlqələri) həmçinin mühafizə dərəcəsi İP44-dən az olmayan örtüklə bürünməlidir.
B-II	Partlayışdan təhlükəsiz (8.3.5.10. tələblərinə riayət edildikdə)



B-IIa	Partlayışdan mühafizə vasitəsiz (8.3.5.10. tələblərinə riayət edildikdə). Mühafizə dərəcəsi IP54 olan örtük*. Maşının qıgılcım verən hissələri (məsələn kontakt həlqələri) mühafizə dərəcəsi İP54-olan örtüklə bürünməlidir. IP54*
-------	--

\*Elektrik sənayesi mühafizə dərəcəsi İP54 olan örtüklü maşınları mənisəyə qədər örtüyünün mühafizə dərəcəsi İP44 olam maşınların tətbiqinə icazə verilir.

## Cədvəl 170

### Elektrik aparatlarının və cihazlarının partlayış təhlükəli zonanın sinfindən asılı olaraq buraxıla bilən partlayışdan mühafizə səviyyəsi və örtüyünün mühafizə dərəcəsi

Partlayış təhlükəli zonanın sinifi	Partlayışdan mühafizə səviyyəsi və mühafizə dərəcəsi
B-I	Stasionar qurğular Partlayışdan təhlükəsiz, partlayışdan xüsusi təhlükəsiz.
B-Ia, B-Ir	Partlayışa qarşı yüksək etibarlı – qıgılcım verən və ya 80°C-dən yuxarı qızmaya məruz qalan aparatlar və cihazlar üçün. Partlayışdan mühafizə vasitələrsiz – qıgılcım verməyən və 80°C-dən yuxarı qızmayan aparatlar və cihazlar üçün. Mühafizə dərəcəsi IP54*-dən az olmayan örtük.
B-I6	Partlayışdan mühafizə vasitələrsiz mühafizə dərəcəsi IP44*-dən az olmayan örtük.
B-II	Partlayış təhlükəsiz (8.3.5.10-cu yarımbəndin tələblərinə riayət edildikdə), partlayışdan xüsusi təhlükəsiz.
B-IIa	Partlayışdan mühafizə vasitələrsiz (8.3.5.10-cu yarımbəndin tələblərinə riayət edildikdə). Mühafizə dərəcəsi IP54*-dən az olmayan örtük.  Səyyar və ya səyyarın hissəsi olan və əldə daşınan qurğular
B-I, B-Ia	Partlayış təhlükəsiz, partlayışdan xüsusi təhlükəsiz.
B-I6, B-Ir	Partlayışa qarşı yüksək etibarlı
B-II	Partlayış təhlükəsiz (8.3.5.10-cu yarımbəndin tələblərinə riayət edildikdə) partlayışdan xüsusi təhlükəsiz.
B-IIa	Partlayışdan mühafizə vasitələrsiz (8.3.5.10-cü bəndin tələblərinə riayət edildikdə). Mühafizə dərəcəsi IP54*-dən az olmayan örtük.

\*Aparatların və cihazların örtüyünün suyun daxil olmasından mühafizə dərəcəsini (işarələnmənin 2-ci rəqəmi) onların quraşdırıldığı mühitin şəraitindən asılı olaraq dəyişməyə icazə verilir.

## Cədvəl 171

### Elektrik çiraqlarının partlayış təhlükəli zonanın sinfindən asılı olaraq buraxılabilən partlayışdan mühafizə səviyyəsi və mühafizə dərəcəsi

Partlayış təhlükəli zonanın sinifi	Partlayışdan mühafizə səviyyəsi və mühafizə dərəcəsi
B-I	Stasionar çiraqlar
B-Ia, B-Ir	Partlayışdan təhlükəsiz
B-Ib	Partlayışa qarşı yüksək etibarlı
B-Ic	Partlayışdan mühafizə vasitələrsiz . Mühafizə dərəcəsi IP53*
B-II	Partlayışdan mühafizə vasitələrsiz (8.3.5.10-cu yarım bəndin tələblərinə riayət edildikdə).
B-IIa	Partlayışdan mühafizə vasitələrsiz (8.3.5.10-cu yarım bəndin tələblərinə riayət edildikdə). Mühafizə dərəcəsi IP53*
	Əldə daşınan çiraqlar
B-I, B-Ia	Partlayışdan təhlükəsiz
B-Ib, B-Ir	Partlayışa qarşı yüksək etibarlı
B-II	Partlayışdan təhlükəsiz (8.3.5.10-cu yarım bəndin tələblərinə riayət edildikdə).
B-IIa	Partlayışa qarşı yüksək etibarlı (8.3.5.19-cu yarım bəndin tələblərinə riayət edildikdə).

\*Çiraqlar quraşdırılan örtüyünün suyun daxil olmasından mühafizə dərəcəsini (işarələnmənin 2-ci rəqəmi), onların quraşdırıldığı mühitin şəraitindən asılı olaraq dəyişməyə icazə verilir.

### 7.3.6. Elektrik maşınları

7.3.6.1. İstənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalarda 10 kV-dək gərginlik sinifli elektrik maşınları tətbiq edilə bilər, bir şərtlə ki, onların partlayışdan mühafizə səviyyəsi və ya örtüyün mühafizə dərəcəsi müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərində təsvir olunan Cədvəl 169-a müvafiqdir və ya daha yüksəkdir.

Əgər maşının ayrı-ayrı hissələrinin partlayışdan mühafizə səviyyələri və ya örtüklərinin mühafizə dərəcələri müxtəlifdirsə, onda onların hər biri Cədvəl 169-da göstərilənlərdən aşağı olmamalıdır.

7.3.6.2. B-I, B-Ia və B-II sinifli partlayış təhlükəli zonalarda quraşdırılmış

mexanizmlər üçün partlayışdan mühafizə vasitələri olmayan elektrik mühərriklərinin tətbiq edilməsinə aşağıdakı şərtlərlə icazə verilir:

a) elektrik mühərrikləri partlayış təhlükəli zonalardan kənar quraşdırılmalıdırlar. Daxilində elektrik mühərrikləri quraşdırılan otaq partlayış təhlükəli zonadan, odadavamlılıq həddi 45 dəqiqədən az olmayan, keçid yolları olmayan odadavamlı divar və odadavamlı örtüklə (üzüklə) ayrılmalı, təxliyyə çıxışı olmalı və havanın bir saatda beş qat mübadiləli havalandırması ilə təmin edilməlidir.

b) mexanizmin intiqalı divardan keçirilmiş, üzərində salnikli kipləndirmə quruluşu olan valın köməkliyi ilə həyata keçirilməlidir.

### 7.3.7. Elektrik aparatları və cihazları

7.3.7.1. Partlayış təhlükəli zonalarda elektrik aparatları və cihazları bir şərtlə tətbiq edilə bilərlər ki, onların partlayışdan mühafizə səviyyəsi və ya örtüyün mühafizə dərəcəsi müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərində qeyd olunan Cədvəl 170-a müvafiqdir və ya daha yüksəkdir.

7.3.7.2. İstənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalarda elektrik birləşdiriciləri bir şərtlə tətbiq edilə bilərlər ki, onlar normal iş rejimində qığılıcı saçan aparatlar üçün Cədvəl 170-in tələblərini ödəyir.

B-Ib və B-IIa sinifli partlayış təhlükəli IP54 mühafizə dərəcəli örtükdə yerləşən birləşdiricilər bir şərtlə tətbiq edilə bilər ki, onlarda qırılma bağlı rozetkaların daxilində baş verir.

Birləşdiricilərin quraşdırılması ancaq dövrə işləyən elektrik qəbuledicilərinin (məsələn, əldə daşınan çiraqlar) qoşulması üçün yol verilməlidir. Birləşdiricilərin sayı zəruri minimumla məhdudlaşdırılmalıdır və onlar partlayış təhlükəli qatışıqların əmələ gəlmə ehtimalı ən az olan yerlərdə yerləşdirilməlidir.

Qığılıcı təhlükəsi olmayan dövrələr ümumi təyinatlı birləşdiricilərlə kommutasiya oluna bilər.

7.3.7.3. Sıxaqların yığılmasını partlayış təhlükəli zona həddlərindən kənara çıxarmaq tövsiyə olunur. Yığımlar texniki zərurətdən partlayış təhlükəli zonada quraşdırıldığı halda, onlar Cədvəl 170-in işləyəndə qığılıcılaşması olmayan stasionar aparatlara şamil olunan tələblərini ödəməlidirlər.

7.3.7.4. İşıqlandırma dövrələrinin qoruyucularını və açarlarını partlayış təhlükəli zonalardan kənar quraşdırmaq tövsiyə olunur.

7.3.7.5. "Qığılıcıdan təhlükəsiz elektrik dövrəsi" tipli partlayışdan mühafizəli aparatlar və cihazlar tətbiq edildikdə aşağıdakılara əsaslanmaq lazımdır.

a) Qığılıcı təhlükəsiz olmayan dövrələrin, o cümlədən birləşdirmə kabellərinin (hansılardan ki, tutumu və induktivliyi xarakteristikalar üzrə, hesablama və ya ölçmələrlə ilə təyin edilir) induktivliyi və tutumu bu dövrələrin texniki sənədlərində qeyd edilən maksimal qiymətləri aşmamalıdır. Əgər sənəddə konkret kabelin (naqilin) növü və onun maksimal uzunluğu göstərilirsə, onda onların dəyişdirilməsi yalnız sınaq müəssisəsinin müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədləri üzrə qərarı olduqda mümkündür.

b) Qığılıcı təhlükəsiz dövrələrə sistemin texniki sənədlərində nəzərdə tutulan və

“komplektdə” markalanması olan məmulatlar qoşula bilərlər. Bu dövrlərə öz cərəyan mənbəyi, induktivliyi və tutumu olmayan vəç) yarımbəndinin ödəyən ümumi təyinatlı seriya ilə istehsal olunan vericilərin qoşulmasına icazə verilir. Belə vericilər mühafizə örtüyündə yerləşdirilmiş seriya ilə istehsal edilən ümumi təyinatlı müqavimət termometrələri, termocütlər, termorezistorlar, işıq diodları və bunlara oxşar məmulatlar aiddir.

c) Seriya ilə istehsal edilən ümumi təyinatlı termocütlər və qalvanometrədən (millivoltmetrədən) ibarət dövrə istənilən partlayış təhlükəli mühit üçün qığılımdan təhlükəsizdir, bir şərtlə ki, qalvanometrədə digər elektrik dövrləri, o cümlədən şkalanın işıqlandırılması olmasın.

ç) Qığılımdan təhlükəsi olmayan dövrlərə seriya ilə istehsal edilən ümumi təyinatlı çeviricilər, açarlar, sıxac yığımları və s., aşağıdakı tələblərin yerinə yetirilməsi şərtlə, qoşula bilərlər:

- onlara digər qığılımdan təhlükəli dövrlər qoşulmamışdır;
- onlar qapaqla bağlanmış və plomblanmış;
- onların izolyasiyası qığılımdan təhlükəsi olmayan dövrənin üçqat nominal gərginliyinə, ancaq 500 V-dan az olmamaqla hesablanmışdır.

### **7.3.8. Elektrik çiraqları**

7.3.8.1. Partlayış təhlükəli zonalarda elektrik çiraqları bir şərtlə tətbiq edilə bilər ki, onların partlayışdan mühafizə səviyyəsi və ya mühafizə dərəcəsi Cədvəl 171-ə müvafiqdir və ya daha yüksəkdir.

7.3.8.2. İstənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalarda olan otaqlardakı mühitdə quraşdırmaq üçün zəruri səviyyəli partlayışdan mühafizəli çiraqlar olmadıqda işıqlanmanın ümumi təyinatlı (partlayışdan mühafizə vasitələri olmayan) çiraqlarla aşağıdakı üsullardan biri ilə yerinə yetirilməsinə icazə verilir:

a) binanın xaricindən, framuqasız və nəfəslisiz, açılmayan pəncərələr vasitəsilə, həm də pəncərələr birqat şüşələnmişsə, çiraqların mühafizə şüşələri və ya şüşəli qapaqları olmalıdır;

b) divarlarda xüsusi olaraq tikilmiş ikiqat şüşələnmiş yuvalar vasitəsilə və yuvaların xarici hava ilə təbii-məcburi havalandırılması ilə;

c) tavanda quraşdırılmış ikiqat şüşələnmiş xüsusi növlü fanarları olan çiraqların vasitəsilə və fanarların xarici hava ilə təbii-məcburi havalandırma ilə;

ç) təmiz hava ilə izafi təzyiqlə üfürülən qutularda. Şüşələrin sınıması mümkünlüyü olan yerlərdə, qutuların şüşələnməsi üçün sınımayan şüşə tətbiq etmək lazımdır;

d) yarıqlı işıqlandırıcı qurğular vasitəsilə.

### **7.3.9. Paylayıcı qurğular, transformator və çevirici yarımstansiyaları**

7.3.9.1. Ümumi təyinatlı elektrik avadanlıqlı (partlayışdan mühafizə vasitələri olmayan) 1 kV-dək və yuxarı gərginlikli PQ, TYS və ÇYS-ların istənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalarda tikilməsi qadağan edilir. Onlar 7.3.9.2 və növbəti bəndlərin tələblərini ödəyən ayrıca otaqlarda və ya partlayış təhlükəli zonalardan kənarında, aşırıqda

yerləşməlidirlər.

Elektrik mühərriklərinin Cədvəl 171-da nəzərdə tutulan icrada hazırlanmış aparatlı və cihazlı tək sütunlarını və idarəetmə dolablarını istənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalarda quraşdırmağa icazə verilir. Belə sütunların və dolabların sayını mümkün qədər məhdudlaşdırmaq tövsiyə olunur.

Partlayış təhlükəli zonaların sərhədlərindən kənarında tək aparatları, tək sütunları və idarəetmə dolablarını partlayışdan mühafizə quruluşları olmadan tətbiq etmək lazımdır.

7.3.9.2. Transformatorlar həm yarımstansiyanın daxilində, həm də yarımstansiyanın yerləşdiyi binanın xaricində quraşdırıla bilər.

7.3.9.3. PQ, TYS (o cümlədən, KTYS) və ÇYS-ları iki və ya üç divarı ilə B-Ia və B-Ib sinifli yüngül yanar qazlı və AAM-lı partlayış təhlükəli zonalara və B-II və B-IIa sinifli partlayış təhlükəli zonalara bitişik yerinə yetirməyə icazə verilir.

Onların B-I sinifli partlayış təhlükəli zonalara, eləcə də B-Ia və B-Ib sinifli ağır və sıxılmış yanar qazlı partlayış təhlükəli zonalara bitişik olması qadağandır.

7.3.9.4. PQ, TYS və ÇYS-ın istənilən sinifli partlayış təhlükəli zonaları olan otaqların üstündə və altında yerləşdirilməsi qadağandır (həmçinin bax 4.2-ci bənd).

7.3.9.5. Partlayış təhlükəli zonalara bitişik PQ, TYS və ÇYS-ların pəncərələrinin 10 sm-dən az olmayan qalınlıqlı şüşə bloklardan yerinə yetirilməsi tövsiyə olunur.

7.3.9.6. PQ, TYS (o cümlədən KTYS) və ÇYS-ları, B-I, B-Ia və B-Ib sinifli yüngül yanar qazları və AAM-i olan partlayış təhlükəli zonalar olduqda və B-II və B-IIa sinifli partlayış təhlükəli zonalar olduqda bir divarı ilə partlayış təhlükəli zonaya bitiş yerinə yetirmək tövsiyə olunur.

7.3.9.7. Ağır və ya sıxılmış yanar qazları olan qurğuları qidalandıran PQ, TYS (o cümlədən, KTYS) və ÇYS-lar, bir qayda olaraq, B-I və B-Ia sinifli partlayış təhlükəli zonaların bitişik olduğu otaqların divarlarından və xarici partlayış təhlükəli qurğulardan 7.3.13-ci yarımbənddə təsvir olunan Cədvəl 172-yə əsasən verilən məsafələrdə, müstəqil şəkildə tikilməlidir.

PQ, TYS və ÇYS-lar üçün ayrıca durmuş binaların tikilməsində texniki-iqtisadi məqsədəuyğunluq olmadıqda, PQ, TYS və ÇYS-ların bir divarla partlayış təhlükəli zonaya bitişik tikilməsinə icazə verilir. Bu halda, PQ, TYS və ÇYS-lərdə döşəmənin səviyyəsi, həmçinin kabel kanallarının və çalaların dibi partlayış təhlükəli bitişik otağın döşəməsinin səviyyəsindən və ətraf torpağın səthindən 0,15 m-dən az olmayan ölçüdə yuxarı olmalıdır. Bu tələb transformatorların altındakı yağ yığıcı çalalara şamil edilmir. Həmçinin Cədvəl 172-in tələbləri yerinə yetirilməlidir.

## Cədvəl 172

**Ayrıca durmuş PQ, TYS və ÇYS-dən partlayış təhlükəli zonaları olan otaqlara və partlayış təhlükəli xarici qurğulara kimi olan minimal buraxıla bilən məsafə**

Məsafələr təyin olunan, təhlükəli zonalı otaqlar və xarici partlayış təhlükəli qurğular	PQ, TYS və ÇYS-dən məsafə, m	
	qapalı	açıq
Ağır və ya sıxılmış yanar qazları olan		

Keçid tutumları və sorma havalandırma sistemindən havanın tullanma qurğuları olmayan odadavamlı divarla PQ, TYS və ÇYS tərəfə çıxan otaqlar	10	15
Keçid tutumları olan divarla PQ, TYS və ÇYS tərəfə çıxan otaqlar	40	60
Binaların divarlarının (o cümlədən, tutumun) yanında yerləşən qurğular, xarici partlayış təhlükəli qurğular	60	80
Rezervuarlar (qazqolderlər), bağlı boşalma və ya doldurulmuş boşalma-doldurulma estakadaları	80	100
<b>Yanğın yanar qazları və YAM, yanar toz və ya lifləri olan</b>		
Keçid tutumları və sorma havalandırma sistemindən havanın tullanma qurğuları olmayan odadavamlı divarla PQ, TYS və ÇYS tərəfə çıxan otaqlar	Normalaşdırılmır	0,8 (açıq quraşdırılmış transformatora kimi)
Keçid tutumları olan divarla PQ, TYS və ÇYS tərəfə çıxan otaqlar	6	15
Xarici partlayış təhlükəli qurğular, binaların divarlarının (o cümlədən, tutumun) yanında yerləşən qurğular	12	25
YAM-in bağlı boşalma və ya doldurulmalı boşalma-doldurulma estakadaları	15	25
YAM-in açıq boşalma və ya doldurulmalı boşalma-doldurulma estakadaları	30	60
YAM rezervuarları	30	60
İçerisində yanar qazlar olan rezervuarlar (qazqolderlər)	40	60

**Qeydlər:**

a) Cədvəldə göstərilən məsafələr, partlayış təhlükəli zona bütün həcmi tutan otaqların divarlarından, rezervuarların divarlarından və ya xarici partlayış təhlükəli qurğuların ən çox kənara çıxan hissələrindən qapalı PQ, TYS və ÇYS-lərin divarlarına və açıqların çəpərlərinə qədər olan məsafələr hesab edilir. Yeraltı rezervuarlara, eləcə də partlayış təhlükəli zonanın tam həcmi tutmayan otaqlara bitişdiyi ən yaxın otaqların divarlarına qədər olan məsafələr 50%-dək azaldıla bilər.

b) Torpaqdan səmərəli istifadə və ona qənaət etmək üçün ayrıca durmuş PQ, TYS və ÇYS-lərin (partlayış təhlükəli zonaları olan otaqlar və yüngül yanar qazlı və YAM-lı, yanar toz və lifləri olan xarici partlayış təhlükəli qurğular üçün) tətbiqinə, texnologiyanın tələblərinə görə partlayış təhlükəli zonaya bitişik PQ, TYS və ÇYS-in tətbiqi mümkün olmadığı halda istisna qayda kimi icazə verilir.

c) Sıxılmış amoniyaklı qurğuları yanar qazları və YAM-ı olan qurğulara aid etmək lazımdır.

7.3.9.8. Bir və daha çox divarları ilə partlayış təhlükəli zonaya bitişik PQ, TYS (o cümlədən, KTYS) və ÇYS-lər aşağıdakı tələbləri ödəməlidir:

a) PQ, TYS və ÇYS partlayış təhlükəli zonaları olan otaqlarla əlaqəli olmayan özəl axın-sorma havalanma sisteminə malik olmalıdır. Havalanma sistemi elə yerinə yetirilməlidir ki, havalanma dəşiklərindən partlayış təhlükəli qatışıqlar PQ, TYS və ÇYS-ə daxil ola bilməsin (məsələn, axın və sorma sistemləri qurğularının müvafiq yerləşdirilməsinin köməkliyi ilə).

b) Bir divarla B-I sinifli partlayış təhlükəli zonaya, eləcə də B-Ia və B-Ib sinifli ağır və ya sıxılmış yanar qazları olan partlayış təhlükəli zonalara bitişik olan PQ, TYS və ÇYS-

lərdə havanın saatda beşqat mübadiləsini yaradan, onlara partlayış təhlükəli qatışıqların daxil olmasını istisna edən, böyük olmayan izafi təzyiqli təmin edən, mexaniki məcburi axın havalanma nəzərdə tutulmalıdır.

c) Xarici havanın qəbuledici qurğuları partlayış təhlükəli qatışıqların yaranmasının istisna olduğu yerlərdə yerləşdirilməlidir.

d) Partlayış təhlükəli zonalar bitişik PQ, TYS və ÇYS-lərin divarları, odadavamlı materialdan yerinə yetirilməli və 45 dəqiqədən az olmayan odadavamlılıq həddinə malik olmalı, toz-qaz keçirməməli, qapıları və pəncərələri olmamalıdır.

e) B-Ia və B-Ib sinifli yüngül yanar qazların və AAM olan partlayış təhlükəli zonaların, eləcə də B-II və B-IIa sinifli partlayış təhlükəli zonaların bitişik olduğu PQ, TYS və ÇYS-lərin divarlarında, PQ, TYS və ÇYS-ə kabellərin və elektrik çəkilişi borularının daxil edilməsi üçün deşiklər açılmasına icazə verilir. Giriş deşikləri odadavamlı materiallarla kip tutulmalıdır.

B-I sinifli partlayış təhlükəli zonalardan və B-Ia və B-Ib sinifli ağır və ya sıxılmış yanar qazları olan partlayış təhlükəli zonalardan kabellərin və elektrik çəkilişi borularının PQ, TYS və ÇYS-lərə girişi xarici divarları vasitəsilə və ya partlayış təhlükəli zonası olmayan otaqların bitişik divarları vasitəsilə yerinə yetirilməlidir.

f) PQ, TYS və ÇYS-lərdən çıxışlar müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərinə müvafiq yerinə yetirilməlidir.

g) PQ, TYS və ÇYS-lərin xarici qapılarından və pəncərələrindən B-I, B-Ia və B-II sinifli partlayış təhlükəli zonalardakı otaqların xaricə açılan qapılarına və pəncərələrinə qədər üfüqi və şaquli üzrə olan məsafələr açılmayan pəncərələrə qədər 4 m-dən və qapılara və açılan pəncərələrə kimi 6 m-dən az olmamalıdır. 10 sm qalınlıqlı şüşə bloklarla doldurulan pəncərələrə qədər olan məsafə normalaşdırılır.

7.3.9.9. Bir və ya daha çox divarla partlayış təhlükəli zonaya bitişik TYS və ÇYS-lərdə, bir qayda olaraq, yanar olmayan maye ilə soyudulan transformatorlar tətbiq etmək lazımdır. Yağla soyudulan transformatorlar ayrıca kameralarda yerləşdirilməlidir.

Kameraların qapıları 36 dəqiqədən az olmayan odadavamlılıq həddi olmalıdır, mexaniki məcburi havalanma ilə təchiz edilmiş kameraların qapıları bağlanmada sıxlaşdırıcıya malik olmalıdır; transformatorların yalnız xaricə çıxarılması nəzərdə tutulmalıdır.

Gücləndirilmiş çənli, genişləndiricisiz, bağlı giriş və çıxış quruluşları olan (məsələn, KTYS və KÇYS-lərin transformatorları), yanmayan maye ilə və ya yağla soyudulan germetik transformatorları, transformatoru PQ-dan arakəsmələrlə ayırmadan, 1kV-dək və yuxarı gərginlikli PQ-lərlə ümumi otaqda yerləşdirməyə icazə verilir.

KTYS və KÇYS-in otaqlarından transformatorların xaricə və bitişik otağa çıxarılması nəzərdə tutulmalıdır.

7.3.9.10. Xarici partlayış təhlükəli qurğulardan və bütün sinifli partlayış təhlükəli zonaların bitişik olduğu otaqların divarlarından, B-Ib və B-IIa siniflilər istisna olmaqla, ayrıca durmuş PQ, TYS və ÇYS-lərə qədər olan məsafələr Cədvəl 172 üzrə qəbul edilməlidirlər.

B-Ib və B-IIa sinifli partlayış təhlükəli zonalara bitişik otaqların divarlarından ayrıca durmuş PQ, TYS və ÇYS-lərə qədər olan məsafələri, binaların və tikililərin odadavamlılıq dərəcəsiindən asılı olaraq müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərinə

müvafiq olaraq qəbul etmək lazımdır.

7.3.9.11. Ağır və ya sıxılmış yanar qazlı elektrik qurğularını qidalandıran və Cədvəl 173-də göstərilən məsafələrin hüdudlarından kənarında yerləşən ayrıca durmuş PQ, TYS və ÇYS-lərdə döşəmələrin qaldırılmasını yerinə yetirmək və mexaniki məcburi axın havalandırmasını nəzərdə tutmaq tələb olunmur.

7.3.9.12. Əgər ayrıca quraşdırılmış PQ, TYS və ÇYS-lər üçün ağır və ya sıxılmış qazlar olduqda 7.3.9.7 və 7.3.9.8 b) - f)-in və ya yüngül yanar qazlar və AAM olduqda 7.3.9.8. f)-in tələbləri yerinə yetirilmişdirsə, bu cür PQ, TYS və ÇYS-ləri partlayış təhlükəli qurğulardan müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərində qeyd olunan məsafədən az olmayan istənilən məsafədə yerləşdirməyə icazə verilir.

7.3.9.13. Yanğın və partlayış təhlükəli, həmçinin zəhərli və aşındırıcı maddəli boru kəmərlərinin PQ, TYS və ÇYS-lərdən keçməklə çəkilməsi qadağandır.

7.3.9.14. Bir və ya daha çox divarı ilə partlayış təhlükəli zonalara bitişik və ya ayrıca durmuş NÖC və A-nın idarəetmə lövhələrinin və pultlarının otaqlarına PQ-ların analoji yerləşdirilən otaqlarına olan tələblər irəli sürülür.

### **7.3.10. Elektrik naqilləri, cərəyandaşıyıcıları və kabel xətləri**

7.3.10.1. İstənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalarda izolə olunmamış naqillərin, o cümlədən, kranlara, tallara və s. gedən cərəyandaşıyıcılarının tətbiq edilməsi qadağandır.

7.3.10.2. B-I və B-Ia sinifli partlayış təhlükəli zonalarda mis damarlı naqillər və kabellər tətbiq edilməlidir. B-Ib, B-Iq, B-II və B-IIa sinifli partlayış təhlükəli zonalarda alüminium damarlı naqillərin və kabellərin tətbiq edilməsinə icazə verilir.

7.3.10.3. Gərginliyi 1 kV-dək olan şəbəkələrdə B-I, B-Ia, B-II və B-IIa sinifli partlayış təhlükəli zonalarda güc, işıqlandırma və ikinci dövrə naqilləri ifrat yüklənmələrdən və QQ-lardan mühafizə olunmalıdır, onların en kəsiyi isə 3.1-ci bəndə müvafiq seçilməli, ancaq hesabat cərəyanı üzrə qəbul edilən en kəsiyindən az olmamalıdır.

B-Ib və B-Iq sinifli partlayış təhlükəli zonalarda naqillərin və kabellərin mühafizəsi və en kəsiklərinin seçilməsi partlayış təhlükəsi olmayan qurğular üçün olan kimi yerinə yetirilməlidir.

7.3.10.4. İstənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalarda çəkilən 1 kV-dan yuxarı gərginlikli şəbəkələrdəki naqillər və kabellər QQ cərəyanı ilə qızma üzrə yoxlanılmalıdır.

7.3.10.5. Gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan qidalandırıcı xətlərin və onlara qoşulan elektrik qəbuledicilərinin mühafizəsi 3.2-ci və 5.3-cü bəndlərin tələblərini ödəməlidir. İfrat yüklənmələrdən mühafizə, elektrik qəbuledicilərinin gücündən asılı olmayaraq, bütün hallarda yerinə yetirilməlidir.

7.3.10.6. Gərginliyi 1 kV-dək olan qısa qapanma rotorlu elektrik mühərriklərinə gedən budaqlanmaların naqilləri bütün hallarda (B-Ib və B-Iq sinifli partlayış təhlükəli zonalarda olanlar istisna olmaqla) ifrat yüklənmələrdən mühafizə olunmalı, onların en kəsiyi isə elektrik mühərrikinin nominal cərəyanının 125%-dən az olmayan uzunmüddətli yükə davam gətirməlidir.

7.3.10.7. B-I sinifli partlayış təhlükəli zonalarda elektrik işıqlandırması üçün iki naqilli xətt qrupları tətbiq edilməlidir.



7.3.10.8. B-I sinifli partlayış təhlükəli zonalarda sıfır işçi naqilli iki naqilli xətlərdə faza və sıfır işçi naqillər QQ cərəyanlarından mühafizə olunmalıdır. Faza və sıfır işçi naqillərinin eyni zamanda açılması üçün iki qütblü açarlar tətbiq edilməlidir.

7.3.10.9. Sıfır işçi və sıfır mühafizə naqilləri faza naqillərinin izolyasiyasına bərabər izolyasiyaya malik olmalıdır.

7.3.10.10. İstənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalarda 1 kV-dək gərginlikli elastik cərəyan naqilini yangını yaymayan, yağ-benzinə davamlı rezin örtükdə, rezin izolyasiyalı əldə daşınan mis damarlı elastik kabellə yerinə yetirmək lazımdır.

7.3.10.11. İstənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalarda tətbiq edilə bilər:

- a) rezin və polivinilxlorid izolyasiyalı naqillər;
- b) rezin, polivinilxlorid və metal örtükdə olan rezin, polivinilxlorid və kağız izolyasiyalı kabellər.

B-I və B-Ia sinifli partlayış təhlükəli zonalarda alüminium örtüklü kabellərin tətbiq edilməsi qadağandır.

Bütün siniflərdən olan partlayış təhlükəli zonalarda polietilen izolyasiyalı və ya örtüklü naqillərin və kabellərin tətbiq edilməsi qadağandır.

7.3.10.12. Elektrik çəkilişləri üçün birləşdirmə, budaqlanma və keçid qutuları olmalıdır:

a) B-I sinifli partlayış təhlükəli zonada – “partlayış təhlükəsiz elektrik avadanlığı” səviyyəsinə malik və partlayış təhlükəli qatışıqın kateqoriya və qrupuna müvafiq;

b) B-II sinifli partlayış təhlükəli zonada – yanar tozların və ya liflərin hava ilə qatışıqları olan partlayış təhlükəli zonalarda üçün nəzərdə tutulmuş. İstənilən kateqoriya və qruplu qaz-buxar-hava qatışıqları üçün nəzərdə tutulan “partlayış keçirməyən örtük” növlü partlayışdan mühafizəli “partlayış təhlükəsiz elektrik avadanlığı” səviyyəli qutuların tətbiq edilməsinə icazə verilir;

c) B-Ia və B-Iq sinifli partlayış təhlükəli zonalarda – partlayış təhlükəli qatışıqların müvafiq kateqoriya və qrupları üçün partlayışdan mühafizəli. İşıqlandırma şəbəkələri üçün İP65 mühafizə dərəcəli örtükdə olan qutuların tətbiq edilməsinə icazə verilir;

ç) B-Ib və B-IIa sinifli partlayış təhlükəli zonalarda – İP54 mühafizə dərəcəli örtüyə malik.

7.3.10.13. Boruda çəkilmiş naqillərin maşınlarla, aparatlarla, çıraqlara və s. girişi boru ilə birlikdə yerinə yetirilməlidir. Bu zaman, əgər maşının, aparatın və ya çırağın giriş quruluşunda ayırıcı kipləndirici yoxdursa, girişdəki boruda ayırıcı kipləndirici quraşdırılmalıdır.

7.3.10.14. Elektrik çəkilişi borularının B-I və ya B-Ia sinifli partlayış təhlükəli zonalı otaqdan normal mühitli otağa və ya başqa sinifli partlayış təhlükəli, başqa kateqoriyalı və ya qruplu partlayış təhlükəli qatışıqlı zonaya və ya xaricə keçidində, divardan keçid yerlərində içi naqilli boru, bunun üçün xüsusi olaraq nəzərdə tutulan qutuda, ayırıcı kipləndiriciyə malik olmalıdır.

B-Ib, B-II və B-IIa sinifli partlayış təhlükəli zonalarda ayırıcı kipləndiricilərin quraşdırılması tələb olunmur.

Ayırıcı kipləndiricilər quraşdırılır:

- a) bilavasitə borunun partlayış təhlükəli zonaya giriş yerinin yaxınlığında;
- b) borunun bir sinifli partlayış təhlükəli zonalardan digər sinifli partlayış təhlükəli

zonaya keçidində – daha yüksək sinifli partlayış təhlükəli zonası olan otaqda;

c) borunun bir sinifli partlayış təhlükəli zonadan həmin sinifli zonaya keçidində – partlayış qatışıqının kateqoriyası və qrupu daha yüksək olan partlayış təhlükəli zonalı otaqda.

Əgər partlayış təhlükəli zonada ayırıcı kipləndiricilərin qoyulması mümkün deyilsə, ayırıcı kipləndiricilərin partlayış təhlükəsi olmayan zona və ya xaricdən tərəfdən qoyulmasına icazə verilir.

7.3.10.15. Ayırıcı kipləndiricilərin yerinə yetirilməsi üçün birləşdirmə və budaqlanma qutularından istifadə etmək yol verilməzdir.

7.3.10.16. Elektrik çəkilişləri borularında qoyulmuş ayırıcı kipləndiricilər 3 dəqiqə ərzində havanın 250 kPa (2,5 atmosferə yaxın) izafi təzyiqi ilə sınaqdan keçirilməlidirlər. Bu zaman, 200 kPa-dan (2,0 atmosferə yaxın) çox olmayan təzyiq düşüşü yol veriləndir.

7.3.10.17. İstənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalarda açıq çəkilən (konstruksiyalarda, divarlarda, kanallarda, tunellərdə və s.) kabellər yanar materiallardan (cut, bitum, pambıq-kağız hörmə və s.) olan xarici qabığa və örtüyə malik olmamalıdır.

7.3.10.18. İstənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalarda çəkilən, gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan kabellərin uzunluğunu mümkün qədər məhdudlaşdırmaq lazımdır.

7.3.10.19. Kabellər ağır və ya sıxılmış yanar qazlı B-I və B-Ia sinifli partlayış təhlükəli zonalarda çəkilərkən, bir qayda olaraq, kabel kanallarının qurulmasından çəkinmək lazımdır. Kanalların qurulması zəruri olduğu təqdirdə onlar qumla doldurulub örtülməlidir.

