

МИНИСТЕРСТВО МОНТАЖНЫХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ  
СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ СССР

УТВЕРЖДАЮ  
заместитель министра монтажных  
и специальных строительных  
работ СССР  
К. С. КОЧАНОВ  
10 ноября 1980 г.

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ВСН 413-80

ММСС СССР

ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Москва - 1981

Инструкция по монтажу подъемно-транспортного оборудования ВСН 413-80/ММСС СССР разработана ГПИ Гипрометаллургомонтаж, Гипротехмонтажем и трестом Союзлифтмонтаж.

Настоящая инструкция введена в действие по согласованию с Госстроем СССР взамен главы СНиП III -Г.10.1-69 «Подъемно-транспортное оборудование. Правила производства и приемки монтажных работ ».

Инструкция согласована с Госстроем СССР 5 сентября 1980 г. письмо № НК-4565-1 и Минтяжмашем СССР 23 марта 1979 г.

Составители: **В. М. Левицкий, В. В. Гаврилов, Е. И. Недорезов, Н. Е. Баранов, В. И. Майоров, К. Ф. Коряк, Г. П. Миропольский, Ю. Ф. Толышманов, В. Г. Тонконогов** (Гипрометаллургомонтаж), **О. Н. Харитонов** (Гипротехмонтаж), **С. Я. Юцис, Г. Н. Бовский** (трест Союзлифтмонтаж).

Министерство монтажных и специальных строительных работ (Минмонтажспецстрой СССР)	Ведомственные строительные нормы	<u>ВСН 413-80</u> ММСС СССР
	Инструкция по монтажу подъемно-транспортного оборудования	Взамен главы СНиП III -Г.10.1-69

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Требования настоящей инструкции должны выполняться при монтаже, испытании и сдаче в эксплуатацию следующих видов подъемно-транспортного оборудования: мостовых кранов, кранов-перегрузателей, козловых, порталных кранов и других грузоподъемных машин, машин непрерывного транспорта, шахтных подъемных установок, грузовых и пассажирских канатных дорог.

1.2. Требования инструкции не распространяются на монтаж пассажирских монорельсовых дорог гражданского транспорта, пассажирские одно- и двухканатные дороги с отключаемыми сцепными приборами, буксировочные канатные дороги для лыжников и подземные пассажирские подвесные канатные дороги.

Требования инструкции не распространяются также на монтаж механизмов общего назначения (редукторы, тормоза, муфты и т.д.), электрооборудование, средства автоматики, связи и сигнализации, смазочные гидравлические и пневматические системы, питатели и другие механизмы, монтаж которых производится с учетом требований специальных инструкций.

1.3. Настоящая инструкция разработана на основании правил главы СНиП по монтажу технологического оборудования.

При производстве работ, кроме требований настоящей инструкции, следует выполнять правила глав СНиП, стандартов, технических условий и нормативных документов, приведенных в приложении 1, а также технической документации заводов-изготовителей оборудования.

Внесена Государственным проектным институтом Гипрометаллургмонтаж	Утверждена Минмонтажспецстроем СССР 10 ноября 1980 г.	Срок введения 1 июля 1981 г.
---	--	---------------------------------

1.4. Монтажные работы должна выполнять специализированная организация, имеющая опыт монтажа подъемно-транспортного оборудования, в соответствии с проектом производства работ (ППР), согласованным в установленном порядке и утвержденным главным инженером МУ. Монтаж несложного подъемно-транспортного оборудования можно производить по утвержденным схемам монтажа или технологической записке, разработанной монтажной организацией.

1.5. Заказчик при выдаче задания на проектирование сложных сооружений с подъемно-транспортным оборудованием (здания металлургических цехов с высотой подкрановых путей свыше 12 м, с устанавливаемыми в них тяжелыми грузоподъемными кранами, или сооружения с шахтными подъемниками) должен предусматривать:

установку монтажных балок на стропильных фермах;

устройство специальных площадок в стволах шахт и других специальных приспособлений для установки оборудования шахтных подъемников. При проектировании строительной части сооружений проектная организация должна в чертежи «КМ» включить эти балки и площадки.

1.6. Подъемно-транспортное оборудование должно поступать на монтажную площадку с максимальной заводской и монтажной готовностью, прошедшее контрольные испытания в соответствии с действующими стандартами и техническими условиями на его изготовление и поставку.

1.7. Ревизию подъемно-транспортного оборудования до монтажа допустимо производить только как исключение и при наличии заказа-наряда.

1.8. Вся техническая документация должна быть выдана монтажной организации не позднее 1 сентября года, предшествующего планируемому, и иметь отметку заказчика о принятии к производству.

1.9. Монтажной организации передают техническую документацию заводов-изготовителей подъемно-транспортного оборудования в соответствии с главой СНиП по монтажу технологического оборудования, и кроме того, при необходимости сборочные формуляры с допусками для сборки всех узлов.

1.10. Для производства работ по монтажу подвесных канатных дорог генподрядчик (заказчик) передает монтажной организации вместе со всей проектно-сметной документацией сертификаты заводов-изготовителей на поставляемые канаты, а для канатов пассажирских канатных дорог - акты испытаний канатно-испытательной станции.

## 2. ПОДГОТОВКА К ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

2.1. К началу производства работ по монтажу подъемно-транспортного оборудования генподрядчик обязан выполнить касающиеся его подготовительные работы согласно главы СНиП по монтажу технологического оборудования и дополнительные работы, предусмотренные ППР.

2.2. Монтажная организация в период подготовки:

получает от генподрядчика техническую и сметную документацию и обрабатывает ее;

выдает задания специализированной проектной организации на разработку ППР, рабочих чертежей металлоконструкций (КМД) и трубопроводов (КТД), кроме чертежей металлоконструкций (КМД) подвесных канатных дорог;

уточняет объемы работ, подлежащих выполнению;

определяет потребность в прокате, трубах и материалах, а также оформляет заявки на их получение;

размещает на базах и заводах заказы на изготовление металлоконструкций и узлов трубопроводов;

комплектует объект подъемно-транспортным и сварочным оборудованием, слесарным и контрольно-измерительным инструментом;

принимает от заказчика оборудование, а от генподрядчика - фундаменты;

комплектует объект рабочими, ИТР и организует их техническую учебу.

2.3. Фундаменты, здания и сооружения под монтаж подъемно-транспортного оборудования принимают в соответствии с главой СНиП по монтажу технологического оборудования, причем готовые фундаменты от строительной организации принимают по исполнительной схеме с указанием на ней фактических и проектных размеров.

2.4. При приемке фундаменты контролируют, допускаемые отклонения, если допуски специально не оговорены в проекте, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Отклонения	Размеры допускаемых отклонений, мм
1	2
Плоскостей и линий их пересечения от вертикали или от проектного наклона по всей высоте конструкции:	
для фундаментов	20
Горизонтальных плоскостей на всю плоскость выверяемого участка	20
Местные отклонения поверхности бетона от проектной при проверке рейкой длиной 2 м, кроме опорных поверхностей	5
В длине или пролете элементов	20
В расположении анкерных болтов:	
в плане внутри контура опоры	+5
в плане вне контура опоры	+10
по высоте	+20
Разница отметок по высоте на стыке двух смежных поверхностей	+3
Привязки продольных и поперечных осей фундаментов и осей колодцев	20
Размеров колодцев в плане	+20
Размеров уступов в плане и отметки уступов в колодцах	-20
Осей закладных деталей в плане	10

2.5. Расположение плашек и реперов на фундаментах для фиксирования осей и высотных отметок, необходимых для выверки оборудования, дают в схеме геодезического обоснования, которую разрабатывает проектная организация в составе ППР и выдает генподрядчику до начала работ по возведению фундаментов.

2.6. Точность нанесения керн, обозначающего ось, не должна превышать 1 мм, а высотной отметки (репера) - 0,5 мм.

2.7. Оборудование принимают на площадке для укрупнительной сборки или непосредственно у фундаментов.

Заказчик оборудование в монтаж подает согласно графику или по заявке монтажной организации.

## 3. ПРОИЗВОДСТВО МОНТАЖНЫХ РАБОТ

3.1. Монтаж подъемно-транспортного оборудования следует начинать после сдачи строителями сооружения или части его в соответствии с главой СНиП по монтажу технологического оборудования.

3.2. Основным методом производства работ должен быть монтаж оборудования в сборе или максимально укрупненными блоками.

3.3. Способы установки и выверки оборудования на фундаментах должны соответствовать требованиям проектной документации (в том числе ППР) и нормативным документам, перечисленным в приложении 1.

3.4. Применение в качестве постоянных опорных элементов пакетов металлических подкладок допустимо только в случаях, технически обоснованных заводом-изготовителем оборудования.

3.5. Все отступления от проектной документации, принятые в период производства работ, должны быть согласованы с организациями, разработавшими эту документацию.

3.6. При опирании оборудования на бетонную подливку и «бесподкладочных» методах монтажа следует соблюдать требования «Инструкции по креплению технологического оборудования фундаментными болтами» СН 471-75, утвержденной Минмонтажспецстроем СССР.

3.7. Предварительное закрепление оборудования перед его подливкой следует производить равномерной затяжкой болтов с помощью стандартных гаечных ключей. Окончательную затяжку фундаментных болтов производят согласно требованиям главы СНиП по монтажу технологического оборудования.

Усилие при затяжке, если оно не оговорено в заводской документации, следует принимать согласно требованиям указанной выше «Инструкции по креплению технологического оборудования фундаментными болтами».

3.8. При работе оборудования с динамическими нагрузками гайки фундаментных болтов предохраняют от самоотвинчивания посредством их стопорения согласно указаниям в рабочих чертежах.

3.9. Смонтированное подъемно-транспортное оборудование подвергают испытанию (опробованию). Готовность оборудования к испытанию определяет монтажная организация совместно с заказчиком, при этом проверяют готовность всех механизмов, систем смазки, электрооборудования, управления и т.д.

Общий порядок испытаний определяется требованиями главы СНиП «По монтажу технологического оборудования» и проектной документации. Указания по проведению испытаний отдельных видов оборудования приведены в соответствующих разделах настоящей инструкции.

## 4. МОНТАЖ МОСТОВЫХ КРАНОВ

4.1. Содержание раздела распространяется на:

подвесные ручные и электрические краны (в том числе краны-штабелеры);

мостовые ручные и электрические краны общего назначения, специальные (магнитные, рейферные, с гибким подвесом траверсы, поворотной тележкой, подхватом), металлургические (заливочные, литейные, для раздевания слитков, колодцевые, ковочные и т.д.);

оборудование грузовых монорельсовых дорог промышленного транспорта.

4.2. Мостовые краны монтируют после сдачи по акту подкрановых путей в полном объеме или отдельными участками.

Допускается приемка отдельного выверенного участка подкрановых путей длиной не менее трех баз крана с установкой по концам этого участка временных тупиковых упоров. Допускаемые отклонения от проектных размеров смонтированных подвесных путей приведены в табл. 2, подкрановых - в табл. 3.

