

# Правила устройства и безопасной эксплуатации грузовых подвесных канатных дорог

СОГЛАСОВАНЫ ВЦСПС, Госстроем СССР, Минцветметом СССР, Минтяжмашем СССР, Минчерметом СССР, Минмонтажспецстроем СССР

УТВЕРЖДЕНЫ Госгортехнадзором СССР 22 декабря 1987 года

Настоящие правила являются переработанным и дополненным изданием Правил устройства и безопасной эксплуатации грузовых подвесных канатных дорог (ГПКД), утвержденных Госгортехнадзором СССР 30 декабря 1971 года.

При составлении и редактировании проекта Правил учтены замечания и предложения ряда министерств, ведомств, научно-исследовательских институтов, органов госгортехнадзора и других организаций.

В Правилах изложены обязательные нормы, которым должны удовлетворять изготовляемые и реконструированные грузовые подвесные канатные дороги, а также требования по обеспечению безопасности при их эксплуатации.

Настоящие Правила обязательны для исполнения инженерно-техническими работниками, связанными по работе с проектированием, изготовлением или эксплуатацией ГПКД.

С введением в действие настоящих Правил теряют силу Правила устройства и безопасной эксплуатации грузовых подвесных канатных дорог (ГПКД), ранее утвержденные Госгортехнадзором СССР 30 декабря 1971 г.

Обязательны для всех министерств и ведомств

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящие Правила распространяются на грузовые подвесные двухканатные дороги (в дальнейшем ГПКД) с кольцевым или маятниковым движением вагонеток.

Правила не распространяются на переносные и специальные ГПКД.

## 1.1. Общие технические требования

1.1.1. ГПКД должна сооружаться в полном соответствии с настоящими Правилами, а также действующими строительными нормами и правилами (СНиП) в отношении монтажа подъемно-транспортного оборудования, ГОСТами и другими нормативными документами, утвержденными в установленном порядке.

1.1.2. Отступление от настоящих Правил может быть допущено только в исключительном случае по разрешению Госгортехнадзора СССР. Для получения разрешения министерство (ведомство), в ведении которого находится предприятие, должно представить Госгортехнадзору СССР соответствующее техническое обоснование, а в случае необходимости также заключение специализированной научно-исследовательской или проектно-конструкторской организации\*. Копия разрешения на отступление от Правил должна быть приложена к паспорту ГПКД.

---

\* Список специализированных научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций приведен в приложении 1.

1.1.3. ГПКД должны иметь, как правило, следующие основные сооружения: станции, линейные опоры и жесткие переходы, предохранительные устройства (сети и мосты), эстакады и галереи для жестко подвешенных путей.

1.1.4. Проект ГПКД должен выполняться специализированной организацией.

1.1.5. ГПКД, предназначенные для работы в районах Крайнего Севера, повышенной сейсмичности, а также в запыленной, сырой, взрывоопасной или химически активной среде и других условиях, отличающихся от нормальных, должны сооружаться по проекту, соответствующему нормативной документации на проектирование сооружений такого назначения. Возможность работы ГПКД в этих условиях должна быть указана в паспорте и в Инструкции по эксплуатации.

1.1.6. Оборудование ГПКД, предназначенное для работы при температуре ниже минус 40 °С, должно изготавливаться в исполнении ХЛ.

1.1.7. Проект и технические условия на изготовление оборудования ГПКД должны быть согласованы и утверждены в порядке, установленном министерством (ведомством), в подчинении которого находится проектная организация.

Изменения в проекте, необходимость в которых может возникнуть при изготовлении, монтаже, ремонте, реконструкции или эксплуатации дороги, должны быть согласованы с разработчиком проекта ГПКД, а при невозможности выполнить это условие - с Государственным проектно-конструкторским институтом "Союзпроммеханизация", являющимся головной организацией по проектированию канатных дорог.

1.1.8. Ремонт ГПКД должен производиться по нормативно-технической документации, разработанной ГПКИ "Союзпроммеханизация".

1.1.9. Реконструкция должна производиться по документации организации, выполнившей проект дороги или ГПКИ "Союзпроммеханизация".