Qumla örtülmüş kabellərin uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanları işçi kabellərin sayına görə təshih əmsalları nəzərə alınmaqla, havada çəkilən kabellər üçün olduğu qaydada, 1.4-cü bənddə təsvir olunan müvafiq cədvəllər üzrə qəbul edilməlidir.

7.3.10.20. İstənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalarda, qılgıncım təhlükəsi olmayan dövrələr istisna olmaqla, birləşdirmə və budaqlanma kabel muftalarının quraşdırılması qadağandır.

7.3.10.21. Kabellərin elektrik maşınlarına və aparatlarına girişləri giriş quruluşlarının vasitəsi ilə yerinə yetirilməlidir. Giriş yerləri kipləndirilməlidir.

Ancaq kabellər üçün girişləri olan maşınlara və aparatlara boru elektrik çəkilişlərinin girişi qadağandır.

B-Ia və B-IIa sinifli partlayış təhlükəli zonalarda giriş muftaları olmayan böyük güclü maşınlar üçün bütün növlü sonluq bağlamalarını İP54 mühafizə dərəcəli, ancaq xidməti heyət üçün əlçatan yerlərdə yerləşdirilmiş və partlayış təhlükəli zonadan izolə olunmuş (məsələn, 7.3.5.8-ci yarımbəndin tələblərinə cavab verən) özül çalalarında, dolablarda quraşdırmağa icazə verilir.

7.3.10.22. Əgər partlayış təhlükəli zonada kabel polad boruda çəkilməşsə, onda borunun bu zonadan partlayış təhlükəsi olmayan zonaya və ya başqa sinifli, ya da başqa kateqoriyalı və ya qruplu partlayış təhlükəli qatışıqı olan partlayış təhlükəli zonalı otağa keçidində kabel boru divardakı keçid yerində ayırıcı kipləndiriciyə malik olmalı və 7.3.10.4 və 7.3.10.16-cı yarımbəndlərin tələblərini ödəməlidir.

Ayırıcı kipləndiricilər aşağıdakı hallarda qoyulmur:

a) kabelli boru xaricə çıxır, sonra isə kabellər açıq çəkilirsə;

b) boru mexaniki təsirlərin mümkün olacağı yerlərdə kabelin mühafizəsi üçün xidmət edir və onun hər iki ucu bir partlayış təhlükəli zonanın həddlərindədir.

7.3.10.23. Kabellərin və elektrik çəkiliş borularının keçidi üçün divarlarda və döşəmədə olan deşiklər odadavamlı materiallarla kip bağlanmalıdır.

7.3.10.24. İstənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalardan, həmçinin partlayış təhlükəli zonanın üzvi və şaquli üzrə 5 m-dən az olmayan məsafələrdə verilmiş texnoloji prosesə (istehsalata) aid olmayan bütün gərginliklərdən olan tranzit elektrik çəkilişlərinin və kabel xətlərinin çəkilişi qadağandır.

Onların partlayış təhlükəli zonanın üzvi və şaquli üzrə 5 m-dən az məsafədə çəkilişinə əlavə mühafizə tədbirləri yerinə yetirildikdə icazə verilir (məsələn, borularda, bağlı qutularda, döşəmələrdə çəkildikdə).

7.3.10.25. B-I sinifli partlayış təhlükəli zonası olan otaqlarda işıqlandırma şəbəkələrində qrup xətlərinin çəkilişi qadağandır. Yalnız qrup xətlərindən budaqlanmaların çəkilişinə icazə verilir.

B-Ia, B-Ib, B-II və B-IIa sinifli partlayış təhlükəli otaqlarda, həmçinin qruplaşdırılmış işıqlandırma xətlərinin partlayış təhlükəli zonalardan kənarında çəkilməsi tövsiyə olunur. Bu tövsiyənin yerinə yetirilməsinin çətin olduğu halda (məsələn, böyük ölçülü istehsalat otaqlarında), partlayış təhlükəli zonalarda bu xətlərdə quraşdırılan birləşdirmə və budaqlanma qutularının sayı mümkün qədər minimal olmalıdır.

7.3.10.26. "Qığılıcı təhlükəsiz elektrik dövrəsi" növlü partlayışdan mühafizəli elektrik avadanlığına birləşdirilən elektrik çəkilişləri aşağıdakı tələbləri ödəməlidir:

a) qığılıcı təhlükəsi olmayan dövrlər digər dövrlərdən müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərinin tələblərinə riayət olunmaqla ayrılmalıdır;

b) eyni bir kabelin qığılıcıdan təhlükəsi olmayan və qığılıcı təhlükəli dövrlər üçün istifadə edilməsinə icazə verilmir;

c) qığılıcı təhlükəsiz yüksək tezlikli dövrlərin naqillərinin ilgəkləri olmamalıdır;

ç) qığılıcı təhlükəsiz dövrlərin naqillərinin izolyasiyası fərqlənən göy rəngli olmalıdır. Naqillərin yalnız uclarının göy rənglə markalanması yol veriləndir;

d) qığılıcı təhlükəsiz dövrlərin naqilləri onların qığılıcı təhlükəsizliyini poza kənarından yönələn təsirlərdən mühafizə olunmalıdır.

7.3.10.27. Partlayış təhlükəli zonalarda kabellərin və naqillərin yol verilən çəkilmə üsulları aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

**Cədvəl 173.1**

Kabellər və naqillər	Çəkilmə üsulları	1 kV-dan yuxarı şəbəkələr	1 kV kimi güc şəbəkələri və ikinci dövrlər	380 V kimi işıqlandırma şəbəkələri
Zirehli kabellər	Açıq – divarlar və inşaat konstruksiyaları üzrə pərçimlərdə və kabel konstruksiyalarında; qutularda, qanovlarda və trosalarda, kabel və texnoloji estakadalarda;	İstənilən sinifli zonalarda		

	kanallarda; gizli - torpaqda (xəndəkdə) və bloklarda			
Rezin, polivinilxlorid və metal örtüklü zirehsiz kabellər	Açıq – mexaniki və kimyəvi təsirlər olmadıqda; divarlar və inşaat konstruksiyaları üzrə pərçimlərdə və kabel konstruksiyalarında; qanovlarda, trosalarda	B- Iö B-IIa, B-Ir	B-Iö, B-IIa, B-Ir	B-Ia B-Iö B-IIa, B-Ir
	Toz daxil olmasından kip bağlanmış (məsələn, asfaltla örtülmüş) və ya qumla örtülmüş kanallarda	B-II, B-IIa	B-II, B-IIa	B-II , B-IIa
	Açıq - qutularda	B-Iö, B-Ir	B-Ia, B-Iö, B-Ir	B-Ia, B-Iö, B-Ir
İzolə olunmuş naqillər	Açıq və gizli – poladsu-qazkəmərləriborularında	İstənilən sinifli zonalarda		
	Həmçinin	Həmçinin		

**Qeyd:** İstənilən sinif qıvcım təhlükəsiz dövrlərinin partlayışa təhlükəli zonalarda naqillər üçün cədvəldə sayılan kabel çəkmə üsullarından istifadə etmək icazə verilir

7.3.10.28. B-I, B-Iq, B-II və B-IIa sinifli partlayış təhlükəli zonalarda şin naqillərinin tətbiq edilməsi qadağandır.

B-Ia və B-Ib sinifli partlayış təhlükəli zonalarda şin naqillərinin tətbiq edilməsi aşağıdakı şərtlər yerinə yetirildikdə yol veriləndir:

- şinlər izolə olmalıdır;
- B-Ia sinifli partlayış təhlükəli zonalarda şinlər misdən olmalıdır;
- şinlərin ayrılmayan birləşmələri qaynaqla və ya presləmə ilə yerinə yetirilməlidir;
- bolt birləşmələri (məsələn, şinlərin aparatlara və bölmələrin öz aralarındakı birləşmə yerlərində) öz-özünə fırlanıb açılmağa yol verməyən mexanizmlə olmalıdır;
- şin naqilləri İP31-dən az olmayan mühafizə dərəcəsini təmin edən metal örtüklə mühafizə olunmalıdır. Metal örtük ancaq xüsusi açarlarla açılmalıdır.

7.3.10.29. Partlayış təhlükəli zonalarda arasında kabellərin aşığıda çəkilişlərini, mümkün qədər yeraltı kabel tikililərində (kanallar, bloklar, tunellər) və xəndəklərdə çəkilişlərdən çəkinərək, açıq yerinə yetirmək tövsiyə olunur: estakadalarda, trosalarda, binaların divarlarında və s.

7.3.10.30. Yanar qazları və AAM-ları olan boru kəmərləri olan estakadalarda, öz xüsusi ehtiyacları üçün (boru kəmərlərinin siyirmələrini idarə etmə, siqnallama, dispetçerləşdirmə və s. üçün) nəzərdə tutulan kabellərdən savayı, 30-dək zirehli və zirehsiz güc və nəzarət kabellərinin, izolə olunmuş naqilli polad su-qaz çəkilişi borularının çəkilməsinə icazə verilir. Zirehsiz kabellər polad su-qaz çəkilişi borularında və ya polad qutularda çəkilməlidir.

Zirehli kabelləri yangını yaymayan rezin, polivinilxlorid və metal örtüklərdə tətbiq

edilməlidir. Bu kabelləri yastıqsız seçmək tövsiyə olunur. Bu zaman, elektrik çəkilişinin polad borularını, zirehsiz kabelli polad boruları və qutuları və zirehli kabelləri boru kəmərlərindən, mümkün qədər yanmayan maddəli boru kəmərləri tərəfdən, 0,5 m-dən az olmayan məsafədə çəkilməlidir. Estakada və qalereyaların tikinti konstruksiyaları 2.3-cü bəndin tələblərinə müvafiq olmalıdır.

Kabellərin sayı 30-dan çox olduqda, onlar kabel estakada və qalereyalarında çəkilməlidir (bax 2.3-cü bənd). Yanğın əleyhinə tədbirlər yerinə yetirilməklə, kabel estakada və qalereyalarının yanar qazları və AAM-ları olan boru kəmərləri gedən ümumi tikinti konstruksiyalarında tikilməsi yol veriləndir. Zirehsiz kabellərin çəkilişi yol veriləndir.

7.3.10.31. Kabel estakadaları yanar qazları və AAM-ləri olan boru kəmərləri estakadalarını, nəql edilən qazların havaya nisbətdə sıxlığından asılı olmayaraq, həm yuxarıdan, həm də aşağıdan kəsə bilər.

Kabellərin sayı 15-dək olduqda, kəsişmə yerində kabel estakadaları tikməməyə icazə verilir; kabellər boru blokunda və ya qutusunun divarının qalınlığı 1,5 mm-dən az olmayan kip bağlanan polad qutuda çəkilə bilər.

7.3.10.32. Kabel estakadaları və onların yanar qazlı və AAM-li boru kəmərləri olan estakadalarla kəsişmələri aşağıdakı tələbləri ödəməlidir:

a) Kabel estakadalarının bütün konstruktiv elementləri (dirəklər, döşənək, çəpərləmələr, dam və s.) odadavamlı materiallardan tikilməlidir.

b) Kəsişmə sahəsində kabel estakadası yanar qazlı və AAM-li boru kəmərləri olan estakadaların xarici qabaritindən hər iki tərəfə 1,5 m-dək məsafədə bağlı qalereya şəklində yerinə yetirilməlidir. Kabel estakadasının döşəməsi, o yanar qazlı və AAM-li boru kəmərləri olan estakadanın aşağısından keçdikdə, daxilinə düşən ağır qazların çıxması üçün deşiklərə malik olmalıdır.

Yanar qazlı və AAM-li boru kəmərləri olan estakadalarla kəsişən kabel estakadalarının məhdudlaşdırıcı konstruksiyaları odadavamlı olmalı və 2.3-cü bəndin tələblərinə müvafiq olmalıdır.

c) Yanar qazlı və AAM-li boru kəmərləri ilə kəsişmə sahəsində estakadaların təmir meydançaları olmamalı və boru kəmərlərində flans birləşmələri, kompensatorlar, bağlama armaturları olmamalıdır.

ç) Kəsişmə yerlərində kabellərdə kabel muftaları qoyulmamalıdır.

d) Yanar qazlı və AAM-li boru kəmərləri ilə kabel estakadası və ya kabelli boru bloku, ya da elektrotexniki kommunikasiyalar arasındakı görünən məsafə 0,5 m-dən az olmamalıdır.

7.3.10.33. Xarici kabel kanallarını bütün siniflərdən olan partlayış təhlükəli zonalı otaqların divarlarından 1,5 m-dən az olmayan məsafədə tikməyə icazə verilir. Bu otaqların partlayış təhlükəli zonalarına giriş yerində kanallar 1,5 m-dən az olmayan uzunluqda qumla doldurulmalıdır.

7.3.10.34. B-Iq sinifli partlayış təhlükəli zonadan və ya bir partlayış təhlükəli zonadan digərinə kimi olan ərazidən keçən kabel kanallarında hər 100 m-dən bir üst tərəfdən 1,5 m-dən az olmayan uzunluqda qum sədd quraşdırılmalıdır.

7.3.10.35. İstənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalarda kabellərin blokda çəkilməsinə icazə verilir. Blokdan kabellər üçün olan çıxış deşikləri və blokların qovuşuq

yerləri odadavamlı materiallarla kip bağlanmalıdır.

7.3.10.36. Partlayış təhlükəli zonaları olan müəssisələrdə kabel tunellərinin tikilməsi tövsiyə olunmur. Zəruri hallarda, aşağıdakı şərtlər yerinə yetirilməklə kabel tunelləri tikilə bilər:

a) Kabel tunelləri, bir qayda olaraq, partlayış təhlükəli zonalardan kənar çəkilə bilər.

b) Partlayış təhlükəli zonalara yaxınlaşdıqda kabel tunelləri onlardan 45 dəqiqəyə odadavamlılıq həddi odadavamlı arakəsmə ilə ayrılmalıdır.

c) Partlayış təhlükəli zonaya daxil olan kabellər və elektrik çəkilişləri boruları üçün dəyişiklər odadavamlı materiallarla kip bağlanmalıdır.

ç) Kabel tunellərində yanğın əleyhinə tədbirlər yerinə yetirilməlidir.

d) Tuneldən çıxış, həmçinin havalanma şaxtalarının tuneldən çıxışları partlayış təhlükəli zonalardan kənar olmalıdır.

7.3.10.37. Gərginliyi 1 kV-dək və yuxarı olan elastik və sərt konstruksiyalı açıq cərəyandaşıyıcılarını partlayış təhlükəli zonaları olan müəssisənin ərazisində xüsusi olaraq onlar üçün nəzərdə tutulan estakadalarda və ya dayaqalarda çəkməyə icazə verilir. Açıq cərəyandaşıyıcılarının yanar qazlı və AAM-li boru kəmərləri olan estakadalarda və NÖC və A estakadalarında çəkilməsi qadağandır.

7.3.10.38. İP 54 mühafizə dərəcəli örtükdə olan 10 kV-dək gərginlikli cərəyandaşıyıcıları, əgər cərəyandaşıyıcılarından NÖC və A dövrələrinə kənar yonələn zərərli təsirlərin mümkünlüyü yoxdursa, partlayış təhlükəli zonaları olan müəssisənin ərazisində xüsusi estakadalarda, yanar qazlı və AAM-li boru kəmərləri olan estakadalarda və NÖC və A estakadalarında çəkilə bilər. Cərəyandaşıyıcılarını boru kəmərlərindən, mümkün qədər yanmayan maddəli boru kəmərləri tərəfdən, 0,5 m-dən az olmayan məsafədə çəkilə bilər.

7.3.10.39. Cərəyandaşıyıcılarından partlayış təhlükəli zonaları olan otaqlara və partlayış təhlükəli xarici qurğulara kimi minimal buraxıla bilən məsafələr Cədvəl 173.2-də verilmişdir.

## Cədvəl 173.2

### Cərəyandaşıyıcı (elastik və sərt) və tranzit kabelli kabel estakadalarından partlayış təhlükəli zonalı otaqlara və xarici partlayış təhlükəli qurğulara kimi olan minimal buraxıla bilən məsafə

Məsafə təyin olunan, təhlükəli zonalı otaqlar və xarici partlayış təhlükəli qurğular	Məsafə, m	
	cərəyan daşıyıcılarından	kabel estakadalarından
Ağır və sıxılmış yanar qazları olan Keçid turumsuz və sorma havalanma sistemindən havanı tullama quğusu olmayan odadavamlı divarlı çıxışı cərəyan naqillər tərəfə olan otaqlar Normalaşdırılmır		10

Keçid tutumları olan divarı cərəyan naqilləri və kabel estakadalarına çıxan otaqlar	20	9
Xarici partlayış təhlükəli qurğular,	9	30
Bina divarlarının (eləcə də tutumların) yanında yerləşən qurğular		
Rezervuarlar (qazqolderlər)	50	20
yüngül yanar qazlı və AAM-lı, yanar toz və ya liflərlə		
Yanmayan divarlarında cərəyandaşıcılarla və kabel estakadalara çıxışı və sovurucu ventilyasiya sistemlərində havanı kənarlaşdırma qurğuları olmayan otaqlar	10	Normalaşdırılmır
Divarında cərəyandaşıcılarla və kabel estakadalara çıxışı olan otaqlar	20	9
Xarici partlayış təhlükəli qurğular, binaların divarlarının (o cümlədən, tutumun) yanında yerləşən qurğular	30	9
Rezervuarlar (qazqolderlər)	50	20
Yüngül yanar qazlar və asanalışan mayelər (AM), yanar toz və liflərlə		
Yanmayan divarlarında cərəyandaşıcılarla və kabel estakadalara çıxışı və sovurucu ventilyasiya sistemlərində havanı kənarlaşdırma qurğuları olmayan otaqlar	10 və ya 6 (bax 7.3.10.40. b yarımbəndi)	Normalaşdırılmır
Divarında cərəyandaşıcılarla və kabel estakadalara çıxışı olan otaqlar	15 15	9 və ya 6 (bax 7.3.10.40. b yarımbəndi)
Xarici partlayış təhlükəli qurğular, binaların divarlarının (o cümlədən, tutumun) yanında yerləşən qurğular	25	9
AM-in bağlı boşalma-doldurulma estakadaları	25	20
Yanar qazlı rezervuarlar (qazqolderlər)	25	20

7.3.10.40. Kabel estakadalarından partlayış təhlükəli zonaları olan otaqlara və partlayış təhlükəli xarici qurğulara kimi olan buraxılabilən məsafələr:

a) tranzit kabelli (bax Cədvəl 173.2);

b) yalnız verilən istehsalat (bina) üçün nəzərdə tutulan kabelli – normalaşdırılmır.

Partlayış təhlükəli zonaları olan otaqlara və ya partlayış təhlükəli xarici qurğulara gətirilən kabellərin kabel estakadalarının budaqlanmalarının qurtaracağı, bilavasitə, partlayış təhlükəli zonaları olan otaqlara və partlayış təhlükəli xarici qurğulara söykəne bilər.

### 7.3.11. Torpaqlama və sıfırlama

7.3.11.1. Otaqlarda istənilən sinif partlayış təhlükəli zonalara və xarici partlayış

təhlükəli qurğulara 1 kV-dək elektrik qurğularında birbaşa torpaqlanmış və ya izolə olunmuş neytral istifadəsinə icazə verilməsi haqqında tələblər şamil olunur.

Neytral izolə olunmuş olduqda şəbəkənin izolyasiyasına siqnala təsir edən avtomatik nəzarət və deşilən qoruyucunun sazlığına nəzarət təmin edilməlidir.

7.3.11.2. B-I, B-Ia və B-II sinifli partlayış təhlükəli zonalarda mühafizə açılmasını (bax 1.7-ci bənd) tətbiq etmək tövsiyə olunur. İstənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalarda potensialların bərabərləşdirilməsi yerinə yetirilməlidir.

7.3.11.3. Həmçinin, aşağıdakı hallarda istənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalarda sıfırlanmalıdır (torpaqlanmalıdır):

a) dəyişiklik edilməklə – dəyişən və sabit cərəyanlı bütün gərginlikdən olan elektrik qurğuları;

b) partlayış təhlükəsi olmayan zonalarda sıfırlanmamasına (torpaqlanmamasına) icazə verilən, sıfırlanmış (torpaqlanmış) metal konstruksiyalarda quraşdırılmış elektrik avadanlığı. Bu tələblər şkafların və pultların sıfırlanmış (torpaqlanmış) gövdələrinin daxilində quraşdırılmış elektrik avadanlığına aid edilmir.

Sıfır mühafizə (torpaqlayıcı) naqilləri kimi xüsusi olaraq bu məqsəd üçün nəzərdə tutulan naqillərdən istifadə olunmalıdır.

7.3.11.4. Birbaşa torpaqlanmış neytrallı 1 kV-dək gərginlikli elektrik qurğularında elektrik avadanlıqlarının sıfırlanması yerinə yetirilməlidir:

a) istənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalardakı güc şəbəkələrində – kabelin ayrıca damarı ilə və ya naqillə;

b) istənilən sinifli, B-I siniflidən savayı, partlayış təhlükəli zonalardakı işıqlandırma şəbəkələrində – çıraqdan ən yaxındakı budaqlanma qutusunda qədər olan sahədə, budaqlanma qutusunda sıfır işçi naqilinə birləşdirilmiş ayrıca naqillə;

c) B-I sinifli partlayış təhlükəli zonadakı işıqlandırma şəbəkələrində – çıraqdan ən yaxındakı lövhə qrupuna qədər çəkilməmiş ayrıca naqillə;

ç) şəbəkənin, partlayış təhlükəli zonadan kənarında yerləşən PQ və TYS-sından, həmçinin partlayış təhlükəli zonadan kənarında yerləşən lövhə, yığıma, paylayıcı məntəqəyə və s., hansılardan ki, istənilən sinifli partlayış təhlükəli zonalarda yerləşən elektrik qəbuledicilərinin qidalanması yerinə yetirilir, sahəsində sıfır işçi naqil kimi qidalandırıcı kabellərin alüminium örtüyündən istifadə etməyə icazə verilir.

7.3.11.5. Şəbəkənin bütün dövrələrində sıfır mühafizə naqilləri ümumi örtüklərdə, borularda, qutularda, dəstlərdə faza naqilləri ilə birgə çəkilməlidir.

7.3.11.6. İzolə olunmuş neytrallı, gərginliyi 1 kV-dək və daha yuxarı olan elektrik qurğularında torpaqlanma naqillərini, həm faza naqilləri ilə bir örtükdə, həm də onlardan ayrı çəkməyə icazə verilir.

Torpaqlanma magistralları torpaqlayıcılara müxtəlif iki və ya daha çox yerlərdə və mümkün qədər otağın əks istiqamətdəki zonalarda birləşdirilməlidir.

7.3.11.7. Binaların metal konstruksiyalarının, istehsalat otaqlarının konstruksiyalarının, elektrik çəkilişlərinin polad borularının, kabellərin metal örtüklərinin və s. sıfır mühafizə (torpaqlanmış) naqilləri olaraq istifadə edilməsi yalnız əlavə tədbir kimi yol veriləndir.

7.3.11.8. Neytrallı birbaşa torpaqlanmış, gərginliyi 1 kV-dək olan elektrik qurğularında qəza sahəsinin avtomatik açılmasını təmin etmək məqsədilə sıfır mühafizə



naqillərinin keçiriciliyi elə seçilməlidir ki, gövdəyə və ya sıfır mühafizə naqilinə qısa qapanma zamanı ən yaxın qoruyucunun əriyən taxmasının nominal cərəyanından 4 dəfədən az olmayan və avtomatik açarın qırıcısının cərəyanından 6 dəfədən az olmayan cərəyandan əks asılılıq xarakteristikası olan QQ cərəyanı əmələ gəlsin.

Şəbəkələrin yalnız elektromaqnit qırıcısı olan (zaman dözümlülüyü olmayan) avtomatik açarlarla mühafizəsində QQ cərəyanının dəfələrlə qiymətinə aid edilən və 1.8.79-cu bənddə qeyd olunan tələbləri rəhbər tutulmalıdır.

7.3.11.9. Birbaşa torpaqlanmış neytrallı, gərginliyi 1 kV-dək olan elektrik qurğularında faza-sıfır dövrəsinin tam müqavimətinin hesabi yoxlanması B-I və B-II sinifli partlayış təhlükəli zonalarda yerləşən bütün elektrik qəbulediciləri üçün və faza-sıfır dövrəsinin müqaviməti ən böyük olan B-Ia, B-Ib, B-Iq mü B-IIa sinifli partlayış təhlükəli zonalarda yerləşən elektrik qəbulediciləri üçün seçimlə (ancaq ümumi sayının 10%-dən az olmamaqla), nəzərdə tutulmalıdır.

7.3.11.10. Xüsusi olaraq çəkilmiş sıfır mühafizə (torpaqlanma) naqillərinin partlayış təhlükəli zonalı otaqların divarlarından keçidləri boru parçalarında və ya keçid tutumlarında yerinə yetirilməlidir. Boruların və keçid tutumlarının deşikləri odadavamlı materiallarla kip bağlanmalıdır. Sıfır mühafizə (torpaqlanma) naqillərinin keçid yerlərində birləşmələri yol verilməzdir.

### **7.3.12. İldırımın mühafizə və statik elektrik yükündən mühafizə**

7.3.12.1. Partlayış təhlükəli zonaları olan binaların, tikililərin və xarici qurğuların ildırımın birbaşa zərbələrindən və onun özünü ikinci bürüzə vermələrindən mühafizəsi müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərinə müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir.

7.3.12.2. Qurğuların statik elektrik yükündən mühafizəsi mövcud normativ sənədlərə müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir.

## **7.4. Yanğın təhlükəli zonalarında elektrik qurğuları**

### **7.4.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər**

7.4.1.1. Qaydanın bu bəndi yanğın təhlükəli zonalarda otaqların daxilində və kənarında yerləşdirilən elektrik qurğularına şamil edilir. Bu elektrik qurğuları, eləcə də Qaydanın digər bəndlərinin tələblərini, bu bənddə dəyişdirilməyən həcmdə, ödəməlidir.

Yanğın təhlükəli zonalar üçün elektrik avadanlığının (maşınların, aparatların, qurğuların) və şəbəkələrin seçilməsi və quraşdırılması yanar materialların (mayelərin, tozların və liflərin) təsnifatı əsasında Qaydanın bu bəndinə müvafiq olaraq yerinə yetirilir.

Yaşayış və ictimai binaların elektrik qurğularına olan tələblər 7.1-ci bənddə, tamaşa müəssisələri, klub təsisatları və idman tikililərinin elektrik qurğuları üçün isə 7.2-ci bənddə verilmişdir.

7.4.1.2. Otaqlarda və ya xarici qurğularda yanğın təhlükəli maddələr istifadə

olunan, amma texnoloji proses açıq oddan istifadə etməklə aparılan, və qızmış hissələrinin və ya texnoloji aparatlarının yanar buxarların, tozların və ya liflərin özbaşına alışma temperaturunadək qızmış səthləri olarsa, aparatlardan 5 m civarında üfüqi və şaquli istiqamətlər üzrə zonalar hissəsindəki elektrik avadanlıqları yanğın təhlükəliyə aid edilmir.

Otaqlarda və ya xarici qurğularda göstərilən 5 m-lik zonadan kənar qalan mühitin sinifini bu mühitdə tətbiq olunan texnoloji prosesdən asılı olaraq təyin etmək lazımdır.

Bərk, maye və qazabənzər yanar maddələr yanacaq qismində yandırılan və ya ümumiyyətlə yandırılan zonalar və xarici qurğuların zonaları onların elektrik avadanlıqları hissəsində yanın təhlükəliyə aid edilmir.

7.4.1.3. Sorucu ventilyatorlar olan otaqlar, axın ventilyatorlar (əgər havalandırma sistemi hava döriyyəsi tətbiqi ilə işləyirsə) olan otaqlara II-II sinifli yanğın təhlükəli zonalı xidmət otaqları da həmçinin, II-II sinifli yanğın təhlükəli zonalara aid edilir. Yerli sorucu ventilyatorlar otaqları zonalarını da, onlar vasitəsilə xidmət olunan yanğın təhlükəli sinifli zonalara aid edilir.

Xarici çəpərləyici konstruksiyalardan kənar və II-II sinifli yanğın təhlükəli zonalara xidmət edən və ixtiyari sinifli yanğın təhlükəli zonaların yerli sorucu ventilyatorları üçün elektrik avadanlıqları II-III sinifli yanğın təhlükəli zonalarda olduğu qaydada müəyyən olunur.

7.4.1.4. Yanğın təhlükəli zonaların sərhədlərinin və siniflərinin təyini texnoloqlar layihə və ya istismar müəssisələrinin elektricləri ilə birgə yerinə yetirməlidir. B kateqoriyalı istehsal otaqlarda (və anbarlarda) elektrik avadanlıqları, bir qayda olaraq, 6.4-cü bənddə yanğın təhlükəli zonalarda müvafiq sinifli elektrik avadanlıqlarına şamil olunan tələblərə cavab verməlidir.

7.4.1.5. Otaqlarda və ya xarici qurğularda yanğın təhlükəli tək avadanlıq yerləşdirildikdə, yanğının yayılması əleyhinə xüsusi tədbirlər nəzərdə tutulmamışsa, bu avadanlıqdan üfüqi və şaquli olaraq 5 m-dək hüdudlardakı zona yanğın təhlükəli sayılır.

7.4.1.6. Yanğın təhlükəli zonalarda quraşdırılacaq elektrik avadanlığı seçilərkən, həmçinin ətraf mühit şərtlərini (kimyəvi aktivlik, atmosfer yağıntıları və s.) nəzərə almaq lazımdır.

7.4.1.7. İstənilən sinifli yanğın təhlükəli zonalarda hərəkətsiz kontakt birləşmələri qaynaqla, preslənməklə, lehilmə ilə, yivli bağlama ilə və ya digər eyni keyfiyyətli üsulla yerinə yetirilməlidir. Sökülən kontakt birləşmələri, özbaşına boşalıb açılmanın qarşısının alınması üçün xüsusi qurğularla ilə təchiz edilməlidir.

7.4.1.8. Tərkibində yanğın təhlükəli zonalar olan binaların, tikililərin və xarici qurğuların ildırımın birbaşa zərbəsindən və onun özünü ikinci bürüzə vermələrindən mühafizəsi, həmçinin onlarda quraşdırılmış, tərkibində yanar mayelər, tozabənzər və lifli materiallar olan avadanlığın (metal tutumların, boru kəmərlərinin və s.) torpaqlanması, statik elektrik yükü ilə şərtləndirilən qığılcımlanmanın qarşısının alınması binaların və tikililərin ildırımdan mühafizəsinin layihələndirilməsi və qurulması və qurğuların statik elektrik yükündən mühafizəsi üzrə mövcud normativlərə müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir.

İstənilən sinifli yanğın təhlükəli zonalarda avadanlıqdan statik yükün götürülməsi

üçün tədbirlər nəzərdə tutulmalıdır.

7.4.1.9. Yanğın təhlükəli zonalarda elektrik avadanlığının torpaqlanması 1.8-ci bəndə müvafiq olaraq yerinə yetirilməlidir.

## 7.4.2. Elektrik maşınları

7.4.2.1. İstənilən sinifli yanğın təhlükəli zonalarda 10 kV-dək gərginlik sinifli elektrik maşınları tətbiq edilə bilərlər, bir şərtlə ki, onların örtükləri müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlər üzrə Cədvəl 174-də göstəriləndən az olmayan mühafizə dərəcəli olsun.

İstənilən sinifli yanğın təhlükəli zonalarda təmiz hava ilə üfürülən qapalı və ya açıq dövrəli havalandırma elektrik maşınları tətbiq edilə bilər.

Qapalı dövrə üzrə havalandırmada havalandırma sistemində hava itkilərini kompensasiya etmək və maşınlarda və hava borularında izafi təzyiq yaratmaq üçün qurğu nəzərdə tutulmalıdır.

Maşınların quraşdırıldığı mühitin şəraitindən asılı olaraq suyun daxil olmasından örtüyün mühafizə dərəcəsinin (işarələnmədəki 2-ci rəqəm) dəyişilməsi yol veriləndir.

İP44 mühafizə dərəcəli örtükdə iri sinxron maşınların, sabit cərəyan maşınlarının və statik çevirici aqreqatların elektrosənaye tərəfindən mənimsənilməsinə qədər yanğın təhlükəli ərazilərdə II-II tipli maşınlar və İP20-dən aşağı olmayan mühafizə dərəcəli örtüklü aqreqatların tətbiqinə icazə verilir.

## Cədvəl 174

### Yanğın təhlükəli zonanın sinfindən asılı olaraq elektrik maşınlarının örtüklərinin buraxıla bilən minimal mühafizə dərəcələri

Qurunun növü və iş şəraiti	Göstərilən sinifli yanğın təhlükəli zonalarda üçün örtüyün mühafizə dərəcəsi			
	II-I	II-II	II-IIa	II-III
İş şəraitinə görə qılgımlanan və ya qılgımlanan hissələri olan stasionar quraşdırılmış maşınlar	IP44	IP54*	IP44	IP44
İş şəraitinə görə qılgımlanmayan və qılgımlanan hissələri olan stasionar quraşdırılmış maşınlar	IP44	IP44	IP44I	IP44
İş şəraitinə görə qılgımlanmayan və qılgımlanan hissələri olan hərəkətli mexanizmlərdə və qurğularda (kranlar, telferlər, elektrik arabacıqları və s.) quraşdırılmış maşınlar	IP44	IP54*	P44	IP44

\*Elektrik sənayesi mühafizə dərəcəsi İP54 olan örtüklü maşınları mənimsəyəne kimi, örtüyünün mühafizə dərəcəsi İP44 olan maşınların tətbiqinə icazə verilir.

7.4.2.2. Elektrik maşınlarının havalandırması üçün havanın tərkibində yanar maddələrin buxarları və tozları olmamalıdır. Açıq dövrəli havalandırmada işlənmiş havanın yanğın təhlükəli zonaya atılması yol verilməzdir.

7.4.2.3. İstənilən sinifli yanğın təhlükəli zonalarda əldə daşınan elektriklişdirilmiş

alətin elektrik avadanlığı İP44-dən az olmayan mühafizə dərəcəli örtüklü olmalıdır; örtüyün İP33 mühafizə dərəcəli olmasına, yanğın təhlükəli zonalarda avadanlığın təmirinə xüsusi texnoloji tələblər yerinə yetirilmək şərti ilə icazə verilir.

7.4.2.4. İş şəraitinə görə normal qıgılımlanan hissəli elektrik maşınları (məsələn, kontakt halqaları olan elektrik mühərrikləri) yanar maddələr yerləşən yerlərdən 1 m-dən az olmayan məsafədə yerləşdirilməli və ya onlardan odadavamlı ekranla ayrılmalıdır.

7.4.2.5. Yanğın təhlükəli zonalarda quraşdırılmış mexanizmlər üçün Cədvəl 174-də göstəriləndən az mühafizə dərəcəli örtüklü elektrik mühərriklərinin tətbiq edilməsinə aşağıdakı şərtlərdə icazə verilir:

- a) elektrik mühərrikləri partlayış təhlükəli zonalardan kənar quraşdırılmalıdır;
- b) mexanizmin intiqalı üzərində salnik kipləndiricisi quraşdırılmış, divardan keçirilmiş valın köməklili ilə həyata keçirilməlidir.