Таблица 2

Отклонения для подвесных путей	Размеры допускаемых отклонений, мм	
	Отклонения стенки двутавровой балки от вертикальной плоскости при высоте балки $h$	0,01 $h$
Горизонтальное смещение оси нижней полки относительно разбивочной оси пути	3	
Разность отметок нижнего (ездового) пояса на соседних опорах (вдоль пути) при расстоянии между опорами $L$	1/1500 $L$	
Разность отметок нижних (ездовых) поясов соседних балок (в пролетах) в одном поперечном сечении:		
	На опорах	В пролете
для путей двух- и многоопорных кранов	6	10
то же, со стыковыми замками	2	2
Взаимное смещение торцов нижних полок в стыках по высоте и в плане	1	1

Таблица 3

Отклонения для подкрановых путей мостовых кранов	Размеры допускаемых отклонений, мм	
	1	2
Смещение оси рельса относительно оси подкрановой балки, мм	15	
Расстояние между осями подкрановых рельсов (колея крана), мм	10	
Непрямолинейность оси рельса, мм, на длине 40 м	15	
Разность отметок головок рельсов на соседних колоннах, мм, при расстоянии между колоннами $L$ :		
$L < 10$ м	10	
$L > 10$ м	0,001 $L$ , но не более 15	
Разность отметок головок рельсов в одном поперечном сечении пути:		
на опорах	15	
в пролете	20	
Взаимное смещение торцов рельсов в стыках по высоте и в плане	2	

4.3. Метод и порядок монтажа мостовых кранов определяется ППР или технологической запиской в зависимости от массы крана и отдельных его узлов, габаритных размеров крана и цеха, а также наличием монтажных механизмов на строительной площадке.

Мостовые краны общего назначения можно монтировать в сборе или отдельными узлами (два полумоста, тележка и кабина).

Порядок монтажа большинства металлургических и специальных кранов зависит от конструктивного их исполнения и условий поставки.

Рекомендуемая последовательность сборки этих кранов:

подъем моста отдельными узлами;

подъем и установка тележки (одной или двух) в сборе или отдельными частями;

сборка и выверка моста и тележки;

подъем кабины и других узлов крана;

запасовка канатов и подвешивание подъемного полиспаста крана;

испытание и сдача крана.

4.4. При поступлении в монтаж кранов отдельными элементами на площадке до подъема элементы крана укрупняют в блоки в соответствии с грузоподъемностью монтажного механизма. При этом учитывают массу электрооборудования, так как электрооборудование поднимают одновременно с узлом крана.

4.5. После стыковки моста на монтажных болтах замеряют его геометрические размеры; при соответствии фактических размеров проектным стыки соединяют согласно проекту на болтах, сварке или заклепках.

4.6. Собранное болтовое соединение проверяют щупом; пластина щупа толщиной 0,3 мм должна входить под накладку на глубину не более 20 мм.

4.7. При сборке конструкций под сварку должна быть обеспечена точность соединений в пределах допусков, предусмотренных проектом. Сварку металлических конструкций кранов и контроль качества сварки производят согласно правилам Госгортехнадзора СССР и техническим условиям завода-изготовителя.

4.8. Требования, предъявляемые к установке заклепок, приведены в табл. 4.

Таблица 4

Наименование дефекта	Допускаемые значения
Вибрация или перемещение головки под ударами контрольного молотка	Не допускается
Неплотное прилегание головки к склепываемому пакету	Щуп толщиной 0,2 мм не должен проходить вглубь под головку более чем на 3 мм
Трещиноватость или рябина головки	Не допускается
Зарубки на головке	Не более 2 мм
Смещение головки с оси стержня	Не более 0,1 диаметра стержня
Маломерная и недооформленная головка	Не более 0,05 диаметра по высоте головки и не более 0,1 диаметра стержня на всю головку
Венчик вокруг головки	Толщиной не менее 1,5 мм и не более 3 мм. Венчик толщиной менее 1,5 мм следует срубить
Зарубка поверхности металла обжимкой	Не допускается
Неполное заполнение головкой потайной заклепки по диаметру головки	Не более 0,1 диаметра стержня
Избыток или недостаток по высоте потайной заклепки	Не более 0,5 мм, при необходимости избыток зачистить

4.9. Поставленные заклепки с отклонениями выше значений, приведенных в табл. 4, бракуют и заменяют.

4.10. Установленная на мост крана грузовая тележка должна опираться на все колеса. Разность расстояний между осями колес (база тележки), измеренная по двум сторонам, не должна превышать 2 мм.

4.11. Если поверхности катания подтележечных рельсов расположены не на одном уровне, обеспечивающем опирание всех ходовых колес тележки, разрешается под рельсы над диафрагмами балок установить подкладки толщиной до 20 мм.

4.12. Систему централизованной смазки монтируют в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

4.13. Кабину монтируют после установки в ней электрооборудования и системы управления.

4.14. По окончании монтажа крана проверяют его фактические размеры. Отклонение фактических размеров должно соответствовать допускам, предусмотренным заводской документацией, а при отсутствии их не превышать значений, приведенных в табл. 5.

Таблица 5

Контролируемый размер	Допуск, мм
Пролет крана:	
при длине пролета до 34 м	5
при длине пролета 34-50 м	6
при длине свыше 50 м	7,5
Разность диагоналей моста	5
Колея тележки:	
при ширине до 7500 мм	3
при ширине свыше 7500 мм	5
Разность диагоналей тележки	3
Разность отметок головок подтележечных рельсов в поперечном сечении при колее тележки, мм	
до 3100, а также независимо от колеи тележки у колодцевых кранов, для раздевания слитков, мультдозавалочных	5
от 3100 до 7500	8
свыше 7500	10
Смещение торцов подтележечных рельсов в стыках по высоте и в плане	1
Отклонение от горизонтальной плоскости крайних точек наружной плоскости катков	1 мм на 1 м

4.15. При монтаже специальных кранов (колодцевых и для раздевания слитков), имеющих шахту, последнюю присоединяют к раме тележки после ее установки на мосту крана. Распорки (пауки) внутри шахты срезают только после соединения шахты с тележкой.

Перед подъемом шахты в вертикальное положение во избежание поворота шахты на 180° следят за монтажными рисками, указанными на сборочном чертеже, корпусе шахты и раме тележки, которые должны быть одинаково ориентированы.

Кронштейны для кабин и площадок на шахте, а также сами кабины, как правило, следует устанавливать до подъема шахты.

4.16. Отклонение рабочих плоскостей шахты от линии отвеса не должно превышать 3 мм на всю длину шахты. После закрепления шахты к раме тележки монтируют оборудование внутри шахты согласно заводской инструкции.

4.17. Монтаж специальных кранов с лапами на траверсе осуществляют аналогичным способом. После монтажа моста и тележки под ними собирают шахту и траверсу, поднимая их с помощью полиспастов.

4.18. Механизмы верхней тележки собирают согласно чертежам, обращая внимание на оси конических катков механизма поворота, которые должны лежать в горизонтальной плоскости, параллельной плоскости кругового рельса.

Боковые ролики устанавливают с зазором 1-1,5 мм к внутренней поверхности кругового рельса. Наименьший зазор между нижней точкой бокового ролика и рамой тележки 10 мм. Положение траверсы регулируют так, чтобы ее продольная ось при подъеме и опускании была горизонтальной; отклонение не должно превышать 1 мм на 1 м длины траверсы.

4.19. При запасовке канатов механизмов подъема необходимо соблюдать «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» Госгортехнадзора СССР.

## Монтаж оборудования грузовых монорельсовых дорог промышленного транспорта

4.20. Оборудование грузовых монорельсовых дорог (тали стационарные, передвижные с ручным приводом или с электроприводом, с управлением снизу или из кабины) заводы-изготовители поставляют, как правило, в сборе. Отдельным узлом поставляют кабину управления.

4.21. К монтажу талей приступают после приемки пути (монорельса). Требования, предъявляемые к однорельсовому пути:

балки пути к фермам или конструкциям перекрытия крепят болтами в соответствии с проектом; смещение торцевых профилей на стыках не должно превышать 2 мм, а зазор между торцами балок - 3 мм.

4.22. После установки тали зазор между ребрами полки монорельса и ребрами колес тали должен составлять 2-3 мм.

4.23. У талей с управлением из кабины после подъема тали устанавливают кабину и соединяют с тележкой тали.

4.24. По окончании монтажа таль испытывают в соответствии с требованиями заводской документации и правил Госгортехнадзора.

4.25. Оборудование межцехового транспорта (электротягачи и др.) монтируют в соответствии с указаниями по монтажу электроталей (см. пп. 4.20-4.24 настоящей инструкции).

## 5. МОНТАЖ КОЗЛОВЫХ, ПОРТАЛЬНЫХ КРАНОВ И КРАНОВ-ПЕРЕГРУЖАТЕЛЕЙ

5.1. Содержание раздела распространяется на:

мостовые трубчато-балочные перегружатели общесоюзной поставки;

мостовые балочно-шпренгельные перегружатели поставки ГДР;

козловые краны;

портальные краны.

5.2. Мероприятия организационно-технической подготовки для всех видов подъемно-транспортного оборудования приведены в разделе 2 настоящей инструкции.

5.3. До начала монтажных работ необходимо отнивелировать и отрихтовать подкрановый путь в обе стороны от оси сборки моста на участках по 25 м.

Отклонение от проектного положения подкрановых путей не должно превышать данных в табл. 6.



Таблица 6

Отклонения	Размеры допускаемых отклонений, мм, для крана		
	козлового	мостового перегружателя	портального
Расстояние между осями рельсов (ширина колеи):			
крана	8	30	5
тележки	2	3	-
Непрямолинейность оси рельса на длине 30 м	15	15	15
Разность отметок головок рельсов на длине пути 10 м	20	20	15
Разность отметок головок рельсов в одном поперечном сечении:			
пути крана	10	20	15
пути тележки	2	2	-
Взаимное смещение торцов рельсов в стыках по высоте и в плане	1	1	1
Наибольший уклон пути	0,003	0,003	0,003
Зазор в стыках рельсов (при температуре 0 °С и длине рельса 12,5 м)	6	6	6

**Примечания** : 1. При изменении температуры на 10 °С допуск на зазор изменяют на 1,0-1,5 мм.

2. Допуски для путей козловых кранов пролетом более 30 м принимают по нормам для мостовых перегружателей.

5.4. Сдача-приемка участка и всего подкранового пути оформляется актом. К акту прилагается геодезическая схема пути.

5.5. Стальные конструкции козловых, портальных кранов и кранов-перегрузателей поступают с заводов-изготовителей отдельными отправочными марками, масса и габаритные размеры которых определяются из условий транспортировки; механическое оборудование - отдельными узлами.

## Монтаж козловых кранов и кранов-перегрузателей

5.6. Козловые краны, у которых соединение опор с мостом предусмотрено шарнирным (самомонтирующиеся краны), собирают самоходными стреловыми кранами на шпальных клетках высотой до 1 м и поднимают в проектное положение стягиванием опор с помощью полиспастов. Затем устанавливают стяжки опор. Последовательность работ при подъеме определяется ППР и зависит от конструктивного исполнения опор.

5.7. У кранов-перегрузателей трубчато-балочной конструкции отечественных заводов и шпренгельно-балочных перегружателей поставки ГДР подъем моста в сборе можно осуществлять с использованием собственных опор. Собранные опоры с закрепленными к ним полиспастами устанавливают монтажными кранами и раскрепляют расчалками.

Мост собирают на жестких выверенных опорах. Затем выверяют и производят сварку или клепку стыков, далее мост полиспастами поднимают в проектное положение.

5.8. Несамомонтирующиеся козловые краны и краны-перегрузатели, конструкции которых не позволяют использовать опоры для подъема моста, монтируют в соответствии со схемой монтажа и в последовательности, указанной в ППР.

5.9. При сборке металлоконструкций кранов необходимо соблюдать следующие условия:

сборку производят на тщательно выверенных жестких опорах;

секции моста устанавливают в соответствии с заводской маркировкой;

собранные секции от смещения должны быть зафиксированы на временных опорах.

5.10. Металлоконструкции крана сваривают после окончательной сборки и подгонки всех стыков и проверки правильности сборки элементов согласно правилам Госгортехнадзора СССР и техническим требованиям завода-изготовителя.