1.1.10. Владелец ГПКД, обнаружив в процессе монтажа, технического освидетельствования или эксплуатации дефекты изготовления, а также несоответствие Правилам, должен направить заводу-изготовителю рекламацию, а органу госгортехнадзора, выдавшему разрешение на изготовление, ее копию. По импортному оборудованию рекламация предъявляется через внешнеторговую организацию, осуществившую закупку ГПКД.

Завод-изготовитель обязан устранить выявленные недостатки. В случае, если при этом обнаружится, что аналогичные дефекты могут иметь место на оборудовании, поставленном другим заказчикам, завод-изготовитель обязан направить им информацию о необходимости и методах устранения недостатков, а также выслать техническую документацию, материалы, узлы и детали, подлежащие замене. Информация согласовывается с органом госгортехнадзора, выдавшим разрешение на изготовление данного оборудования.

1.1.11. Отступление от ГОСТов, ОСТов и другой нормативно-технической документации может быть допущено только по согласованию с организацией, утвердившей эту документацию. Если указанные документы согласованы с Госгортехнадзором СССР, то отступления должны быть согласованы также и с Госгоргехнадзором СССР.

1.1.12. Руководящие лица, инженерно-технические работники, занятые проектированием, изготовлением, монтажом, ремонтом, реконструкцией и эксплуатацией ГПКД, должны быть аттестованы на знание настоящих Правил в соответствии с "Типовым положением о порядке проверки знаний правил, норм и инструкций по технике безопасности руководящими и инженерно-техническими работниками, утвержденным Госгортехнадзором СССР.

## 1.2. Ответственность за нарушение Правил

1.2.1. Настоящие Правила обязательны для выполнения всеми должностными лицами, инженерно-техническими работниками, занятыми проектированием, изготовлением, монтажом, ремонтом, реконструкцией и эксплуатацией ГПКД.

1.2.2. За правильность конструкции ГПКД, расчета ее на прочность, выбор материала, качество изготовления, монтаж, ремонт, реконструкцию, а также за соответствие ГПКД требованиям Правил, стандартам и другой нормативно-технической документации отвечает организация или предприятие, выполнившая соответствующие работы.

1.2.3. Должностные лица, инженерно-технические работники на предприятиях и в организациях, виновные в нарушении настоящих Правил, несут личную ответственность, независимо от того, привело ли нарушение к аварии или несчастному случаю. Эти лица также отвечают за нарушения Правил, допущенных их подчиненными.

1.2.4. Выдача должностными лицами указаний или распоряжений, принуждающих подчиненных им лиц нарушать правила и инструкции по технике безопасности, самовольное возобновление работ, остановленных органами госгортехнадзора или технической инспекцией профсоюза, а

также непринятие мер по устранению нарушений правил и инструкций, которые допускаются рабочими или другими подчиненными лицами в присутствии должностных лиц, являются грубейшими нарушениями настоящих Правил.

1.2.5. В зависимости от характера нарушений, все указанные лица могут быть привлечены к дисциплинарной, административной, материальной или уголовной ответственности.

Рабочие, виновные в нарушении инструкций, несут дисциплинарную, материальную или уголовную ответственность в установленном порядке.

## 2. РАЗРЕШЕНИЕ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ, МОНТАЖ, РЕМОНТ И РЕКОНСТРУКЦИЮ

2.1. Предприятия и организации, приступающие к изготовлению основного оборудования ГПКД (вагонетки, приводы, обводные и натяжные устройства), а также к монтажу, ремонту и реконструкции сварных несущих металлоконструкций или их элементов, должны получить разрешение на выполнение этих работ в органе госгортехнадзора.

2.2. Разрешение выдается органом госгортехнадзора в соответствии с Инструкцией по надзору за изготовлением подъемных сооружений, утвержденной Госгортехнадзором СССР.

2.3. Разрешение на изготовление основного оборудования, а также на монтаж, ремонт и реконструкцию сварных несущих металлоконструкций выдается органом госгортехнадзора только предприятиям, обеспеченным техническими средствами для выполнения таких работ и контроля качества сварных соединений в соответствии с настоящими Правилами, необходимой нормативно-технической документацией, а также располагающим подготовленными для выполнения работ кадрами.