### 7.4.3. Elektrik aparatları və cihazları

7.4.3.1. Yanğın təhlükəli zonalarda örtüyünün mühafizə dərəcəsi müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlər üzrə Cədvəl 175-də göstəriləndən az olmayan elektrik aparatları, cihazlar və sıxac yığmaları tətbiq edilə bilər.

Aparatların və cihazların quraşdırma mühitindən asılı olaraq, onların örtüyünün mühafizə dərəcəsini dəyişdirilməsinə icazə verilir

### Cədvəl 175

#### Yanğın təhlükəli zonanın sinfindən asılı olaraq elektrik maşınlarının örtüklərinin buraxıla bilən minimal mühafizə dərəcələri

Quraşdırılmanın növü və iş şəraiti	Göstərilən sinifli yanğın təhlükəli zonalarda üçün örtüyün mühafizə dərəcəsi			
	II-I	II-II	II-IIa	II-III
İş şəraitinə görə qıgılımlanan və ya qıgılımlanan hissələri olan stasionar quraşdırılmış maşınlar	IP44	IP54*	IP44	IP44
İş şəraitinə görə qıgılımlanmayan və qıgılımlanan hissələri olan stasionar quraşdırılmış maşınlar	IP44	IP44	IP44	IP44
İş şəraitinə görə qıgılımlanmayan və qıgılımlanan hissələri olan hərəkətli mexanizmlərdə və qurğularda (kranlar, telferlər, elektrik arabacıqları və s.) quraşdırılmış maşınlar	IP44	IP54*	IP44	IP44

7.4.3.2. Dolablarda quraşdırılan aparatlar və cihazlar Cədvəl 175 (o cümlədən İP00 icraatlı) göstəriləndən kiçik mühafizə dərəcəli örtüyə malik ola bilər, bir şərtlə ki, dolablar verilən yanğın təhlükəli zona üçün Cədvəl 175-də göstəriləndən az olmayan mühafizə dərəcəli örtüklüdür.

7.4.3.3. İstənilən sinifli yanğın təhlükəli zonalarda təmiz hava ilə izafi təzyiqlə

üfürülən aparatlar, cihazlar, dolablar və yığma sıxaclar tətbiq edilə bilər.

7.4.3.4. İstənilən sinifli yanğın təhlükəli zonalarda yağla doldurulmuş icralı aparatlar və cihazlar (bu aparatların və cihazların tətbiq edilməsi qadağan edilən oksigen qurğuları və qaldırıcı mexanizmlər istisna olmaqla) tətbiq edilə bilər.

7.4.3.5. İşıqlandırma şəbəkələrinin lövhələrini və açarlarını, əgər bu rəngli metalların hiss olunacaq dərəcədə bahalanmasına və sərfinə səbəb olursa, istənilən sinifli yanğın təhlükəli zonalardan kənara çıxarmaq tövsiyə olunur.

İstənilən sinifli yanğın təhlükəli zonaların olduğu kilidlə bağlanan anbar otaqlarının elektrik qurğuları otaqların daxilində açma aparatlarının olmasından asılı olmayaraq, güc və işıqlandırma şəbəkələrinin xaricdən açılması üçün aparatlara malik olmalıdır. Açma aparatları plomblama üçün məlzəməli odadavamlı materialdan olan çəpərləyici konstruksiyada yerləşən odadavamlı materialdan olan qutuda, o olmadıqda isə ayrıca dayaqda quraşdırılmalıdır.

Günün istənilən zamanında açma aparatları xidmət üçün əlçatan olmalıdır.

7.4.3.6. Əgər istənilən sinifli yanğın təhlükəli zonalarda, istehsalat zərurəti şərtlərindən, elektrik qızdırıcı cihazları lazımdırsa, onda onların qızdırılan işçi hissələri yanar maddələrlə təmasdan mühafizə olunmalı, cihazlar özləri isə odadavamlı materialdan olan səthin üzərində quraşdırılmalıdır. Elektrik qızdırıcı cihazların istilik şüalanmasından mühafizə üçün odadavamlı materialdan olan ekranlar quraşdırmaq lazımdır.

Anbar otaqlarının, eləcə də arxivlərin, muzeylərin, qalereyaların, kitabxanaların (xüsusi nəzərdə tutulan otaqlar istisna olmaqla, məsələn, bufetlər) binalarının istənilən sinifli yanğın təhlükəli zonalarında elektrik qızdırıcı cihazların tətbiq edilməsi qadağandır.

#### 7.4.4. Elektrik yükqaldıran mexanizmlər

7.4.4.1. Kranlar, tallar və onlara analoji mexanizmlər üçün tətbiq edilən elektrik avadanlığının örtüyünün mühafizə dərəcəsi Cədvəl 174-176-ə müvafiq olmalıdır.

7.4.4.2. II -I və II -II sinifli yanğın təhlükəli zonalarda qaldırıcı mexanizmlərə (kranlara, tallara və s.) cərəyan gətirilməsi əldə daşınan mis damarlı, rezin izolyasiyalı, ətraf mühitə dözümlü örtüklü elastik kablə yerinə yetirilməlidir. II-IIa və II-III sinifli yanğın təhlükəli zonalarda troleylərin və troleyli şin naqillərinin tətbiq edilməsi yol veriləndir, o şərtlə ki, onlar yanar maddələrin yerləşdiyi yerlərin üstündən keçməməlidir.

#### Cədvəl 176

##### Yanğın təhlükəli zonanın sinifindən asılı olaraq çıraqların minimal buraxılabilən mühafizə dərəcəsi

Çıraqlarda quraşdırılmış işıq mənbələri	Göstərilən sinifli yanğın təhlükəli zonalər üçün çıraqların mühafizə dərəcəsi			
	II-I	II-II	II - IIa, həmçinin II -II, yerli aşağıdan sorulan və ümummübadiləli	II-III

			havalandırma olduqda	
Közərmə lampaları	IP53	IP53	23	23
DRL lampaları	IP53	IP53	IP23	IP23
Lüminessent lampaları	53	53	IP23	IP23

Qeyd: Aparatların və cihazların örtüyünün suyun daxil olmasından mühafizə dərəcəsini (işarələnmənin 2-ci rəqəmi), onların quraşdırıldığı mühitin şəraitindən asılı olaraq dəyişməyə icazə verilir.

#### 7.4.5. Paylayıcı qurğular, transformator və çevirici yarımstansiyalar

7.4.5.1. İstənilən sinifli yanğın təhlükəli zonalarda gərginliyi 1 kV-dək və daha yuxarı olan PQ-ların quraşdırılması tövsiyə olunmur. Yanğın təhlükəli zonalarda PQ quraşdırılması zəruri olduqda onun elementlərinin (dolablarının və s.) mühafizə dərəcəsi Cədvəl 175-ə müvafiq olmalıdır.

7.4.5.2. İstənilən sinifli yanğın təhlükəli zonalarda, anbar otaqlarının, həmçinin arxivlərin, muzeylərin, qalereyaların, kitabxanaların binalarının və otaqlarının yanğın təhlükəli zonaları istisna olmaqla, torlarla çəpərlənmiş sahələrdə, quru və ya yanar olmayan maddə ilə doldurulmuş transformatorlu KTYS, KÇYS-lərin, həmçinin kondensatorları yanar olmayan maddə ilə doldurulmuş komplekt kondensator qurğularının (KKQ) açıq quraşdırılmasına icazə verilir. Bu halda, KTYS, KÇYS və KKQ-nın dolablarının örtüyünün mühafizə dərəcəsi IP41-dən az olmamalıdır. KTYS, KÇYS və KKQ-dan çəpərə kimi məsafə 4.2-ci bəndin və 7.4.5.3-cü yarımbəndin tələblərinə müvafiq olaraq qəbul edilir.

İstənilən sinifli yanğın təhlükəli zonalarda anbar otaqlarının, həmçinin arxivlərin, muzeylərin, qalereyaların, kitabxanaların binalarının və otaqlarının yanğın təhlükəli zonaları istisna olmaqla, 4.2-ci bəndin və 7.4.5.3-cü yarımbəndin tələblərinə müvafiq olaraq daxilə və ya bitişik tikilən yağla doldurulmuş transformatorlu KTYS və KÇYS və bağlı kameralarda yağla doldurulmuş transformatorlu yarımstansiyalar yerləşdirilə bilər.

7.4.5.3. Yağla doldurulmuş transformatorlu yarımstansiyalar aşağıdakı şərtlər yerinə yetirildikdə daxilə və ya bitişik tikilə bilər:

a) Yağla doldurulmuş transformatorların kameralarının qapıları və havalandırma deşikləri yanğın təhlükəli zonalara çıxmamalıdır.

b) Kabellərin və elektrik çəkilişi borularının divarlarda və döşəmədə keçid yerlərindəki deşiklər odadavamlı materiallarla kip bağlanmalıdır.

c) Kameralarda quraşdırılmış yağla doldurulmuş transformatorları olan yarımstansiyalarda yanğın təhlükəli zonaya çıxış yalnız 1 kV-dək gərginlikli PQ otağından yerinə yetirilə bilər. Bu halda qapı öz-özünə bağlanan və 36 dəqiqədən az olmayan odadavamlılıq həddində olmalıdır.

ç) KTYS və KÇYS otaqlarından yanğın təhlükəli zonaya çıxışı, eləcə də KTYS və KÇYS-nin transformatorlarının yanğın təhlükəli zonadan keçməklə daşınması yol veriləndir. Bu halda, qapı b.c-də nəzərdə tutulan qaydada, darvaza isə 36 dəqiqədən az olmayan odadavamlılıq həddində olmalıdır.

Qeyd: PQ, TYS, ÇYS-lar, əgər qonşu yanğın təhlükəli otaqlarla iki və ya üç ümumi

divara (arakəsməyə) malikdirsə – daxildə tikilmiş, əgər göstərilən otaqlarla ancaq bir ümumi divara (arakəsməyə) malikdirsə – bitişik tikilmiş hesab olunur.

7.4.5.4. Yağla doldurulmuş elektrik avadanlığı (transformatorlar, kondensator batareyaları, açarlar və s.) yanğın təhlükəli zonaları olan binanın xarici divarından 0,8 m-dən az olmayan məsafədə bir şərtlə quraşdırıla bilər ki, binanın divarındakı keçid tutumlarından quraşdırılmış avadanlığa qədər olan məsafə üfüqi və şaquli üzrə 4 m-dən az olmasın.

#### **7.4.6. Elektrik çiraqları**

7.4.6.1. Yanğın təhlükəli zonalarda Cədvəl 176-də qeyd olunandan az olmayan mühafizə dərəcəli örtüklü işıqlandırıcılar tətbiq edilməlidir.

7.4.6.2. DRL lampalı çiraqların konstruksiyası lampanın onlardan düşməsinə istisna etməlidir. Közərmə lampalı çiraqlar lampanı mühafizə edən bütöv silikat şüşəli olmalıdırlar. Onların əksediciləri və səpələyiciləri yanan materiallardan olmamalıdır. Anbar otaqlarının istənilən sinifli yanğın təhlükəli otaqlarındakı lüminiscent lampalı çiraqlarının əksediciləri və səpələyiciləri yanar materiallardan olmamalıdır.

7.4.6.3. Közərmə və DRL lampalı çiraqların daxilindəki elektrik çəkilişi, xarici naqillərin birləşmə yerlərinə qədər, istiliyə davamlı naqillərlə yerinə yetirilməlidir.

7.4.6.4. İstənilən sinifli yanğın təhlükəli zonalarda əldə daşınan çiraqlar İP54-dən az olmayan mühafizə dərəcəsinə malik olmalı, çirağın şüşə qapağı metal torla mühafizə olunmalıdır.

#### **7.4.7. Elektrik naqilləri, cərəyan daşıyıcıları, hava və kabel xətləri**

7.4.7.1. İstənilən sinifli yanğın təhlükəli zonalarda kabellər və naqillər yanmanı yaymayan materiallardan pərdəyə və örtüyə malik olmalıdır.

Yanan izolyasiyalı kabellərin istifadə edilməsinə icazə verilmir.

7.4.7.2. İstənilən sinifli yanğın təhlükəli zonalardan keçməklə, həmçinin yanğın təhlükəli zonadan üfüqi və şaquli üzrə 1 m-dən az olmayan məsafələrdə verilən texnoloji prosesə (istehsalata) aid olmayan bütün gərginliklərdən olan tranzit elektrik naqilləri və kabel xətlərinin çəkilməsi qadağandır.

7.4.7.3. İstənilən sinifli yanğın təhlükəli zonalarda izolə olunmamış naqillərin istifadə edilməsi qadağandır (7.4.7.8-cü yarımbənddə qeyd olunanlar istisnadır).

7.4.7.4. İstənilən sinifli, yanğın təhlükəli zonalarda kabellərin və naqillərin bütün növ çəkilişlərinə icazə verilir. Bilavasitə konstruksiyalarda, izolyatorlarda, dirsəklərdə, trosalarda və açıq şəkildə çəkilən kabellərdən və izolə olunmuş naqillərdən açıq saxlanan (yerləşən) yanar maddələr olan yerə kimi 1 m-dən az olmayan məsafə olmalıdır. İstənilən sinifli yanğın təhlükəli zonalarda mühafizəsiz izolə olunmuş alüminium damarlı naqillərin çəkilişi borularda və qutularda yerinə yetirilməlidir.

7.4.7.5. P-III sinifli yanğın təhlükəli zonalı ərazidən keçən yanar qazlı və mayeli boru kəmərləri olan estakadalarda izolə olunmuş naqillərin polad borularda, zirehsiz kabellərin borularda və qutularda, zirehli kabellərin açıq şəkildə çəkilməsinə icazə verilir. Bu halda, elektrik çəkilişinin polad borularını, zirehsiz kabelli polad boruları və

qutuları və zirehli kabelləri mümkün qədər yanar olmayan maddəli boru kəmərləri tərəfdən, boru kəmərlərindən 0,5 m-dən az olmayan məsafədə çəkmək lazımdır.

7.4.7.6. Səyyar elektrik qəbulediciləri üçün əldə daşınan mis damarları olan, rezin izolyasiyalı, ətraf mühitə davamlı örtükdə elastik kabellər tətbiq edilməlidir.

7.4.7.7. İstənilən sinifli yanğın təhlükəli zonalardakı elektrik çəkilişlərində tətbiq edilən birləşdirmə və budaqlanma qutuları İP43-dən az olmayan mühafizə dərəcəli örtüklü olmalıdırlar. Onlar poladdan və ya digər möhkəm materialdan hazırlanmalı, onların ölçüləri isə quraşdırmanın rahatlığını və naqillərin birləşmələrinin etibarlılığını təmin etməlidir.

Metaldan hazırlanan qutuların hissələri daxildən izoləedici pərdəli və ya etibarlı rənglənmiş olmalıdır. Plastik hissələr işıqlanmanın qrup şəbəkələrində tətbiq edilənlərdən başqa çətin yanar plastikdən hazırlanmalıdır.

7.4.7.8. P-I, P-II və P-IIa sinifli yanğın təhlükəli zonalarda İP20 və yuxarı mühafizə dərəcəli 1 kV-dək gərginlikli mis və alüminium şinləri olan şin naqillərinin tətbiqinə icazə verilir və bu zaman, P-I və P-II sinifli yanğın təhlükəli zonalarda bütün şinlər, o cümlədən budaqlanma şinləri izolə olunmuş olmalıdır. İP54 və yuxarı mühafizə dərəcəli şin naqillərində şinləri izolə etməməyə icazə verilir.

Şinlərin sökülməyən kontakt birləşmələri qaynaqla, sökülən birləşmələri isə öz-özünə boşalıb açılmanı istisna edən vasitə tətbiq etməklə yerinə yetirilməlidir.

P-I sinifli yanğın təhlükəli zonalarda quraşdırılan şin naqillərinin, budaqlanma qutuları daxil olmaqla, bütün elementlərinin temperaturu 60°C-dən artıq olmamalıdır.

7.4.7.9. Kommutasiya və mühafizə aparatlı budaqlanma qutularının, həmçinin ayrıla bilən kontakt birləşmələrinin bütün siniflərdən olan yanğın təhlükəli zonalarda tətbiq edilməsinə icazə verilir. Bu halda, şin naqillərinin üzərində quraşdırılan budaqlanma qutuları, kabellərin (naqillərin) giriş yerləri və şin naqilləri ilə toxunma yerləri daxil olmaqla, P-I və P-IIa sinifli yanğın təhlükəli zonalarda üçün İP44 və yuxarı, P-II sinifli zonalarda üçün isə İP54 və yuxarı mühafizə dərəcəli olmalıdır.

P-I və P-II sinifli zonalarda üçün ayrıla bilən kontakt birləşmələrinin kommutasiyası anında budaqlanma dövrəsinin qabaqleyici açılması təmin edilməlidir.

Arxivlərin, muzeylərin, şəkil qalereyalarının, kitabxanaların, həmçinin anbar otaqlarının yanğın təhlükəli zonalarında ayrıla bilən kontakt birləşmələrinin, ekspozisiyalar göstərilərkən müvəqqəti şəbəkələrdəki birləşmələr istisna olmaqla, tətbiq edilməsi qadağandır.

7.4.7.10. HX-nin oxundan yanğın təhlükəli zonalara kimi olan məsafə, alüminiumdan, polad-alüminiumdan və ya alüminium qarışığından hazırlanmış, izolə olunmamış naqilli 1 kV-dək gərginliyi olan HX-dən Cədvəl 177-də göstərilən açıq yerüstü anbarlara qədər olan məsafələr istisna olmaqla, 8.18-ci və 2.5.10.13-cü yarımbəndlər üzrə seçilməlidir. 1kV-dək gərginliyi olan HX-nin oxundan Cədvəl 177-də göstərilən anbarlara qədər olan məsafə Cədvəl 175-də qeyd olunandan az olmamalıdır və bu tələb anbarların ərazisində yerləşən xarici işıqlanmanın HX-nə şamil edilmir.

## **Cədvəl 177**

**Yanar materialların və maddələrin, hazır məhsulun və avadanlığın yerüstü açıq saxlanma anbarları**



Anbarlar	Tutumu, sahəsi
Daş kömür, torf, qaba yemlər (ot, saman), kətan, çətənə, pambıq, taxıl	1000 t-dan çox
Məşə materialları, ağaclar, talaşalar, taxta kəpəklərinin	1000 m <sup>3</sup> -dan çox
Yanan mayelərin	3000 m <sup>3</sup> -dan çox
Yanan materialda qablaşdırılmış hazır məhsul və Yanan materialda qablaşdırılmış hazır məhsul və avadanlığın	1 ha - dan çox

### Cədvəl 178

**Alüminiumdan, polad-alüminiumdan, alüminium xəlitələrindən hazırlanmış izolə olunmamış naqilli 1 kV-dək gərginlikli HX-nin oxundan Cədvəl 177-də göstərilən yerüstü açıq saxlanma anbarlarının sərhədlərinə kimi olan ən az məsafə**

HX-nin üst naqilinin torpağın səthindən olan sallanma hündürlüyü, m	Küləyin hesabat sürəti m/san olduqda (külək üzrə rayonlaşdırmada) ən kiçik məsafə, m						
	16 (I)	18 (II)	21 (III)	24 (IV)	27 (V)	30 (VI)	31 (VII)
7 -də	17	19	27	31	36	41	46
7,5	18	20	31	33	38	43	48
8	19	21	35	35	40	45	50
9	20,5	23	37	37	43	49	53
10	22	24	40	40	46	53	57

## 7.5. Elektrotermiki qurğular

### 7.5.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər

7.5.1.1. Qaydanın bu bənd elektrik sobalarının və elektrik qızdırıcı qurğularının sənaye – 50 Hs, azaldılmış – 50 Hs-dən aşağı, artırılmış orta – 30 kHs-dək, yüksək – 30 kHs-dən 300 MHs-dək və çox yüksək – 300 MHs-dən 300 QHs-dək tezlikli, dəyişən cərəyanlı və sabit (düzləndirilmiş) cərəyanlı aşağıdakı istehsalat və laboratoriya qurğularına şamil edilir:

a) elektrik qövşündə və xəlitənin müqavimətində elektrik enerjisinin istilik enerjisinə çevrilməsilə birbaşa (qövslü vakuumlular daxil olmaqla), dolayı təsirli və kombinə edilmiş qızmalı qövslü, o cümlədən mədən-termiki (filiz-bərpaedici, ferro-əritmə), həmçinin plazma qızdırıcılı və əridicili;

b) induksiyalı qızdırıcılı (bərkidicilər daxil olmaqla) və əridicili (tigelli və kanalı);

c) dielektrik qızdırılma;

ç) Bilavasitə və dolayısıyla qızdırılma müqavimətli (istənilən materiallı qızdırıcı ilə: bərk və mayeli), o cümlədən elektroşlakı yenidən əridən – GŞP, tökmə – GŞL və əritmə sobalarının, həmçinin göstərilən müxtəlif elektroşlak sobaları üçün flüs əridən elektrodlu sobaların;

d) elektron – şüa;

e) ion;

ə) lazer.

Bu Qaydanın tələbləri yuxarıda göstərilən növlü istənilən konstruksiyalı, təyinatlı və iş rejimli, həmçinin istənilən mühitli (hava, vakuum, təsirsiz qaz və s.) və işçi kameralarında istənilən təzyiqli elektrik sobalarının və elektrik qızdırıcı qurğuların elektrik qurğularının bütün elementlərinə şamil edilir.

7.5.1.2. Elektrotermiki qurğular və onlarda istifadə olunan elektrotexniki və digər avadanlıqlar bu bəndin tələblərindən başqa, 1-6-cı hissələrin, eləcə də 7.3 - 7.4-cü bəndlərin bu bəndlə dəyişdirilməyən tələblərini ödəməlidir.

7.5.1.3. Əsas avadanlığın və köməkçi mexanizmlərin elektrik, qəbuledicilərinin kateqoriyası, həmçinin elektrik hissəsinin ehtiyatlandırma həcmi ETQ-lərin xüsusiyyətləri və ETQ-lərin avadanlığına, onun su ilə, qazla, sıxılmış hava ilə təchizat sistemlərinə, işçi kameralarda təzyiğin və ya seyrəklənmənin yaradılması və saxlanmasına olan tələblər mövcud standartlarda göstərilən normalar və qaydalar nəzərə alınmaqla müəyyən edilməlidir.

III kateqoriyaya ETQ-nin sexlərinin sahələrinin kütləvi olmayan dəmirçi, ştamplama, presləmə, mexaniki, mexaniki-yığma və rəngləmə istehsalat sexlərinin və sahələrinin, alət, qaynaq, yığma dəmir-beton, ağac emalı və ağac-bəzək, eksperimental, təmir sexlərinin və sahələrinin (bölmələrini və emalatxanalarını), həmçinin laboratoriyaların, sınaq stansiyalarının, qarayların, deponun, inzibati binaların elektrik qəbuledicilərini aid etmək tövsiyə olunur.

7.5.1.4. Elektrik enerjisinin istilik enerjisinə sabit cərəyanda, azaldılmış, artırılmış-orta, yüksək və ya həddən artıq yüksək tezlikli dəyişən cərəyanda çevrildiyi ETQ-ləri, ümumi təyinatlı qidalandırıcı elektrik şəbəkələrinə bilavasitə və ya müstəqil soba (güc, çevirici) transformatorları vasitəsilə birləşdirilən çeviricilərlə təchiz etmək tövsiyə olunur.

Soba (güc) transformatorları və ya avtotransformatorları ilə, həmçinin ümumi təyinatlı elektrik şəbəkəsinin gərginliyindən fərqli gərginliklə işləyən qövs sobalı (onların gərginliyi və gücündən asılı olmayaraq) və induksion və müqavimət sobalı qurğuları, və ya bir fazalı vahid gücü 0,4 MVt və daha çox, üçfazlı – 1,6 MVt və daha çox olan induksion və müqavimət sobaları olan sənaye tezlikli ETQ-ləri təchiz etmək tövsiyə olunur.

Çeviricilər və soba (çevirici) transformatorları (avtotransformatorları), bir qayda olaraq, texnoloji prosesin tələblərinə müvafiq olaraq ikinci tərəf gərginliyinə malik olmalı, ETQ-nin birinci tərəf gərginliyi isə texniki-iqtisadi məqsədə uyğunluq nəzərə alınaraq seçilməlidir.

Soba transformatorları (avtotransformatorları) və çeviricilər, bir qayda olaraq, texnoloji prosesin yerinə yetirilməsi şərtlərinə görə zərurət olduğu halda gərginliyi tənzimləmə üçün quruluşlarla təchiz olunmalıdır.

7.5.1.5. Hər bir ETQ-nin birinci dövrəsi, bir qayda olaraq, sənaye tezlikli qidalandırıcı şəbəkənin gərginliyindən asılı olaraq aşağıdakı kommutasiya və mühafizə aparatlarına malik olmalıdır:

a) 1 kV-dək – girişdə açar (qövs söndürücü kontaktları olan ayırıcı, paket açarı) və qoruyucular, və ya açar-qoruyucu bloku, və ya elektromaqnit və istilik qırıcıları olan avtomatik açar;

b) 1 kV-dan yuxarı – girişdə ayırıcı (ayıran və ya KPQ-nun ayrılan kontakt birləşməsi) və operativ-mühafizə təyinatlı açar və ya ayırıcı (ayıran və ya KPQ-nun ayrılan kontakt birləşməsi) və iki açar – operativ və mühafizə.

Gücü 1 kVt-dan az olan elektrik qızdırıcı quruluşun gərginliyi 1 kV-dək olan elektrik dövrəsinə qoşulması üçün girişdə, mühafizə quruluşu güc (ışıqlandırma) məntəqəsində və ya lövhədə quraşdırılmış, xəttə qoşulan taxma ayrılan kontakt birləşməsindən, istifadə etməyə icazə verilir.

Gərginliyi 1 kV-dək olan ETQ-nin birinci dövrlərində giriş kommutasiya aparatları qismində qövs söndürücü kontaktları olmayan ayırıcılardan istifadə etməyə o şərtlə icazə verilir ki, onlar tərəfindən kommutasiya yüksüz yerinə yetirilir.

ETQ-dəki gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan operativ-mühafizə təyinatlı açarlar, bir qayda olaraq, elektrotermiki avadanlığın, onun işinin istismar xüsusiyyətləri ilə şərtləndirilən qoşulma və açılma əməliyyatlarını və QQ-dan və qeyri-normal iş rejimlərindən mühafizəni yerinə yetirməlidir.

ETQ-nin 1 kV-dan yuxarı gərginlikli operativ açarları, həcmi konkret layihələndirilmədə müəyyən edilən operativ və qismən, mühafizə funksiyalarını yerinə yetirməlidir, lakin onların üzərinə mühafizə açarlarının həyata keçirməli olduğu QQ-dan (sobanın avtomatlaşdırılmış tənzimlənməsi sisteminin nasaz olduğu halda aradan qaldırılmayan istismar QQ-larından başqa) mühafizə vəzifəsi qoyulmamalıdır.

Gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan operativ mühafizə və operativ açarlarının həm soba yarımstansiyalarında, həm də sex (zavod və s.) paylayıcı quruluşlarında quraşdırılmasına icazə verilir.

Elektrotermiki qurğular qrupunun mühafizəsi üçün bir mühafizə açarının quraşdırılması yol veriləndir.

7.5.1.6. Gündə orta hesabla beş və daha çox sayda açılma-qoşulma siklləri olan kommutasiya əməliyyatlı, gərginliyi 1 kV-dan yuxarı olan elektrik dövrlərində mövcud standartların tələblərinə müvafiq olan, mexaniki və elektrik aşınmayadavamlı dözümlülüyü artırılmış xüsusi açarlar tətbiq edilməlidir.

7.5.1.7. Ümumi təyinatlı elektrik şəbəkəsinə qoşulan ETQ-nin bir neçə bir fazalı elektrik qəbuledicisi elektrik yükünü üç faza arasında ehtə paylaşdırmaq tövsiyə olunur ki, işin bütün mümkün istismar rejimlərində, gərginliyin, onların yükündən irəli gələn, qeyri-simmetrikliyi mövcud standartlarla buraxıla bilən qiymətlərdən artıq olmasın.

Ümumi təyinatlı şəbəkəyə ETQ-nin bir fazalı elektrik qəbuledicilərinin qoşulması üçün seçilmiş nöqtədə belə şərtə riayət edilmədiyi hallarda və bu elektrik qəbuledicilərinin daha güclü elektrik şəbəkəsinə (başqa sözlə, şəbəkənin böyük güclü QQ nöqtəsinə) birləşdirilməsi məqsədəuyğun olmadıqda (texniki-iqtisadi göstəricilər üzrə), ETQ-ni simmetriyaedici quruluşla və ya parametrik cərəyan mənbəyi ilə təchiz etmək, ya da köməkliliyi ilə bir fazalı elektrik qəbuledicilərinin yüklərinin üç fazalı şəbəkənin fazaları arasında paylaşdırılması mümkün olan kommutasiya aparatları (iş prosesində qeyri-simmetrikliyə əmələ gəlməsi tez-tez olmadıqda) quraşdırmaq tövsiyə olunur.

7.5.1.8. ETQ-nin elektrik yükü, bir qayda olaraq, ümumi təyinatlı elektrik şəbəkələrində gərginlik əyrisinin, qüvvədə olan standartların tələblərinə cavab verməyən, qeyri-sinusoidalığına gətirib çıxarmamalıdır.

Zəruri hallarda, soba alçaldıcı və ya çevirici yarımstansiyalarını və ya onları

qidalandıran sex (zavod) transformator yarımstansiyalarını yüksək və bəzi hallarda alçaq harmonikli filtrlərlə təchiz etmək, ya da elektrik şəbəkəsi gərginliyi əyrisinin formasının təhrif edilməsini azaldan digər tədbirlər görmək tövsiyə olunur.

7.5.1.9. Ümumi təyinatlı elektrik şəbəkələrinə qoşulan ETQ-nin güc əmsalı, bir qayda olaraq, 0,98-dən az olmamalıdır. Təbii güc əmsalı göstəriləndən aşağı olan, vahid gücü 0,4 MVt və daha çox olan ETQ-ni fərdi kompensasiyaedici quruluşlarla təchiz etmək tövsiyə olunur; əgər texniki-iqtisadi hesablamalarla qrupla kompensə olunma üstünlükləri bariz görünərsə, onlar ETQ-ə qoşulmamalıdır.

7.5.1.10. Kompensəedici qurğu qismində kondensator batareyaları istifadə olunan, ümumi təyinatlı elektrik şəbəkələrinə qoşulan ETQ üçün kondensatorların qoşulma sxemini (elektrotermiki avadanlıqla paralel və ya ardıcıl), bir qayda olaraq, texniki-iqtisadi hesablamalar, qurğunun induktiv yükünün dəyişmə xarakteri və yüksək harmoniklərin mürəkkəbələri ilə təyin edilən gərginlik əyrisinin forması əsasında seçmək lazımdır.

7.5.1.11. Soba (çeviricilər daxil olmaqla) yarımstansiyalarının gərginliyi, o cümlədən sex daxili, onlarda quraşdırılan həm yağsız, həm də yağla doldurulmuş və ya ekoloji təhlükəsiz yanmayan maye ilə doldurulmuş transformatorların, avtotransformatorların, çeviricilərin və ya reaktorların sayı, gücü, onların binanın birinci mərtəbəsinin döşəməsinə nisbətən yerləşmə hündürlüyü (nişanı), müxtəlif yarımstansiyaların yağ doldurulmuş avadanlıqlı, kameraları arasındakı məsafə məhdudlaşdırılmır, bir şərtlə ki, yan-yana, soba transformator və ya çevirici yarımstansiyalarının yağ doldurulmuş avadanlıqlı, daşıyıcı divarlar üçün 7.5.1.17-ci yarımbənddə göstərilən odadavamlılıq həddi divarla ayrılan, yalnəz iki kamerası (iki otağı) yerləşə bilər; onlarla bir sırada yerləşən analoji iki kameraya (otaqlara) kimi olan məsafə onların toplum sayı altıya qədər olduqda 1,5 m-dən az olmamalı, say çox olduqda isə hər altı kameradan (otaqdan) sonra eni 4 m-dən az olmayan keçid qurulmalıdır.

7.5.1.12. Soba yarımstansiyalarının yağla doldurulmuş avadanlığının altında tikilməlidir:

a) yağın çəkisi bir çəndə (qütbdə) 60 kq-dək olduqda – yağın bütün həcmi saxlamaq üçün kandar və ya pandus;

b) yağın çəkisi bir çəndə (qütbdə) 60 kq-dən 600 kq-dək olduqda – yağın bütün həcmi saxlamaq üçün çala və ya yağ qəbuledici;

c) yağın çəkisi 600 kq-dən çox olduqda – yağ toplayıcı çənə ötürməsi olan, yağın həcmi 20%-i ölçüsündə yağ qəbuledici.

Yağ toplayıcı çən yeraltı olmalı və binadan kənarında müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlər üzrə I və II odadavamlılıq dərəcəli divarlardan 9 m-dən və III-IV odadavamlılıq dərəcəli divarlardan 12 m-dən az olmayan məsafədə yerləşməlidir.

Yağ qəbuledici metal şəbəkə ilə örtülməlidir və onun üzərindən 250 mm-dən az olmayan qalınlıqda bir qat yuyulub ələnmiş çinqil və ya 30-dan 70 mm-dək ölçülü məsaməsiz qırma daş tökülməlidir.

7.5.1.13. Adətən insanlar olan otaqların, yağ qəbulu üçün qurğuların altında yerləşdirilməsi yol verilməzdir. Onlardan aşağıda, yalnız istənilən yağ qəbul edən qurğulardan sızma əmələ gəlməsinin hətta ən kiçik ehtimalında belə yağın pult otağına düşməsinə istisna edən hidroizolə olunmuş mühafizə tavanı olan ayrıca otaqda, ETQ-nin

idarə etmə pultu yerləşə bilər. Tavanın hidroizolyasiyasına sistemli şəkildə baxış imkanı təmin edilməli və onun odadavamlılıq həddi 45 dəqiqədən az olmamalıdır.

7.5.1.14. Yeraltı yığma çəninin həcmi kamerada quraşdırılmış avadanlığın toplum yağ həcmindən, yığma çəninə bir neçə kamera birləşdirildikdə isə, kameralardan birinin ən böyük toplum yağ həcmindən az olmamalıdır.

7.5.1.15. Yağ qəbuledicilərini yeraltı yığma çəni ilə birləşdirən yağ ötürücü boruların daxili diametri aşağıdakı ifadə ilə təyin edilir:

$$D \geq 40 \sqrt{\frac{M}{n}}$$

M - verilən yağqəbuledicinin üstündəki kamerada (otaqda) yerləşən avadanlıqdakı yağın çəkisi, t;

n - yağ qəbuledicidən yeraltı yığma çəninə çəkilən boruların sayı. Bu diametr 100 mm-dən az olmamalıdır.

Yağ ötürücü borular yağ qəbuledicilər tərəfdən tuncdan və ya paslanmayan poladdan, yuvalarının ölçüsü 3x3 mm olan, sökülən torlarla bağlanmalıdır. Trassanın dönmə zərurəti olduqda, borunun (boruların) döngə radiusu borunun diametrinin beş misindən az olmamalıdır. Üfüqi sahələrdə boru yığma çən tərəfə 0,02-dən az olmayan maillikli olmalıdır. Bütün şərtlərdə, yağın yığma çəninə ötürülmə müddəti 45 dəqiqədən az olmalıdır.