5.11. При подъеме пролетного строения в сборе должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие плавный, без перекосов подъем всего моста, и выполнены мероприятия по технике безопасности.

5.12. Механизмы передвижения крана, грузовые тележки, крановые подвески, грейферы и другое оборудование монтируют с соблюдением требований завода-изготовителя.

5.13. Перед установкой механизмов все подшипники и маслопроводящие каналы необходимо заполнить смазкой. Блоки и колеса должны легко проворачиваться от руки, утечка масла в крышках и уплотнениях недопустима.

5.14. Отклонения от проектных размеров смонтированных козловых кранов и кранов-перегрузателей не должны превышать значений, приведенных в табл. 7.

Таблица 7

Отклонения	Размеры допускаемых отклонений, мм, для крана	
	козлового	мостового перегружателя
Смещение относительно проектной геометрической схемы осей ферм (балок):		
главных	10	10
вспомогательных	10	-
Расстояние между осями ферм в поперечном сечении	10	10
Строительный подъем S	0,2 S	0,2 S
Отклонение от горизонтальности продольной оси моста, замеренное над опорами, при пролете L	0,0005 L	0,0005 L
Отклонение верхнего пояса главной фермы в середине пролета от прилегающей вертикальной плоскости (заваливание) при высоте фермы h	0,002 h	0,002 h
Разность диагоналей моста крана	5	5
Высота опор (жесткой, гибкой)	10	10
Стрела прогиба (кривизна) опоры (жесткой, гибкой) на участке от верха опоры до балансира при высоте опоры H	0,0005 H	0,0005 H
Смещение оси подтележечного рельса относительно оси балки при ширине колеи L :		
для коробчатых балок	0,001 L	0,001 L

Отклонения	Размеры допускаемых отклонений, мм, для крана	
	козлового	мостового перегружателя
для одностенчатых балок и ферм	0,0005 L	0,0005 L
Расстояние между осями рельсов (ширина колеи) грузовой тележки	3	3
Разность отметок головок рельсов в одном поперечном сечении при ширине колеи тележки L	0,002 L , но не более 5	0,002 L
Взаимное смещение торцов рельсов в стыках по высоте и в плане	1	1
Разность диагоналей собранной грузовой тележки	3	3

5.15. Отклонения взаимного положения установленных ходовых колес козловых кранов и кранов-перегрузателей не должны превышать значений, указанных в табл. 8.

Таблица 8

Замеряемые отклонения взаимного положения торцевых поверхностей двух колес одноколесных опор или двух любых колес разных балансиров с одной из сторон крана	Значение допускаемого отклонения, мм		
	в кранах с жесткой и гибкой опорами		в кранах с жесткими опорами
	в жесткой опоре	в гибкой опоре	
Параллельное смещение	5	7	5
Непараллельность на 1 м	1,5	2	1,5

5.16. При монтаже противоугонных захватов необходимо обеспечить:

равномерный отход губок захвата с обеих сторон от головки рельса, зазор должен составлять 3-4 мм на всем пути движения крана;

губки не должны задевать стыковых накладок и болтов крепления;

при срабатывании захватов должно быть обеспечено надежное сцепление губок с головкой рельса.

5.17. При сборке конструкций опор отклонения от проектных размеров не должны превышать значений, приведенных в табл. 9.

Таблица 9

Замеряемые величины	Значение допускаемого отклонения, мм
Разница в отметках нижних опорных плоскостей каждой опоры перегружателя, устанавливаемых на главные балансиры механизмов передвижения крана	5
Размер между осями шарниров главных балансиров каждой опоры	10
Стрела прогиба (кривизна) опоры (жесткой, гибкой) на участке от верха опоры до балансира при высоте опоры H	0,0005 H

5.18. Грузоподъемную тележку собирают на тщательно выверенном стенде или временных путях.

Склепывание рамы тележки разрешается после тщательного геодезического контроля и проверки ее геометрических размеров. Допускаемые отклонения геометрических размеров тележки приведены в табл. 10.

Таблица 10

Замеряемые величины	Значение допусковых отклонений, мм
Разность расстояний между осями колес (база тележки)	5
Отклонение от горизонтальной плоскости верхней поверхности рамы тележки:	
при колее до 2500 мм	5
при колее свыше 2500 мм	8
Разность диагоналей собранной рамы (исключая подвесные тележки)	3

5.19. Регулировку положения ходовых колес механизма передвижения тележки в горизонтальной и вертикальной плоскостях и колеи грузовой тележки производят согласно инструкции завода-изготовителя.

## Монтаж порталных кранов

5.20. К монтажу порталных кранов приступают после выполнения необходимых подготовительных работ согласно указаниям раздела 2 настоящей инструкции и приемки подкранового пути. Подкрановые пути принимают согласно пп. 5.3 и 5.4 настоящей инструкции, допускаемые отклонения приведены в табл. 6.

5.21. Монтаж кранов рекомендуется производить в ниже приведенной последовательности:

установка и выверка ходовых тележек;

сборка, установка и выверка портала;

установка поворотного устройства, платформы и механизмов;

сборка и установка системы стрел;

монтаж прочего оборудования и электромонтаж;

наладка и сдача крана.

5.22. Ходовые тележки, установленные на подкрановые пути, выверяют относительно оси крана и по диагоналям и для устойчивости раскрепляют брусками. Разность диагоналей по осям главных балансиров не должна превышать 5 мм. Отклонение между осями главных балансиров  $\pm 1$  мм.

5.23. На выверенные ходовые тележки устанавливают и выверяют портал, после чего производят клепку. Требования, предъявляемые к установке заклепок, см. в табл. 4.

5.24. На собранном портале монтируют поворотную платформу, расположенные на ней механизмы, стрелу в сборе с клювом и другие механизмы и узлы крана.

5.25. Допускаемые отклонения размеров собранного крана должны соответствовать проектным или, при отсутствии их в проекте, отклонениям, приведенным в табл. 11.

Таблица 11

Отклонения	Размеры допусковых отклонений, мм
Пролет (колея) крана	7
База крана	7
Диаметр опорного круга	5
Взаимное положение центра головки башни и центра опорного круга при высоте башни H	0,001 H

Отклонения	Размеры допускаемых отклонений, мм
Разность радиусов от центральной расточки барабана до кругового рельса	2
Непараллельность осей шарниров стрелы на 1 м	2
Разность диагоналей основания портала	Не более 10

5.26. Допускаемые отклонения установленных ходовых колес порталных кранов см. в табл. 8.

## 6. МОНТАЖ МАШИН НЕПРЕРЫВНОГО ТРАНСПОРТА. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

6.1. Содержание раздела распространяется на следующие типы машин непрерывного транспорта:

ленточные конвейеры;

роликовые приводные и не приводные конвейеры;

пластинчатые конвейеры;

скребковые конвейеры;

винтовые конвейеры;

вибрационные конвейеры;

подвесные толкающие конвейеры;

подвесные грузонесущие конвейеры;

тележечные конвейеры для литейных форм;

ковшовые конвейеры;

элеваторы.

6.2. При монтаже конвейеров в подземных горных выработках необходимо, кроме правил настоящей инструкции, руководствоваться «Правилами безопасности в угольных и сланцевых шахтах», утвержденными Госгортехнадзором СССР.

6.3. При приемке фундаментов и опорных конструкций проверяют их соответствие проекту. Отклонение от проектного положения каждой из опорных поверхностей конструкций для установки оборудования (электродвигателей, редукторов, приводных и натяжных барабанов, промежуточных валов, поворотных устройств и т.д.) по высотной отметке не должно превышать 3 мм, по горизонтали - 1 мм на 1 м.

### Ленточные конвейеры

6.4. Все типы ленточных конвейеров (стационарные, передвижные, горизонтальные, наклонные и др.) монтируют в нижеприведенной последовательности:

устанавливают металлоконструкции опор конвейера, проверяют правильность их установки и сдают под подливку;

устанавливают оборудование (приводную и натяжную станции, роликоопоры);

навешивают ленту;

по окончании монтажных работ производят опробование.

6.5. При монтаже необходимо, чтобы геометрическая ось приводных барабанов или ведущих валов была горизонтальна (допустимое отклонение не более 1 мм на 1 м) и перпендикулярна продольной оси машины.

- 6.6. Оси барабанов и звездочек ведущих валов должны быть симметричны относительно продольной оси конвейера, допустимые отклонения не более 1 мм. Боковые поверхности зубьев звездочек цепной передачи должны быть расположены в одной плоскости.
- 6.7. Рабочие участки профилей зубьев звездочек приводных валов должны лежать в плоскости, параллельной оси вала; взаимное смещение указанных участков не должно превышать 0,5 мм.
- 6.8. Верхние образующие роликов горизонтальных и наклонных конвейеров должны лежать в одной плоскости (горизонтальной или наклонной); отклонения не должны превышать 2 мм.
- 6.9. При отсутствии центрирующих роликоопор и дефлекторных роликов каждую шестую роликоопору следует устанавливать в наклонном 35-50 мм на 1 м в сторону движения ленты.
- 6.10. У конвейеров с желобчатыми роликоопорами из трех роликов верхние образующие средних роликов должны быть расположены в одной горизонтальной плоскости, а наклонные - под одним углом наклона к продольной оси конвейера.
- 6.11. В винтовых натяжных устройствах необходимо обеспечить параллельность и прямолинейность направляющих, а также свободное передвижение ползунов и вращение натяжных винтов без заедания.
- 6.12. Вал барабана натяжной станции при натянутой ходовой части должен иметь запас хода в сторону груза или натяжного винта на величину не менее 2/3 длины общего перемещения барабана.
- 6.13. Барабанную разгрузочную тележку устанавливают на выверенный путь. Она должна опираться на рельсы всеми четырьмя колесами; на отдельных участках пути допускается зазор между рельсом и одним из колес не более 0,5 мм. Зазор между рельсами и ребрами колес должен быть не менее 2 мм. При установке плужковых разгрузчиков необходимо обеспечить их фиксацию в рабочем и холостом положениях.
- 6.14. Грузы на грузовые натяжные устройства навешивают после монтажа ленты. При применении бадьевых устройств их загрузку следует производить в соответствии с проектом.
- 6.15. Очистные устройства барабанов всех типов должны быть смонтированы таким образом, чтобы зазор между образующей барабана и очистным скребком был в пределах  $2 \pm 1$  мм в любой точке. Зазор регулируют с помощью овальных отверстий в скребке.
- 6.16. Монтаж двойного скребка для очистки ленты и очистной щетки производят в такой последовательности:
- устанавливают очистное устройство с незакрученным торсионом на болты;
  - проверяют и регулируют прилегание очистного органа к ленте по всей длине;
  - закручивают торсион и закрепляют его в закрученном состоянии болтами на угол в соответствии с табл. 12;
  - устанавливают ограничитель хода так, чтобы зазор между ним и упором был в пределах  $5 \pm 0,5$  мм;
  - на очистной щетке с помощью натяжного ролика регулируют натяжение клиноременной передачи;
  - включением электродвигателя проверяют правильность вращения щетки (против хода ленты);
  - с помощью подвешенных гирь проверяют прижатие очистительного органа к ленте.

Таблица 12

Показатель	Ширина ленты, мм		
	400	500	600
Угол закручивания, град:			
торсиона скребка	30	12	12
торсиона щетки	-	24	36

Показатель	Ширина ленты, мм		
	400	500	600
Масса груза для контроля прижатия очистителей, кг	8-14	10-17	13-22

6.17. При монтаже выключающего устройства регулируют, натягивая канат и зажимая его стопорным винтом, зазор между выключающим рычагом и роликом выключателя в пределах  $3 \pm 1$  мм.