## 3. ТРАССА

3.1. Трасса ГПКД должна прокладываться по кратчайшему расстоянию между конечными станциями и иметь минимальное число углов поворота. При выборе трассы следует учитывать возможность использования существующих автомобильных дорог для строительства и эксплуатации.

3.2. Предельный угол наклона несущего каната к горизонту для дорог с кольцевым движением вагонеток не должен превышать допустимый для зажимного аппарата вагонетки. При маятниковом движении предельный угол наклона определяется конструкцией подвижного состава, при этом кузов вагонетки при продольном раскачивании не должен касаться несущего каната.

3.3. На выпуклом участке продольного профиля должен быть обеспечен плавный переход за счет сближения опор, установки жесткого перехода или сооружения линейной станции.

На вогнутом участке продольного профиля башмаки опор следует располагать по кривой провеса несущего каната между крайними точками участка с расчетной стрелой провеса.

3.4. Длину натяжного участка несущих канатов следует принимать из условия, чтобы увеличение или уменьшение натяжения любого из несущих канатов от трения на шкивах и башмаках не превышало 30% веса противовеса.

3.5. Скорость движения вагонеток на линии следует принимать для дорог с кольцевым движением вагонеток - не более 5 м/с, с маятниковым движением - не более 12,5 м/с.

3.6. Скорость движения вагонеток должна быть, м/с не более:

1,6 - груженых и 2,0 - порожних (на станциях при обходе горизонтальных обводных шкивов);

3,15 - на станциях при обходе горизонтальных роликовых батарей;

3,5 - на трассе, если на несущих канатах предусмотрены линейные муфты или предохранительные бандажи.

## 4. ГАБАРИТЫ

4.1. На станциях, защищенных от ветра, габариты приближения строений следует определять на прямых участках с учетом поперечного качания вагонетки при опрокинутом кузове, а на закруглениях, - кроме того, с учетом отклонения под действием центробежной силы, при этом тангенс угла отклонения должен быть не менее 0,08.

На станциях, не защищенных от ветра, габариты приближения строений должны определяться в соответствии с п.4.2.

4.2. На станциях и других сооружениях зазоры между габаритом вагонетки (с учетом поперечного и продольного качания и полного круга вращения кузова) и строительными конструкциями станций и других сооружений должны быть, м, не менее:

0,1 - до пола станции или до верха груза, лежащего на решетке над бункером;

0,6 - до стен в местах возможного нахождения людей;

0,2 - до выступающих частей колонн;

0,3 - до настила предохранительного моста;

0,5 - до предохранительной сетки.

4.3. На трассе ГПКД расстояние по вертикали от низшей точки вагонетки с учетом продольного качания, а также каната или предохранительного устройства должно быть:

над головкой рельса железной дороги - в соответствии с [ГОСТ 9238-83](#);

при пересечении воздушных линий электропередачи высокого напряжения - в соответствии с [Правилами устройства электроустановок \(ПУЭ\)](#);

над верхом покрытия автомобильных дорог и улиц - не менее 5 м, а при высоте обращающихся автомобилей более 4 м - не менее высоты автомобиля плюс 1 м;

над судоходными водоемами и реками - в соответствии с ГОСТ 2675-85, а над наивысшим горизонтом воды несудоходных водоемов и рек - не менее 2 м;

над территориями поселков, промышленных предприятий, строительных площадок, поверхностью возделываемых полей - не менее 5 м;

над зданиями и сооружениями - не менее 2 м;

над незастроенными территориями - не менее 2,5 м;

допускаются меньшие расстояния до уровня земли при условии ограждения этих участков (минимальный зазор 0,3 м).

При определении нижних габаритов ГПКД следует исходить из условия прохода вагонетки с опрокинутым кузовом с учетом продольного качания, максимального провеса несущих или тяговых канатов, а для предохранительных сетей - из максимального их провеса при падении вагонетки или груза.