7.5.1.16. Yağ doldurulmuş avadanlıqlı kameraları (otaqları) avtomatlaşdırılmış yanğınsöndürmə sistemləri ilə təchiz etmək lazımdır: yağın toplum miqdarı 10 t-dan artıq olduqda – birinci və yuxarı mərtəbələrdə yerləşən kameralarda (otaqlarda) və 0,6 t olduqda – birinci mərtəbə nişanəsindən aşağıda yerləşən kameralarda (otaqlarda).

Bu yanğınsöndürmə sistemləri avtomatlaşdırılma ilə yanaşı əllə işəsalma rejimli olmalıdırlar (yerli – yoxlama üçün və məsafədən – ETQ-nin idarəetmə pultundan).

Göstərilən kameralarda (otaqlarda) yağın toplum miqdarı müvafiq olaraq 10 və 0,6 t-dan az olduqda onlar yanğın siqnallaşdırılması ilə təchiz edilməlidir.

7.5.1.17. ETQ-lərin transformatorları, çeviriciləri və başqa elektrik avadanlıqları sex daxili soba (o cümlədən, çevirici) yarımstansiyalarının kamerasında və ya digər ayrıca otaqda (ayrıca otaqlardan kənarında – kamerada ETQ-nin elektrik avadanlığını, onda yağın miqdarı 60 kq-dan çox olduqda onun 5.2-ci bəndə əsasən binadan kənarında yerləşdirilməsi istisna olmaqla quraşdırmaq yol verilməzdir) quraşdırıldıqda, onun tikinti konstruksiyaları, müəyyən olunan otaqdakı yağın kütləsindən asılı olaraq, müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlər üzrə I dərəcədən az olmayan odadavamlılıq həddinə malik olmalıdır.

7.5.1.18. ETQ-nin avadanlığını onun nominal gərginliyindən asılı olmayaraq, əgər onun icrası verilən otaqdakı mühitin şərtlərinə müvafiqdirsə, bilavasitə istehsalat otaqlarında yerləşdirməyə icazə verilir.

Bu halda, otaqların partlayış, yanğın təhlükəli və xarici zonalarında ETQ-nin elə avadanlığını yerləşdirməyə icazə verilir ki, o, verilən mühit üçün normalaşdırılmış partlayışdan mühafizə səviyyəsinə və növünə və ya örtüyün müvafiq mühafizə dərəcəsinə malik olsun.

Avadanlığın özünün və çəpərlərinin konstruksiyası və yerləşdirilməsi heyətin

təhlükəsizliyini təmin etməli və avadanlığın mexaniki zədələnmə mümkünlüyünü və heyətin cərəyan daşıyan və fırlanan hissələrə təsadüfi toxunmasını istisna etməlidir.

Əgər elektrik sobasının, elektrik qızdırıcı quruluşun və ya qızdırılan məmulatın uzunluğu cərəyandaşıyan hissələrin çəpərlənməsinin yerinə yetirilməsi konstruksiyanın hiss olunacaq çətinləşməsinə səbəb olursa və ya ETQ-yə xidməti çətinləşdirirsə, sobanın və ya bütövlükdə qurğunun ətrafında hündürlüyü 2 m-dən az olmayan, qurğunun açılmasına qədər qapıların açılmasını istisna edən bloklayıcı çəpər quraşdırılmasına icazə verilir.

7.5.1.19. Bir ETQ-yə aid olan 1,6 kV-dək və yuxarı gərginlikli güc avadanlığının (soba transformatorları, statik çeviricilər, reaktorlar, soba açarları, ayırıcılar və s.), eləcə də soba transformatorları və çeviricilərinin hidravlik intiqallarının və soyutma sistemlərinin köməkçi avadanlığının (qapalı su və yağ-su soyutma sistemlərinin nasosları, istilik mübadilə ediciləri, absorberlər, ventilyatorlar və s.) ümumi kamerada quraşdırmağa icazə verilir. Göstərilən elektrik avadanlığının açıq cərəyandaşıyan hissələrinin çəpəri olmalı, kommutasiya aparatlarının intiqallarının operativ idarə olunması işi kameranın hüdudlarından kənara çıxarılmalıdır. Bir neçə ETQ-nin elektrik avadanlığını, əsaslandırılmış hallarda, 5.1-ci bəndin tələblərinə riayət olunmaqla, ümumi elektrik otaqlarında, məsələn, elektromaşın otaqlarında yerləşdirmək tövsiyə olunur.

7.5.1.20. ETQ-nın transformatorlarını, çevirici quruluşlarını və aqreqatlarını (mühərrik – generatorlu və statik–ion və elektron, o cümlədən, yarımkeçirici qurğular və lampa generatorları) onlara qoşulmuş elektrik sobaları və elektrik qızdırıcı qurğulardan (aparatlardan) minimal mümkün məsafədə yerləşdirmək tövsiyə olunur. Soba transformatorunun döşəmədən 1,9 m-dək olan hündürlükdə yerləşən ən çox kənara çıxan hissələrindən, kameralarda başqa avadanlıq olmadığı halda transformator kameralarının divarlarına qədər minimal görünən məsafəni aşağıdakı kimi qəbul etmək tövsiyə olunur:

a) kameranın öz divarına qədər – soba və ya elektrik qızdırıcı quruluş tərəfdən – 0,4 MVA-dən az güclü transformatorlar üçün 0,4 m, 0,4-dən 12,5 MVA-dək 0,6 m və 12,5 MVA-dən yuxarı 0,8 m;

b) kameranın yan və arxa divarlarına qədər – 0,4 MVA-dən az güclü transformatorlarda 0,8 m, 0,4-dən 12,5 MVA-dək - 1 m, 12,5 MVA-dan yuxarı - 1,2 m;

c) qonşu soba transformatoruna (avtotransformatoruna) qədər – yeni layihələndirilən soba yarımstansiyalarında 12,5 MVA-dək gücdə 1 m və 12,5 MVA-dan yuxarı 1,2 m və yenidənqurulanlar üçün, müvafiq olaraq, 0,8 və 1,0 m.

d) Uzunluğu 1m dən az olmayanda göstərilən məsafələrin 0,2 m azaldılmasına icazə verilir

Soba transformatorları və digər avadanlıqlar ümumi kamerada birgə quraşdırıldıqda (7.5.1.19-cü yarım bəndə uyğun olaraq) keçidlərin eni və avadanlıqlar arasındakı həmçinin avadanlıq və kameranın divarları arasındakı məsafəni göstərilən qiymətlərdən 10-20% artıq qəbul etmək tövsiyə olunur.

7.5.1.21. ETQ-lər elektrik avadanlığına və bu qurğuların mexanizmlərinə təhlükəsiz xidməti, həmçinin operativ açılma-qoşulmaların düzgün ardıcılığını təmin edən bloklamalarla təmin edilməlidir. Toxunmaq üçün əlçatan cərəyandaşıyan hissələri olan

elektrik otaqlarından kənarında yerləşən dolabların qapılarının, eləcə də paylayıcı qurğuların kameralarının (otaqlarının) qapılarının açılması, yalnız qurğudan gərginlik çıxarıldıqdan sonra mümkün olmalı, qapılar isə qurğudan vaxt keçmədən gərginliyi ayırmaq təsirli bloklamaya malik olmalıdır.

7.5.1.22. ETQ-lər 3.1 - 3.2-ci bəndlərin tələblərinə müvafiq olaraq mühafizə quruluşları ilə təchiz edilməlidir. Qövs sobalarının və qövs müqavimət sobalarının mühafizəsi müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərində qeyd olunan tələblərə müvafiq yerinə yetirilməlidir.

7.5.1.23. Texnoloji və ya texniki-iqtisadi səbəblərdən istifadəsi məqsədəuyğun olmayan ETQ-lər istisna olmaqla, ETQ-lər, bir qayda olaraq, işin elektrik rejimini avtomatik tənzimləyicilərə malik olmalıdır.

Elektrik rejiminin tənzimlənməsində (və ya ifrat yüklənmələrdən mühafizə üçün) dəyişən cərəyanın qiymətinin nəzərə alınması lazım gələn qurğular üçün cərəyan transformatorlarını (və ya başqa vericiləri), bir qayda olaraq, aşağı gərginlik tərəfdə quraşdırmaq lazımdır. İkinci tərəf cərəyan gətiricilərində böyük qiymətli cərəyanı olan ETQ-də cərəyan transformatorlarını yüksək gərginlik tərəfdə quraşdırmağa icazə verilir. Bu halda, əgər soba transformatoru dəyişən transformasiya əmsallıdırsa, uzlaşdırıcı quruluşlardan istifadə etmək tövsiyə olunur.

7.5.1.24. ETQ-lərin ölçü cihazları və mühafizə aparatları, həmçinin idarəetmə aparatları elə yerləşdirilməlidir ki, onların həddən artıq qızması (istilik şüalanmalarından və digər səbəblərdən) mümkünlüyü istisna edilsin.

ETQ-lərin lövhələri və idarəetmə pultları (aparatları), bir qayda olaraq, elə yerlərdə yerləşdirilməlidirlər ki, oradan qurğularda aparılan istehsalat əməliyyatlarını izləmək imkanı təmin edilir.

Sobaların maillik intiqalını idarəetmə aparatının dəstəyinin hərəkət istiqaməti, maillik istiqamətinə müvafiq olmalıdır.

Əgər ETQ-lər hiss olunacaq dərəcədə böyük qabaritlidirlərsə və idarəetmə pultundan görünüş kifayətedici deyilsə, onda texnoloji prosesləri izləmək üçün optik, televiziya və ya digər qurğular nəzərdə tutmaq tövsiyə olunur.

Lazım gəldikdə, bütün qurğunun və ya onun ayrı-ayrı hissələrinin məsafədən açılması üçün qəza düyməciqləri quraşdırılmalıdır.

7.5.1.25. ETQ-lərin idarəetmə lövhələrində operativ kommutasiya aparatlarının qoşulmuş və açılmış vəziyyətlərinin siqnallandırılması nəzərdə tutulmalıdır (bax 7.5.10-cu yarım bənd), vahid gücü 0,4 MVt və çox olan qurğularda, həmçinin, giriş kommutasiya aparatlarının qoşulmuş vəziyyətinin siqnallandırılmasını nəzərdə tutmaq tövsiyə olunur.

7.5.1.26. ETQ-lərin cərəyandaşıyıcılarının sənaye tezlikli 1 kA-dan çox cərəyanlara və artırılmış-orta, yüksək və həddən yüksək tezlikli o cümlədən yüksək harmonikli filtrlərin dövrələrindəki və reaktiv güc stabilləşdiricisinin dövrələrindəki istənilən cərəyanlara en kəsiyi seçildikdə həm şinin (kabelin) en kəsiyi üzrə, həm də ayrı-ayrı şinlər (kabellər) arasında cərəyanın qeyri-bərabər paylanması nəzərə alınmalıdır.

ETQ-nin cərəyandaşıyıcılarının konstruksiyası (xüsusi halda, ikinci tərəf cərəyan gətiriciləri – elektrik sobalarının “qısa şəbəkələri”) təmin etməlidir:

a) optimal reaktiv və aktiv müqavimətləri;

b) cərəyanın naqillərdə səmərəli paylanması;

c) üç fazlı elektrik sobalarının və ya elektrik qızdırıcı qurğuların ayrı-ayrı növlərinə olan standartların və ya texniki şərtlərin tələblərinə müvafiq olaraq, fazalar üzrə müqavimətlərin simmetrikləşdirilməsini;

d) şinlərin metal bərkidicilərində, qurğuların konstruksiyalarında və bina və tikililərin tikinti elementlərində elektrik enerjisi itkilərinin məhdudlaşdırılması.

Tək şinlərin və xətlərin (xüsusi halda, onlar dəmir-beton arakəsmələrdən və örtülərdən keçdikdə, həmçinin metal dayaq konstruksiyaları, mühafizə ekranları və s. quraşdırıldıqda) ətrafında qapalı metal konturlar olmamalıdır. Sənaye tezlikli 4 kA-dan çox cərəyanlara və artırılmış-orta, yüksək və həddən artıq yüksək tezlikli istənilən cərəyanlara aid cərəyandaşıyıcıları binaların və tikililərin metaldan olan tikinti elementlərinin yaxınlığından çəkilməməlidirlər. Əgər bu qaçılmaz olarsa, onda müvafiq tikinti elementləri üçün qeyri-mağnitli və az maqnitli materiallar tətbiq etmək və onlardakı elektrik enerjisi itkisini və onların qızma temperaturunu hesablama ilə yoxlamaq lazımdır. Zəruri olduqda ekranların quraşdırılmasını nəzərdə tutmaq tövsiyə olunur.

Tezliyi 2,4 kHs olan dəyişən cərəyanlı naqillər üçün maqnitli materiallardan bərkidici detalların tətbiqi tövsiyə olunmur, tezliyi 4 kHs və daha çox olan üçün isə (şinlərin su soyutma elementlərinə birləşmə qovşaqları istisna olmaqla) yol verilməzdir. Belə cərəyandaşıyıcılarının dayaq konstruksiyaları və mühafizə ekranları (koaksial cərəyandaşıyıcıları üçün olan konstruksiyalar istisna olmaqla) qeyri-mağnitli və ya az maqnitli materiallardan hazırlanmalıdır.

Şinlərin və kontakt birləşmələrinin temperaturu, elektrik cərəyanı və xarici istilik şüalanmalarından yaranan qızma nəzərə alınmaqla, bir qayda olaraq, 90°C-dən yuxarı olmamalıdır. Yenidənqurulan qurğularda ikinci tərəf cərəyan daşıyıcıları üçün, əsaslandırılmış hallarda, mis şinlər üçün – 140°C, alüminiumdan olanlar üçün – 120°C temperatur yol veriləndir və bu halda şinlərin birləşmələrini qaynaqla yerinə yetirmək lazımdır. Verilən cərəyan yükündə və mühit şərtləri üzrə şinlərin buraxıla bilən temperaturu hesablama ilə yoxlanılmalıdır. Zərurət olduqda hava və ya su ilə məcburi soyutma nəzərdə tutmaq lazımdır.

7.5.1.27. Sakit iş rejimli elektrik sobalarının və elektrik qızdırıcı qurğularda, o cümlədən dolayı qövs təsirli plazma, müqavimətli qövslü qızma, bilavasitə təsirli qövslülərdən – vakuumlu qövslü (həmçinin, qarnisajlı), induksiya və dielektrik qızmalı, bilavasitə və dolayısı qızmalı müqavimətli, GŞP, GŞL və GŞN daxil olmaqla elektron – şüa, ion və lazer qurğularında ikinci tərəf sərt cərəyan daşıyıcıları üçün, bir qayda olaraq, alüminiumdan və ya alüminium xəlitələrindən olan şinlər tətbiq edilməlidir.

Zərbə yüklü elektrik sobalarının, xüsusi halda, polad və çuğunəritmə qövslü sobaların qurğularının ikinci tərəf cərəyan gətiricilərinin sərt hissəsi üçün mexaniki və yorğunluq möhkəmliyi artırılmış alüminium xəlitəsindən olan şinlərin tətbiq edilməsi tövsiyə olunur.

Dəyişən cərəyan dövrlərindəki çox zolaqlı paketli şinlərdən olan ikinci tərəf cərəyan gətiricisinin sərt cərəyan naqilini xəlitətəli müxtəlif fazaların paralel bir-birini əvəzləyən dövrlərilə və ya cərəyanın düz və əks istiqamətləri ilə yerinə yetirmək tövsiyə olunur.



Yüksək-orta tezlikli bir fazalı sərt cərəyandaşıyıcılarını xəlitəli düzəldilmiş və koaksial yerinə yetirmək tövsiyə olunur.

Əsaslandırılmış hallarda, ikinci tərəf sərt cərəyan ötürücülərinin cərəyandaşıyıcılarını misdən hazırlanmasına icazə verilir.

Elektrik sobalarının hərəkətli elementlərindəki elastik cərəyan naqilini elastik mis kabellərlə və ya elastik mis zolaqla yerinə yetirmək lazımdır. Sənaye tezlikli 6 kA və daha çox cərəyanlarda və yüksək-orta və yüksək tezlikli istənilən cərəyanlarda elastik cərəyandaşıyıcıları üçün su ilə soyudulan elastik mis kabellərin tətbiq edilməsi tövsiyə olunur.

7.5.1.28. Tövsiyə olunan uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanlar aşağıdakı yüklərdə verilmişdir: sənaye tezlikli cərəyanla düzbucaqlı şinlərin şixtə edilmiş paketlərdən ibarət cərəyandaşıyıcılarının – aşağıda, yüksək-orta tezlikli cərəyanla iki düzbucaqlı şinlərdən ibarət cərəyandaşıyıcılarının – aşağıda və iki konsentrik borudan ibarət koaksial cərəyandaşıyıcılarının – aşağıda, ASQ markalı kabellərin – aşağıda və SQ markalı kabellərin – aşağıda.

Cədvəllərdəki cərəyanlar ətraf havanın 25°C, düzbucaqlı şinlərin – 70°C, daxili borunun – 75°C, kabel damarlarının – 80°C temperaturunun olması nəzərə alınmaqla qəbul edilmişdir (ətraf havanın digər temperaturundakı təshihedici əmsallar bu Qaydanın 1.3-cü bəndində verilmişdir).

Sənaye tezlikli su ilə soyudulan sərt və elastik cərəyandaşıyıcılarında aşağıdakı cərəyan sıxlıqları tövsiyə olunur: alüminium və alüminium xəlitələri – 6A/mm<sup>2</sup>-dək, mis – 8A/mm<sup>2</sup>-dək. Belə cərəyandaşıyıcılarında, həmçinin artırılmış-orta, yüksək və həddən artıq yüksək tezlikli analoji cərəyandaşıyıcılarında optimal cərəyan sıxlığı verilmiş xərclərin minimumu üzrə seçilməlidir. Yüksək-orta tezlikli xətlər üçün cərəyandaşıyıcılarından savayı, xüsusi koaksial kabellər tətbiq etmək tövsiyə olunur.

KVSP-M (nominal gərginlik 2 kV) koaksial kabeli aşağıdakı buraxılabilən cərəyanlara hesablanmışdır:

**Cədvəl 179**

<i>f</i> , кHz	0,5	2,4	4,0	8,0	10,0
<i>I</i> , A	400	360	340	300	290

**Cədvəl 180**

<i>t</i> , °C	25	30	35	40	45
<i>kH</i>	1,0	0,93	0,87	0,80	0,73

**Cədvəl 181**

**Düzbucaqlı alüminium şinlərin şixtə olunmuş paketindən hazırlanan sənaye tezlikli bir fazalı cərəyandaşıyıcılarının uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanı\***

Zolağın ölçüləri,	Cərəyan yükü, A, paketdə zolaqların sayı olduqda							
	2	4	6	8	12	16	20	24
100x10	1250	2480	3705	4935	7380	9850	12315	14750
120x10	1455	2885	4325	5735	8600	11470	14315	17155
140x10	1685	3330	4980	6625	9910	13205	16490	19785
160x10	1870	3705	5545	7380	11045	14710	18375	22090
180x10	2090	4135	6185	8225	12315	16410	20490	24610
200x10	2310	4560	6825	9090	13585	18105	22605	27120
250x10	2865	5595	8390	11185	16640	22185	27730	33275
250x20	3910	7755	11560	15415	23075	30740	38350	46060
300x10	3330	6600	9900	13200	19625	26170	32710	39200
300x20	4560	8995	13440	17880	26790	35720	44605	53485

Qeyd:

Cədvəl 182-185-də cərəyanlar, tili üstə qoyulmuş rənglənməmiş şinlər arasındakı məsafə 30 mm olan 300 mm hündürlüklü şinlər üçün və məsafə 20 mm olan 250 mm hündürlüklü şinlər üçün verilmişdir.

Yağlı boya ilə və ya emallı lakla rənglənməmiş alüminium şinlərin uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan yükü (cədvəl 182 və 183-ə aid) əmsalları (k):

### Cədvəl 182

**Düzbucaqlı alüminium şinlərin şixtə olunmuş paketindən hazırlanan sənaye tezlikli bir fazalı cərəyandaşıyıcılarının uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanı**

Paketdə xəttlərin sayı	2	3-4	6-9	12-16	20-24
<i>k</i> xəttin hündürlüyünə görə, mm:					
100-120	1,25	1,18	1,15	1,14	1,13
140-160	1,24	1,16	1,14	1,10	1,09
180-300	1,23	1,15	1,12	1,09	1,07

Aşağıdakı ərintilərdən hazırlanmış şinlər üçün uzunmüddətli buraxılabilən cərəyan yükünün azaldılma əmsalı: A<sub>Δ</sub>31T-dən – 0,94, A<sub>Δ</sub>31T1-dən – 0,91.

### Cədvəl 183

**Düzbucaqlı mis şinlərin şixtə olunmuş paketindən hazırlanan sənaye tezlikli bir fazalı cərəyandaşıyıcılarının uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanı\***

Zolağın ölçüləri,	Cərəyan yükü, A, paketdə zolaqların sayı olduqda							
	2	4	6	8	12	16	20	24
100x10	1880	3590	5280	7005	10435	13820	17250	20680
120x10	2185	4145	6110	8085	12005	15935	19880	23780
140x10	2475	4700	6920	9135	13585	18050	22465	26930

160x10	2755	5170	7670	10150	15040	19930	24910	29800
180x10	3035	5735	8440	11140	16545	21900	27355	32760
200x10	3335	6300	9280	12220	18140	24065	29985	35910
250x10	4060	7660	11235	14805	21930	29140	36235	43430
300x10	4840	9135	13395	17670	26225	34780	43380	51700

### Cədvəl 184

**Düzbucaqlı alüminium şinlərin şixtə olunmuş paketindən hazırlanan sənaye tezlikli üç fazalı cərəyandaşıyıcılarının uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanı\***

Zolağın ölçüləri, mm	Cərəyan yükü, A, paketdə zolaqların sayı olduqda					
	3	6	9	12	18	24
100x10	1240	2470	3690	4920	7390	9900
120x10	1445	2885	4300	5735	8560	11435
140x10	1665	3320	4955	6605	9895	13190
160x10	1850	3695	5525	7365	11025	14720
180x10	2070	4125	6155	8210	12290	16405
200x10	2280	4550	6790	9055	13565	18080
250x10	2795	5590	8320	11095	16640	22185
250x20	3880	7710	11540	15385	23010	30705
300x10	3300	6580	9815	13085	19620	26130
300x20	4500	8960	13395	17860	26760	35655

### Cədvəl 185

**Düzbucaqlı mis şinlərin şixtə olunmuş paketindən hazırlanan sənaye tezlikli üç fazalı cərəyandaşıyıcılarının uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanı**

Zolağın ölçüləri, mm	Cərəyan yükü, A, paketdə zolaqların sayı olduqda					
	3	6	9	12	18	24
100x10	1825	3530	5225	6965	10340	13740
120x10	2105	4070	6035	8000	11940	15885
140x10	2395	4615	6845	9060	13470	17955
160x10	2660	5125	7565	10040	14945	19850
180x10	2930	5640	8330	11015	16420	21810
200x10	3220	6185	9155	12090	18050	23925
250x10	3900	7480	11075	14625	21810	28950
300x10	4660	8940	13205	17485	25990	34545

### Cədvəl 186

**İki düzbucaqlı alüminium şindən hazırlanmış yüksəldilmiş-orta tezlikli cərəyandaşıyıcılarının uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanı**

Şinin eni, mm	Tezlik Hs olduqda, cərəyan yükü, A					
	500	1000	2500	4000	8000	10000
25	310	255	205	175	145	140
30	365	305	245	205	180	165
40	490	410	325	265	235	210

50	615	510	410	355	300	285
60	720	605	485	410	355	330
80	960	805	640	545	465	435
100	1160	980	775	670	570	535
120	1365	1140	915	780	670	625
150	1580	1315	1050	905	770	725
200	2040	1665	1325	1140	970	910

**Qeydlər:**

Cədvəl 186 və 187-da cərəyanlar, şinlər tili üstə quraşdırıldıqda və onlar üfüqi müstəvidə çəkildikdə şinlər arasındakı məsafə 20 mm olmaqla, cərəyanın nüfuz etmə dərinliyinin 1,2-nə bərabər hesabı qalınlıqlı rənglənməmiş şinlər üçün verilmişdir.

Uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanları cədvəl 186 və 187-da verilmiş cərəyandaşıyan şinlərin qalınlığı, hesabata bərabər və ya ondan böyük olmalıdır; onu, standartlarda və ya texniki şərtlərdə qeyd olunan çeşidlərdən, şinlərin mexaniki möhkəmliyinə olan tələblər nəzərə alınmaqla, seçmək lazımdır.

Alüminium şinlərində dəyişən cərəyan tezliyindən  $f$  asılı olaraq, cərəyanın nüfuz dərinliyi  $h$ :

$f, \text{kHz}$	0,5	1,0	2,5	4,0	8,0	10,0
$h, \text{mm}$	4,2	3,0	1,9	1,5	1,06	0,95

**Cədvəl 187**

**İki düzbucaqlı mis şindən hazırlanmış yüksəldilmiş-orta tezlikli cərəyandaşıyıcıların uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanı**

Şinin eni, mm	Cərəyan yükü, A					
	tezlik, Hs olduqda					
	500	1000	2500	4000	8000	10000
25	355	295	230	205	175	165
30	425	350	275	245	210	195
40	570	465	370	330	280	265
50	705	585	460	410	350	330
60	835	685	545	495	420	395
80	1100	915	725	645	550	515
100	1325	1130	895	785	675	630
120	1420	1325	1045	915	785	735
150	1860	1515	1205	1060	910	845
200	2350	1920	1485	1340	1140	1070

**Qeyd.** Mis şinlərində dəyişən cərəyan tezliyindən  $f$  asılı olaraq, cərəyanın nüfuz dərinliyi  $h$ :

**Cədvəl 188**

$f, \text{kHz}$	0,5	1,0	2,5	4,0	8,0	10,0
$h, \text{mm}$	3,3	2,4	1,5	1,19	0,84	0,75

Həmçinin bax: cədvəl 187-nin qeydlərinə.

### Cədvəl 189

**İki konsentrik alüminium borudan hazırlanmış yüksəldilmiş-orta tezlikli cərəyan daşıyıcılarının uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanı**

Borunun xarici		Cərəyan yükü, A , tezlik, Hs olduqda					
xarici	daxili	0,5	1,0	2,50	4,0	8,0	10,0
150	110	1330	1110	885	770	640	615
	90	1000	835	665	570	480	455
	70	800	670	530	465	385	370
180	140	1660	1400	1095	950	800	760
	120	1280	1075	855	740	620	590
	100	1030	905	720	620	520	495
200	160	1890	1590	1260	1080	910	865
	140	1480	1230	980	845	710	675
	120	1260	1070	840	725	610	580
220	180	2185	1755	1390	1200	1010	960
	160	1660	1390	1100	950	800	760
	140	1425	1185	940	815	685	650
240	200	2310	1940	1520	1315	1115	1050
	180	1850	1550	1230	1065	895	850
	160	1630	1365	1080	930	785	745
260	220	2530	2130	1780	1450	1220	1160
	200	2040	1710	1355	1165	980	930
	180	1820	1530	1210	1040	875	830
280	240	2780	2320	1850	1590	1335	1270
	220	2220	1865	1480	1275	1075	1020
	200	2000	1685	1320	1150	960	930

**Qeyd:** Cədvəl 189 və 190-də cərəyan yükləri divarının qalınlığı 10 mm olan rənglənməmiş borular üçün verilmişdir.

### Cədvəl 190

**İki konsentrik mis borudan hazırlanmış yüksəldilmiş-orta tezlikli cərəyan daşıyıcılarının uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanı<\*>**

Borunun xarici diametri, mm		Cərəyan yükü, A , tezlik, Hs olduqda					
xarici	Daxili	0,5	1,0	2,50	4,0	8,0	10,0
150	110	1530	1270	1010	895	755	715
	90	1150	950	750	670	565	535
	70	920	760	610	540	455	430
180	140	1900	1585	1240	1120	945	895
	120	1480	1225	965	865	730	690
	100	1250	1030	815	725	615	580
200	160	2190	1810	1430	1275	1075	1020
	140	1690	1400	1110	995	840	795
	120	1460	1210	955	830	715	665
220	180	2420	2000	1580	1415	1190	1130

	160	1915	1585	1250	1115	940	890
	140	1620	1350	1150	955	810	765
240	200	2670	2200	1740	1565	1310	1250
	180	2130	1765	1395	1245	1050	995
	160	1880	1555	1230	1095	925	875
260	220	2910	2380	1910	1705	1470	1365
	200	2360	1950	1535	1315	1160	1050
	180	2100	1740	1375	1225	1035	980
280	240	3220	2655	2090	1865	1580	1490
	220	2560	2130	1680	1500	1270	1200
	200	2310	1900	1500	1340	1135	1070

### Cədvəl 191

**Bir fazalı yükə yüksəldilmiş-orta tezlikli 1 kV gərginlikli ACF markalı kabellərin uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanı**

Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan yükü, A , tezlik, kHs olduqda					
	0,5	1,0	2,50	4,0	8,0	10,0
2x25	100	80	65	55	47	45
2x35	115	95	75	65	55	50
2x50	130	105	85	75	62	60
2x70	155	130	100	90	75	70
2x95	180	150	120	100	85	80
2x120	200	170	135	115	105	90
2x150	225	185	150	130	110	105
3x25	115	95	75	60	55	50
3x35	135	110	85	75	65	60
3x50	155	130	100	90	75	70
3x70	180	150	120	100	90	80
3x95	205	170	135	120	100	95
3x120	230	200	160	140	115	110
3x150	250	220	180	150	125	120
3x185	280	250	195	170	140	135
3x240	325	285	220	190	155	150
3x50 + 1x25	235	205	160	140	115	110
3x70 + 1x35	280	230	185	165	135	130
3x95 + 1x50	335	280	220	190	160	150
3x120 + 1x50	370	310	250	215	180	170
3x150 + 1x70	415	340	260	230	195	190
3x185 + 1x70	450	375	300	255	210	205

**Qeyd:** Cərəyan yükləri, aşağıdakı şəkildə istifadə olunma nəzərə alınaraq verilmişdir: üç damarlı kabellər üçün "düz" istiqamətdə – bir damar, "əks" istiqamətdə – iki damar; dörd damarlı kabellər üçün "düz" və "əks" istiqamətlərdə – xaçşəkilli yerləşdirilmiş, hərəsində iki damar.

### Cədvəl 192

**Bir fazalı yükə yüksəldilmiş-orta tezlikli 1 kV gərginlikli CF markalı kabellərin uzunmüddətli buraxılabilən cərəyanı\***

Cərəyankeçirici damarın en kəsiyi, mm <sup>2</sup>	Cərəyan yükü, A, tezlik, kHs olduqda					
	0,5	1,0	2,50	4,0	8,0	10,0
2x25	115	95	76	70	57	55
2x35	130	110	86	75	65	60
2x50	150	120	96	90	75	70
2x70	180	150	115	105	90	85
2x95	205	170	135	120	100	95
2x120	225	190	150	130	115	105
2x150	260	215	170	150	130	120
3x25	135	110	90	75	65	60
3x35	160	125	100	90	75	70
3x50	180	150	115	105	90	85
3x70	210	170	135	120	105	95
3x95	245	195	155	140	115	110
3x120	285	230	180	165	135	130
3x150	305	260	205	180	155	145
3x185	340	280	220	200	165	160
3x240	375	310	250	225	185	180
3x50 + 1x25	290	235	185	165	135	130
3x70 + 1x35	320	265	210	190	155	150
3x95 + 1x50	385	325	250	225	190	180
3x120 + 1x50	430	355	280	250	210	200
3x150 + 1x70	470	385	310	275	230	220
3x185 + 1x70	510	430	340	300	250	240

7.5.1.29. Nominal cərəyanı 10 kA və daha çox olan ETQ-lərin sərt cərəyandaşıyıcılarının QQ cərəyanlarında dinamik dayanıqlığı şinlərin dönmə və kəsişmə yerlərində elektromaqnit qüvvələrinin artma mümkünlüyü nəzərə alınaraq hesablanmalıdır. Belə cərəyan naqilinin dayaqları arasındakı məsafə müəyyən edilərkən qismən və ya tam rezonans əmələ gəlməsi mümkünlüyü yoxlanılmalıdır.

7.5.1.30. Elektrotermiki qurğuların cərəyandaşıyıcıları üçün şin paketlərinin izoledici dayaqları və onların arasındakı aralıq qatı qismində 1 kV-dək gərginliyi olan, sabit və sənaye, azaldılmış və artırılmış-orta tezlikli dəyişən cərəyan elektrik dövrlərində hopdurulmamış azbest-sementdən, 1-dən 1,6 kV-dək gərginliyi olan dövrlərdə getinaksdan, şüşətekstolitdən və ya termodözümlü plastikdən hazırlanmış kündə və ya lövhədən (vərəqdən) istifadə etmək tövsiyə olunur. 500 V-dək gərginlikdə quru və tozsuz otaqlarda hopdurulmuş (əlifdə bişirilmiş) vələs və ağ şam oduncaqlarından istifadə etməyə icazə verilir. Kəskin dəyişən yüklü zərbəli elektrik sobaları üçün olan dayaqlar (sıxıcılar, ara qatları) titrəyişə davamlı olmalıdır (təsir edən cərəyanın qiymətlərinin 0,5-20 Hs enib-qalxma tezliyində).

1 kA və daha çox sənaye tezlikli dəyişən cərəyanda və artırılmış-orta, yüksək və həddən artıq yüksək tezlikli istənilən cərəyanlarda cərəyandaşıyıcılarının şin paketlərinin sıxılmasının metal detalları qismində qeyri-maqnit polad vərəqdən hazırlanmış P – şəkilli en kəsiyi olan əyilmiş profildən istifadə etmək tövsiyə olunur. Həmçinin, qaynaq edilmiş profillərin və silumindən olan detalların tətbiqinə icazə verilir (ağır çox zolaqlı paketlər üçün olan sıxıcılardan başqa).

Sıxıcılar üçün qeyri-maqnit xrom-nikel və mis-sink (tunc) ərintilərindən

hazırlanmış boltların və millərin tətbiqi tövsiyə olunur.

Gərginliyi 1,6 kV-dan yuxarı olan cərəyandaşıyıcıları üçün izoləedici dayaq kimi farfor və ya şüşə dayaq izolyatorları tətbiq edilməlidir, həm də sənaye tezlikli 1,5 kA və daha çox cərəyanlarda və artırılmış-orta, yüksək və həddən artıq yüksək tezlikli istənilən cərəyanlarda izolyatorun armaturu, bir qayda olaraq, alüminiumdan olmalıdır. İzolyatorların armaturu qeyri-maqnit (azmaqnitli) materiallardan hazırlanmalı və ya alüminium ekranlarla mühafizə edilməlidir.