6.18. Биение роликов для ленточных конвейеров со скоростью движения ленты до 3,15 м/с не должно превышать 0,015 наружного диаметра роликов, со скоростью свыше 3,15 м/с биение роликов определяют по чертежам завода-изготовителя.

6.19. Биение барабанов по наружному диаметру не должно превышать значений, указанных в табл. 13.

Таблица 13

Тип барабана	Биение в зависимости от диаметра барабана, мм			
	До 400	Свыше 400 до 800	Свыше 800 до 1600	Свыше 1600
Однобарабанный привод				
нефутерованный	1,5	2,0	2,5	3,0
футерованный	2,5	3,0	4,0	5,0
Нефутерованный двухбарабанный привод	0,8	1,0	1,25	1,6

6.20. Ленту на конвейер навешивают с помощью лебедой. Для этого барабаны с лентой устанавливают по оси конвейера в местах, удобных для разматывания ленты. Канат лебедки огибает все роликотпоры конвейера и соединен с лентой. Включают лебедку и навешивают ленту, после чего концы ленты стягивают и стыкуют согласно проекту.

## Роликовые приводные и неприводные конвейеры

6.21. В зависимости от поставки рольганги монтируют в сборе, отдельными секциями или поэлементно. При монтаже рольгангов поверхности роликов смежных приводных, неприводных рольгангов и откидных секций должны лежать в одной плоскости. Допускаемое отклонение (ступенчатость) не должно превышать 3 мм.

6.22. Верхние образующие роликов должны лежать в одной плоскости. Допускаемые отклонения: для обработанных роликов не более 1 %, для необработанных - не более 2 % диаметра ролика.

6.23. При монтаже неприводных рольгангов необходимо обеспечить расположение роликов в одной плоскости. При накладывании линейки на три ролика просвет не должен превышать 1 мм.

6.24. Образующие роликов наклонных радиальных секций должны быть горизонтальны; допускаемое отклонение не должно превышать 2 мм по длине ролика. Это достигается поджатием направляющих угольников секций к стойкам, при этом уклон рольганга должен быть равномерным по всей его длине.

6.25. Допускаемое биение наружной рабочей поверхности ролика неприводного конвейера приведено в табл. 14.

Таблица 14

Ролики			
обработанные		необработанные	
диаметр, мм	биение, мм	диаметр, мм	биение, мм
40	0,20	42	0,60
57	0,28	60	0,90
73	0,35	76	1,10
105	0,40	108	1,60
155	0,50	159	2,30

6.26. Ролики конвейера должны лежать в одной общей плоскости; отклонение от плоскости не должно превышать значений, указанных в табл. 15.

Таблица 15

Ролики			
обработанные		необработанные	
диаметр, мм	предельные отклонения, мм	диаметр, мм	предельные отклонения, мм
40	0,40	42	0,70
57	0,60	60	1,00
73	0,70	76	1,30
105	0,85	108	1,80
155	1,2	159	2,70

6.27. Порядок монтажа пластинчатых конвейеров аналогичен монтажу ленточных. После установки верхних и нижних путей проверяют их параллельность.

6.28. Рельсы и другие путевые профили должны быть параллельны продольной оси машины и прямолинейны по всей ее длине. При отсутствии специальных указаний отклонения от прямолинейности не должны превышать 2 мм на 1 м и 5 мм на 25 м длины, но не более 15 мм на всю длину машины. Несимметричность пути относительно разбивочной оси и отклонения по ширине колеи не должны превышать 2 мм. Рабочие поверхности рельсов или других путевых профилей должны лежать в одной горизонтальной или проектной наклонной плоскости, при этом на наклонных и криволинейных участках прямая, перпендикулярная продольной оси машины и соединяющая точки рабочих поверхностей обоих путевых профилей, должна быть горизонтальна.

6.29. Разность отметок рабочих поверхностей в одном поперечном сечении пути не должна превышать 1 мм; уступы в местах стыков не должны превышать 0,3, зазоры - 3 мм.

6.30. При установке металлоконструкций под приводной вал и натяжную ось опорные листы под подшипники и винтовые натяжки должны лежать в одной горизонтальной плоскости; допускаемое отклонение от общей плоскости не более 2 мм.

6.31. Катки цепей должны легко вращаться в подшипниках; зазор между рельсами и ребрами катков не менее 2 мм.

6.32. Правильность положения звеньев обеих ветвей цепи ходовой части обеспечивают подборкой секций; длины ветвей цепи должны быть одинаковы, разница длин ветвей не должна превышать 1,5 мм.

## Скребокковые конвейеры



- 6.33. Скребковые конвейеры (с высокими и низкими скребками и трубчатые) монтируют в такой последовательности: устанавливают станины и желоба, привод приводных и натяжных звездочек, затем цепи со скребками.
- 6.34. Несовпадение боковых стенок каждой стороны соединяемых секций (отдельно в верхней и нижней части) короба не должно превышать 1,5, а непараллельность - 2 мм на 500 мм длины.
- 6.35. Правильность направления вращения привода проверяют короткими, не более 1 с, включениями электродвигателя. Звездочка или барабан на валу приводной головки должны вращаться так, чтобы нижняя рабочая ветвь набегала на звездочку или барабан, а верхняя сбегала с нее.
- 6.36. Укладку скребковой цепи в конвейер производят при снятых крышках смотровых люков приводной головки и снятой торцевой крышке натяжной головки.
- 6.37. Соединение ветвей цепи осуществляют через смотровое окно, обогнув цепью концевой блок. Предварительно ось натяжной головки сдвигают с помощью винтов в крайнее положение в сторону загрузки.
- 6.38. Регулировку натяжения цепи производят вначале при кратковременных включениях привода. Когда натяжение цепи отрегулировано, проверяют перпендикулярность оси натяжной головки к ее боковым стенкам.
- 6.39. Цепь должна двигаться равномерно без рывков, концевой блок натяжного устройства должен вращаться равномерно без заеданий.

## Винтовые конвейеры

- 6.40. Винтовые конвейеры рекомендуется монтировать в такой последовательности: привод, концевые опоры, нижняя часть желоба, приводной вал транспортирующего винта; установка загрузочного, разгрузочного устройств и крышки конвейера.
- 6.41. В желобе не должно быть искривлений стыков секций, уступы в стыках не должны превышать 2 мм. Отклонения оси желоба относительно разбивочной продольной оси конвейера в горизонтальной (проектной наклонной) и вертикальной плоскостях допускаются в пределах 2 мм на 1 м и 6 мм на 40 м длины.
- 6.42. Зазоры между витками или лопастями винта и стенками желоба должны быть одинаковыми по всей длине конвейера, отклонение величины зазора от проектной не должно превышать 3 мм.
- 6.43. Окончательную затяжку гаек скоб, крепящих подвесные подшипники, производят после того, как винт конвейера собран и его положение в желобе отрегулировано.
- 6.44. При сборке винта должны быть выполнены следующие требования:  
допустимый перекося промежуточного вала у собранного винта определяют зазором между корпусом подвесного подшипника и болтом крепления фланцев секций винта, который должен быть не менее 3 мм;  
вращение смонтированного винта должно быть ровным без местных заеданий и сопротивлений вращению.
- 6.45. Взаимное смещение осей приводного и тихоходного валов редуктора не должно превышать 0,4 мм. Перекося полумуфт не свыше 0,3 мм. Регулировку производят, ориентируясь по кулачково-дисковой муфте, путем взаимного разворота всего привода относительно продольной оси конвейера и уточнения его положения по высоте.

## Вибрационные конвейеры

- 6.46. Конвейер монтируют в нижеприведенной последовательности:  
подготовка основания;  
установка конвейера;

контроль правильности установки;

осмотр перед пробным пуском.

6.47. Отклонение от прямолинейности конвейера не должно превышать 1,5 мм на 1 м длины, но не более 10 мм на всю длину конвейера.

6.48. Зазоры между колеблющимися частями конвейера и деталями окружающего оборудования должны быть не менее 40 мм.

6.49. Вибрационный конвейер должен быть обязательно заземлен. Заземляющие устройства должны отвечать требованиям действующих «Правил устройства электроустановок».

## Подвесные толкающие конвейеры

6.50. До начала монтажа подвесных толкающих конвейеров необходимо принять от строителей по исполнительным схемам расположение основных осей трассы, закладных частей и фундаментных болтов.

6.51. Рекомендуется такой порядок монтажа конвейеров:

установить опорные конструкции под привод, натяжную и оборотную станции, стойки колонны и другие опоры, сдать их под подливку;

установить привод и натяжную станцию;

установить блоки пути и соединить их;

установить тяговый орган и подвижной состав;

произвести монтаж путевой автоматики;

опробовать конвейер и сдать его в наладку.

6.52. При монтаже необходимо проверить:

прямолинейность секций в горизонтальной и вертикальной плоскостях; допустимые отклонения для секций путей длиной 6,1 м не более 6 мм;

расстояние между нижними полками швеллеров в стрелках и поворотных устройствах; допустимое отклонение  $\pm 1,5$  мм;

смещение торцевых сечений в стыках по плоскости качения в горизонтальной и вертикальной плоскостях, которое не должно превышать 0,5 мм;

в передачах правильность захода пера стрелки в паз;

в натяжных устройствах плавность перемещения подвижных частей стыка;

в редукторных приводах легкость вращения входного вала, регулировку тормозов, отсутствие заеданий подвижной рамы гусеничного привода, соосность установки электродвигателя и редуктора;

в каретках цепи надежность затяжки гаек; конец болта не должен выступать за пределы внутреннего звена цепи;

в тележках легкость вращения всех катков; упоры головных тележек должны четко возвращаться в исходное положение;

при сборке тягового органа правильность установки толкателя, зуб которого должен находиться впереди по ходу движения.

6.53. По временной схеме опробовать путь при движении тягового органа в течение 16 ч. При этом натяжные устройства загрузить согласно проекту и проверить: зацепление на звездочках и гусеничном приводе, работу натяжной станции, вращение роликов на поворотных устройствах. Ход тягового органа должен быть ровным, без рывков. Цепь на всех участках должна быть натянута, складывание ее на каком-либо участке не допускается.

6.54. Натяжная станция должна перемещаться в соответствии с приложенными нагрузками на цепь.

6.55. На контрольных сцепах монтируют адресоносители, по которым устанавливают путевую автоматику и устройство адресования в местах, указанных в проекте.

6.56. После проверки правильности установки и настройки устройств адресования и путевой автоматики установить адресоносители на все остальные сцепы и произвести опробование.

## Подвесные грузонесущие конвейеры

6.57. Очередность монтажа подвесных грузонесущих конвейеров производят согласно п. 6.52 настоящей инструкции.

Отклонения от прямолинейности прямых участков подвесного пути конвейера не должны превышать 3 мм на длину 1 м, 5 мм на длину 20 м и 20 мм - на всю длину прямого участка.

6.58. Взаимное смещение торцов нижних полок двутавровых балок в стыках по высоте не должно превышать 0,5 мм. Зазоры в стыках допускаются до 1 мм.

6.59. Смещение осей отдельных роликов относительно проектного положения допускается в пределах 0,5 мм.

6.60. Касание катков кареток за стенки двутавров и раскачивание или вибрация ходового пути не допускаются.

## Тележечные конвейеры для литейных форм

6.61. Монтаж конвейера рекомендуется производить в такой последовательности: устанавливают привод, повороты и натяжные устройства, соединяют стыки путей, выверяют и контролируют собранную трассу.