4.4. На трассе ГПКД свободное боковое пространство между вагонеткой, с учетом поперечного качания каната и вагонеток, и сооружениями или естественными препятствиями должно быть не менее 1 м, а в местах, где возможен проход людей, - не менее 2 м. При этом угол отклонения от вертикали вагонетки, характеризуемый величиной тангенса, должен быть не более 0,20.

4.5. Расстановку линейных опор по трассе ГПКД, а также натяжных и якорных станций следует выполнять с учетом:

- соблюдения габаритов в соответствии с требованиями п.4.3;

- соблюдения углов перегиба несущих канатов на опорах, обеспечивающих надежное прилегание каната к башмакам опор;

- обеспечения равномерной нагрузки на опоры от несущих канатов;

- равномерности загрузки привода из условия, что на подходах к опорам одновременно было не более 25% общего числа вагонеток, находящихся на линии.

4.6. Расстояние между двумя ветвями дороги должно определяться из условия, чтобы зазор между встречными вагонетками был не менее 0,5 м при поперечном раскачивании канатов с вагонетками внутрь колеи от воздействия ветра, допустимого для эксплуатации ГПКД.

## 5. ОПОРЫ И СТАНЦИИ

5.1. Конструкции опор, станций и других сооружений ГПКД следует рассчитывать с учетом возможных неблагоприятных сочетаний основных, дополнительных и особых нагрузок и воздействий, которые могут возникнуть при строительстве, монтаже или эксплуатации.

При расчете с учетом дополнительных или особых сочетаний нагрузок их расчетные значения надлежит умножать на коэффициенты:

0,9 - при учете дополнительных сочетаний;

0,8 - при учете особых сочетаний (кроме случаев, оговоренных [СНиП II-7-81](#)).

Основные сочетания состоят из нагрузок: постоянных, временных, длительно действующих (веса оборудования, силы натяжения канатов, силы сопротивления движению несущих канатов по башмакам); одной из кратковременно действующих (веса подвижного состава, динамической горизонтальной нагрузки при проходе вагонеток, снеговой или гололеда, веса людей, ветровой, температурной).

Дополнительные сочетания состоят из нагрузок: постоянных, временных, длительно действующих; всех кратковременно действующих.

Особые сочетания состоят из нагрузок: постоянных; временных, длительно действующих; одной или двух кратковременно действующих; одной из особых нагрузок - монтажной, аварийной, сейсмической.

К монтажным относятся нагрузки: возникающие во время монтажа при отсутствии одного или двух несущих канатов или при замене канатов в процессе эксплуатации; действующие на конструкции при их монтаже и от элементов оборудования при их установке, если эти усилия отличаются от усилий при обычной работе, а также нагрузки от различных монтажных приспособлений.

К аварийным относятся нагрузки, возникающие при обрыве одного из несущих или тягового канатов при сохранении расчетного натяжения в других канатах, а также ударная нагрузка при падении вагонетки. Обрыв сетевых канатов при расчете на аварийную нагрузку не учитывается.

5.2. При расчете сооружений следует учитывать наиболее неблагоприятные комбинации максимальных и минимальных натяжений канатов, которые могут возникнуть при

рассматриваемом сочетании нагрузок.

5.3. На участках станции, где вагонетки отключены от тягового каната, нагрузку от веса вагонеток следует принимать из условия расположения вагонеток вплотную одна к другой. На участках станций, где вагонетки не отключены от тягового каната, расстояния между вагонетками необходимо принимать по расчетному интервалу, причем в одном из пунктов - две вагонетки вплотную одна к другой.

5.4. При определении ветровой нагрузки на канаты и предохранительные сети следует вводить коэффициент неравномерности скорости ветра по линии пролета, равный 0,85. При расчете опор следует принимать наиболее невыгодное для конструкции направление ветра.

При определении ветровой нагрузки на защитные сети ветровую нагрузку необходимо принимать горизонтальной, действующей на два борта сети. Коэффициент сплошности следует принимать равным 0,3 при двойной и 0,15 при одинарной сети.