İstehsalat otaqlarında yerləşdirilən elektrotermiki qurğuların ikinci tərəf cərəyan ötürücülərinin düzbucaqlı və boruşəkilli naqilləri olan şin paketlərinin müxtəlif qütblü (müxtəlif fazalı) şinlərinin arasındakı izolyasiyanın elektrik möhkəmliyinin səviyyəsi ayrı-ayrı növlü (tipli) elektrik sobalarına və elektrik qızdırıcı quruluşlarına aid standartlara və ya TŞ-lərə müvafiq olmalıdır. Əgər belə məlumatlar yoxdursa, onda qurğu istismara verilərkən Cədvəl 193-ə müvafiq olan parametrlər təmin edilməlidir.

### Cədvəl 193

#### İkinci tərəf cərəyan gətiricilərinin izolyasiyasının müqaviməti

Elektrik sobasının və ya elektrikqızdırıcı qurğusunun gücü, MVA	Cərəyan qoşulmaların gərginliyindən asılı olaraq, kV, izolyasiyanın ən kiçik müqaviməti, kOm			
	1,0-dək	1,0-dən 1,6-dək	1,6-dan 3,0-dək	3,0-dən 15-dək
5-dək	10	20	100	500
5-dən 25-dək	5	10	50	250
25-dən	2,5	5	25	100

\* İzolyasiyanın müqavimətini 1,0 və ya 2,5 kV gərginlikli meqaometrlə, cərəyan gətiricisinin transformatorun, çeviricinin, kommutasiya aparatlarının, müqavimət qızdırıcılarının və s. çıxışlarından açılmış, su soyutma sisteminin elektrodlarının və şlanqlarının çıxarılmış olduğu halda, ölçmək lazımdır.

İşin etibarlılığının artırılması və izolyasiyanın müqavimətinin normalaşdırılmış qiymətinin təmin edilməsi üzrə əlavə tədbir kimi, ikinci tərəf cərəyan gətiricilərinin şinlərini sıxılma yerlərində əlavə izoləedici lakla və ya lentlə izolə etmək, müxtəlif fazaların (müxtəlif qütblərin) kompensatorları arasında, istilik və mexaniki cəhətdən davamlı, izoləedici ara qatları bərkitmək tövsiyə olunur.

7.5.1.31. Sabit və ya dəyişən cərəyan sərt cərəyandaşıyıcılarının müxtəlif qütblərin (müxtəlif fazaların) şinləri arasındakı görünən məsafələr Cədvəl 194 qeyd olunan həddə olmalı və onun gərginliyinin nominal qiymətindən, cərəyanının növündən və tezliyindən asılı olaraq müəyyən edilməlidir.

### Cədvəl 194

#### İkinci tərəf cərəyan ötürücüsü cərəyan naqilinin şinləri arasında görünən məsafə\*



Cərəyanötür ücüsü çəkilən otaq	İzolyasiya məsafəsi, cərəyan qiymətində:						
	Sabit		Dəyişən				
	1,6 kV-dək	1,6-dən 3 kV- dək	0,05 kHs		0,5-10 kHs		10000 Hs- dən
Quru tozsuz	12-25	30-130	15-20	25-30	15-20	25-30	40-140
Quru tozlu**	16-30	35-150	20-25	30-35	20-25	30-35	45-150

\* Şinin hündürlüyü 250 mm-dək olduqda; daha böyük hündürlükdə məsafə 5-10 mm artırılmalıdır.

\*\* Keçirici olmayan toz.

7.5.1.32. Daxilində birbaşa təsirli müqavimət elektrik qızdırıcı quruluşlar, birbaşa qızdırılan qövslü sobalar və kombinə olunmuş formada qızdırılan-bişib öz-özünə bitişən elektrodları, qurğuları açmadan, boşaldılan qövslü müqavimət sobaları olan otaqlarda istifadə edilən körpü, asma, konsol və digər buna bənzər kranlar və tallar qurğunun gərginlik altında olan elementlərinin yerlə birləşməsi (qaldırıcı-nəqliyyat mexanizmlərinin qarmağı və ya trosu vasitəsilə) mümkünlüyünü istisna edən izoləedici ara qatlarına (hər pilləsinin müqaviməti 0,5 MOm-dan az olmayan üç pilləli izolyasiyanı təmin edən) malik olmalıdır.

7.5.1.33. Elektrotermiki qurğuların avadanlığının, aparatlarının və digər elementlərinin giriş soyutma sistemi soyutma sisteminə nəzarət imkanı nəzərə alınmaqla yerinə yetirilməlidir.

Aşağıdakı relələrin quraşdırılması tövsiyə olunur: onların siqnala işləməsi ilə – təzyiq, şırnaq və temperatur (sonuncu ikisi – onların soyutduğu elementlərdən suyun çıxışında). Su axınının kəsilməsi və ya soyutma suyunun həddən artıq qızması ETQ elementlərinin qəza zədələnməsinə gətirib çıxara bilərsə, bu halda, qurğunun avtomatlaşdırılmış açılması təmin edilməlidir.

Su soyutma sistemi – açıq (su kəməri şəbəkəsindən və ya müəssisənin dövrü su təchizatı şəbəkəsindən) və ya qapalı (istilik mübadilə ediciləri olan iki konturlu), fərdi və ya qrup şəklində elektrotermiki qurğuların avadanlığına aid standartlarda və ya texniki şərtlərdə göstərilən suyun keyfiyyətinə olan tələblər nəzərə alınaraq seçilməlidir.

Açıq soyutma sistemində elektrotermiki qurğuların su ilə soyudulan elementləri suyun maksimal 0,6 MPa və minimal 0,2 MPa təzyiqinə hesablanmalıdır. Əgər avadanlığa aid standartlarda və ya texniki şərtlərdə digər normativ qiymətlər verilməmişdirsə, suyun keyfiyyəti Cədvəl 195-in tələblərinə cavab verməlidir:

### Cədvəl 195

Göstərici	Təsərrüfat – içməli su kəməmindən götürülən su	Müəssisənin dövrü su təchizatı şəbəkəsindən
-----------	---	--

Sərtlik, mqxekv/l, artıqolmamalı: ümumi karbidli	7 -	- 5
Tərkibi, mq/l, çox olmamaqla: asılı maddələr (bulanıqlıq) aktiv xlor dəmir pH	3 0,5 0,3 6,5-9,5	100 Yox 1,5 7-8
t, °C, çox olmamaqla	25	30

Soyuducu suyun təkrar istifadəsi başqa su yığıcı və suvurma qurğusu ilə başqa texnoloji ehtiyaclar üçün nəzərə alınması tövsiyyə olunur.

Suyu dövriyyə su təchizatı mənbəyindən istifadə edən elektrotermiki qurğuların elementlərinin soyutma sistemində, suda asılmış hissələrin miqdarını azaltmaq üçün mexaniki filtrlərdən istifadə etmək tövsiyyə olunur.

İndividual qapalı su soyutma sisteminin seçməndə, işləyən pompa sıradan çıxdığında, avadanlığın qəza durması zamanında, su kəməmindən su istifadə olunsun deyə, suyun ehtiyat pompasız dövriyyəsinin ikinci konturunun sxemini nəzərə almaq tövsiyyə olunur.

Qrup qapalı su soyutma sistemindən istifadə zamanı, əlavə bir və ya iki avtomatik ehtiyat qapanması olan, ehtiyat pompalarından quraşdırılması nəzərə almaq tövsiyyə olunur.

7.5.1.34. Elektrotermiki qurğuların gərginlik altında düşə bilən elementləri, axın və ya dövrə sistem üzrə su ilə soyudularkən xidməti heyət üçün təhlükəli olan potensialın boru kəmərləri ilə çıxmasının qarşısının alınması üçün izolyasiya şlanqlar (qolcuqlar) nəzərdə tutulmalıdır. Şlanqın verici və boşaldıcı ucları qurğunun qoşulmuş vəziyyətində heyətin onlara toxunmasını istisna edən çəpərlər olmadığı hallarda torpaqlanmalı olan metal qol-borulara malik olmalıdır.

Müxtəlif qütblü elementləri birləşdirən izolyasiya şlanqlarının uzunluğu avadanlığı hazırlayan müəssisələrin texniki sənədlərində göstəriləndən az olmamalıdır. Belə məlumatlar olmadıqda, uzunluğu aşağıdakılara bərabər qəbul etmək tövsiyyə olunur: 1,6 kV-dək nominal gərginlikdə, 25 mm-dək daxili diametrlə şlanqlar üçün – 1,5 m-dən az olmayan və 25 mm-dən yuxarı diametrlə şlanqlar üçün – 2,5 m; 1,6 kV-dan yuxarı nominal gərginlikdə, müvafiq olaraq – 2,5 və 4 m. Əgər şlanqla su axıdıcı boru arasında aralıq varsa və su şırnağı qıfı sərbəst axırsa, şlanqların uzunluğu normalaşdırılır.

7.5.1.35. ETQ-lərin otağın döşəmə nişanəsindən 2 m və daha çox hündürlükdə operativ xidmət tələb edən avadanlığı daimi nərdivanlı, məhəccərlərlə çəpərlənmiş işçi meydançalarla təchiz edilməlidir. Səyyar (məsələn, teleskopik) nərdivanların tətbiqi yol verilməzdir. Heyətin avadanlığın gərginlik altında olan hissələrə toxunması mümkünlüyü olan zonada meydançalar çəpərlər və nərdivanlar odadavamlı materiallardan yerinə yetirilməli və yanmanı yaymayan dielektrik materialdan üzlüyü olmalıdır.

7.5.1.36. Elektrotermiki qurğuların hidro-intiqal sisteminin nasos-akkumulyator və 60 kq və daha çox yağ tutan yağ-təzyiq qurğuları, yağın qəza-kənarlaşdırılmasını təmin edən və 7.5.1.12-7.5.1.17-ci bəndlərin tələblərinin yerinə yetirildiyi otaqlarda yerləşdirilməlidir.

7.5.1.37. Elektrotermiki qurğularda tətbiq edilən 70 kPa-dan yuxarı təzyiq altında işləyən qablar, sıxılmış qaz istifadə edən qurğular və kompressor qurğuları müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərin tələblərinə cavab verməlidir.

7.5.1.38. İlkin seyrəkləndirmə vakuum nasoslarının çıxışındakı qazlar, bir qayda olaraq, xaricə atılmalıdır və bu qazların istehsalat və ona oxşar otaqlara tullanılması, yalnız müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərin tələblərinin pozulmadığı hallarda yol veriləndir.

## 7.5.2. Birbaşa, dolayısıyla təsirli qövslü soba və müqavimət qövslü soba qurğuları

7.5.2.1. Qövsi poladəritmə sobalı dəyişən cərəyanlı (DSP) və ya (və) sabit cərəyanlı (DSPPT) qurğuları olan müəssisələrin elektrik təchizat sistemini, bu qurğuların qoşulacağı ümumi təyinatlı qidalandırıcı elektrik şəbəkəsindəki elektrik enerjisinin keyfiyyət göstəricilərinin müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlə normalaşdırılan qiymətlərinin mütləq təmin edilməsinin nəzərə alınması ilə yerinə yetirmək lazımdır. Ümumi təyinatlı qidalandırıcı şəbəkə gərginlik harmoniklərin mürəkkəbələrinin məhdudlaşdırılması məqsədilə, DSPPT qurğularında böyük saylı faza düzləndiricili çeviricilərin tətbiqinin texniki-iqtisadi məqsəduyğunluğuna baxılması, cüt saylı çevirici transformatorlar olduqda isə onların yarısında YG (yüksək gərginlik) dolaqlarının "ulduz" və "ikinci" yarısında "üçbucaq" sxemi üzrə yerinə yetirilməsi tövsiyə olunur.

Qövs poladəritmə sobalarının (QPS) alçaldıcı və ya çevirici soba transformatorlarını ümumi təyinatlı elektrik şəbəkələrinə, gərginliyin tərəddüdünü və onun yüksək harmoniklərin mürəkkəbələrinin xüsusi hesablatları yerinə yetirmədən qoşulmasına, əgər aşağıdakı şərt yerinə yetirilirsə, icazə verilir:

$$\frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n S_{T_i}^2}}{S_k} \leq 0,01D$$

$S_{T_i}$  – alçaldıcı və ya çevirici soba transformatorunun nominal gücü, MVA;

$S_k$  – qövs soba qurğusunun ümumi təyinatlı elektrik şəbəkələrinə birləşmə nöqtəsində QQ-nın gücü, MVA;

$n$  – qoşulan qövs soba qurğularının sayı;

$D$  – poladəritmə qövs soba qurğularının əmsalı:

dəyişən cərəyanla işləyən (QPS) 1-ə bərabər,

sabit cərəyanla işləyən (QPSSC) – 2.

## 7.5.3. Elektron – şüa qurğuları

7.5.3.1. Gərginliyi 1 kV-dəkolan qidalandırıcı elektrik şəbəkəsinə birləşdirilən elektron şüa qurğularının çevirici aqreqatlarının, yüksəldici transformatorların birinci tərəf dolaqlarının yönəldilmiş yüklərindən yaranan, alçaq gərginlikli dövrlərin və elektrik şəbəkəsinin izolyasının deşilmələrindən, həmçinin ikinci tərəf dolağındakı QQ-dan mühafizəsi olmalıdır.

7.5.3.2. Elektron-şüa qurğularının sərt və yumşaq rentgen şüalanmasından tam radiasiya təhlükəsizliyini təmin edən mühafizəsi olmalıdır. İş yerlərində şüalanma səviyyəsi, ionlaşdırıcı şüalanma mənbələri ilə işləməyən şəxslər üçün mövcud normativ sənədlərlə buraxıla bilən qiymətlərdən çox olmamalıdır. Çevirici aqreqatlar kommutasiya artıq gərginliklərindən mühafizə üçün yüksək gərginlik tərəfdə quraşdırılan boşaldıcılarla və ya ifrat gərginlik məhdudlaşdırıcıları ilə təchiz edilməlidir.

## **7.6. Elektrik qaynaq qurğuları**

### **7.6.1. Tətbiq sahələri və ümumi tələblər**

7.6.1.1. Qaydanın bu bəndi elektrotexnoloji qaynaq, lehimləyib calama, tozla örtmə, əritmə ilə kəsmə (ayırıcı və səthi) və təzyiqlik tətbiq etməklə qaynaq proseslərinin yerinə yetirilməsi üçün nəzərdə tutulan, bağlı otaqlarda və ya açıq havada quraşdırılan və istifadə edilən stasionar, əllə daşınan və səyyar elektrik qaynaq qurğularına (EQQ), o cümlədən, aşağıda qeyd olunanlara şamil edilir:

- a) qövs və plazma qaynağı, lehimləyib calama, yenidən əridilmə, tozla örtmə, kəsmə;
- b) elektroşlak qaynağı, elektroşlak və plazma – qövslü yenidən əridilmə;
- c) induksiya qaynağı və lehimləyib calama;
- ç) elektron şüa qaynağı;
- d) lazer qaynağı və kəsməsi;
- e) kontakt qızdırımlı qaynaqlar;
- ə) kontakt və ya diffuziya qaynağı;
- f) qövs-kontaktlı qaynağı (qaynaq edilən məmulatın uclarının maqnit sahəsində fırlanan təsirlənmiş qövslə plastik vəziyyətə qədər qızdırılmaqla, sonradan onların təzyiqlik kontaktlı birləşməsi).

Bu bəndin tələbləri atmosfer təzyiqində, artırılmış və ya azaldılmış (o cümlədən, vakuumda təzyiqlərdə, eləcə də su altında və ya flyus qatı altında əriyən və ya əriməyən elektrodlar istifadə edilən, hava mühitində və ya qaz ( arqon, helium, karbon qazı, azot və s.) mühitində metal və qeyri-metal materiallar emal edilən elektrik qaynaq qurğularına aid edilir.

7.6.1.2. Elektrik qaynaq qurğuları Qaydanın 1-7-ci hissələrinin, 7.3-7.5-ci bəndlərinin tələblərini, bu bənddə dəyişdirilməyən ölçüdə ödəməlidir.

7.6.1.3. Elektrik qaynaq qurğularının icra olunma növü, mühafizə dərəcəsi və avadanlığının (elementlərinin) tərkibi qaynağın texnologiyası və növü, qaynaq edilən detalların (məmulatların) və qaynaq yerlərinin parametrləri qaynaq işləri yerinə yetirilərkən ətraf mühitin konkret şəraitləri (qapalı otaqların daxilində və ya açıq havada, qapalı və çətin əlçatan sahələrdə) nəzərə alınmaqla seçilməlidir.

7.6.1.4. Elektrik qaynaq qurğularının əsas avadanlığının və köməkçi mexanizmlərinin elektrik qəbuledicilərini, elektrik təchizatının etibarlılığının təmin olunmasına görə, bir qayda olaraq, III və ya II kateqoriyalı (bax 1.2-ci bənd) elektrik qəbuledicilərinə aid etmək lazımdır.

III kateqoriyaya, 7.5.1.3-cü yarımbənddə sadalanan sexlərin və sahələrin, həmçinin

digər sexlərin və sahələrin, əgər onlarda istifadə olunan elektrik qaynaq avadanlığının elektrik təchizatındakı fasilə məhsul istehsalının kütləvi miqdarda azalmasına, işçilərin və mexanizmlərin boş dayanmasına gətirib-çıxarmırsa, bütün səyyar və əldə daşınan elektrik qaynaq qurğularının elektrik qəbuledicilərini aid etmək lazımdır.

7.6.1.5. Elektrik qaynaq qurğularının elektrik yükü, ümumi təyinatlı şəbəkələrə qoşulmuş elektrik qəbuledicilərində elektrik enerjisinin keyfiyyət göstəricilərinin mövcud standartlarla normalaşdırılan qiymətlərini aşağı salmamalıdır.

Lazım gəldikdə, elektrik qaynaq qurğularının elektrik şəbəkəsinə təsirini azaldan tədbirlər görülməlidir.

7.6.1.6. Elektrik qaynaq qurğularının avadanlığının, çəpərlərinin və bloklamalarının konstruksiyası və yerləşdirilməsi onun mexaniki zədələnməsini, həmçinin fırlanan və ya gərginlik altında olan hissələrə təsadüfi toxunulma mümkünlüyünü istisna etməlidir. İstisna, əllə qövslü qaynaq, kəsmə və lehimpləyib calama qurğularının elektrod tutucuları üçün, həmçinin qövslü qaynaq üçün olan müştüklər, odluqlar üçün, plazmotronun ucluqları, kontakt maşınlarının elektrodları və yanında qaynaq, tozla örtmə, kəsmə və s. aparılan gərginlik altında olan digər detallar üçün yol veriləndir.

7.6.1.7. Elektrik qaynaq qurğularının avadanlığının, onun qovşaqlarının və mexanizmlərinin, həmçinin idarəetmə orqanlarının yerləşdirilməsi onlara sərbəst, rahat və təhlükəsiz yanaşmanı təmin etməlidir. Bundan başqa, idarəetmə orqanlarının yerləşmə vəziyyəti avadanlığın tez açılması və onun bütün mexanizmlərinin dayandırılması imkanını təmin etməlidir.

Avadanlığı 2 m və daha çox hündürlükdə operativ xidmət tələb edən elektrik qaynaq qurğuları üçün məhəccərlə çəpərlənmiş daimi nərdivanlı iş meydançaları hazırlanmalıdır. Meydançalar, çəpərlər və nərdivanlar yanmayan materiallardan yerinə yetirilməlidir. İş meydançasının döşəməsi yanmanı yaymayan, dielektrik materialdan örtüyə malik olmalıdır.

7.6.1.8. Elektrik qaynaq qurğularının idarəetmə qurğularını, onların təsadüfi qoşulmasını və ya açılmasını istisna edən, çəpərlərlə təchiz etmək tövsiyə olunur.

7.6.1.9. Qaynaq cərəyanı mənbələri kimi, yalnız xüsusi olaraq bunun üçün nəzərdə tutulan və mövcud standartların tələblərini ödəyən qaynaq transformatorları ya da statik və ya elektrik mühərrikli və ya daxiliyanma mühərrikli mühərrik-generator çeviriciləri tətbiq edilməlidirlər. Qaynaq qövsünün, elektroşlak vannasının və kontakt qaynağı müqavimətinin bilavasitə güc, işıqlanma və ya kontakt elektrik şəbəkəsindən qidalanması yol verilməzdir.

7.6.1.10. Bir neçə qaynaq cərəyanı mənbəyinin qoşulma sxemi, onlar bir qaynaq qövsünə, elektrik şlak vannasına və kontakt qaynağı müqavimətinə işlədikdə, məmulat və elektrod arasında qaynaq cərəyanı mənbələrindən birinin ən böyük yüksüz işləmə gərginliyindən artıq gərginlik əmələ gəlmə mümkünlüyünü istisna etməlidir.

7.6.1.11. Bir neçə birləşən qaynaq cərəyanı mənbəyinin elektrik yükü üçfazlı şəbəkənin fazaları arasında mümkün qədər bərabər ölçüdə paylanmalıdır.

7.6.1.12. Birməntəqəli qaynaq cərəyanı mənbəyi, bir qayda olaraq, qaynaq məntəqəsindən 15 m-dən çox olmayan uzaqlıqda yerləşməlidir.

7.6.1.13. Elektrik qaynaq qurğusunun birinci tərəf dövrəsinin tərkibində kommutasiya (açan) və mühafizə elektrik aparatları (aparatı) olmalı, onun nominal

gərginliyi 660 V-dan yüksək olmamalıdır.

Qaynaq dövrlərinin elektrik şəbəkələrinə qoşulmuş elektrik dövrləri ilə (o cümlədən, çeviricilərin generatorlarının təsirlənmə dolaqlarının şəbəkələrindən qidalanan elektrik dövrləri ilə) birləşmələri olmamalıdır.

7.6.1.14. Çoxməntəqəli qaynaq cərəyanı mənbəyi olan elektrik qaynaq qurğuları, mənbəyi ifrat yüklənmələrdən mühafizə üçün quruluşa (avtomatik açar, qoruyucular), həmçinin qaynaq məntəqəsinə gedən hər xətdə kommutasiya və mühafizə elektrik aparatlarına (aparatına) malik olmalıdırlar. Bu xətləri radial yerinə yetirmək lazımdır; qaynaq düzləndiriciləri olan çox məntəqəli qurğularda magistral sxemlərin tətbiq edilməsi ancaq texniki-iqtisadi əsaslandırıldıqda yol veriləndir.

7.6.1.15. Qaynaq cərəyanının qiymətini təyin etmək üçün elektrik qaynaq qurğusunun ölçü cihazı olmalıdır. Birməntəqəli qaynaq cərəyanı mənbəli elektrik qaynaq qurğularında qaynaq cərəyanı mənbəyinin tənzimləyicisində şkala olduqda, ölçü cihazının olmaması yol veriləndir.

7.6.1.16. Əldə daşınan və səyyar elektrik qaynaq qurğularını (avtonom olanlardan savayı) elektrik şəbəkələrinə kəbellə bilvasitə və ya trolley vasitəsilə kəbellə birləşdirmək lazımdır. Trolley naqillərinin uzunluğu normalaşdırılmır və onların en kəsiyi qaynaq cərəyanı mənbəyinin gücü nəzərə alınmaqla seçilməlidir.

7.6.1.17. Əldə daşınan və ya səyyar elektrik qaynaq qurğusunun stasionar elektrik şəbəkəsinə bilavasitə qoşulması sökülən və ya taxma kontakt birləşməli kommutasiya və mühafizə aparatlarından (aparatından) istifadə edilməklə yerinə yetirilməlidir. Kommutasiya aparatının qoşulmuş vəziyyətində bu birləşmələrin açılması və qoşulması kabel xətlərinin (naqillərin) damarlarının birləşməsi (açılması) mümkünlüyünü istisna edən bloklamasının olması vacibdir.

7.6.1.18. Əldə daşınan (səyyar) elektrik qaynaq qurğusunun birinci tərəf dövrəsinin kommutasiya aparatından qaynaq cərəyanı mənbəyinə kimi olan kabel xətti, alüminium və ya mis damarlı, yanmanı yaymayan rezin və ya plastikdən olan izolə olunmuş və örtükdə (şlanqda) əllə daşınan elastik şlanq kabel vasitəsilə yerinə yetirilməlidir.

Qaynaq cərəyanı mənbəyi kommutasiya aparatından, onları birləşdirən elastik kabelin uzunluğunun 15 m-dən artıq olmadığı məsafədə yerləşməlidir.

7.6.1.19. Qaynaq cərəyanı mənbəyinin iş rejimi məsafədən idarə olunan qaynaq avtomatlarını və yarıavtomatlarını tənzimləyici qurğuları olan (dəstəkləri, düyməcikləri və s.) iki dəst idarəetmə orqanları ilə təchiz etmək tövsiyə olunur: birincisi – qaynaq cərəyanı mənbəyinin yanında, ikincisi – qaynaq avtomatı və ya yarıavtomatı idarə etmə pultunda və ya lövhəsində quraşdırılan.

Tənzimləyicini idarə etmə növünü (yerli və ya məsafədən) seçmək üçün bloklamanı təmin edən, səhv qoşulmanı istisna edən çevircək quraşdırılmalıdır.

Yalnız xüsusi açarları olan mexaniki qıfıdan istifadə etməklə, bloklamanı yerinə yetirməmək olar.

7.6.1.20. 50 V-dan yuxarı dəyişən cərəyanlı və ya 110 V-dan yuxarı sabit cərəyanlı gərginlik altında izolə olunmamış cərəyan daşıyıcı hissələri olan komplekt quruluşların dolabları və qaynaq avadanlıqlarının (maşınların) gövdələri, qapılar (kiçik qapılar) açılarkən dolabın (gövdənin) daxilindəki quruluşların elektrik şəbəkəsindən açılmasını təmin edən bloklama ilə təchiz olunmalıdırlar, bu zaman, gərginlik altında qalan girişlər

(çıxışlar) təsadüfi toxunmalardan mühafizə olunmalıdır.

Əgər iş zamanı qapıların (kiçik qapıların) açılması tələb olunmursa, bloklama əvəzinə xüsusi açarları olan qıfılların tətbiqinə icazə verilir.

7.6.1.21. Elektrik qaynaq qurğularında açıq keçirici hissələrin mühafizə yerlə birəşməsindən və kənar keçirici hissələrin potensialların bərabərləşdirilməsi sisteminə qoşulmasından başqa (1.8-ci bəndin tələblərinə uyğun olaraq), qaynaq naqili mənbəyinin ikinci dövrə çıxışlarından birinin torpaqlanması nəzərdə tutulmalıdır: qaynaq transformatorlarının, statik çeviricilərin və generatorunun təsirlənmə dolağı elektrik şəbəkəsinə ayırıcı transformatorlar olmadan qoşulan mühərrik-generatorlu çeviricilərin (həmçinin bax 7.6.1.23-cü yarımbənd).

Qövsü elektrodla elektrik keçirici məmulat arasında yanan elektrik qaynaq qurğularında, naqıl vasitəsilə (əks istiqamətli naqillə) məmulatla birləşdirilən qaynaq cərəyanı mənbəyinin ikinci dövrəsinin çıxışını torpaqlamaq lazımdır.

7.6.1.22. Qaynaq avadanlığı mühafizə PE – naqilini birləşdirmək üçün əlçatan yerdə yerləşmiş, "Torpaq" (və ya müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlər üzrə torpaqlamanın şərti işarəsi) yazılmış, kontakt meydançalı bolta (vintə, sancağa) malik olmalıdır. Boltun və kontakt meydançasının diametri müvafiq qurumların qəbul etdiyi normativ sənədlərdə normalaşdırıldıqdan az olmamalıdır.

Qaynaq avtomatlarının və ya yarıavtomatlarının əllə daşınan idarəetmə pultlarını 50 V-dan yuxarı gərginlikli dəyişən cərəyan və 110 V-dan yuxarı gərginlikli sabit cərəyan elektrik dövrəsinə qoşmaq üçün olan naqillərin taxma kontakt birləşdiriciləri mühafizə kontaktlarına malik olmalıdırlar.

7.6.1.23. Elektrotexnoloji prosesin şərtlərinə görə 7.6.1.21-ci yarımbənddə qeyd olunan, müvafiq torpaqlanması yerinə yetirilə bilməyən, elektrik qaynaq qurğuları, həmçinin avadanlığının torpaqlanması hiss olunacaq çətinliklərlə bağlı, əldə daşınan və səyyar elektrik qaynaq qurğuları, mühafizə açılması və ya izolyasiyaya fasiləsiz nəzarət quruluşları ilə təchiz edilməlidir.

7.6.1.24. Elektrik qaynaq qurğularında qaynaq impulsları üçün elektrik enerjisi toplamaq məqsədilə istifadə olunan kondensatorların, mühafizə qapağı çıxarıldıqda və ya kondensatorlar quraşdırılmış dolabın qapısı açıldıqda avtomatik boşalmanı yerinə yetirən qurğusu olmalıdır.

7.6.1.25. Elektrik qaynaq qurğularının elementlərinin su ilə soyudulduğu halda, suyun axması üçün olan qıfların və ya şırnaq relelərinin köməkliyi ilə, soyutma sisteminin vəziyyətinə nəzarət imkanı nəzərdə tutulmalıdır. Avtomatların (yarıavtomatların) su soyutma sistemlərində, onların siqnala işləməsi ilə, təzyiq, şırnaq və temperatur relelərindən (sonuncu ikisi suyun soyutma qurğularından çıxışında tətbiq edilir) istifadə etmək tövsiyə olunur. Əgər soyutma suyu axınının dayanması və həddən artıq qızması avadanlığın qəza zədələnməsi ilə nəticələnə bilirsə, qurğunun avtomatik açılması təmin olunmalıdır.

Boru kəmərləri üzrə xidməti heyət üçün, təhlükəli potensial daşınması mümkünlüyü olan su soyutma sistemlərində, izoləedici şlanqlar nəzərdə tutulmalıdır (şlanqların uzunluğunu 7.5.1.34-cü yarımbəndin tələblərinə əsasən müəyyən olunur).

Su soyutma sisteminin taxma birləşmələrini və şlanqları elə yerləşdirmək tövsiyə olunur ki, şlanqlar çıxarılarəkən və ya zədələnərkən su şırnağının elektrik avadanlığının

(qaynaq cərəyanı mənbəyinin və s.) üstünə tökülməsi mümkünlüyü istisna olunsun.

Su soyutma sistemindəki suyun keyfiyyəti, əgər müvafiq avadanlığa standartlarda və ya texniki şərtlərdə digər normativ qiymətlər göstərilməmişdirsə, Cədvəl 175-də verilən tələblərə müvafiq olmalıdır.

## **7.6.2. Əritmə ilə elektrik qaynağı (kəsmə, lehimləyib-calama) qurğuları**

7.6.2.1. Birməntəqəli qaynaq cərəyanı mənbələri ilə əritmə qaynağı (kəsmə, lehimləyib-calama) qurğularının çeviriciləri (statik və mühərrik-generator) arasındakı keçidlər 0,8 m-dən və çoxməntəqəli arasında keçidlər 1,5 m-dən az olmamalıdır. Bir və çoxməntəqəli qaynaq cərəyanı mənbələrindən divarlara kimi olan məsafə 0,5 m-dən az olmamalıdır.

Qaynaq transformator qrupları arasındakı keçidlərin eni 1 m-dən az olmalıdır. Bir qrupda yan-yana duran qaynaq transformatorları arasındakı məsafə 0,1 m-dən az olmamalıdır.

Qaynaq cərəyanı tənzimləyicisini (əgər o ayrıca örtükdə yerinə yetirilmişsə) qaynaq transformatorunun yanında və ya onun üstündə yerləşdirmək lazımdır. Qaynaq transformatorunun cərəyan tənzimləyicisinin üstündə quraşdırılması yol verilməzdir.

7.6.2.2. Böyük detallarda və ya konstruksiyalarda əllə qaynaq işləri yerinə yetirmək üçün, qəfəsələrin hər tərəfindən keçidlərin eni 1 m-dən az olmamalıdır. Kiçik qaynaq işləri üçün olan masaların, bir tərəfdən bilavasitə kabinənin divarına söykənməsinə yol verilir; digər tərəflərdən eni 1 m-dən az olmayan keçid olmalıdır. Bundan başqa, qaynaq emalathanasında (sahəsində) eni işləyənlərin sayından asılı olaraq, ancaq 1 m-dən az olmamaqla, müəyyən edilən keçid nəzərdə tutulmalıdır.

7.6.2.3. Böyük məmulatların flyus altında avtomatik qövs qaynağı qurğusunun, həmçinin mühafizə qazında qövs qaynağı, plazma, elektron- şüa və lazer qaynağı qurğularının hər tərəfindən keçidlərin eni 1,5 m-dən az olmamalıdır.

7.6.2.4. Qaynaq cərəyanı mənbəyindən cərəyanın əllə qövs qaynağı (kəsmə, lehimləyib-calama) qurğusunun elektrik tutqacına və ya plazma kəsmə (qaynaq) qurğusunun birbaşa təsirli qövs plazma odluğuna gətirilməsi üçün rezin izolyasiyalı və rezin örtükdə elastik naqıl tətbiq edilməlidir.

Yanmanı yayan materialdan izolyasiyalı və örtükdə olan naqillərin tətbiqi yol verilməzdir.

7.6.2.5. Gəmi seksiyalarının məsul konstruksiyalarının, binaların, körpülərin, uçan aparatların, dəmir yolu hərəkət vasitələrinin və digər hərəkət vasitələrinin aparıcı konstruksiyalarının, 5 MPa-dan yuxarı təzyiqli qabların, qazanların və boru kəmərlərinin, zəhərli maddələr üçün olan boru kəmərlərinin və s. əllə qaynağı üçün nəzərdə tutulan qurğuların və aparatların elektrik çəkilişləri mis damarlı naqillərlə yerinə yetirilməlidir.

7.6.2.6. 7.6.2.4-cü yarımbənddə qeyd olunan stasionar istifadə olunan qurğularda qaynaq edilən məmulatı qaynaq cərəyanı mənbəyi ilə birləşdirən əks naqıl kimi, elastik və sərt naqillər, həmçinin bu mümkün olan yerlərdə, kifayət qədər en kəsikli poladdan və ya alüminiumdan istənilən profilli şinlər, qaynaq lövhələri, qəfəsələr və qaynaq edilən konstruksiyalar xidmət edə bilər (həmçinin bax 7.6.2.7-7.6.2.8-ci yarımbəndlər).



Əllə daşınan və səyyar qaynaq transformatorlu elektrik qaynaq qurğularında əks naqıl, elektrik tutqacına birləşdirilən düz istiqamətli kimi izoləolunmuş olmalıdır.

Əks naqıl kimi istifadə olunan elementlər qaynaqla və ya boltların, vintli sıxacların, ya da sıxacların köməkliyi ilə etibarlı birləşdirilməlidir.

7.6.2.7. Avtomatik qövs qaynağı üçün olan qurğularda zəruri halda (məsələn, dairəvi xətt üzrə qaynaqda), əks naqılın qaynaq edilən məmulatla müvafiq konstruksiyalı sürüşən kontaktın köməkliyi ilə birləşdirilməsinə icazə verilir.

7.6.2.8. Binaların metal tikinti konstruksiyalarının, boru kəmərlərinin, texnoloji avadanlığın, həmçinin torpaqlama şəbəkəsi naqillərinin əks naqıl kimi istifadə olunması yol verilməzdir.

7.6.2.9. Metal və kömür elektrodlu əllə qövs qaynağı və kəsməsi üçün olan elektrik tutqacları mövcud standartların tələblərini ödəməlidir.