6.62. Ходовую часть конвейера монтируют в нижеприведенной последовательности:

над приводом устанавливают и стопорят от перемещения секцию ходовой части без платформы и защитной плиты;

устанавливают и соединяют между собой секции ходовой части и замыкают в кольцо тяговую цепь. После установки каждых 10 секций производят вытягивание тяговой цепи усилием 1-3 т;

производят натяжку цепи натяжным устройством;

освобождают секцию ходовой части над приводом от стопоров;

по направлению движения сдвигают ходовую часть на 500-600 мм вращением вручную вала электродвигателя.

6.63. Отклонение от прямолинейности и параллельности рельсов или других путевых профилей допускается согласно п. 6.28 настоящей инструкции. У площадок с ленточным полотном отклонение рабочей поверхности стола от горизонтальности не должно превышать 3 мм на ширину стола.

6.64. Привод в собранном виде должен проворачиваться равномерно без заедания и заметного изменения сопротивления вращению.

6.65. Кулачки цепи при прохождении шин и контршин должны касаться их своими катками, при этом секции ходовой части должны передвигаться без заметных заеданий. Катки тележек и тяговых пластинчатых цепей должны свободно, без заеданий вращаться вокруг своих осей.

6.66. Движение элементов раздвижных стыков и рам натяжных устройств по направляющим вдоль всего хода натяжки должно быть легким и плавным, без заеданий и заклиниваний.

6.67. При опробовании кратковременным включением электродвигателя (ручным управлением) подвигают ходовую часть конвейера на один цикл; пускают конвейер в автоматический режим, при этом ходовая часть должна сделать не менее пяти полных циклов.

# Ковшовые конвейеры

6.68. Монтаж конвейера рекомендуется начинать с металлоконструкций привода, затем следует установить вертикальную шахту.

6.69. Производят установку механизмов привода: приводной вал со звездочками, подшипниками и зубчатым колесом, редуктор, упругую муфту, электродвигатель и кожух зубчатой передачи (без верхней части), при этом:

ось приводного вала должна быть строго горизонтальна и перпендикулярна вертикальной плоскости симметрии конвейера;

оси выходного вала редуктора и приводного вала в сборе со звездочками должны быть строго параллельны;

зазор между зубьями допускается в пределах 0,5-1,0 мм, разница в размерах зазоров в любой точке по длине зуба не должна превышать 0,1 мм;

ось вала электродвигателя должна совпадать с осью быстроходного вала редуктора; несовпадение не более 0,5 мм и перекос валов не более 0,5 мм.

6.70. Устанавливают натяжные устройства, поставив натяжную ось со звездочками в крайнее положение.

6.71. Устанавливают ловители на плиты секций вертикальной шахты, состыковав их с направляющими в шахте.

6.72. Устанавливают опрокидыватель и разгрузчики. Перед установкой разгрузчиков на конвейер следует опробовать действие всех механизмов каждого разгрузчика. Разгрузчик устанавливают симметрично относительно продольной оси конвейера, неравенство расстояний между шинами разгрузчика и рельсами прямого участка конвейера не должно превышать 2 мм.

6.73. Рельсы и шины должны быть симметричны относительно венцов звездочек; допустимое отклонение от симметричности не более 1,5 мм. Разность отметок рабочих поверхностей рельсов и шин не должна превышать 2 мм.

6.74. При сборке секций туннелей и шахт необходимо обеспечить их соосность. Секции шахт должны быть вертикальны: допустимое отклонение секции от вертикального положения не должно превышать 0,002 ее высоты, общее отклонение шахты от вертикали не должно превышать 10 мм.

# Элеваторы

6.75. Монтаж элеваторов (вертикальных и наклонных) производят в такой последовательности:

на фундамент устанавливают, а затем выверяют и закрепляют анкерными болтами нижнюю часть элеватора;

на фланец нижней части элеватора устанавливают первую секцию средней части;

присоединяют все последующие секции средней части, особое внимание следует уделить на установку секций средней части с люками;

к фланцу верхней части секции присоединяют верхнюю часть элеватора;

к корпусу верхней части элеватора присоединяют на монтажных болтах площадку под привод, после выверки установочных поверхностей площадку под привод и подкосы приваривают;

при поставке привода в разобранном виде после монтажа площадки необходимо установить на ней редуктор, электродвигатель и муфты;

поставить комплект натяжной оси вместе с ползуном в верхнее крайнее положение;

собранный в укрупненные секции ходовую часть укладывают у нижнего люка и с помощью лебедки или тали постепенно протягивают вверх, затем верхний конец ходовой части через звездочки и отклоняющую ось пропускают вниз;

дальнейшее перемещение ходовой части производится вращением приводного вала в направлении его рабочего вращения; нижним концом ходовой части огибают натяжную ось, концы цепей стягивают и соединяют;

освобождают натяжную ось от поддерживающих приспособлений и производят регулировку натяжных устройств.

6.76. Секции кожуха элеватора должны быть соосны. Отклонения отдельных секций вертикального элеватора от вертикали не должно превышать 0,002 высоты секции, общее отклонение не должно быть более 15 мм.

6.77. Ковши ленточных элеваторов следует крепить к ленте симметрично и без перекосов. Ковши должны плотно прикасаться к ленте. Головки болтов не должны выступать за поверхность ленты. При соединении концов ленты двумя угольниками или планками они должны быть параллельны между собой и перпендикулярны оси ленты.

6.78. Ось приводного вала должна быть строго перпендикулярна к вертикальной оси элеватора.

6.79. Соосность валов электродвигателя и редуктора и их горизонтальность проверяют по муфте. Параллельное смещение валов не должно превышать 0,2, а перекося - 0,1 мм. Радиальное и торцевое биение полумуфт допускается не более 0,1 мм.

6.80. Для обеспечения правильности положения ветвей цепи сборку ходовой части следует производить посредством подборки отдельных секций. Разница длин правой и левой ветвей цепи элеватора не должна превышать 1 мм.

## 7. МОНТАЖ ГРУЗОВЫХ И ПАССАЖИРСКИХ КАНАТНЫХ ДОРОГ

### Основные положения

7.1. Указания разделов настоящей главы должны соблюдаться при производстве и приемке работ по монтажу подвесных канатных дорог следующих типов:

грузовые подвесные двухканатные дороги (ГПКД) с кольцевым или маятниковым движением подвижного состава;

пассажирские подвесные канатные дороги (ППКД) с кольцевым движением с постоянно закрепленными на одном несуще-тяговом канате креслами или кабинами;

ППКД одно- и двухканатные с маятниковым движением вагонов.

7.2. На всех стадиях подготовительных работ, производства и приемки работ по монтажу указанных в п. 7.1 настоящей инструкции подвесных канатных дорог надлежит руководствоваться нормативными документами, приведенными в приложении 1.

7.3. Фундаменты под металлоконструкции и оборудование станций принимают одновременно. Для канатных дорог длиной не более 3 км фундаменты принимают одновременно по всей трассе; длиной 3 км и более фундаменты можно принимать отдельными участками между двумя ближайшими станциями при наличии инструментальной разбивки и закрепления на местности оси канатной дороги по всей линии трассы.

7.4. При приемке якорей расчалок для мачтовых конструкций канатной дороги должно быть проверено наличие осей на рамах якорей и правильность их крепления в соответствии с проектом.

7.5. Для анкерных массивов крепления несущих и сетевых канатов отклонения установки тяг и рам от проектного положения должны быть в пределах:

в вертикальной плоскости  $1^{\circ} 30''$ , или 26 мм на 1 м;

в плане  $2^{\circ} 00''$ , или 35 мм на 1 м;

длина выхода закладной части 10 мм.

7.6. Отклонения от проектных размеров положения фундаментов под металлоконструкции станций, опор и якорей не должны превышать значений, указанных в табл. 16.

Таблица 16

Замеряемые величины и отклонения	Значение допускаемого отклонения, мм
1	2
Длина пролета - расстояние между поперечными осями фундаментов двух соседних опор или фундаментов станции и соседней опоры	200
Параллельное смещение продольной оси фундамента (или группы фундаментов) станции или опоры относительно разбивочной оси канатной дороги при значении меньшего пролета L	0,0005 L , но не более 50
Непараллельность продольной оси фундамента относительно разбивочной оси канатной дороги:	
станции	3 мм на 1 м
линейной опоры	6 мм на 1 м, но не более 20 на всю длину фундамента
Расстояние между осями фундаментов одной станции, опоры	10
Расстояние от оси фундамента станции или опоры мачтового типа до оси фундамента якоря расчалок	100
Расстояние от оси фундамента опоры до оси фундамента якоря сетевых канатов	100
Параллельное смещение осей фундаментов якорей, расположенных по оси канатной дороги, относительно разбивочной оси канатной дороги при расстоянии от оси опоры до оси якоря S :	
якоря расчалок и якоря несущих канатов	0,001 S , но не более 50
якоря сетевых канатов	0,001 S , но не более 100
Отметки верха фундаментов отдельно стоящих станций и опор при сумме значений примыкающих пролетов до 200 м	50, на каждые дополнительные 100 м добавляется по 10 мм
Отметки верха фундаментов станций, непосредственно примыкающих к сооружениям, с которыми они связаны	10
Разность отметок отдельных фундаментов одной станции, опоры	10
Отметки фундаментов якорей расчалок и сетевых канатов	100
Непараллельность опорных поверхностей фундаментов относительно проектного положения	2 мм на 1 м
Угол заделки наклонных анкерных болтов, рам и якорей в любой плоскости	1° или 17 мм на 1 м
Расстояние между анкерными болтами одного узла:	
при полностью залитых болтах	5
при частично залитых болтах	10
Длина выступающей части анкерного болта (с учетом последующей подливки)	+20

Замеряемые величины и отклонения	Значение допускаемого отклонения, мм
1	2
Глубина колодцев для анкерных болтов	50

7.7. Отклонения от проектных отметок установки конструкций и оборудования и расположения анкерных болтов для их крепления на станциях канатных дорог, выполненных в железобетоне, не должны превышать значений, указанных в табл. 17.

Таблица 17

Замеряемые величины и отклонения	Значение допускаемого отклонения, мм
Отметки низа железобетонных балок в местах крепления	+10
Отметка верха консоли колонны	-10
Смещение осей группы анкерных болтов относительно разбивочных осей	5
Расстояние между анкерными болтами одного узла	2
Смещение фундамента привода в плане относительно привязочных осей	20
Отметка пола станции	+10 -20
Отметка закладных деталей	10

Допускаемые отклонения от проектных значений размеров и высотных отметок фундаментов для установки механического оборудования указаны в табл. 18.

Таблица 18

Замеряемые величины и отклонения	Значение допускаемого отклонения, мм
Привязочные размеры продольных и поперечных осей фундаментов и осей колодцев (анкерных болтов)	20
Основные размеры в плане	30
Высотные отметки поверхности фундамента без учета высоты подливки	-30
Размеры уступов в плане	-20
Размеры колодцев (для анкерных болтов) в плане	+20
Отметки уступов в выемках и колодцах	-20
Оси анкерных болтов в плане	5
Глубина колодцев (анкерных болтов)	50
Оси закладных анкерных устройств в плане	10
Отметки верхних торцов анкерных болтов	+20

7.8. Продольная ось станции ПКД должна быть вынесена и закреплена внутри здания не менее чем в двух точках в каждом из помещений станции, через которые она проходит.

В угловых станциях закрепляют ось станции на входе и выходе и вершину угла поворота.

7.9. В колодце под контргрузовые ящики до установки направляющих должны быть выполнены все отделочные работы.

Допускаемые отклонения от проектной отметки: опорных листов под направляющие стойки 15 мм, балок под отклоняющие шкивы 10 мм.

7.10. Смонтированные рельсовые пути передвижных станций ГПКД должны удовлетворять требованиям для подкрановых путей передвижных кабельных кранов.