При совместном действии ветра и снега или при гололеде нормативная ветровая нагрузка принимается равной 100 Н/м<sup>2</sup>. Нагрузка на защитные сети от гололеда принимается при одинарной сети 150 Н/м<sup>2</sup>, при двойной - 300 Н/м<sup>2</sup>.

5.5. Нормативная нагрузка от веса людей принимается: 2000 Н/м<sup>2</sup> - при расчете элементов конструкций, непосредственно воспринимающих вес людей; 1000 Н/м<sup>2</sup> - при расчете основных несущих конструкций сооружений.

5.6. Элементы конструкций, непосредственно воспринимающих нагрузку от тягового каната, вагонеток и другого оборудования, следует рассчитывать с коэффициентами динамичности, приведенными в таблице:

Нагрузка	Коэффициент динамичности для элементов конструкций		
	из стали	из бетона	из дерева
Натяжение тягового каната	1,2 (1,5)	1,3 (1,6)	1,1 (1,4)
Вес привода	1,3	1,4	1,2
Вес движущейся вагонетки	1,1	1,1	1,0

Примечание. Коэффициенты динамичности, указанные в скобках, применяются при расчетах конструкций, для которых нагрузка от тягового каната является основной.

5.7. При расчете станций и других сооружений по прочности и устойчивости должны приниматься следующие коэффициенты надежности по нагрузкам:

1,2 - для нагрузок от натяжения несущих канатов (при расчете конструкций с консольной нагрузкой от несущих канатов для порожнякового каната коэффициент надежности по нагрузкам

допускается принимать равный 1,0 при минимальном натяжении каната);

1,4 - для нагрузок от натяжения тягового каната;

1,2 - для нагрузок от натяжения сетевых и расчалочных канатов;

1,0 - для динамической горизонтальной нагрузки сопротивления при проходе вагонетки через опору;

1,2 - для нагрузок от веса вагонеток, включая вес груза в кузове вагонетки;

1,1 - для нагрузок от веса оборудования;

1,3 - для нагрузок от трения канатов по башмаку;

1,4 - для нагрузок от веса людей.

5.8. При расчете фундаментов (без отпора грунта) коэффициенты устойчивости следует принимать равными:

1,3 - на опрокидывание;

1,1 - на сдвиг;

1,3 - на вырывание.

5.9. Полы на станциях следует предусматривать, как правило, горизонтальные. Полы с уклонами в местах прохода людей свыше 10% должны быть ребристыми или ступенчатыми.

5.10. Помещения для приводов следует располагать внутри или рядом со станцией с учетом следующих требований:

температура в помещении должна быть не ниже 10 °С;

помещение должно быть оборудовано грузоподъемным устройством для обслуживания приводов, а также воротами или монтажными проемами для пропуска наибольшего узла привода.

5.11. На станциях необходимо предусматривать механизацию загрузки и разгрузки вагонеток, передвижения вагонеток по станционным путям, возвращения кузова в первоначальное положение после разгрузки, а также устройства для автоматического выпуска вагонеток на линию.

На отдельных участках рельсовых путей допускается перемещение вагонеток самокатом по уклону.

5.12. На станциях, где вагонетки отключаются от тягового каната, следует предусматривать тупиковые рельсовые пути для отвода неисправных вагонеток. Кроме того, на одной из станций ГПКД должны быть предусмотрены тупиковые пути для размещения вагонеток с одного натяжного участка несущего каната.

5.13. В конструкциях станций и опор надлежит предусматривать приспособления (монтажные стрелы, скобы и др.) для использования их при подъеме канатов и оборудования во время монтажных и ремонтных работ.

На станциях, где установлены противовесы, следует предусматривать приспособления для их подъема.

5.14. На всех станциях, кроме линейных, следует предусматривать электрические лебедки для периодической замены канатов и ввода на станцию вагонеток, не включившихся в тяговый канат или застрявших в выключателе.

На рельсовых путях галерей и станций, имеющих наклон к горизонту свыше 10%, следует устанавливать ловители, препятствующие обратному ходу вагонеток при движении их на подъем.