7.6.2.10. Qidalandırıcı elektrik şəbəkəsinin nominal gərginliyində qövs qaynağı qurğularının qaynaq cərəyanı mənbələrinin yüksüz işləmə gərginliyi sabit cərəyan mənbələri üçün 100 V-dan (orta qiymət) və dəyişən cərəyan mənbələri üçün (mövcud qiymət) aşağıdakılardan artıq olmamalıdır:

a) 80 V – nominal qaynaq cərəyanı 630 A olan əllə və yarıavtomat qövs qaynağı qurğuları üçün;

b) 100 V – nominal qaynaq cərəyanı 1000 A olan avtomatik qövs qaynağı qurğuları üçün;

c) 120 V – nominal qaynaq cərəyanı 1600 A olan avtomatik qövs qaynağı qurğuları üçün;

ç) 140 V – nominal qaynaq cərəyanı 2000 A olan avtomatik qövs qaynağı qurğuları üçün.

Qaynaq cərəyanı dövrəsində qövs qırılan zaman davamiyyəti 0,5 san-dan çox olmayan, qısa müddətli gərginlik pikləri yol veriləndir.

7.6.2.11. Qövslü qaynaq (kəsmə) qurğularında elektrod ilə qaynaq edilən məmulat arasında qaynaq dövrəsini əvvəldən qapamadan qövsü təsirləndirmək və qövsün yanma stabilliyini artırmaq üçün artırılmış tezlikli çeviricilərin (ossilyatorların) tətbiq edilməsinə icazə verilir.

Dəyişən cərəyan qövsünün yanma dayanıqlığını artırmaq üçün, qövs qaynaq (kəsmə) qurğularında elektrod ilə qaynaq edilən məmulat arasındakı gərginliyi qövsün təkrar təsirlənmə anında kəskin yüksəldən impuls generatorlarının tətbiq edilməsinə icazə verilir. İmpuls generatoru qaynaq transformatorunun yüksüz işləmə gərginliyini 1 V-dan (mövcud qiymət) çox artırmamalıdır.

7.6.2.12. Elektrik qaynaq avtomatlarının və yarıavtomatlarının əllə daşınan hissələrində yerləşən elektrik mühərriklərinin və elektrotexniki qurğuların nominal gərginliyi dəyişən cərəyanlıda 50 V-dan və sabit cərəyanlıda isə 110 V-dan yuxarı olmamalıdır. Dəyişən cərəyan elektrik mühərrikləri və elektrotexniki qurğular qidalandırıcı şəbəkəyə ikinci tərəf dolağı torpaqlanmış alçaldıcı transformator və ya qaynaq qurğusunun bir hissəsi olan bölücütransformator vasitəsilə qoşulmalıdır. Bu halda, elektrik mühərriklərinin və elektrotexniki qurğuların gövdələrini torpaqlamamaya icazə verilir. Stasionar qurğuların üstündə quraşdırılmış stasionar və səyyar elektrik qaynaq avtomatlarının hissələrinin üstündə yerləşdirilmiş elektrik

mühərriklərini və elektrotexniki qurğuları 220 və 380 V gərginlikli dəyişən cərəyan və 220 və 440 V gərginlikli sabit cərəyan şəbəkəsindən, onların gövdələrinin, hansılar ki, qaynaq dövrəsi ilə qalvanik əlaqəli hissələrdən elektrik cəhətdən izolə olunmuş olmalıdırlar, torpaqlanmasını mütləq yerinə yetirməklə, qidalandırmağa icazə verilir.

7.6.2.13. Şəbəkənin nominal gərginliyində plazmalı emal qurğularının qaynaq cərəyanı mənbəyinin yüksüz işləmə gərginliyi, aşağıdakılardan çox olmamalıdır:

a) 550 V – avtomatik kəsmə, toz hopdurma və plazmalı mexaniki emal qurğuları üçün;

b) 300 V – yarıavtomatik kəsmə və ya toz hopdurma qurğuları üçün;

c) 180 V – əllə kəsmə, qaynaq və lehimpləyib-calama qurğuları üçün.

7.6.2.14. Avtomatlaşdırılmış plazmalı kəsmə qurğularının, elektrik qövsü olmadan kommutasiya aparatı makarasının qidalanma dövrəsindəki qapayıcı kontaktların şuntlanması istisna edən bloklaması olmalıdır.

7.6.2.15. Mexanikləşdirilmiş plazmalı kəsmə prosesi məsafədən idarəedilməlidir. “Növbətçi” qövs yaranana qədər qövs başlığına yüksüz işləmə gərginliyi, öz-özünə bloklanması olmayan “İşəsalma” düyməciyi basıldıqda kommutasiya aparatının qoşulması ilə təmin olunmalıdır. “İşəsalma” düyməciyi “növbətçi” qövs təsirləndikdən sonra avtomatik bloklanmalıdır.

7.6.2.16. Elektron-şüa qaynaq qurğularının, elektron toplarının qaynaq cərəyanı ilə qidalanma mənbələri, düzləndiricinin müsbət qütbünün çıxışı ilə onun torpaqlanmış gövdəsinin arasında quraşdırılan boşaldıcısı olmalıdır. Bundan başqa, qurğunun alçaq gərginlik dövrlərinin izolyasiyasının və qidalandırıcı elektrik şəbəkəsinin, qurğu qoşulan izolyasiyasının yüksəldici transformatorlarının birinci tərəf dolaqlarındakı yüklərin təsirindən yaranan deşilmənin qarşısını almaq üçün, birinci tərəf dolaqları ilə torpaq arasında kondensatorlar qoşulmalı və ya digər mühafizə tədbirləri görülməlidir.

7.6.2.17. Elektron-şüa qaynaq qurğularının, şüalanma səviyyəsi, ionlaşdırıcı şüalanma mənbələri ilə işləməyən şəxslər üçün mövcud normativlərlə buraxıla biləndən yuxarı olmamalı iş yerlərində, sərt və yumşaq rentgen şüalanmasından onların tam radiasiya təhlükəsizliyini təmin edən mühafizəsi olmalıdır.

### **7.6.3. Təzyiq tətbiq etməklə elektrik qaynaq qurğuları**

7.6.3.1. Nöqtəvi, diyircəkli (xətti) və relyefli qaynaq maşınları arasındakı keçidlərin eni, onlar bir-biri ilə qarşı-qarşıya yerləşdirildikdə 2 m-dən, qovuşmaları qaynaq edən maşınlar arasında isə 3 m-dən az olmamalıdır. Maşınlar arxa tərəfləri bir-birinə baxmaqla yerləşdirildikdə keçidin eni 1 m-dən, ön və arxa tərəfləri ilə baxmaqla yerləşdirildikdə 1,5 m-dən az olmamalıdır.

7.6.3.2. Əridilmə metodu ilə kontakt birləşmə (calaq) qaynağı maşınları çəpərləyici quruluşlarla, (xidmət heyətini metal və qıvcım sıçramalarından qoruyan və qaynaq prosesini təhlükəsiz müşahidə etməyə imkan verən) eləcə də yerli intensiv sovurma havalandırma qurğuları ilə təchiz olunmalıdır.

7.6.3.3. Çətin əlçatan yerlərdə çox böyük ölçülü konstruksiyaların qaynağı üçün istifadə edilən xüsusi səyyar və ya asma kontakt qaynağı maşınlarına qaynaq cərəyanı gətirmək üçün hava ilə, əsaslandırılmış hallarda isə su ilə soyudulan, yanmanı yaymayan

materialdan izolyasiyası və örtüyü olan elastik şlanq kabel (naqıl) tətbiq edilməlidir.

7.6.3.4. Şəbəkənin nominal gərginliyində kontakt qaynaq maşınının qaynaq transformatorunun ikinci tərəf dolağının yüksüz işləmə gərginliyi 50 V-dan yuxarı olmamalıdır.

7.6.3.5. Qaynaq transformatorları daxilində yerləşdirilmiş nöqtəvi və diyircəkli asma qaynaq maşınları şəbəkəyə ayırıcı transformator vasitəsilə qoşulmalı və güc dövrəsinin qoşulmasına yalnız maşının gövdəsi torpaqlanmış olduqda yol verən bloklaması olmalıdır.

Qaynaq transformatorunu (ayırıcı transformatorsuz) gərginliyi 380 V-dan yuxarı olmayan şəbəkəyə birbaşa qoşmağa icazə verilir, bu halda, daxilə quraşdırılmış transformatorun birinci tərəf dövrəsi ikiqat (gücləndirilmiş) izolyasiyaya malik olmalı, ya da maşın mühafizə açılması qurğusu ilə təchiz edilməlidir.

7.6.3.6. Nöqtəvi və diyircəkli asma qaynaq maşınlarında bilavasitə qaynaq kəlbətlərində yerləşən idarəetmə dövrələrinin gərginliyi dəyişən cərəyan dövrələri üçün 50 V-dan və ya sabit cərəyan dövrələri üçün 110 V-dan yuxarı olmamalıdır.

İstisna kimi, göstərilən dövrələrin gərginliyinin, idarəetmə dövrələrinin ikiqat izolyasiyası, həmçinin torpaqlanma elementləri və ya mühafizə açılması qurğuları olduqda dəyişən və ya sabit cərəyanda 220 V-dək olması yol veriləndir.

Belə maşınlarda qaynaq kəlbətlərinə cərəyan gətirilməsini su ilə soyudulan naqillə yerinə yetirmək tövsiyə olunur.

## 8. Qeydlər

8.1. Bu Qaydaya aşağıdakılar əlavə olunur:

- 1 nömrəli əlavə "Partlayış təhlükəli tozların alışma və közərmə temperaturlarının, alışma və öz-özünə alışmasının aşağı qatılıq həddi";
- 2 nömrəli əlavə "4-cü hissə üçün şəkillər";
- 3 nömrəli əlavə "Terminlər və anlayışlar";
- 4 nömrəli əlavə "Xəritələr".

8.2. Terminlər və anlayışlar bu Qaydanın 3 nömrəli əlavəsində, eləcə də qurumların qəbul etdiyi müvafiq normativ sənədlərdə təqdim olunur.

“Elektrik qurğularının quraşdırılması  
Qaydası”na

**1 nömrəli əlavə**

**Partlayış təhlükəli tozların alışma və közərmə temperaturlarının, alışma və öz-  
özünə alışmasının aşağı qatılıq həddi**

Maddə	Xarici toz ПЫЛЬ		Çökmüş toz		
	Alışmanın aşağı qatılıq həddi q/m <sup>3</sup>	Alışma temperatur u °C	Közərmə temperatur u °C	Alışma temperatur u °C	Özbaşına alışma temperatur u °C
Adipin turşusu	35	550	-	320	410
Altaks	37,8	645	Közərmir, 186°C-də əriyir	-	-
Alüminium	40	550	320	-	470
Aminopelarq turşusu	10	810	Közərmir, 190°C-də əriyir	-	-
Aminoplast	52	725	264	-	559
Aminoenant turşusu	12	740	Közərmir, 195°C-də əriyir	390	450*
4-Amilbenzofenon- 2-karbon turşusu	23,4	562	Közərmir, 130°C-də əriyir	261	422*
Ammonion duzu 2,4-dioksibenzol sulfat turşuları	63,6	-	Közərmir, əruyir	286	470
Atrasen	5	505	Közərmir, 217°C-də əriyir	-	-
Texniki Atrazin , ТУ БУ-127-69	30,4	779	Közərmir, 170°C-də əriyir	220	490*
Atrazin əmtəə	39	745	Həmçinin	228	487*
Günəbaxan xörək zülalı	26,3	-	193	212	458

Soya xörək zülalı	39,3	-	Közərmir, kömürləşir	324	460
Bis dibutilol (triflorasetat)	212	554	Közərmir, 50°C-də əriyir	158	577*
Vitamin B15	28,2	509	-	-	-
İtburnu meyvələrindən vitamin PP	38	610	-	-	-
Hidroxinon	7,6	800	-	-	-
Noxud unu	25	560	-	-	-
Dekstrin	37,8	400	-	--	-
TY 6-05-241-49-73 Disiklopentadien dioksidi	19	-	Közərmir	129	394
2,5-Dimetihexsin-3-diol-2,5	9,7	-	Közərmir, 90°C-də əriyir	121	386*
Ağac unu	11,2	430	-	-	255
Kazein	45	520	-	-	-
Kakao	45	420	245	-	-
Kamfora	10,1	850	-	-	-
Kanifol	12,6	325	Közərmir, 80°C-də əriyir	-	-
Kerogen	25	597	-	-	-
Kartof kraxmalı	40,3	430	Közərmir, kömürləşir	-	-
Qarğıdalı kraxmalı	32,5	410	Közərmir, kömürləşir	-	-
Yarpaq mənşəli Liqnin	30,2	775	-	-	300
Pambıq Liqнинi	63	775	-	-	-
İynəyarpaq mənşəli Liqnin	35	775	-	-	300
Dibutilol maleat	23	649	-	220	458*
Malein anhidridi	50	500	Közərmir, 53°C-də əriyir	-	-
Metaltetrahidroftal anhidridi	16,3	488	Közərmir, 64°C-də əriyir	155	482*
Mikrovit A yemlik , TY 64-5-116-74	16,1	-	Közərmir, kömürləşir	275	463
Un tozları (buğda, çovdarvə Digər dənli bitkilər)	20-63	410	-	-	205

Naftalin	2,5	575	Közərmir, 0°C-də əriyir	-	-
Dibutil oksidi	22,4	752	154	154	523
Dioktilol oksidi	22,1	454	Közərmir, 55°C-də əriyir	155	448*
Poliakrilonitril	21,2	505	Közərmir, kömürləşir	217	-
Polivinil spirti	42,8	450	Közərmir , 180-220°C- də əriyir	205	344*
Poliizobutilalyumoksan	34,5	-	Közərmir	76	514
Polipropilen	12,6	890	-	-	-
Polisebasin anhidridibərkidici VII-607), MPTY 6-09- 6102-69	19,7	538	Közərmir , 80°C-də əriyir	266	381*
Polistrol	25	475	Közərmir , 220°C-də əriyir	-	-
Toz boya П-ЭП-177, П.518БТУ 3609-70, əlavə ilə № 1, Boz rəng	16,9	560	Közərmir	308	475
Toz boya П-ЭП-967, п. 884, БТУ3606-70, qırmızı-qəhvəyi rəng	37,1	848	Həmçinin	308	538
Toz boya ЭП-49-Д/2, БТУ 605-1420-71, qəhvəyi rəng	33,6	782	- " -	318	508
Toz boya ПБЛ-212, МПТУ 6-10-859-69, fil dişi rəngi	25,5	580	- " -	241	325
Toz boya П -ЭП-1130У, БТУ НЧ № 6-37-72	33,5	633	- " -	314	395
Propazin texniki	27,8	775	Közərmir , 200°C-də əriyir	226	435*
Propazin əmtəə , ТУ 6-01-171-67	37,2	763	Közərmir , 200°C-də əriyir	215	508*
Probka unu	15	460	325	-	-
Д markalıleninsk-kuzhehsk daşkömür tozu	31	720	149	159	480

Sənaye rezini tozu	10,1	1000	-	-	200
Sənaye selloliqin tozu	27,7	770	-	-	350
Şist tozu	58	830	-	-	225
Sakap ( akril turşusupolimeri,TY 6-02-2-406-75)	47,7	-	Közərmir	292	448
Şəkər çuğunduru qəndi	8,9	360	Közərmir ' 160°C-də əriyir	-	350*
Kükürd	2,3	235	Közərmir ' 119°C-də əriyir	-	-
Simazintexniki, TY BY-104-68	38,2	790	Közərmir ' 220°C-də əriyir	224	472*
Simazinəmtəə, MPTY 6-01-419-69	42,9	740	Közərmir ' 225°C-də əriyir	265	476*
Qətran 113-61 (Dioktilol tioectanati )	12	-	Közərmir ' 68°C-də əriyir	261	389*
Duz AΓ	12,6	636	-	-	-
Akrilonitril ilə metilmetakrilat polimeri	18,8	532	Közərmir, kömürləşir	214	-
Stabilizator 212-05	11,1	-	Közərmir ' 57°C-də əriyir	207	362*
Üzvi şüşə	12,6	579	Közərmir ' 125°C-də əriyir	-	300*
Sulfadimezin	25	900	-	-	-
Titan	45	330	-	-	-
Dibutil tioksietilen	13	214	Közərmir ' 90°C-də əriyir	200	228*
Trifeniltrimetilsiklortisiloksan	23,4	515	Közərmir '	238	522*

			60°C-də əriyir		
Trietilendiamin	6,9	-	Közərmir ' bişir	106	317*
Urotropin	15,1	683	-	-	-
Fenol qətranı	25	460	Közərmir ' 80-90°C-də əriyir	-	-
Fenoplast	36,8	491	227	-	485
Ferrosen, bis (siklopentadienil)-Dəmir	9,2	487	Közərmir	120	250
Ftal anhidridi	12,6	605	Közərmir ' 130°C-də əriyir	-	-
Siklopentadieniltrikarbonil - marqans	4,6	275	-	96	265
Kasrı	40	253	-	-	190
Kəhraba (ebonit)	7,6	360	Közərmir, bişir	-	-
Epoksid qətranı Э -49, TY 6-05-1420-71	17,2	477	Közərmir	330	486
Epoksidkompozisiyası ЭП-49СП, TY 6-05-241-98-75	32,8	-	Həmçinin	325	450
Epoksitkompozisiyası УП-2196	22,3	-	- " -	223	358
Epoksidtozu (epoksid kompaundları emal edərkən yaranan tullantılar)	25,5	643	198	200	494
Epoksidkompozisiyası УП-2155, TY 6-05-241-26-72	29,5	596	Közərmir	311	515
Epoksidkompozisiyası УП-2111, TY 6-05-241-11-71	23,5	654	Həmçinin	310	465
2-Etilantraxinon	15,8	-	Közərmir ' 107°C-də əriyir	207	574*
Etilsilsekvioksan (П1Э)	64,1	707	223	223	420
Etilselliloza	37,8	657	Közərmir ' 240°C-də əriyir	-	-
Çay	32,8	925	220	-	-

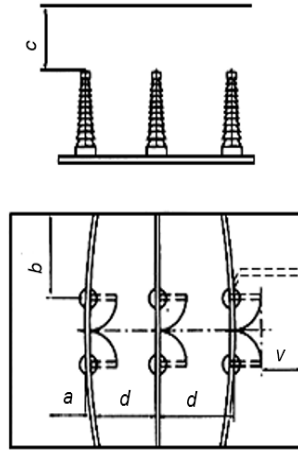
\* Əridilmiş maddənin özü-özünə alışma temperaturu



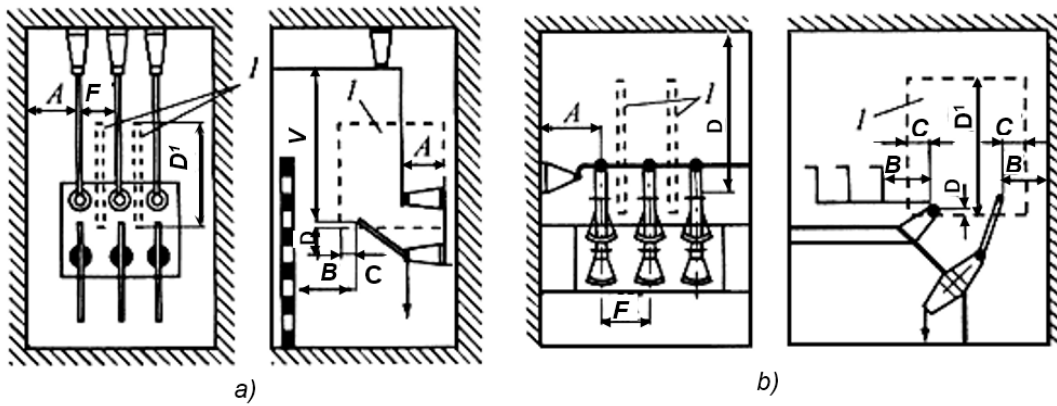


2 nömrəli əlavə

4-cü bölmə üçün şəkillər

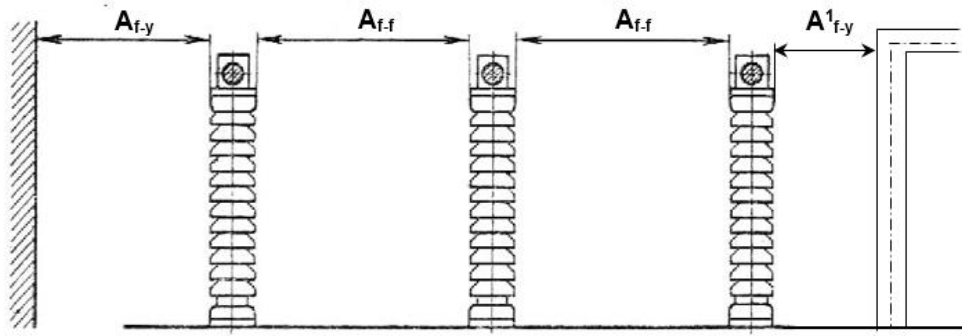


Şəkil 1. Torpaqlanan və cərəyandaşmayan hissələrə nisbətən ayırıcının (ayıranın) hərəkət edən açıq kontaktlarının yerləşmə sərhədləri

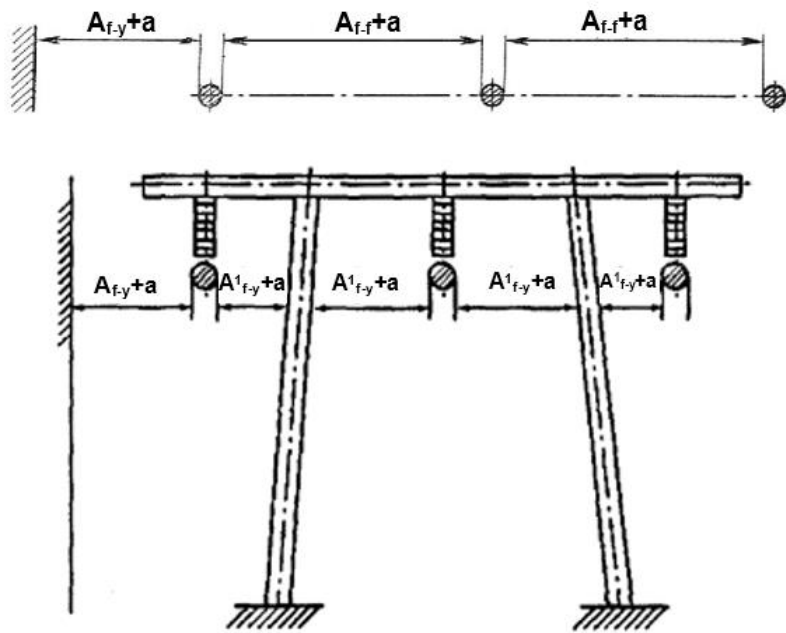


Şəkil 2. Ayırıcının (ayıranın) quraşdırılması:

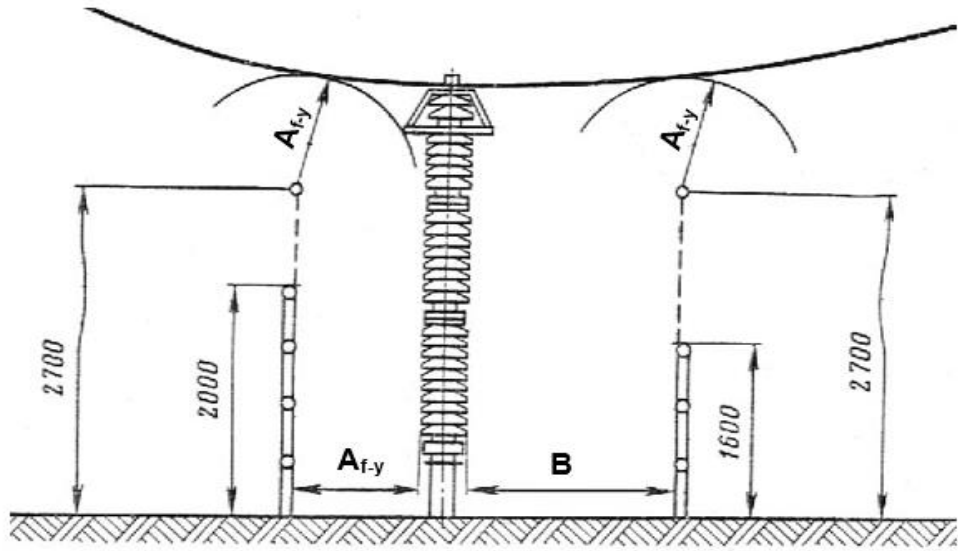
a – şaquli; b- əyilmiş; 1- izolə edən arakəsmə.



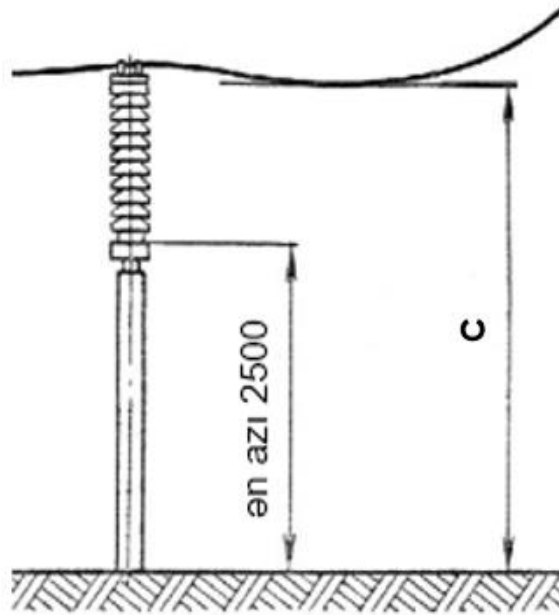
**Şəkil 3.** Sərt şintlərdə cərəyandaşıcı və torpaqlayıcı hissələr arasında ( $A_{f,y}$ ,  $A'_{f,y}$ ) və fərqli fazaların cərəyandaşıcı hissələri arasında işıqda ən kiçik məsafə ( $A_{f,f}$ )



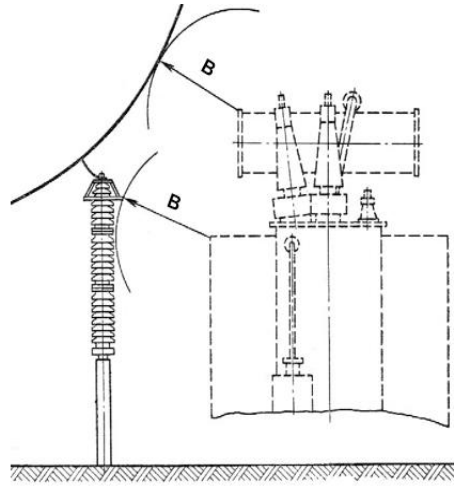
**Şəkil 4.** Elastik şintlərdə eyni üfüqi müstəvidə cərəyandaşıcı və torpaqlayıcı hissələr arasında və fərqli fazaların cərəyandaşıcı hissələri arasında işıqda ən kiçik məsafə



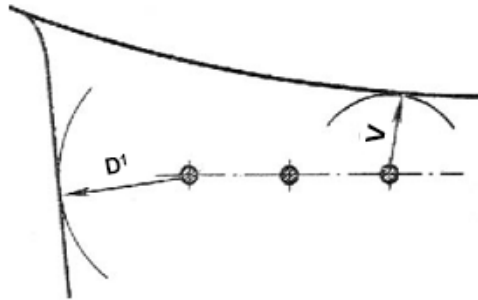
**Şəkil 5.** Gərginlik altında cərəyandaşıcı hissələr və izoləedici elementlərdən sabit daxili çəpərlərə qədər ən kiçik məsafə



**Şəkil 6.** Çəpərlənməmiş cərəyandaşıcı hissələrdən və izolyatorların farforlarının aşağı kənarından yerədən ən kiçik məsafə



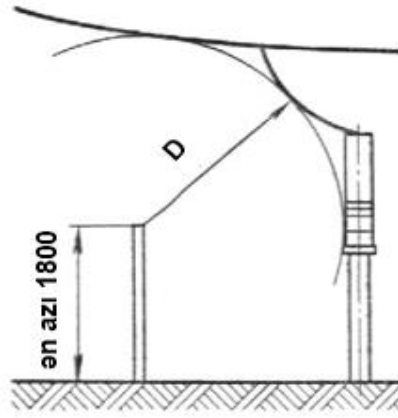
**Şəkil 7.** Cərəyandaşıcı hissələrdən daşınan avadanlıqadək ən kiçik məsafə



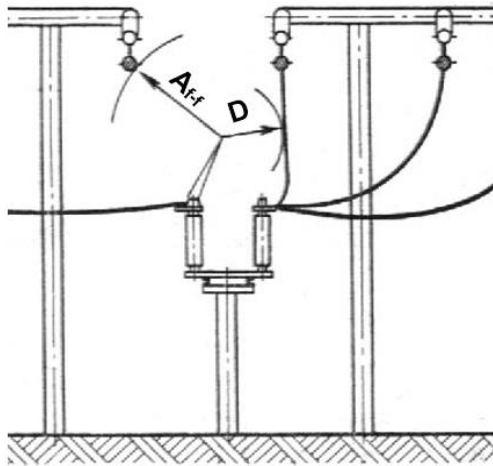
**Şəkil 8.** Fərqli müstəvilərdə yerləşən, müxtəlif dövrlərin cərəyandaşıcı hissələri arasında ən kiçik məsafə



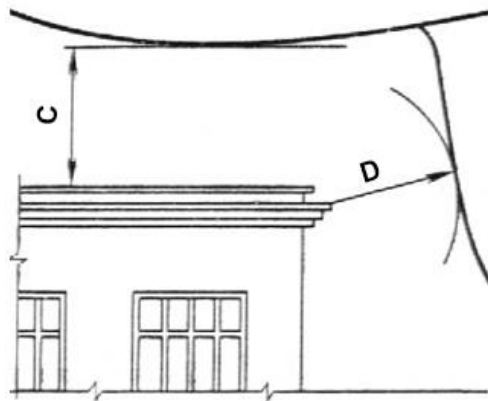
**Şəkil 9.** Biri gərginlik altında olduğu halda digərində xidmət işləri aparılan müxtəlif dövrlərin cərəyandaşıcı hissələri arasında ən kiçik üfüqi məsafə üzrə



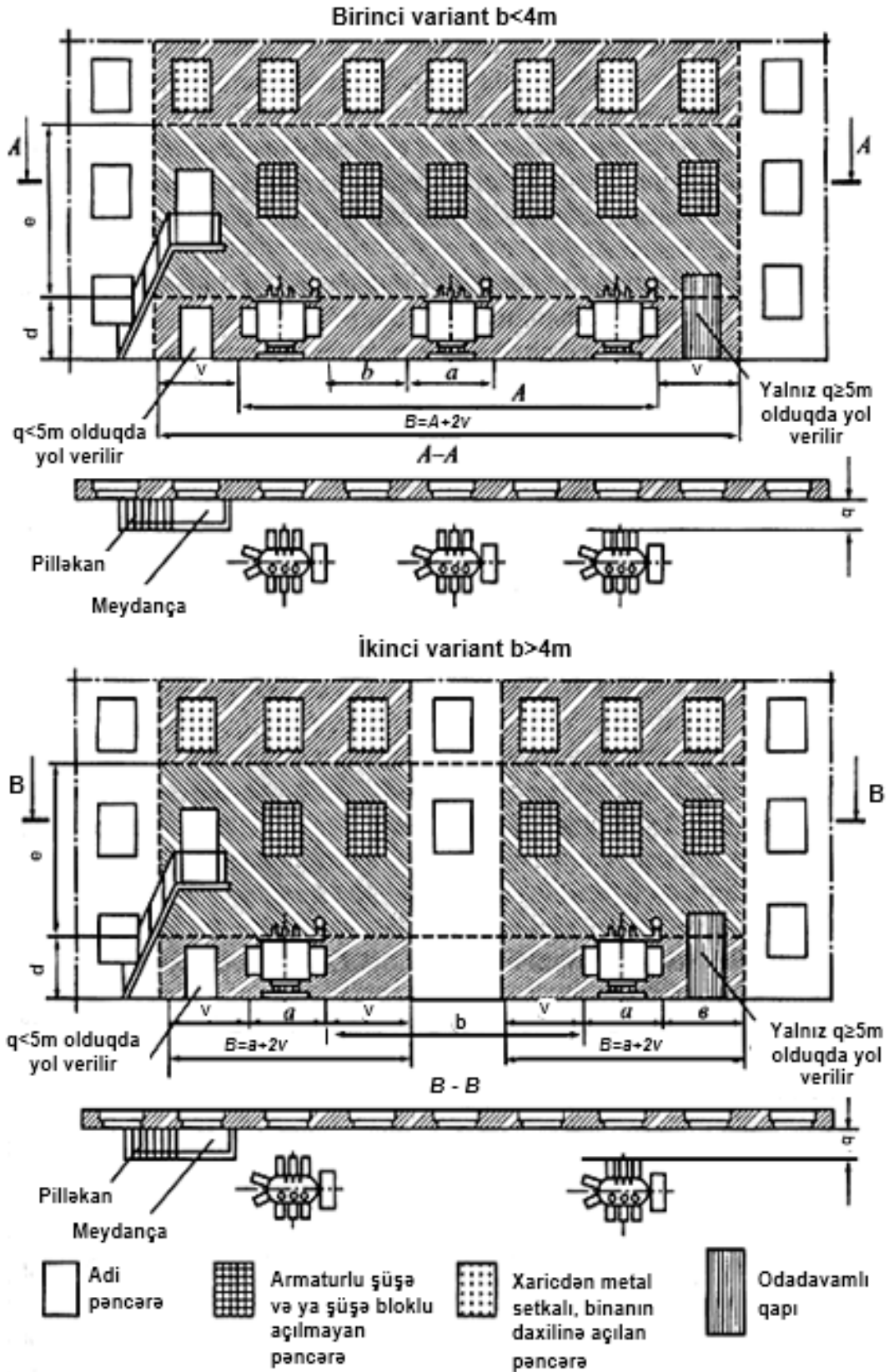
**Şəkil 10.** Cərəyandaşıyıcı hissələrdən xarici çəpərin üst kənarı arasında ən kiçik məsafə



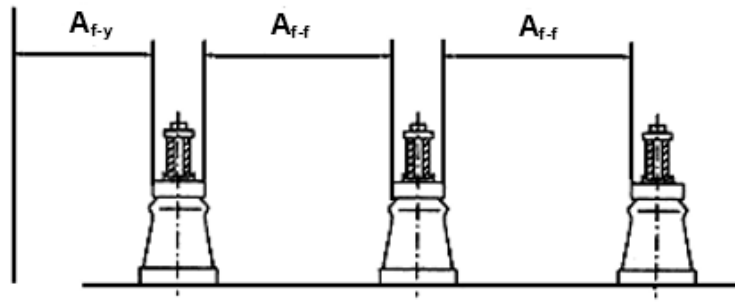
**Şəkil 11.** Ayırıcıların açılmış vəziyyətində olan, hərəkət edən kontaktlarından torpaqlanmış və cərəyandaşıyan hissələrə qədər ən kiçik məsafə