7.11. Готовность строительной части под монтаж оформляется актом, который подписывается представителями строительной организации, монтажной организации и технического надзора заказчика ( приложение 2).

К акту приемки должны быть приложены все исполнительные схемы и согласованные проектные изменения, если таковые имели место.

## Монтаж металлоконструкций

7.12. Принимаемые в монтаж металлоконструкции должны соответствовать техническим требованиям, указанным в чертежах КМД (детализировочные чертежи металлических конструкций), техническим условиям на изготовление металлических конструкций ТУ 24-9-446 и главы I СНиП по монтажу металлических конструкций.

7.13. До подачи на монтажную площадку все конструкции должны быть:

рассортированы по объектам, маркам и очередности монтажа;

осмотрены и выявленные повреждения устранены;

подготовлены к монтажу (очищены от грязи, ржавчины), при необходимости укрупнены и окрашены.

7.14. Разгрузка и хранение конструкций, транспортирование их в пределах монтажной площадки следует производить способами, исключающими повреждение конструкций, грунтовок и окраски.

7.15. Подмости, лестницы или детали для их крепления следует устанавливать на монтируемых конструкциях на земле до их подъема.

7.16. Устанавливаемые элементы конструкций до их освобождения от крюка монтажного крана должны быть надежно закреплены постановкой болтов или прихваткой электросваркой, либо постановкой временных связей, распорок, расчалок.

7.17. Головки и гайки болтов должны плотно соприкасаться с плоскостями конструкций и шайб.

7.18. Закрепление гаек на постоянных болтах нормальной и повышенной точности должно осуществляться согласно проекту либо постановкой контргаек, либо установкой под гайку пружинной шайбы.

7.19. Окраску огрунтованных на заводе стальных конструкций следует, как правило, производить внизу до их подъема.

7.20. Перед окраской конструкции должны быть очищены от грязи, наледи, ржавчины, отставшей грунтовки. Очищенные места должны быть вновь огрунтованы.

7.21. Допускаемые отклонения смонтированных металлоконструкций от проектного положения не должны превышать значений, приведенных в табл. 19.

Таблица 19

Замеряемые величины и отклонения	Допускаемое отклонение, мм
Поперечное и продольное отклонения оси ствола и поясов станции башенного или мачтового типа от проектного положения при высоте проверяемой точки над фундаментом, равной $h$	$0,001 h$ , но не более 50
Поперечное и продольное отклонения верха опоры канатной дороги от проектного положения	100



7.22. Подливку фундаментов смонтированных металлоконструкций станций и опор следует производить только после комплексной проверки правильности установки взаимосвязанных металлоконструкций и оборудования.

7.23. После окончательного закрепления конструкций составляют акт о закреплении на фундаментах металлоконструкций опор и станций ( приложение 3).

## Требования к монтажу технологического оборудования грузовых канатных дорог

7.24. После монтажа привода последний выверяют относительно оси канатной дороги и по горизонтальности его установки.

7.25. При проверке узла соединения электродвигателя и редуктора допускаются следующие смещения: несоосность валов 0,4, перекося 0,2 мм.

7.26. Взаимное параллельное смещение осей приводного и направляющих шкивов относительно проектного положения допускается до 5 мм, а непараллельность - до 2 мм на 1 м.

7.27. Аварийный тормоз привода дорог с тормозным режимом должен срабатывать при превышении на 20 % номинального числа оборотов шкива.

Регулировку тормоза оформляют актом и тормоз пломбируют.

7.28. После выверки привод сдают по акту генподрядчику под подливку ( приложение 3).

7.29. Во включателе и выключателе ось рельса и ось тягового каната должны лежать в параллельных вертикальных плоскостях с расстоянием 10 мм между ними. Отклонение от этого расстояния не должно превышать 2 мм. Расстояние по вертикали между низом рельса включателя (выключателя) и верхом тягового каната в плоскости первой (со стороны линии) рамы может отличаться от проектного размера на 2 мм.

7.30. Рабочие поверхности обеих шин включателя и выключателя в любом поперечном сечении должны быть расположены на одной горизонтальной линии. Допускаемое отклонение 3 мм. Допускаются отклонения положения концов рельса включателя (выключателя) от проектной отметки в пределах 2 мм и превышение торцов рельсов в стыках не более 0,5 мм.

Необходимо, чтобы оси рельсов включателя или выключателя находились в одной вертикальной плоскости и на одной прямой в плане с примыкающими к нему отрезками станционных рельсов.

Допускаемая величина непрямолинейности - до 2 мм на 1 м.

7.31. Тяговый канат должен плотно прилегать к роликам включателя или выключателя. Перегиб тягового каната на ролике допускается не более 1°.

7.32. Расстояние между осью желоба отклоняющего станционного башмака и осью канатной дороги не должно отличаться от проектного размера более чем на 2 мм на 1 м длины башмака. Изменение проектного уклона отклоняющего башмака более чем на 2 мм на 1 м не допускается. Допускаемое отклонение середины желоба башмака относительно оси несущего каната не должно превышать 5 мм.

7.33. Допускаемые отклонения от проектных размеров при установке рельсовых путей не должны превышать значений, указанных в табл. 20.

Таблица 20

Замеряемые величины и отклонения	Значение допускаемого отклонения, мм
Параллельное смещение осей рельсов и связанного с ними оборудования относительно оси станции	5
Отметка рельсов	5

Замеряемые величины и отклонения	Значение допускаемого отклонения, мм
Радиус кривого участка в плане:	
с обводными шкивами и горизонтальными роликовыми батареями	5
для остальных участков	10
Отклонение головки рельса от проектного уклона на 1 м	2
Непрямолинейность оси рельса на 1 м	2
Вертикальность стенки рельсов	3
Вертикальное и боковое смещение рельсов в месте стыка	0,5
Смещение отклоняющих башмаков станции в сторону от оси канатной дороги при величине меньшего прилегающего пролета L	0,001 L , но не более 100

**Примечание** . На тупиковых участках станционных рельсов допускаются отклонения в 2 раза больше.

7.34. При монтаже рельсовых станционных путей необходимо соблюдать монтажные размеры, приведенные в табл. 21.

Таблица 21

Замеряемые величины	Размер
Зазор в стыках рельсов или направляющих шин	Не более 2 мм
Смещение торцов рельсов по высоте и в плане или трущихся поверхностей направляющих шин по ходу вагонетки	Не более 0,5 мм
Зазор между стыковой накладкой и стенкой рельса	Не менее 0,5 мм

7.35. Смещения контршин относительно рельса не должны превышать в плане 2 мм относительно проектного размера. В местах установки обводных шкивов и роликовых батарей смещение по высоте допускается не более 2 мм.

7.36. Электрические стрелки должны плавно передвигаться и обеспечивать плотное и устойчивое прилегание перьев стрелок к неподвижному участку рельса.

7.37. Средние плоскости роликов вертикальной батареи должны лежать в одной вертикальной плоскости, проходящей через ось тягового каната. Параллельное смещение роликов не должно превышать 2 мм. Непараллельность установки батарей - не более 2 мм на 1 м длины батареи, но не более 10 мм.

7.38. Средние плоскости роликов горизонтальных батарей должны лежать в одной горизонтальной плоскости с осью тягового каната. Вертикальное и радиальное биение обода ролика не должно превышать 2 мм. Оси роликов должны находиться на кривой заданного радиуса с допускаемым отклонением до 3 мм. Отклонение от проектных отметок не должно превышать 5 мм.

7.39. Между тележкой и ободом ролика необходимо обеспечить зазор не менее 10 мм.

После проверки установки роликов подкладки под опорными башмаками следует приварить к несущей конструкции.

7.40. Радиальное и торцевое биение обводного, вертикального и горизонтального шкивов допускается не выше 5 мм.

Отклонение набегающей (сбегающей) ветви каната относительно средней плоскости желоба шкива не должно превышать 5 мм на 1 м.

7.41. При установке блока натяжной каретки непараллельность средней плоскости его желоба относительно проектного положения допускается не более 10 мм на 1 м.

Направляющие для каретки должны быть горизонтальны; допускаемое отклонение не более 2 мм на 1 м. Расстояние между направляющими по всей длине не должно отличаться от проектного более чем на 3 мм.

7.42. При заполнении контргрузовых ящиков взвешивание блоков груза, их маркировка и оформление соответствующего акта о заполнении контргруза обязательны. Отклонение фактической массы контргруза от проектной в целом не должно превышать 2 % ( приложение 4).

7.43. Толкающий конвейер должен двигаться плавно без заеданий как вхолостую, так и при рабочей загрузке.

Останов толкающего конвейера должен обеспечить остановку вагонетки в заданном месте с допускаемым отклонением не более 50 мм.

7.44. Ось желоба опорного качающегося башмака или башмака жесткого перехода должна лежать в одной вертикальной плоскости с осью несущего каната. Суммарное отклонение перегиба несущего каната в плане не должно превышать 2 мм на 1 м длины башмака.

7.45. Параллельное смещение средней плоскости желоба опорного ролика относительно оси тягового каната допускается до 2 мм.

7.46. Направляющие дуги устанавливаются в положение, исключающее попадание тягового каната между вертикальной частью дуг и торцов ролика.

7.47. Весь подвижной состав кольцевой грузовой канатной дороги, включая запасные вагонетки, до его монтажа подлежит обязательной проверке заказчиком. Габариты вагонеток контролируются с помощью шаблонов.

7.48. Аншлаг под бункерами для загрузки вагонеток должен быть установлен таким образом, чтобы вагонетка останавливалась по оси загрузочного устройства или в другом заданном месте с допускаемым отклонением не более 50 мм.

Отбойник должен быть смонтирован так, чтобы в выключенном положении запорный рычаг вагонетки проходил с зазором 15-20 мм.

## Требования к монтажу технологического оборудования пассажирских канатных дорог

### Двухканатные дороги маятникового типа

7.49. Башмаки несущих канатов на опорах устанавливаются в соответствии с проектными отметками и углами наклона. Отклонение по высоте на концах башмака допускается не более 10 мм.

7.50. Сегменты секторных башмаков должны быть плотно подогнаны друг к другу; взаимное смещение сегментов в стыках по высоте и в плане не должно превышать 0,2 мм. Кромки сегментов должны быть затуплены. Запрещается устанавливать башмаки с задирками, раковинами и наслоениями на поверхности ложа.

Отклонение от прямолинейности башмака допускается не более 1 мм на 1 м, но не более 3 мм на всю длину башмака.

7.51. Средние плоскости роликов тягового каната должны быть вертикальны и проходить: в дорогах с одним тяговым канатом - через ось желоба башмака, в дорогах с двумя тяговыми канатами - на равных расстояниях от указанной оси согласно проекту; отклонение допускается не свыше 2 мм.

Зазор между роликом тягового каната и верхней направляющей планкой для укладки каната в ручей ролика не должен превышать 3 мм.

7.52. В ездовом пути кареток цепного натяжного устройства зазоры в стыках не должны превышать 0,5, а уступы - 0,2 мм. Излом в плане допустим не более 1 мм на 1 м, уклон в поперечном сечении пути - не более 1 мм на 1 м. Общее смещение пути относительно проектной оси допускается не более 4 мм.

Цепь натяжного устройства должна при движении противовеса оставаться в одной вертикальной плоскости; набегание роликов на боковые направляющие не допускается.

7.53. Если натяжение несущего каната осуществляется с помощью натяжного каната, допускается отклонение средней плоскости желоба натяжного блока от вертикальной плоскости в любом направлении в пределах 2 мм на 1 м.