5.15. Для обслуживания станций и линейных сооружений ГПКД следует предусматривать строительство служебных (патрульных) дорог по нормам разд.3 [СНиП 2.05.07-85](#)"Промышленный транспорт".

5.16. Металлические конструкции должны иметь покрытие, предохраняющее их от коррозии.

5.17. На опорах следует предусматривать дуги, обеспечивающие попадание тягового каната на поддерживающие ролики. Продольный уклон несущих канатов в прилегающем к станции пролете следует выбирать из условия исключения возможности задевания тяговым канатом отклоняющихся башмаков, установленных на входных фермах станции, при любом положении вагонеток в пролете.

5.18. На всех опорах и станциях ГПКД для подъема на них должны быть устроены лестницы.

5.19. Вертикальные лестницы опор высотой до 30 м и линейных станций при высоте более 5 м должны иметь, начиная с высоты 3 м, ограждения в виде дуг. Дуги должны располагаться на расстоянии не более 800 мм друг от друга и соединяться между собой не менее чем тремя продольными полосами. Лестницы высотой более 30 м должны быть выполнены в виде маршей с площадками через каждые 8-12 м.

5.20. Контргрузы должны быть ограждены так, чтобы исключалась возможность прохода людей под ними.

5.21. К механизмам, требующим обслуживания, должны быть обеспечены безопасные подходы, а в необходимых случаях устроены площадки и лестницы.

5.22. Ширина проходов для людей, обслуживающих оборудование, должна быть не менее 0,8 м.

5.23. Открытые станции должны быть ограждены по периметру, а в местах входа и выхода вагонеток и при превышении уровня пола станции над уровнем земли более чем на 5 м, установлены сетки шириной не менее 1 м.

5.24. Движущиеся части оборудования (за исключением вагонеток), а также канаты на станциях и в машинном отделении, находящиеся на высоте менее 2,5 м от пола, должны быть ограждены.

Для обслуживания оборудования, расположенного на высоте более 2 м, должны быть предусмотрены площадки (стационарные или передвижные) с ограждением высотой не менее 1 м и сплошной зашивкой понизу на высоту не менее 0,10 м.

Площадки и мостики, а также ступени лестниц должны быть выполнены так, чтобы исключить скольжение ног.

5.25. Опоры должны проектироваться таким образом, чтобы исключалось скапливание воды в ее элементах.

## 6. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ, СИГНАЛИЗАЦИЯ И СВЯЗЬ

6.1. Электрооборудование дороги должно отвечать требованиям [ПУЭ](#).

6.2. Электроснабжение ГПКД должно относиться к той же категории надежности, что и производство, обслуживаемое ГПКД.

6.3. Эксплуатация электрооборудования ГПКД должна производиться в соответствии с Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

6.4. Молниезащита станций и опор канатной дороги должна быть выполнена в соответствии с Указаниями по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений.

Сооружения ГПКД относятся к III категории по молниезащите.

6.5. Все канаты и металлоконструкции ГПКД должны быть заземлены.

6.6. Электрическое освещение должно соответствовать требованиям [ПУЭ](#) и СНиП.

6.7. При работе ГПКД в ночное время на обслуживаемых станциях необходимо устанавливать прожекторы для освещения приближающихся и удаляющихся вагонеток.

6.8. В машинном отделении должно быть аварийное освещение согласно [ПУЭ](#).

6.9. ГПКД должна быть оборудована предупредительной и аварийной сигнализацией.

6.10. Предупредительная сигнализация предназначена для оповещения персонала о предстоящем включении дороги в работу.

6.11. Предупредительная сигнализация (звонки, сирены и т.п.) должна устанавливаться на всех станциях, включая линейные, а также на опорах с роликowymi батареями.

6.12. Аварийная сигнализация должна срабатывать при возникновении аварии и показывать место, где произошло нарушение режима работы ГПКД.

6.13. Кнопки "Аварийные стоп" должны быть установлены на всех станциях, в помещениях приводов, вблизи включателей и выключателей вагонеток, а также у мест загрузки и разгрузки.

Аварийная сигнализация должна быть выведена на пульт управления дороги от всех кнопок "Аварийный стоп", концевых выключателей и указателя скорости ветра.