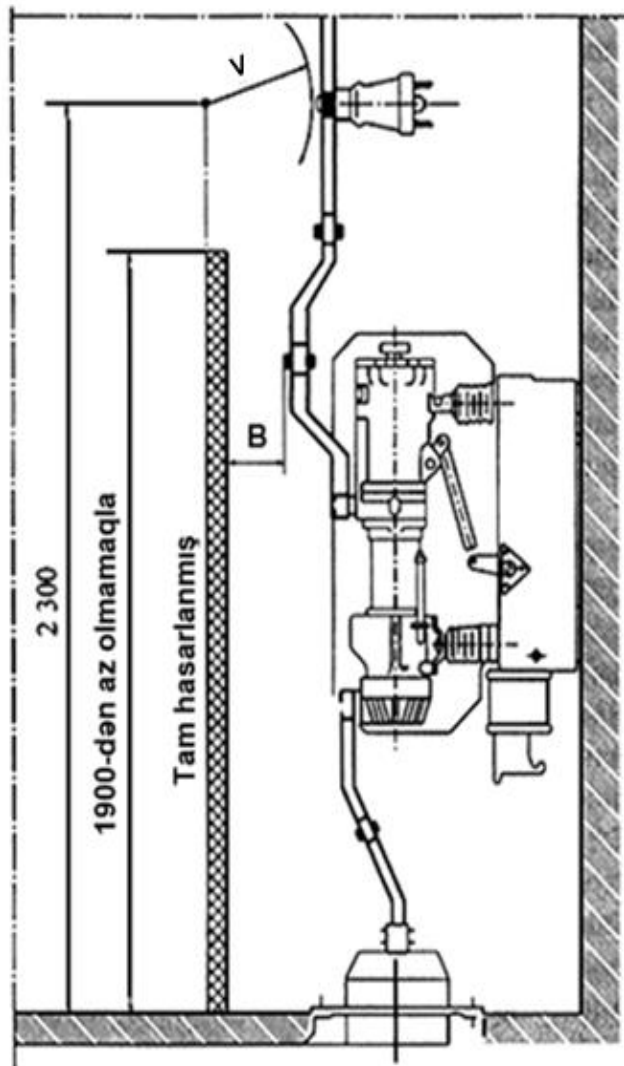
**Şəkil 12.** Cərəyandaşıyıcılarla bina və qurğular arasında ən kiçik məsafə



**Şəkil 13.** C və D kateqoriyalı istehsalat binaları yaxınlığında yağla doldurulmuş transformatorların açıq quraşdırılmasına olan tələblər (yanğından mühafizə normalarınadək)

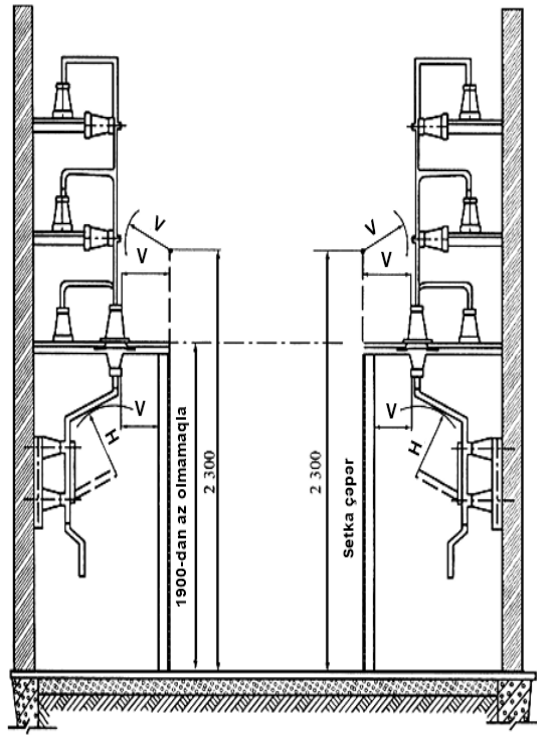


Şəkil 14. QPQ-də izolə edilməmiş cərəyandaşıyıcı hissələr və tam hasarlar arasında ən kiçik məsafə (Cədvəl 156-ya əsasən)

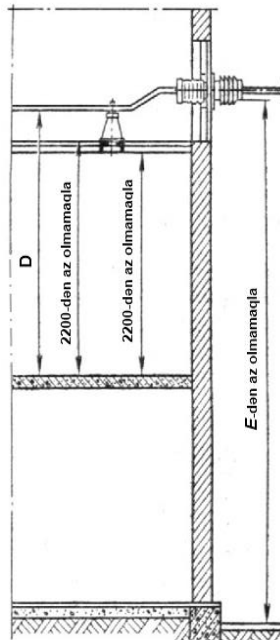


Şəkil 15. QPQ-də izolə edilməmiş cərəyandaşıyıcı hissələr və tam hasarlar arasında ən kiçik məsafə (Cədvəl 156-ya əsasən)

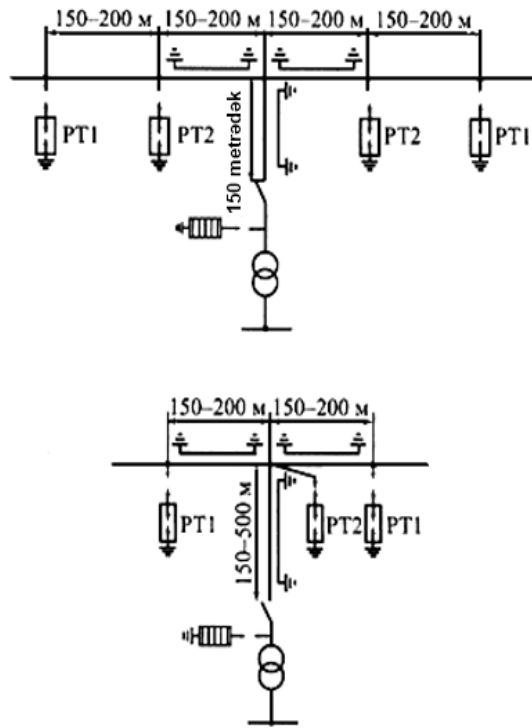




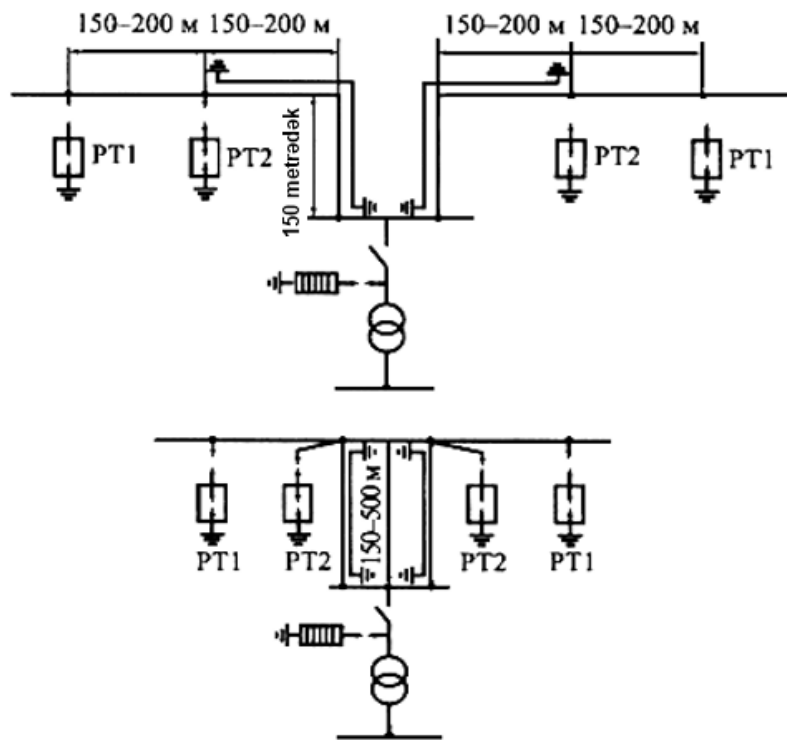
**Şəkil 16.** QPQ-də müxtəlif fazaların izolə edilməmiş cərəyandaşıcı hissələrindən setkalı çəpərlərədək və müxtəlif zəncirlərin çəpərlənməmiş izolə edilməmiş cərəyandaşıcı hissələri ən kiçik məsafə



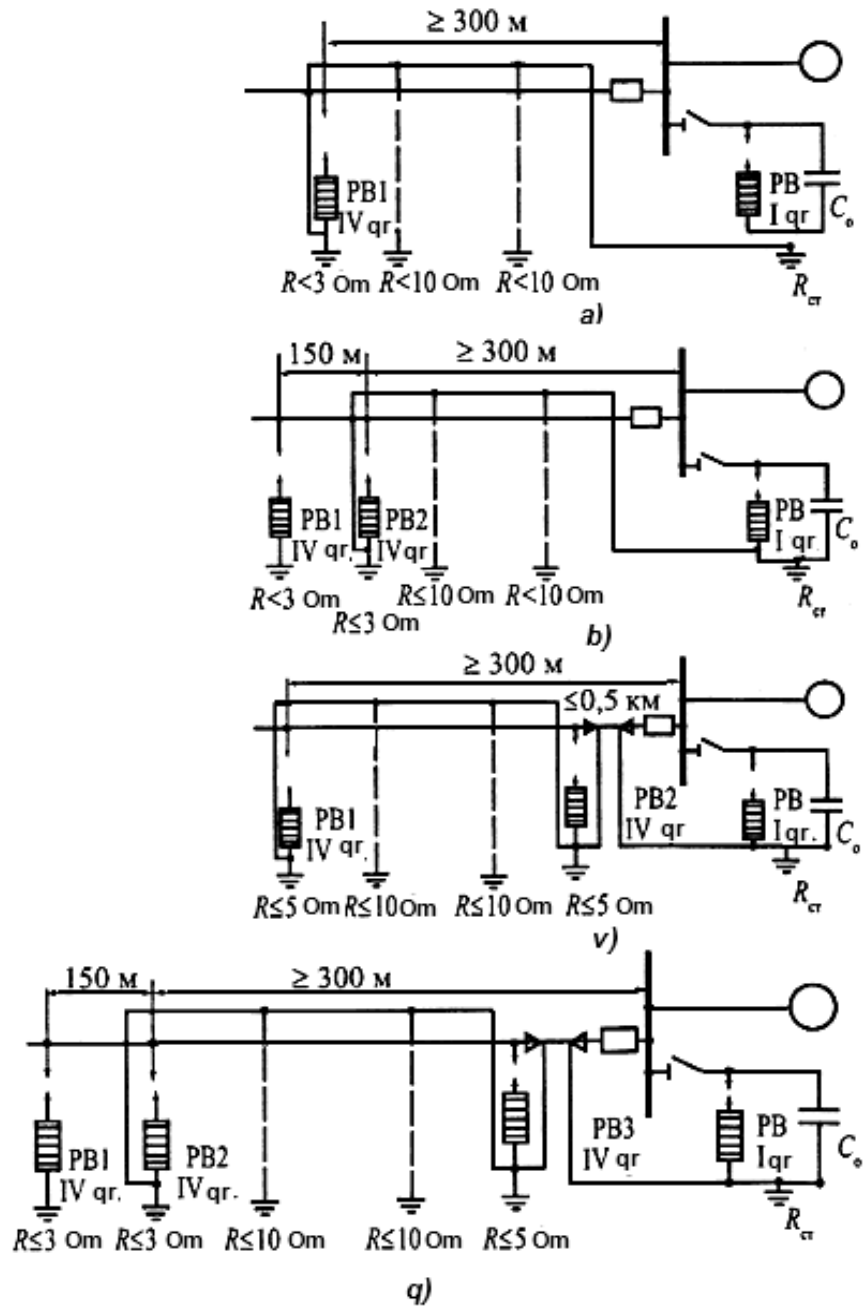
**Şəkil 17.** Yerdən çəpərlənməmiş izolə edilməmiş cərəyandaşıcı hissələrədək və izolyatorun farforunun aşağı kənarınadək ən kiçik məsafə və QPQ-də keçidin hündürlüyünədək ən kiçik məsafə. Yerdən çəpərlənməmiş QPQ-dən APQ ərazisindən kənar və çıxışların altından nəqliyyat keçidi olmadıqda xətti çıxışlaradək ən kiçik məsafə



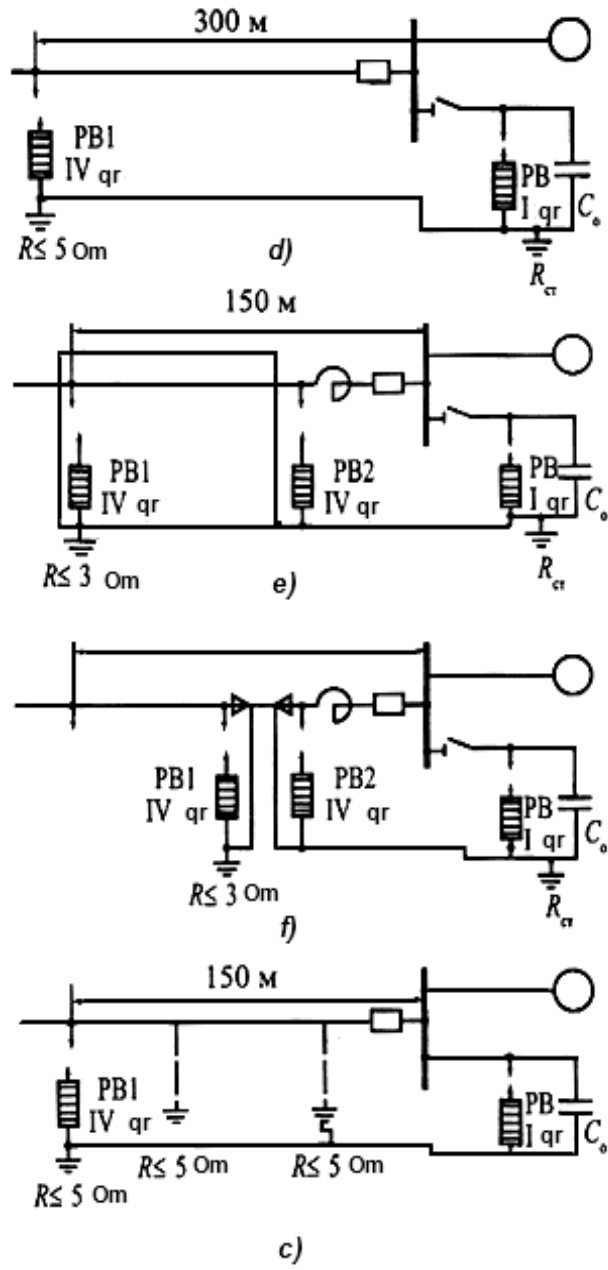
Şəkil 18. 150 m-dək və 150 m-dən daha uzun budaqlamalarla HX-lərə qoşulmuş yarımstansiyaların ildırım ifrat gərginlikdən mühafizə sxemi



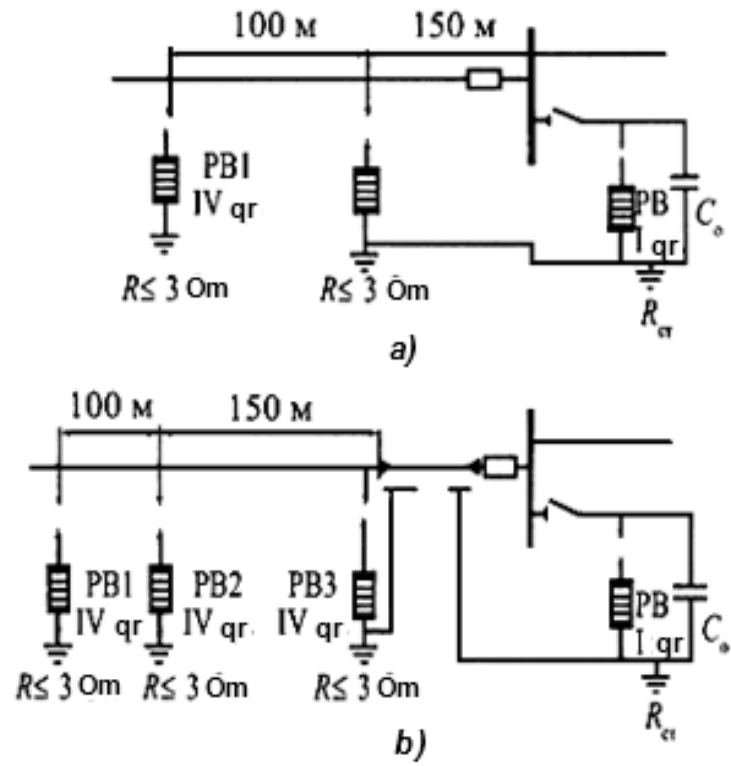
Şəkil 19. 150 m-dək və 150 m-dən daha uzun girişlərlı HX-lərə qoşulmuş yarımstansiyaların ildırım ifrat gərginlikdən mühafizə sxemi



Şəkil 20. Fırlanan maşınların ildırım ifrat gərginliyindən mühafizə sxemi



Şəkil 20. Davamı



Şəkil 21. Taxta dayaqlar üzərində HX girişlərində gücü 3MVt-dək olan elektrik mühərriklərinin mühafizə sxemi

“Elektrik qurğularının quraşdırılması  
Qaydası”na

**3 nömrəli əlavə**

**Terminlər və anlayışlar**

<b>Səlahiyyətli nəzarət qurumu</b>	Azərbaycan Respublikası Energetika Nazirliyinin tabeliyində “Enerji Məsələlərini Tənzimləmə Agentliyi” publik hüquqi şəxs
<b>Qəza rejimi</b>	Bir və ya bir neçə naqillərdə, trosalarda, izolyator zəncirələrində və tros bərkitmələrdə qırılma zamanı olan rejim
<b>Anker dayaqları</b>	Aşırımların dayaqları ilə yanaşı naqillərin və trosaların ağırlığını tam öz üzərinə götürən, dayaqlar
<b>Anker aşırımı</b>	İki yaxın anker dayaqları arasındakı HX sahəsi
<b>Mühafizə aparatı</b>	Qeyri-normal rejim zamanı mühafizə olunan elektrik dövrəsini avtomatik açan, aparat.
<b>Aparatlar</b>	Bütün gərginlik sinifləri üçün açarlar, ayırıcılar, ayıranlar, qısaqapayıcılar, qoruyucular, boşaldıcılar, cərəyan məhdudlaşdırıcı reaktorlar, kondensatorlar, komplekt ekranlaşdırılmış cərəyandaşıyıcıları.
<b>Dövrəayırıcı transformator</b>	Dövrələri ifrat alçaq gərginliklə qidalandırmaq üçün nəzərdə tutulmuş dövrəayırıcı transformator.
<b>Briqada</b>	Elektrik və ya istilik qurğularında birgə, müəyyən kompleks işləri yerinə yetirən və işlərin icrasına vahid tapşırıq verilən, iş icraçısı (müşahidəçi) də daxil olmaqla, iki və daha çox tərkibdə, işçilər qrupu.
<b>Partlayışdan mühafizəli elektrik avadanlığı</b>	Elektrik avadanlığını istismar edərkən onun əhatəsində olan partlayış təhlükəli mühitin alışıma imkanlarını aradan qaldıran və ya imkanlarını çətinləşdirən konstruktiv tədbirlər görülmüş, elektrik avadanlığı
<b>Suqızdırıcı</b>	Atmosfer təzyiqindən yuxarı təzyiq altında olan, su buxarı, isti su və ya digər istilik daşıyıcısı vasitəsilə qızmaya xidmətədən, qurğu.
<b>Potensialların tarazlanması</b>	Yerin içinə, döşəməyə və ya onların səthinə çəkilməmiş, və torpaqlayıcı qurğuya birləşdirilmiş, mühafizə naqilləri vasitəsilə və ya xüsusi topaq örtüyündən istifadə etməklə, yerin və ya döşəmənin səthində potensial fərqlinin (addım cərəyanının) azaldılması.
<b>Qabarit aşırımı</b>	İdeal hamar səth üzərində dayaq qurularkən uzunluğu, normalaşdırılmış şaquli məsafə kimi təyin olunan, naqillərdən yerə kimi aşırım.
<b>İzolyatorlar zəncirəsi</b>	Öz aralarında hərəkətli birləşdirilmiş, bir neçə asma izolyatorlardan və xətti armaturlardan ibarət qurğu.
<b>Baş torpaqlayıcı şin</b>	1 kV kimi elektrik qurğusunun torpaqlayıcı hissəsi sayılan və bir neçə naqillərin torpaqlanması və

	potensialların bərabərləşdirilməsi məqsədilə birləşdirilməsi üçün nəzərdə tutulmuş, şin.
<b>Birbaşa torpaqlanmış neytral</b>	Torpaqlayıcı qurğuya bilavasitə birləşdirilmiş, transformatorun və ya generatorun neytrali.
<b>İşçi təzyiq</b>	İstilik enerji qurğusunun girişində və ya onun elementində boru kəmərlərinin, müqaviməti və hidrostatik təzyiqi nəzərə alınmaqla, işçi təzyiqi ilə təyin olunan, maksimal artıq təzyiq.
<b>İkiqat izolyasiya</b>	1 kV gərginlikli elektrik qurğularında, əsas və əlavə izolyasiyalarından ibarət izolyasiya.
<b>Aşırımın uzunluğu</b>	HX-nin bu hissəsinin üfüqi proyeksiyası.
<b>Əlavə izolyasiya</b>	1 kV-dək gərginlikli elektrik qurğularında, dolayısı ilə toxunmadan mühafizə üçün əsas izolyasiyaya əlavə hazırlanmış, müstəqil izolyasiya.
<b>Təbii torpaqlayıcı</b>	Yerlə bilavasitə və ya aralıq keçirici mühit vasitəsilə elektrik kontaktında olan, torpaqlama məqsədləri üçün istifadə olunan, kənar keçirici hissə.
<b>Torpaqlama</b>	Elektrik qurğusunun və ya avadanlığının hər hansı nöqtəsini, torpaqlayıcı qurğu ilə məqsədli elektrik birləşdirilməsi.
<b>Torpaqlayıcı</b>	Yerlə bilavasitə və ya aralıq keçirici mühit vasitəsilə elektrik kontaktında olan, keçirici hissə və ya öz aralarında birləşmiş keçirici hissələr toplusu.
<b>Torpaqlayıcı qurğu</b>	Torpaqlayıcılar və torpaqlayıcı naqillər toplusu.
<b>Torpaqlayıcı naqil</b>	Torpaqlanan hissəni (nöqtəni) torpaqlama ilə birləşdirən, naqil.
<b>Bağlı kamera</b>	Hər tərəfdən bağlı və bütöv (torşəkilli olmayan) qapısı olan kamera.
<b>Yerlə qapanma</b>	Gərginlik altında olan cərəyan daşıyan hissələrlə yer arasında təsadüfi elektrik kontaktı .
<b>Birbaşa toxunmadan mühafizə</b>	Gərginlik altında olan cərəyan daşıyan hissələrə toxunmanın qarşısını almaq üçün mühafizə.
<b>Dolayısı ilə toxunmadan mühafizə</b>	İzolyasiya zədələnmərkən gərginlik altına düşən, açıq keçirici hissələrə toxunarkən, elektrik cərəyanı vurmasından mühafizə.
<b>Mühafizə torpaqlanması</b>	Elektrik təhlükəsizliyi məqsədləri üçün nəzərdə tutulmuş torpaqlanma.
<b>Mühafizə naqili</b>	Elektrik təhlükəsizliyi məqsədləri üçün nəzərdə tutulmuş naqil.
<b>Torpaqlayıcı mühafizə naqili</b>	Mühafizə torpaqlanması üçün nəzərdə tutulmuş, mühafizə naqili.
<b>Mühafizəli naqil</b>	Elektrik dövrəsini və/və ya naqillərini digər dövrlərin cərəyan daşıyan hissələrindən ayırmaq üçün nəzərdə tutulmuş, keçirici ekran.
<b>Mühafizə olunan naqil</b>	Cərəyan keçirici damarının üzərində, çarpazlaşma zamanı naqillər arasında qapanmanı istisna edən və yerlə qapanma ehtimalını azaldan, ekstrudlaşdırılmış

	polimer mühafizə izolyasiyası çəkilmiş, elektrik veriliş hava xətləri üçün naqıl.
<b>İzolə olunmuş neytral</b>	Torpaqlayıcı qurğuya birləşdirilməyən və ya ona böyük müqavimətli siqnallama, ölçmə, mühafizə və onlara analoji olan digər qurğuların cihazları vasitəsilə birləşdirilmiş, transformatorun və ya generatorun neytrali.
<b>Qıgılımdan təhlükəsiz elektrik dövrəsi</b>	Təyin olunmuş sınaq şəraitlərində elektrik boşalması və ya onun qızması partlayış təhlükəli mühiti alovlandırma bilməyən kimi yerinə yetirilmiş, elektrik dövrəsi.
<b>Süni torpaqlayıcı</b>	Torpaqlayıcı üçün xüsusi olaraq yerinə yetirilmiş, torpaqlayıcı
<b>Düzləndirilmiş sınaq gərginliyi</b>	Təyin olunmuş sınaq şəraitlərində, verilmiş zaman müddətində, elektrik avadanlığına tətbiq olunan, gərginliyin amplitud qiyməti.
<b>Sənaye tezlikli sınaq gərginliyi</b>	Elektrik avadanlıqlarının daxili və/və ya xarici izolyasiyalarının təyin olunmuş sınaq şərtlərilə, verilmiş zaman müddətində dözməli olduğu, qüvvədə olan 50 Hs dəyişən cərəyan gərginliyi.
<b>Qaynaq cərəyanı mənbəyi</b>	Elektrik enerjisinin metalın əridilməsi və ya qızdırılması zonasında, plastik halına kimi lazım olan qədər istiliyə çevirmək üçün müvafiq parametrlə elektrik enerjisinin verilişini təmin etmək qabiliyyətli, xüsusi elektrotexniki qurğu.
<b>Kabel xətti (KX)</b>	Bir və ya bir neçə birləşdirici ilə, stoporla və sonluq muftaları (bağlamaları) və bərkidici detallarla, yağ doldurulmuş xətlər üçün isə, bundan əlavə bəsləyici aparatlarla və yağ təzyiqini siqnallama sistemi ilə təchiz olunmuş, paralel kabellərdən ibarət, elektrik enerjisi və ya onun bəzi impulslarını ötürmək üçün xətt.
<b>kabel estakadası</b>	Yerdən yuxarı və ya yerüstü açıq üfüqi və ya maili müəyyən ölçülü qurğu. Kabel estakadası, içərisindən keçilən və ya keçilməyən ola bilər.
<b>Kabel qurğusu</b>	Məxsusi olaraq kabellərin, kabel muftalarının, həmçinin yağdoyduran aparatların və yağdoldurulmuş kabel xətlərinin normal işləməsinin təmin edilməsi üçün nəzərdə tutulmuş, digər avadanlıqların yerləşdirilməsi üçün nəzərdə tutulmuş, qurğu.
<b>Kabel bloku</b>	Kabellərin və onlara aid quyuların çəkilməsi üçün boruları (kanalları) olan, kabel qurğusu.
<b>Kabel tuneli</b>	Kabellərin çəkilməsini, kabel xətlərinin təmirini və müayinəsini aparmağa imkan yaradan, bütün uzunluğu boyu sərbəst keçidli, kabellərin və kabel muftalarının torpaqlanması üçün dayaq konstruksiyalar torpaqlanmış bağlı tikili (dəhliz).



<b>Kabel mərtəbəsi</b>	Döşəmə və arakəsmə ilə və ya örtüklə məhdudlaşan, döşəmə ilə arakəsmənin və ya örtüyün çıxıntısı arasındakı məsafə 1,8 m-dən az olmayan, bina hissəsi.
<b>Kamera</b>	Aparatların, transformatorların və şinlərin qurulması üçün nəzərdə tutulmuş, otaq.
<b>Kombinə olunmuş dayaqlar</b>	Naqillərin dayaqda həm saxlayıcı və həm də dartıcı izolyator zəncirələri vasitəsilə qarışıq bərkitməsi olan dayaqlar.
<b>Komplekt paylayıcı qurğu (KPQ)</b>	İçərisində kommutasiya aparatları, avadanlıqlar, mühafizə və avtomatika qurğuları quraşdırılan, yığılmış və ya yığılmaq üçün tam hazır şəkildə çatdırılan, tam və ya qismən bağlı dolablardan və ya bloklardan ibarət, paylayıcı qurğu.
<b>Kondensator batareyası</b>	Öz aralarında elektrik birləşdirilməsi olan, tək kondensatorlar qrupu.
<b>Kondensator qurğusu</b>	Kondensatorlardan, onlara aid köməkçi elektrik avadanlıqlarından (açarlardan, ayıranlardan, boşaldıcı rezistorlardan, tənzimləyici, mühafizə qurğularından və s.) və şinləmədən ibarət, elektrik qurğusu.
<b>Qutu</b>	İçərisilə naqillərin və kabellərin çəkilməsi üçün nəzərdə tutulmuş, düzbucaqlı və ya digər en kəsikli, bağlı boş konstruksiya. Qutu onda çəkilmiş naqilləri və kabelləri mexaniki zədələnmədən mühafizəyə xidmət etməlidir.
<b>Qazanxana</b>	İstilik enerjisi alınması üçün nəzərdə tutulan, xüsusi ayrılmış istehsalat binalarında yerləşən, tikilmiş, üstü bağlanmış və ya üzərində tikilmiş qazan, suqızdırıcılar (həmçinin, istilikenerjisinin qeyriənənəvi yolla alındığı qurğular) və köməkçi-qazan avadanlıqları-texnoloji əlaqəli istilik enerjiquurğuları kompleksi
<b>Qısamüddətli yüklər</b>	Naqillərə, trosalara və buzlanmadan və buzlanma ilə örtülmədən azad dayaqlara külək təzyiqindən düşən yüklər; buzlanma yığıntılarının naqillərə, trosalara, dayaqlara düşən çəkiləri; naqillərin və trosaların orta illik temperaturda onların qiymətlərindən yuxarı ağırlığı; dayaqlara və bünövrələrə suyun təzyiqindən, çayların yatağında buzun təzyiqindən yaranan yüklər; konstruksiyaların hazırlanması və daşınması zamanı, həmçinin, naqillərin və trosaların inşaat konstruksiyaların montajı zamanı yaranan yüklər.
<b>Elektrik veriliş xətləri (EVX)</b>	Elektrik stansiyasının və ya yarımstansiyasının hüdudlarından kənara çıxan və elektrik enerjisini ötürmək üçün nəzərdə tutulmuş, elektrik xətti.
<b>Qanov</b>	Naqillərin və kabellərin çəkilməsi üçün nəzərdə tutulan, açıq konstruksiya.
<b>Magistral HX</b>	Qidalandırıcı transformator yarımstansiyasından axırncı dayağa kimi xətt sahəsi.

<b>Torpaqlayıcı qurğuda gərginlik</b>	Cərəyan torpaqlayıcıdan yerə, axdıqda, torpaqlayıcının giriş nöqtəsi ilə sıfır potensialı zonası arasında yaranan gərginlik.
<b>Toxunma gərginliyi</b>	Eyni zamanda insan və ya heyvan toxunduqda, iki keçirici hissələr və ya keçirici hissə ilə yer arasındakı gərginlik.
<b>Xarici qurğu</b>	Otaqdan kənarda (xaricdə) açıq və ya talvar altında ya da tor və ya qəfəsə çəpərləyici konstruksiya arxasında yerləşmiş qurğu.
<b>Müstəqil qida mənbəyi</b>	Qəzasonrası rejimdə gərginlik qida mənbəyində və ya digər qida mənbələrində yox olduqda, gərginliyi reqlamentləşdirilmiş səviyyədə saxlanan, qida mənbəyi. Müstəqil qida mənbələri sırasına bir və ya iki elektrik stansiyası və yarımstansiyasının iki bölməsi və ya şin sistemi aşağıdakı iki şərtlər eyni zamanda riayət edildikdə aid edilir: 1) bölmələrdən və ya şin sistemlərindən hər birinin öz növbəsində müstəqil qida mənbəyindən qidalanması var; 2) şin bölmələri (sistemləri) öz aralarında əlaqəli deyillər və ya şin bölmələrindən (sistemlərindən) birində normal iş pozulduqda, avtomatik açılan əlaqəsi var.
<b>Neytral</b>	Elektrik avadanlığının dolaqlarının (elementlərinin) ulduz birləşməsinin ümumi nöqtəsi.
<b>Nominal rejim</b>	Naqillərdə, troslarda, izolyator zəncirələrində və tros bərkidilmələrində qırılma olmayan hal üçün rejim
<b>Sıfır mühafizə naqili</b>	1 kV-dək elektrik qurğularında, açıq keçirici hissələri qida mənbəyinin birbaşa torpaqlanmış neytralına birləşdirmək üçün nəzərdə tutulmuş, mühafizə naqili.
<b>Çəpərlənmiş kamera</b>	Keçidləri bütöv olmayan (tor və ya qarışıq) çəpərlərlə tam və ya qismən mühafizə olunan kamera.
<b>Əsas izolyasiya</b>	Cərəyan daşıyan hissələrin izolyasiyası, o cümlədən birbaşa toxunmadan mühafizə edən izolyasiya.
<b>Xüsusi təhlükəli otaqlar</b>	Qeyd edilən, xüsusi təhlükə yaradan şəraitlərdən birinin mövcudluğu ilə xarakterizə olunan otaq: <ul style="list-style-type: none"> <li>• xüsusi rütubət;</li> <li>• kimyəvi aktiv və ya üzvi mühit;</li> <li>• eyni zamanda iki və ya daha çox yüksək təhlükə şəraiti;</li> <li>• açıq elektrik qurğularının ərazisi, insanların elektrik cərəyanı vurmaları təhlükəsi baxımından xüsusi təhlükəli otaqlara bərabər tutulur.</li> </ul>
<b>Xüsusi yüklər</b>	Naqillər və trosar (trosar) qırılarkən, həmçinin seysmik təsirlər zamanı yaranan yüklər.
<b>Budaqlanma dayaqları</b>	Üzərində hava xətlərindən (HX) budaqlanma yerinə yetirilən dayaqlar.
<b>Açıq keçirici hissə</b>	Elektrik qurğusunun, normal halda gərginlik altına düşməyən, amma əsas izolyasiya zədələndikdə

	gərginlik altına düşməsi mümkün olan, toxunmağa əlçatan keçirici hissəsi.
<b>Səyyar elektrik qəbulediciləri</b>	Konstruksiyası onu təyinatı ilə tətbiq yerinə nəqliyyat vasitələri ilə və ya əllə diyirlədərək aparmaq imkanını təmin edən, elektrik qəbuledicisi, qida mənbəyinə qoşulması isə elektrik kabel, qaytan və müvəqqəti çıxarıla və sökülə bilən kontakt birləşmələri vasitəsilə yerinə yetirilir.
<b>Çarpaz dayaq</b>	Üzərində müxtəlif istiqamətli HX-lərin kəsişməsinin və ya HX-lərin mühəndis qurğuları ilə kəsişməsinin yerinə yetirildiyi, dayaq.
<b>Daşınan elektrik qəbulediciləri</b>	İstismar olunduğu zaman insan əlində ola bilən, elektrik qəbulediciləri (əl elektrik aləti, əldə daşınan məişət elektrik cihazları, əldə daşınan radioelektron aparat və s.).
<b>Qidalandırıcı işıqlandırma şəbəkəsi</b>	Yarımsansiyanın paylayıcı qurğusundan və ya elektrik veriliş hava xəttindən budaqlanmadan girim qurğusuna (GQ), girimpaylayıcı qurğusuna (GPQ), baş paylayıcı lövhəyə (BPL) qədər şəbəkə.
<b>Asma izolyator</b>	Cərəyan daşıyan elementləri dayaqlara, daşıyıcı konstruksiyalara və mühəndis qurğularının müxtəlif elementlərinə, hərəkətli bərkitmək üçün nəzərdə tutulmuş, izolyator.
<b>Yarımkeçirici çevirici</b>	Ramalara və ya şkafda quraşdırılmış, hava və ya su ilə soyutma sistemi, həmçinin çeviricinin işə salınması və işləməsi üçün lazım olan cihazlar və aparatlar olan, yarımkeçirici ventillər (idarə olunan və ya idarə olunmayan) komplekti
<b>Çevirici yarımsansiya</b>	Cərəyan növünü və ya onun tezliyini dəyişmək üçün nəzərdə tutulan, elektrik yarımsansiyası.
<b>Çevirici aqreqat</b>	Aqreqatın işə salınması və işləməsi üçün zəruri olan, bir və ya bir neçə yarımkeçirici çeviricilərdən, transformatorlardan, həmçinin cihazlardan və aparatlardan ibarət olan avadanlıqlar komplekti (dəsti).
<b>Qoşulma</b>	Elektrik stansiyasının, yarımsansiyanın və sair hüdudlarında yerləşmiş paylayıcı qurğunun, generatorun, lövhənin, yığmanın şininə qoşulmuş, bir təyinatlı, adlı və gərginlikli, elektrik dövrəsi (avadanlıqlar və şinlər). Güc transformatorunun müxtəlif gərginlikli dolaqları (dolaq sayından asılı olmayaraq), ikisürətli mühərrikin elektrik dolaqları bir birləşmə sayılır. Çoxbucaqlı, bir yarımliq və bu kimi sxemlərdə xətləri və ya transformatoru paylayıcı qurğuya birləşdirən bütün kommutasiya aparatları və şinlər qoşulmaya aid edilir.
<b>Keçirici hissə</b>	Elektrik cərəyanını ötürə bilən hissə.
<b>HX aşırımı</b>	HX-nin iki dayağı və ya dayaqları əvəz edən konstruksiyası arasında hissəsi.