7.54. Отметка верха каната на цепном натяжном устройстве или на натяжном блоке не должна отличаться от проектной более чем на 10 мм.

7.55. Для шкивов диаметром 3-5 м радиальное биение не должно превышать 3, торцевое - 5 мм.

Футеровка шкивов должна быть прочно укреплена в желобе. Концы футеровки должны упираться друг в друга, зазоры не допустимы.

В сборных шкивах стык футеровки должен быть смещен относительно стыка шкива не менее чем на 200 мм.

7.56. Отметки осей шкивов (роликов) для тягового и вспомогательного канатов, а также отметки верха направляющих для натяжных кареток не должны отличаться от проектных более чем на 5 мм.

7.57. Плоскость шкива и ось каната должны лежать в одной проектной плоскости. Допускаемое отклонение для шкивов 2 мм на 1 м, но не более 5 мм. Отклонение отдельных роликов не более 3 мм.

7.58. Необходимо, чтобы опорная поверхность закладной детали под концевую муфту несущего каната была перпендикулярна оси каната, допускаемое отклонение не более 1 мм на ширину муфты. Раскладка бетонных блоков при уравнивании должна обеспечить доступ к концевой муфте для ее осмотра. При уравнивании противовесов несущего, тягового и вспомогательного канатов следует обеспечить, чтобы отклонения геометрической оси противовеса от вертикального положения составляло не более 5 мм на 1 м.

Закрепление направляющих следует производить только после уравнивания противовеса.

Зазор между ползунами и направляющими должен быть с каждой стороны по всей длине хода противовеса в пределах 5-10 мм. Монолитный бетонный противовес и отдельные промаркированные бетонные блоки должны быть взвешены. Суммарная масса противовеса не должна отличаться от проектной более чем на 2 %. Взвешивание оформляется актом (см. приложение 4).

7.59. При установке демпфера натяжного устройства тягового каната следует обеспечить, чтобы ось цилиндра и оси канатов демпфера находились в одной вертикальной плоскости.

Необходимо проверить работу демпфера под действием противовеса; при этом противовес должен опускаться и подниматься с равномерной скоростью и без удара.

7.60. Для приводных шкивов горизонтальных приводов отклонение средней плоскости шкива от горизонтального положения допускается не более 1 мм на 1 м, но не более 5 мм. При движении привода-натяжки по рельсовым путям это требование должно соблюдаться в любом положении привода.

7.61. Сборку и навеску вагонов маятниковых пассажирских ПКД следует производить согласно ППР.

7.62. В собранном вагоне следует проверить вращение ходовых колес, балансиров тележки и подвески.

Зазоры между губками ловителя и канатов должны быть одинаковыми и составлять 2-3 мм с каждой стороны.

Все двери, люки и окна должны свободно открываться и закрываться, обеспечивая необходимую плотность и надежность запоров от самооткрывания.

7.63. В тележке вагона губки ловителя должны быть расположены симметрично оси каната. Отклонение от симметричности - не более 1 мм.

- 7.64. Кабина порожнего вагона должна висеть на канате (или опорном рельсе) вертикально. Допускаемое отклонение от вертикали 5 мм на 1 м, но не более 30 мм.
- 7.65. Зазоры между вагоном и направляющими на станции должны соответствовать проекту. Допускаемое отклонение не более 20 мм в сторону уменьшения.
- 7.66. При проверке прохождения вагона на опорах необходимо обеспечить допускаемое проектом отклонение вагона. При отклонении вагона до упора в направляющую тележка и подвеска не должны задевать за башмаки, ролики и другие элементы опоры.
- 7.67. Направляющие для каретки приводного или натяжного устройства должны быть параллельны друг другу. Допускаемое отклонение ширины колеи 3 мм.
- 7.68. Рельсовые пути привода натяжки должны быть параллельны. Отклонение от проектного расстояния между ними в любом поперечном сечении не должно превышать 3 мм.
- 7.69. Поддерживающие ролики горизонтальных приводного и обводного шкивов должны быть установлены так, чтобы набегающая и сбегая ветви несущего-тягового каната лежали в плоскости, совпадающей со средней плоскостью шкива. Отклонение каждой из ветвей каната от этого положения допускается до 1 мм на 1 м, но не более 5 мм.
- 7.70. Средние плоскости всех роликов роликовой батареи на опорах должны находиться в одной вертикальной плоскости. Допускаемое отклонение положения ролика 10 мм.
- 7.71. Установка роликовых балансиров на опорах должна быть проверена шаблоном.
- Окончательная выверка и закрепление опорных узлов балансиров должны быть произведены после монтажа несущего-тягового каната.
- 7.72. Обводной шкив, устанавливаемый на бетонной опоре, следует монтировать после выверки и закрепления опорной рамы.
- 7.73. Закрепление кресел (кабин) на несущем-тяговом канате следует производить приложением к гайке пружинно-винтового зажима крутящего момента до предусмотренного проектом значения.

## Монтаж канатов и предохранительных сетей

- 7.74. Запрещается монтаж канатов, не снабженных сертификатами заводов-изготовителей, а также монтаж канатов, не соответствующих проекту, без разрешения проектной организации. Канаты пассажирских канатных дорог должны быть снабжены актом канатно-испытательной станции.
- 7.75. При раскатке и перед подъемом каната на опоры следует подвергнуть его внешнему осмотру. Канат бракуется по нормам браковки, указанным в правилах Госгортехнадзора СССР.
- 7.76. Для грузовых канатных дорог при установке дополнительных линейных муфт сверх количества, предусмотренного проектом, обязательно согласование с проектной организацией.
- 7.77. Линейные муфты для соединения несущего каната должны соответствовать диаметру каната, применение муфт других диаметров запрещается.
- 7.78. Анкеровка каждой муфты и каждая счалка оформляются отдельным актом ( приложения 5 и 6).
- 7.79. Расстояние от линейной муфты до башмака опоры при отсутствии соответствующих указаний в проекте должно быть не менее двойного хода контргруза.
- 7.80. Натяжку канатов производят по заданному в проекте натяжению, массе контргруза или провесу. Контроль провеса производят геодезическим методом. Отклонение стрелы провеса каната допускается не более чем на 2 % от проектной величины.
- 7.81. Ось несущего или расчалочного каната в якорных устройствах, а также ось концевой муфты должны быть перпендикулярны к опорной поверхности якорной подушки или другой аналогичной детали. Допускаемое отклонение 1 мм на диаметр муфты.

7.82. По окончании монтажа несущего каната грузовой ПКД составляется исполнительная схема расположения отрезков каната и муфт. Для каждого отрезка каната указывают номер заводского сертификата, а для каждой муфты - ее номер.

7.83. Контргрузовой ящик для натяжки каната должен свободно перемещаться по натравляющим, не доходя до упоров контргрузовых балок, до земли или дна колодца менее чем на 0,5 м.

7.84. На станциях и опорах в местах, не оговоренных проектом, зазор между натянутым канатом и конструкциями должен быть не менее 30 мм.

7.85. Отклонение набегающей (сбегающей) ветви каната относительно средней плоскости приводного шкива допускается не свыше 5 мм от проектного положения.

7.86. По окончании монтажа каждого каната составляется акт ( приложение 7).

7.87. Отклонение стрелы провеса предохранительной сети допускается не более 5 % проектного значения. Дистанционные уголки подвешивают к сетевым канатам перпендикулярно оси канатов на расстоянии, указанном в проекте, с допустимым отклонением до 50 мм.

## 8. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ ШАХТНЫХ ПОДЪЕМНЫХ УСТАНОВОК

### Основные указания

8.1. Требования, изложенные в данном разделе, распространяются на монтаж, испытание и сдачу оборудования подъемных установок, монтируемых на поверхности и под землей в угольной, рудной и других отраслях горнодобывающей промышленности.

8.2. На всех стадиях подготовки производства и приемки работ по монтажу оборудования шахтных подъемных установок, наряду с указаниями настоящей главы, следует также руководствоваться действующими нормативными документами (см. приложение 1).

8.3. В состав оборудования шахтных подъемных установок входят: подъемные машины и барабанные лебедки; подъемные многоканатные машины; подъемные сосуды и противовесы; копровые шкивы, поддерживающие ролики; загрузочные и разгрузочные устройства; улавливающие устройства в копре и зумпфе; посадочные кулаки.

8.4. Рабочие места при производстве монтажных работ должны быть обеспечены надежной двусторонней связью между горизонтами и нулевой отметкой, а также подъемным оборудованием на всех отметках.

8.5. Вновь устанавливаемые шахтные одноканатные подъемные машины следует монтировать на открытых фундаментах; последние сдают до возведения стен здания. При этом до сдачи фундамента под монтаж необходимо закончить укладку подземных коммуникаций, обратную засыпку, планировку и уплотнение грунта прилегающих площадок.

8.6. К началу проверки установки основных узлов подъемной машины в машинном зале должна быть обеспечена устойчивая температура не ниже +5 °С.

8.7. Заказчик выдает в монтаж все электродвигатели с напрессованными полумуфтами.

### Монтаж шахтных подъемных машин и лебедок

8.8. Рамы и постаменты коренной части подъемной машины в строгом соответствии с проектно-технической документацией устанавливают на фундамент согласно разбивочным осям и высотным отметкам.

8.9. Непосредственно перед установкой рамы (постамент) опорная поверхность фундамента должна быть очищена, промыта водой и с нее должны быть удалены масляные пятна.

8.10. Отклонения опорной рамы (постамент) коренной части машины от горизонтальности в двух взаимноперпендикулярных направлениях не должны превышать 0,15 мм на 1 м.

8.11. При установке коренных подшипников на постамент или раму допускается местный зазор между плоскостями прилегания подшипника и постамент (рамы) не более 0,2 мм, на глубину не более 20 мм.

8.12. После выверки и закрепления оборудования на фундаменте составляют акт о правильности установки оборудования на фундаменте по форме согласно приложению 3.

8.13. После окончательной установки коренного вала и ревизии подшипников переставного барабана следует проверить вращение ступиц переставного барабана и поступление смазки в ступицу. Ступицы должны свободно проворачиваться на рабочей поверхности.

8.14. Установку разъемных барабанов подъемных машин на ступицы производить после окончательной проверки правильности установки коренного вала, затяжки анкерных болтов и болтов подшипников.

8.15. В случае, когда барабан подъемной машины на монтаже подвергают сварке, завод-изготовитель выдает заказчику технологию сварки.

8.16. После сварки монтажных швов необходимо снять монтажные болты и накладки, скрепляющие обе половины барабана, зачистить швы и проверить вращение переставного барабана.

8.17. Тормозные ободы до монтажа исполнительного органа тормоза должны быть проверены на радиальное биение, и, если его значение превышает заводской допуск, а при отсутствии заводского допуска - допуск, приведенный в табл. 22, следует произвести проточку и шлифовку обода.

Таблица 22

Наименование	Допускаемое значение радиального биения, мм, для тормозных ободов диаметром, мм					
	90-200	2000-2500	2500-3000	3000-4000	4000-5000	Свыше 5000
Заклиненный барабан, шкив трения	0,15	0,15-0,18	0,18-0,20	0,20	0,25	0,30
Переставной барабан	0,35	0,30-0,40	0,40-0,45	0,42-0,5	0,50	0,60

8.18. Монтаж и выверку редукторов шахтных подъемных машин производят после монтажа коренной части. Монтаж ведут относительно разбивочных осей и по высотным отметкам.

Все редукторы (за исключением подпружинных) монтируют на выверочных винтах, предусмотренных в основании корпусов редукторов.

8.19. Порядок монтажа подпружинных редукторов определяется инструкцией завода-изготовителя.