6.14. Между станциями, а также между пультом управления и станциями должна быть предусмотрена телефонная связь, подключенная к телефонной сети предприятия, а на постоянно обслуживаемых станциях еще громкоговорящая связь.

6.15. При неисправности сигнализации или связи работа ГПКД не допускается.

## 7. КАНАТЫ

7.1. Применяемые на ГПКД стальные канаты должны соответствовать ГОСТ и иметь сертификаты завода-изготовителя.

7.2. Несущие канаты должны быть спиральными закрытой конструкции.

7.3. Тяговые канаты должны быть прядевыми двойной свивки с органическим сердечником.

7.4. Натяжные канаты для несущих канатов должны быть прядевыми тройной свивки с органическим сердечником.

7.5. Натяжные канаты для тяговых канатов должны быть двойной или тройной свивки с органическим сердечником.

7.6. Сетевые и расчалочные канаты должны быть спиральными, спиральными закрытыми или двойной свивки с металлическим сердечником.

7.7. Запасы прочности канатов (отношение разрывного усилия каната в целом к наибольшему натяжению) должны иметь не менее:

тягового	4,5
натяжного:	
для несущих канатов	3,5
для тяговых канатов	5,0
сетевого при статической нагрузке	2,5
расчалочного:	
при основных нагрузках	2,5
при основных и ветровых нагрузках	2,0

## 8. КРЕПЛЕНИЕ КАНАТОВ И ИХ НАТЯЖЕНИЕ

8.1. Число соединений новых канатов должно быть минимальным и обуславливаться предельной длиной канатов, поставляемых заводами-изготовителями.

Концы несущего каната должны закрепляться муфтами или якорными барабанами и зажимами, или установкой многоболтовых зажимов.

Концы тягового каната должны счаливаться.

Концы натяжных, сетевых и расчалочных канатов должны закрепляться муфтами или многоболтовыми зажимами, или коушами с зажимами.

8.2. При частичной замене несущего или тягового канатов во время эксплуатации число соединений должно быть не более 5 на 1 км длины каната.

Длина счалки тягового каната должна составлять не менее 1000 диаметров каната, а расстояние между концами счалок не менее 3000 диаметров каната.

8.3. Натяжной канат с несущим должен соединяться переходной муфтой, а к противовесу закрепляться концевой муфтой или многоболтовыми зажимами.

8.4. Натяжение несущего каната должно создаваться противовесом, а заякоривание обоих концов каната - установкой устройства для регулирования натяжения.

8.5. При закреплении несущего каната с помощью якорного барабана число витков каната на барабане должно быть не менее трех в один слой, а зажимов на сходящем с барабана конце каната не менее двух.

8.6. Тяговые канаты кольцевых дорог должны иметь натяжные устройства.

8.7. В муфтах канаты должны крепиться заливкой специальным сплавом или клиньями.

8.8. Счалка канатов и крепление их в муфтах должны производиться лицами, прошедшими специальное обучение и сдавшими в комиссии предприятия экзамены в объеме инструкции по выполнению этих работ.

8.9. Нормы браковки канатов приведены в приложении 2.

## 9. ШКИВЫ, БАРАБАНЫ

9.1. Допускаемый диаметр шкива, ролика или барабана, огибаемых стальным канатом, определяется по формуле:

$$\frac{D}{d} \geq e$$

где  $D$  - диаметр огибаемого шкива, ролика или барабана;

$d$  - диаметр каната;

$e$  - коэффициент, значения которого приведены в таблице.

Канат	Назначение барабана или шкива	Коэффициент " "
Несущий	Барабан для заякоривания	50
Натяжной к тяговому канату	Шкив для отклонения	30
Натяжной к несущему канату	Шкив для отклонения	20
Тяговый	Приводные и отклоняющие шкивы при угле обхвата:	Не регламентируется
	до 5°	
	от 5° до 10°	30
	от 11° до 20°	40
	от 21° до 30°	50
	свыше 30°	60
	Барабаны тяговых лебедок	

Доступ к полной версии э