<b>Aralıq dayaqlar</b>	Naqillərin gərilməsini üzərinə götürməyən və ya qismən götürən, bütün naqillərin dayaqda tutucu izolyator zəncələri vasitəsilə bərkidildiği dayaqlar.
<b>Birbaşa toxunma</b>	İnsanların və heyvanların gərginlik altında olan cərəyan daşıyıcı hissələrlə elektrik kontaktı.
<b>Tozlu otaqlar</b>	İstehsalat şəraitinə görə, cərəyan keçirici hissələrin üzərinə otura bilən, maşın və aparatların və s. daxilinə keçə bilən, texnoloji toz ayrılan otaqlar. Tozlu otaqlar, cərəyan keçirən və cərəyan keçirməyən tozlu otaqlara bölünür.
<b>İşçi zona</b>	İşçilərin daimi və ya müvəqqəti yerləşdiyi döşəmə və ya meydança səviyyəsi üzərindən 2 m-dək hündürlüyü olan məkan.
<b>Dövrəayırcı transformator</b>	Birinci dolağı, dövrənin elektriki mühafizə bölünməsi vasitəsilə, ikinci dolaqdan ayrılmış transformator.
<b>Sərəncam</b>	İşlərin yerinə yetirilməsinə (icrasına), onun məzmununu, yerini, vaxtını, təhlükəsizlik tələblərini (əgər onlar tələb olunursa) və şəxsləri müəyyənləşdirən, şifahi və ya yazılı, sərbəst formada verilən tapşırıq.
<b>Paylayıcı şəbəkə</b>	Girim qurğusundan (GQ), girim paylayıcı qurğusundan (GPQ), baş paylayıcı lövhədən (BPL) paylayıcı məntəqələrə və qidalandırma lövhələrinə qədər olan şəbəkə.
<b>Hesabat sayğacları</b>	Hesablaşma uçotu üçün quraşdırılmış sayğac
<b>Seksiyalayıcı məntəqə</b>	6/10 – 35 kV xətt sahəsini bölmələrə (seksiya) ayırmaq üçün (əllə və ya avtomatik idarəetmə) nəzərdə tutulmuş məntəqə.
<b>Sıxılmış qaz</b>	Ətraf mühitin temperaturu 20 C-dən aşağı və ya təzyiq 100 kPa-dan yuxarı və ya bu şərtlərin hər ikisi birlikdə təsir etdikdə, mayeyə çevrilən qaz.
<b>Təsirlənmə sistemi</b>	Standartlarla və texniki şərtlərlə nəzərdə tutulmuş, normal və qəza rejimlərində generatorların və sinxron kompensatorların zəruri təsirlənməsini təmin edən müvafiq dövrələrlə birləşmiş avadanlıqlar, aparatlar və qurğular toplusu.
<b>Enerji təchizatı sistemi</b>	İstehlakçıları elektrik enerjisi ilə təmin etmək üçün nəzərdə tutulmuş elektrik qurğuları kompleksi.
<b>Torpaqlama qurğusunun müqaviməti</b>	Torpaqlama qurğusunda olan gərginliyin, torpaqlayıcıdan torpağa axan cərəyana nisbəti.
<b>Kənar keçirici hissə</b>	Elektrik qurğusunun hissəsi sayılmayan, keçirici hissə.
<b>Naqilin sallanma oxu</b>	Naqilin bərkidilmə nöqtələrini birləşdirən düz xətdən naqilə kimi, şaquli məsafə.
<b>Rütubətli otaqlar</b>	Havasının nisbi rütubətliyi 75%-dən yuxarı olan otaqlar
<b>Közərmə temperaturu</b>	Ekzotermik reaksiyaların kəskin artması və közərmənin baş verməsi ilə nəticələnən, maddələrin (materialların, qarışığın) ən kiçik temperaturu

<b>Texniki xidmət</b>	Təyinatı üzrə istifadə olunduqda, saxlanıldıqda və daşındıqda məmulatın iş qabiliyyətinin və sazlığını saxlamaq üçün kompleks əməliyyatlar və ya əməliyyat.
<b>Cərəyan daşıyıcı hissə</b>	İş prosesində işçi gərginlik altında olan, elektrik qurğusunun elektrik hissəsi.
<b>Cərəyankeçirici</b>	Elektrik enerjisinin ötürülməsi və paylanması üçün nəzərdə tutulmuş, izolə olunmamış və ya izolə olunmuş naqillərdən və onlara aid izolyatorlardan, mühafizə örtüklərindən, budaqlanma qurğularından, saxlayıcı və dayaq konstruksiyalarından ibarət qurğu.
<b>Transformator yarımstansiyası</b>	Enerjinin qəbulu, çevrilməsi və paylanması üçün nəzərdə tutulmuş və transformatorlardan, PQ-dən, idarəetmə qurğularından, texnoloji və köməkçi qurğulardan ibarət elektrik qurğusu.
<b>Sızma yolunun xüsusi effektiv uzunluğu</b>	Sızma yolunun effektiv uzunluğunun, elektrik qurğusunun işlədiyi şəbəkənin ən böyük fazalararası işçi gərginliyinə olan nisbəti.
<b>Potensialların bərabərləşdirilməsi</b>	Elektrik təhlükəsizliyi məqsədilə, potensialların bərabərləşdirilməsi üçün, keçirici hissələrin elektriki birləşdirilməsi.
<b>Gücləndirilmiş izolyasiya</b>	Gərginlikliyi 1 kV-dək elektrik qurğularında elektrik zədələnmələrindən mühafizə dərəcəsini təmin edən, ikiqat izolyasiyaya bərabər olan izolyasiya/
<b>Gecə rejimi fazası</b>	Gecə saatlarında söndürülməyən, xarici işıqlandırmanın qidalandırıcı və ya paylayıcı şəbəkəsinin fazası.
<b>Mərkəzləşdirilmiş elektrik təchizatı</b>	İstehlakçıların enerji sistemdən elektrik təchizatı.
<b>Şinnaqıl</b>	Zavod istehsalı və komplekt bölmələrlə ibarət olan, 1 kV-dək gərginlikli sərt cərəyan keçiricisi
<b>İstismar</b>	Məmulatın realizasiyası, onun keyfiyyətinin saxlanması və ya bərpasının həyat dövrü mərhələsi
<b>Elektrik şəbəkəsi</b>	Elektrik enerjisinin çevrilməsi və paylanması üçün nəzərdə tutulmuş, müəyyən olunmuş ərazidə işləyən, yarımstansiyalardan, paylayıcı qurğulardan, cərəyan daşıyıcılarından, elektrik veriliş hava və kabel xətlərindən ibarət elektrik qurğuları toplusu.
<b>Elektrik maşınları otaqları</b>	Elektrik generatorlarının, fırlanan və ya statik çeviricilərin, elektrik mühərriklərinin, transformatorların, paylayıcı qurğuların, idarəetmə lövhələri və pultlarının, həmçinin onlara təchiz olunmuş köməkçi avadanlıqların, birlikdə qurula bildikləri və onlara xidmət, təyin olunmuş tələblərə cavab verən heyət tərəfindən aparılan, otaqlar.
<b>Ümumi təyinatlı elektrik avadanlığı</b>	Spesifik müəyyən təyinat, müəyyən istismar şəraiti üçün tələblər nəzərdə tutulmadan yerinə yetirilən, elektrik avadanlığı.

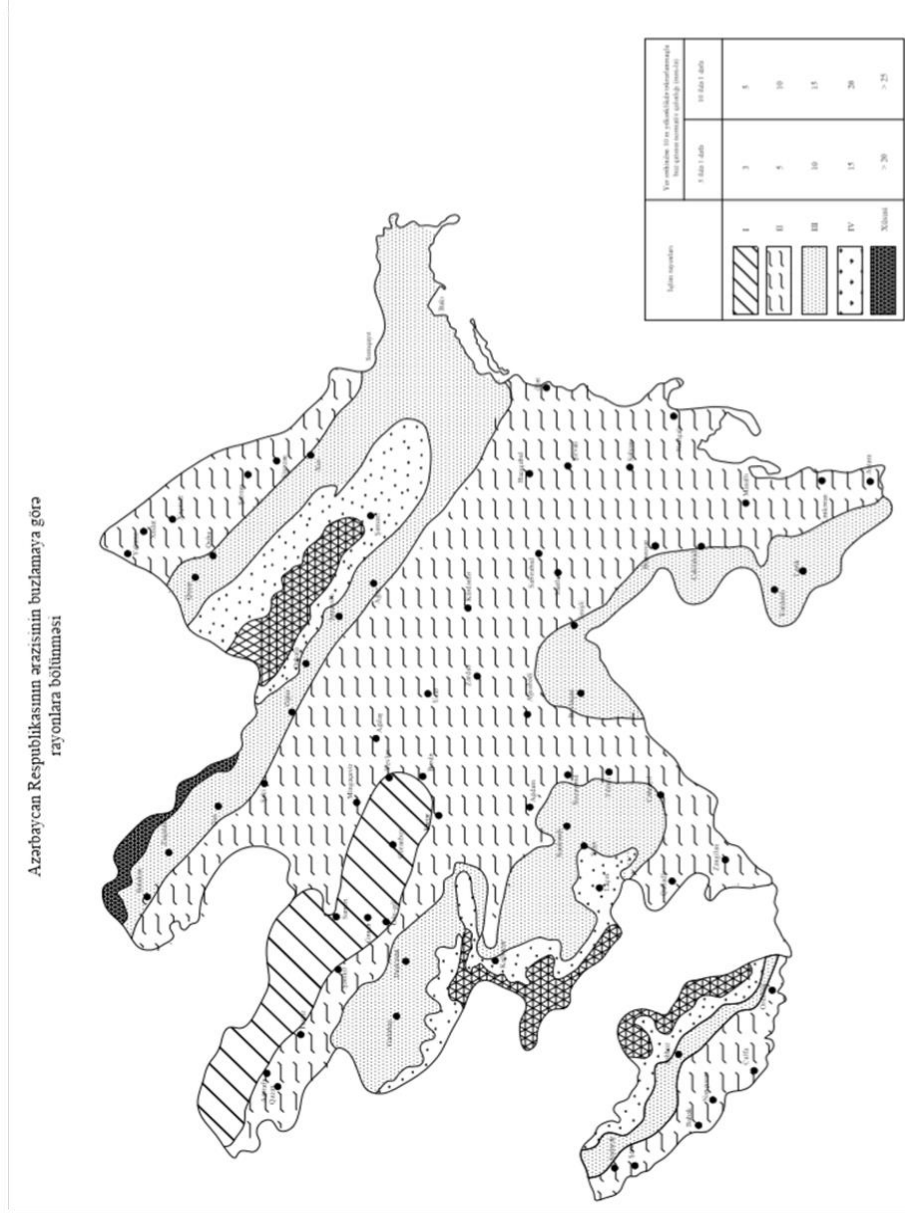
<b>Elektrik otaqları</b>	Yalnız ixtisaslaşdırılmış heyətin xidməti üçün əlçatan, elektrik avadanlıqlarının yerləşdiyi, otaqlar və ya otağın çəpərlənmiş (məsələn, torlarla) hissəsi.
<b>İkinci kateqoriya elektrik qəbulediciləri</b>	Elektrik təchizatında fasilələr olduqda, kütləvi məhsulun buraxılmamasına, işçilərin, mexanizmlərin və istehsalat nəqliyyatının kütləvi işsiz dayanmasına, əhəmiyyətli sayda şəhər və kənd əhalisinin normal fəaliyyətinin pozulmasına gətirib çıxardan, elektrik qəbulediciləri.
<b>Birinci kateqoriya elektrik qəbulediciləri</b>	Elektrik təchizatında fasilələr olduqda özündən sonra aşağıdakılara səbəb olan elektrik qəbulediciləri: insanların həyatı üçün təhlükə, dövlətin təhlükəsizliyi üçün qorxu, əhəmiyyətli dərəcədə materiala ziyan, mürəkkəb texnoloji prosesin pozulması, kommunal təsərrüfatın, rabitə və teleyayım obyektlərinin və xüsusi əhəmiyyətli elementlərinin işinin pozulması.
<b>Üçüncü kateqoriya elektrik qəbulediciləri</b>	Birinci və ikinci kateqoriya tərifləri altına düşməyən bütün digər elektrik qəbulediciləri.
<b>Elektrik şəbəkəsi (bina və tikinti obyektləri)</b>	Konstruktiv tikinti elementlərinin səthində və ya daxilində çəkilmiş, onlara aid bərkidilmə, quraşdırılma və mühafizə detalları ilə birlikdə naqillər və kəbellər toplumu.
<b>Elektrik qaynaq qurğusu</b>	Zəruri texnoloji prosesləri yerinə yetirməyi təmin edən, müvafiq elektrik qaynağı və ümumi təyinatlı elektromexaniki, həmçinin mexaniki və digər avadanlıqların, avtomatika və nəzarət-ölçü cihazlarının (NÖC) funksional əlaqəli elementləri kompleksi.
<b>Elektrik təchizatı</b>	İstehlakçıların elektrik enerjisi ilə təmin olunması.
<b>Elektrik stansiyası</b>	İnşaat hissəsindən, müxtəlif növ enerjiləri elektrik və ya elektrik və istilik enerjisinə çevirən avadanlıqlardan, köməkçi avadanlıqlardan və elektrik paylayıcı qurğulardan ibarət, elektrik və istilik enerjisini istehsal etmək üçün nəzərdə tutulmuş, elektrik qurğusu.
<b>Elektrik qurğusu</b>	Elektrik enerjisinin istehsalı, çevrilməsi, transformasiyası, ötürülməsi, paylanması və onun digər növ enerjiyə çevrilməsi üçün nəzərdə tutulmuş, maşınlar, aparatlar, xətlər və köməkçi avadanlıqlar (onların qurulduğu qurğular və otaqlarla birlikdə) toplumu.
<b>Elektroenergetika sistem</b>	Enerjisistemin elektrik hissəsi və ondan qidalanan elektrik enerjisinin istehsalı, ötürülməsi, paylanması və istehlakı proseslərinin, birliyi ilə birləşdirilmiş, elektrik enerjisi qəbuledicilər.
<b>APQ</b>	Bütün və ya əsas avadanlıqları açıq havada yerləşən paylayıcı qurğu
<b>QPQ</b>	Avadanlıqları otaqlarda yerləşən paylayıcı qurğu



“Elektrik qurğularının quraşdırılması  
Qaydası”na

4 nömrəli əlavə

Xəritələr

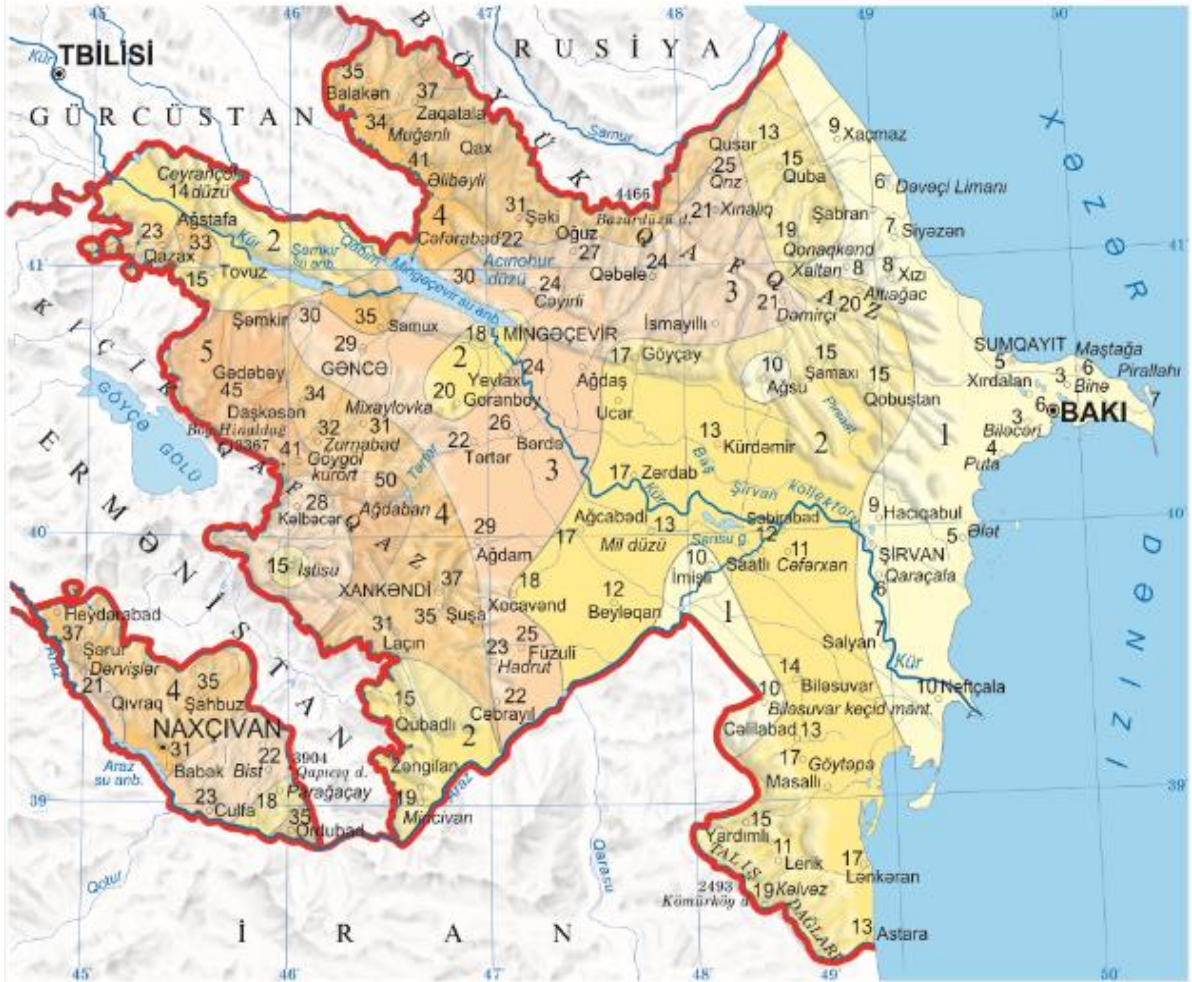








**İL ƏRZİNDƏ İLDIRIMLI GÜNLƏRİN ORTA SAYI**  
**AVERAGE NUMBER OF LIGHTNING DAYS PER YEAR**  
**СРЕДНЕЕ КОЛИЧЕСТВО МОЛНИЕНОСНЫХ ДНЕЙ В ГОДУ**



İl ərzində ildırımli günlərin orta sayı  
 Average number of lightning days per year  
 Среднее количество молниеносных дней в году

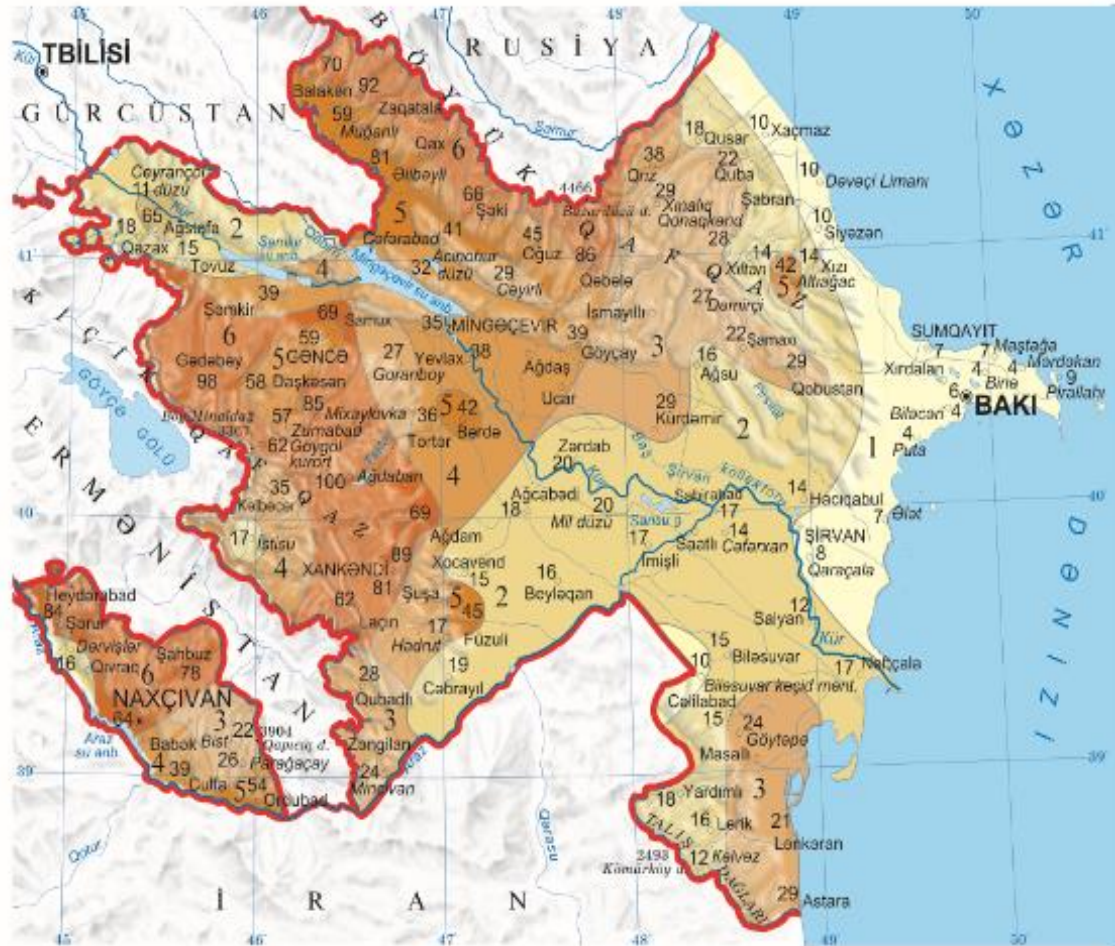


az 10 20 30 40 çox  
 less more  
 меньше больше

15 Yaşayış məntəqəsində orta illik ildırımli günlərin sayı  
 Quba Average annual number of lightning days in settlement  
 Среднегодовое количество молниеносных дней в населённом пункте

# İL ƏRZİNDƏ İLDIRIMLI GÜNLƏRİN ORTA DAVAMIYYƏT MÜDDƏTİ

AVERAGE NUMBER OF DURATION OF  
LIGHTNING DAYS PER YEAR  
СРЕДНЕЕ КОЛИЧЕСТВО ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ  
МОЛНИЕНОСНЫХ ДНЕЙ В ГОДУ



İl ərzində ildırımli günlərin orta davamiyyət müddəti

Average number of duration of lightning days per year  
Среднее количество продолжительности молниеносных дней в году

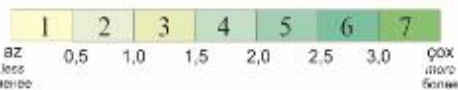
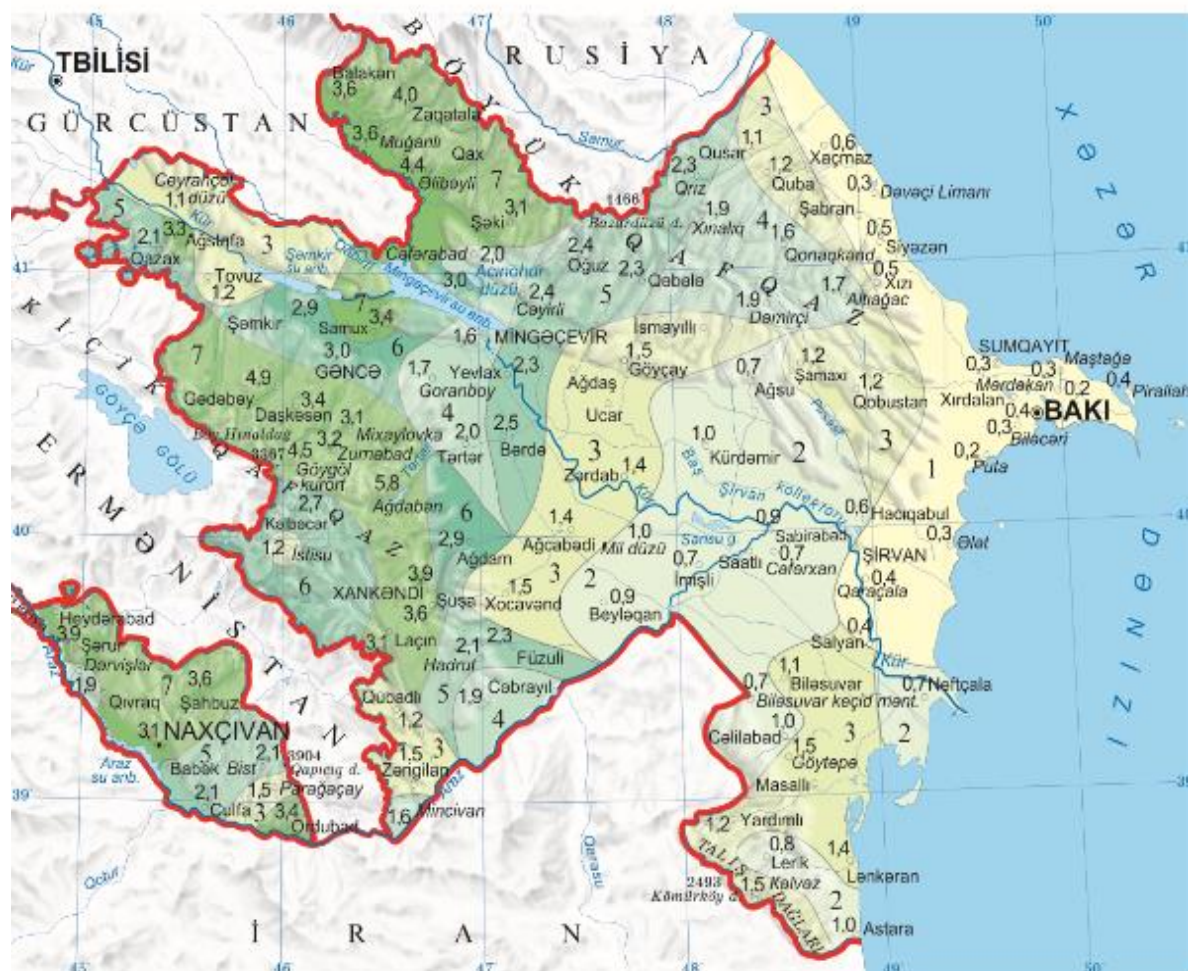


az 10 20 30 40 60 100  
mm-icq

22 Yaşayış məntəqəsində orta illik ildırımli günlərin sayı  
Quba Average annual number of lightning days in settlement  
Среднегодовое количество молниеносных дней в населённом пункте

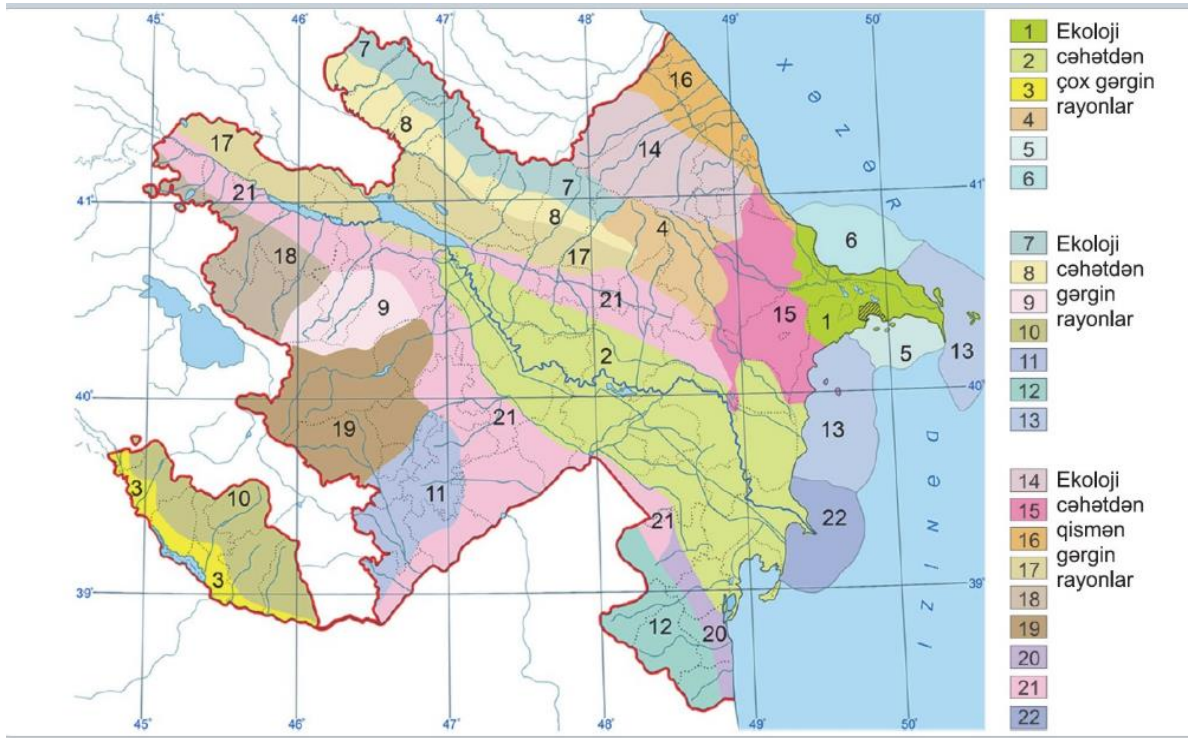
## İL ƏRZİNDƏ YER SƏTHİNİN 1 KM<sup>2</sup>-NƏ DÜŞƏN İLDIRIM ZƏRBƏLƏRİNİN ORTA SAYI

AVERAGE NUMBER OF LIGHTENING STRIKES PER 1 KM<sup>2</sup> PER YEAR  
СРЕДНЕЕ КОЛИЧЕСТВО РАЗРЯДОВ МОЛНИЙ НА 1 KM<sup>2</sup> В ГОДУ



12 İl ərzində yer səthinin 1 km<sup>2</sup>-nə düşən ildırım zərbələrinin orta sayı  
Quba Average number of lightning strikes per 1 km<sup>2</sup> per year  
Среднее число разрядов молний на 1 км<sup>2</sup> в год

## Azərbaycan Respublikasının hava hövzəsinin çirklənməsi xəritəsi



## İSTİFADƏ OLUNMUŞ MƏNBƏ SƏNƏDLƏRİNİN SİYAHISI

1. [9 aprel 2020-ci il tarixli 132 nömrəli](#) Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin Qərarı (“Xalq” qəzeti, 11 aprel 2020-ci il, № 67, Azərbaycan Respublikasının Qanunvericilik Toplusu, 2020-ci il, № 4, maddə 479)
2. [18 sentyabr 2020-ci il tarixli 344 nömrəli](#) Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin Qərarı (“Xalq” qəzeti, 19 sentyabr 2020-ci il, № 190, Azərbaycan Respublikasının Qanunvericilik Toplusu, 2020-ci il, № 9, maddə 1217)

## QƏRARA EDİLMİŞ DƏYİŞİKLİK VƏ ƏLAVƏLƏRİN SİYAHISI

---

<sup>1</sup> [18 sentyabr 2020-ci il tarixli 344 nömrəli](#) Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin Qərarı (“Xalq” qəzeti, 19 sentyabr 2020-ci il, № 190, Azərbaycan Respublikasının Qanunvericilik Toplusu, 2020-ci il, № 9, maddə 1217) ilə “Elektrik qurğularının quraşdırılması Qaydası”nın 1.1.9-cu yarımbəndində “İnzibati-iqtisadi” sözləri “inzibati” sözü ilə əvəz edilmişdir.

<sup>2</sup> [9 aprel 2020-ci il tarixli 132 nömrəli](#) Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin Qərarı (“Xalq” qəzeti, 11 aprel 2020-ci il, № 67, Azərbaycan Respublikasının Qanunvericilik Toplusu, 2020-ci il, № 4, maddə 479) ilə “Elektrik qurğularının quraşdırılması Qaydası”nın 2.4.9.5-ci və 2.5.14.8-ci yarımbəndlərdə “uşaq müəssisələrinin” sözləri “təhsil müəssisələrinin” sözləri ilə əvəz edilmişdir.

<sup>3</sup> [9 aprel 2020-ci il tarixli 132 nömrəli](#) Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin Qərarı (“Xalq” qəzeti, 11 aprel 2020-ci il, № 67, Azərbaycan Respublikasının Qanunvericilik Toplusu, 2020-ci il, № 4, maddə 479) ilə “Elektrik qurğularının quraşdırılması Qaydası”nın 7.1.4.3-cü və 7.1.4.5-ci yarımbəndlərin ikinci abzaslarında “Uşaq müəssisələrindəki (bağçalarda, körpələr evlərində, məktəblərdə və s.) uşaq otaqlarında” sözləri “Təhsil müəssisələrindəki otaqlarda” sözləri ilə əvəz edilmişdir.