8.20. Монтаж исполнительного органа тормоза начинают при условии, что коренная часть подъемной машины (лебедки) подлита и значение радиального биения тормозного обода находится в пределах нормы.

8.21. При монтаже исполнительного органа необходимо обеспечить установку и взаимное расположение всех узлов системы в соответствии с проектом.

8.22. Для пружинно-пневматических приводов тормоза сборка элементов тормозного привода должна соответствовать маркировке.

До установки пружинно-пневматических, пневматических и гидравлических приводов тормоза следует проверить состояние рабочих поверхностей цилиндров и поршней, а также уплотнений. Штоки поршней не должны иметь искривлений и забоин. Поршень со штоком под влиянием собственной массы должен плавно опускаться до самого низа цилиндра.

8.23. Перед сдачей тормозной системы в подливку следует убедиться, что все фундаментные болты затянуты, торможение и оттормаживание происходит плавно и во всех шарнирных узлах отсутствуют перекосы и заедания, нет завышенных радиальных зазоров и осевых перемещений.

8.24. При необходимости производят дополнительную притирку тормозных колодок. Перекос тормозных балок во время притирки не допускается.

Притирка тормозных колодок считается законченной, если зазор между ободом и каждой из колодок не превышает 0,1 мм.

8.25. Навеску тормозных грузов и затяжку пружинных блоков следует производить в соответствии с паспортными данными машины или на основании расчета, выполненного специализированной организацией.

8.26. При регулировке исполнительного органа необходимо получить одинаковые и равномерные зазоры между тормозным ободом и каждой из тормозных колодок, соответствующие требованиям заводской инструкции и правилам Госгортехнадзора СССР.

8.27. В расторможенном и заторможенном положениях машины значение хода поршней рабочих и предохранительных цилиндров должно соответствовать требованиям заводской инструкции.

8.28. Ревизии и регулировке на пульте (площадке) управления подвергают: регулятор давления; клапаны (краны), обеспечивающие работу тормозной системы в период предохранительного и рабочего торможения; клапаны механизма перестановки барабана; электропневматические вентили; аппаратуру для подачи и очистки масла.

Соответствующие клапаны пульта (площадки) управления должны быть отрегулированы таким образом, чтобы обеспечить необходимое значение первой ступени предохранительного торможения, скорость возникновения тормозного усилия и время холостого хода тормозной системы согласно правилам Госгортехнадзора СССР.

8.29. При ревизии и установке направляющих копровых шкивов следует убедиться в соответствии их проекту, а также в наличии исправной футеровки.

8.30. Шкивы проходческих и аварийных установок шахтного подъема должны соответствовать техническим условиям завода-изготовителя и правилам техники безопасности.

8.31. Копровые шкивы устанавливают относительно оси подъема, вынесенной на подшивную площадку, с последующей маркшейдерской проверкой правильности установки.

Отклонение оси вала шкива от горизонтального положения не должно превышать 0,3 мм на 1 м. Смещение шкива от проектного положения не должно превышать:

для шкивов диаметром до 6 м ..... 10 мм

для шкивов диаметром 6 м и более ..... 15 мм

8.32. Поддерживающие ролики монтируют относительно разбивочных осей и по высотным отметкам.

8.33. Головные канаты подъемных сосудов и противовесов монтируют по окончании армировки ствола и копра.

8.34. Головные канаты подъемных машин со шкивом трения до их навески должны быть очищены от консервирующей смазки и обезжирены. Одновременно следует произвести внешний осмотр каната для выявления возможных видимых дефектов.

Все остальные канаты должны быть осмотрены при перематке.

Места установки сжимов на всех канатах следует предварительно обезжирить.

8.35. При навеске головных канатов многоканатной машины необходимо обеспечить равномерное распределение нагрузок на все канаты, регулируя их длину в соответствии с методикой, рекомендуемой заводом-изготовителем машины.

8.36. Все подъемные сосуды (клетки, скипы, бадьи) и каркасы противовесов до навески подлежат внешнему осмотру и проверке их соответствия проекту.

В противовесах проверяют также наличие необходимого количества груза и надежность его крепления на каркасе. Грузы с трещинами и другими повреждениями устанавливать запрещается. Перед навеской подъемных сосудов проверяют расстояния между направляющими лапами у



сосудов в проводниках ствола шахты, которые должны соответствовать допускам согласно технике безопасности.

8.37. Загрузочные и разгрузочные устройства монтируют относительно осей подъема и по высотным отметкам.

8.38. Установку улавливающих устройств производят в соответствии с проектом.

8.39. Посадочные кулаки устанавливают на подкулачные балки. Подгонку правильности их установки производят по клету. Стопорные захваты вагонетки в правильно установленной на кулаках клету должны быть полностью раскрыты.

## 9. ОПРОБОВАНИЕ, ИСПЫТАНИЕ И СДАЧА СМОНТИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### Общие требования

9.1. Подъемно-транспортное оборудование до сдачи заказчику подлежит осмотру, опробованию и регулировке. Цель осмотра и испытания - проверка качества монтажа, прочности и надежности работы, соответствия габаритным размерам и характеристикам, указанным в чертежах и других документах, безопасности работы и выполнения правил Госгортехнадзора СССР.

### Крановое оборудование

9.2. По окончании опробования крана под нагрузкой монтажная организация сдает кран по акту заказчику (см. приложение 8).

К акту сдачи-приемки крана монтажная организация прилагает дополнительно к предусмотренной в главе СНиП по монтажу технологического оборудования следующую документацию:

документацию, полученную от заказчика на время монтажа;

акт приемки подкранового пути;

исполнительные сборочные чертежи металлоконструкций крана;

документы, удостоверяющие качество сварки конструкций, выполненной при сборке и монтаже, опись удостоверений (дипломов) сварщиков; копии сертификатов на сварочные материалы (электроды, проволоку и т.д.); результаты механических испытаний контрольных образцов; результаты гамма- или рентгенографирования, или ультразвуковой дефектоскопии.

### Опробование и сдача мостовых кранов

9.3. При опробовании мостового крана вхолостую должны быть выполнены следующие рабочие циклы:

подъем и опускание крюка на полную высоту - три раза для случая, если высота подъема не более 12 м; для высокоподъемных кранов - согласно инструкции завода-изготовителя;

передвижение тележки на всю длину пролета в оба конца три раза;

передвижение крана на участке длиной не менее трех баз крана в оба конца - два раза.

9.4. Регулировка тормозов заключается:

в нормальном ходе поршня толкателя;

в равномерном отходе колодок;

в пружине, установочную длину которой нужно выбирать по паспорту тормоза в зависимости от тормозного момента, указанного в чертеже общего вида крана для соответствующего механизма.

9.5. Линейки для отключения хода крана устанавливаются на подкрановых балках на расстоянии от тупиковых упоров, равном половине тормозного пути.

9.6. При установке токовое реле должно быть отрегулировано на допустимый ток перегрузки электродвигателя.

9.7. Собранный и установленный на подкрановых путях кран необходимо испытать в соответствии с действующими «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов Госгортехнадзора» и инструкции завода-изготовителя. Испытание крана пробным грузом состоит из статического и динамического, причем сначала производят статическое, а затем динамическое испытание.

## Опробование, сдача и техническое освидетельствование козловых и порталных кранов

9.8. Опробование козловых кранов должно производиться при скорости ветра не более 6 м/с.

9.9. При опробовании крана вхолостую необходимо проверить:

работу каждого механизма крана в отдельности путем отдельного включения соответствующих электродвигателей;

работу тормозных устройств и блокировок, обеспечивающих безопасную работу крана: конечных выключателей всех механизмов и сигнальной аппаратуры, дверного контакта и контакта люка, аварийного выключателя и аварийных кнопок, звукового сигнала (при передвижении крана) и т.д.;

трехкратный подъем и опускание крюка (грейфера, магнита и т.д.);

трехкратное передвижение грузовой тележки на всю длину пролета в оба конца (для козловых кранов), при этом проверить срабатывание конечных выключателей;

двукратное передвижение крана по всей длине подкранового пути в оба конца, при этом проверить срабатывание конечных выключателей;

трехкратное изменение вылета от максимального до минимального (для порталных кранов);

поворот платформы на 360° в обе стороны (для порталных кранов);

трехкратное раскрытие и закрытие грейфера в различных положениях (для кранов с грейфером);

двукратное раскрытие и сжатие противоугольных захватов.

9.10. При опробовании вхолостую отдельных механизмов крана их рабочие характеристики должны соответствовать заводским данным.

9.11. Кроме индивидуального опробования отдельных механизмов производят испытание крана вхолостую при совмещении движений механизмов, предусмотренное для данного типа крана заводской инструкцией.

## Опробование, сдача и техническое освидетельствование кранов-перегрузателей

9.12. Опробование перегружателя выполняют работой грейферной тележки в течение трех рабочих смен согласно техническим условиям.

9.13. Опробование движения моста начинают движением каждой опоры отдельно на 1 м в каждую сторону. Затем проверяют конечные выключатели забега ног при нормально допустимом забеге, указанном в рабочих чертежах. Если таких указаний нет, нормальный забег принимают равным 3 м. Каждую опору передвигают восемь раз на значение нормального забега до отключения конечным выключателем. Аварийный забег (4 м) проверяют в обе стороны на каждой опоре по одному разу. Для этого после достижения нормального забега и срабатывания конечного выключателя движение моста включают вручную и по достижении 4 м выключают. Заканчивают испытание неоднократным проездом по всей свободной длине подкрановых путей.

Передвижение перегружателей трубчато-балочной конструкции разрешается после регулировки механизма перекоса при максимальном забеге одной опоры относительно другой.

Максимальное значение перекоса от нулевого положения в любую сторону не более 600 мм.

9.14. Во время движения крана проверяют срабатывание противоугонных захватов, делая это при остановках крана. Заканчивают испытание выполнением статического и динамического испытаний в порядке, установленном инспекцией Госгортехнадзора СССР.

## Опробование и сдача машин непрерывного транспорта

9.15. Машины непрерывного транспорта по окончании монтажа подвергают опробованию вхолостую.

Если конструкцией машины предусмотрена возможность изменения скорости, опробование производят при наименьшей и наибольшей скорости.

Время опробования машины вхолостую должно соответствовать данным, приведенным в табл. 23.

Таблица 23

Тип машины непрерывного транспорта	Время опробования, ч
Конвейеры:	
ленточные, роликовые, пластинчатые, скребковые, ковшовые, подвесные, тележечные;	4
винтовые, вибрационные	2
Элеваторы	4

9.16. При опробовании вхолостую ленточного конвейера проверяют правильность установки роlikоопор, положение ленты на барабанах и роliках в движении, ход натяжной станции, работу тормоза и стопорного зажима разгрузочной тележки.

9.17. При опробовании вхолостую пластинчатого конвейера пластины цепей не должны касаться боковых поверхностей зубьев звездочек. Настил должен свободно поворачиваться на звездочках и кривых участках пути. Роliки ходовой части не должны набегать ребрами на рельсы, направляющие угольники и швеллеры. Борты двух соседних пластин не должны задевать друг друга при перегибах.

9.18. При опробовании вхолостую скребкового конвейера проверяют равномерность движения скребковой цепи, нагрев подшипников, отсутствие вибрации, стука, рывков или задевания скребков о стенки короба, расположение скребков на концевом блоке и натяжение скребковой цепи, втулочно-роliковой цепи и клиноременной передачи.

Нагрев корпусов подшипников свыше 50 °С недопустим.

9.19. При опробовании вхолостую винтового конвейера следует отрегулировать ход винта в желобе, положение всех подшипников, поддерживающих винт, и положение привода относительно винта. Привод должен работать ровно, без значительных вибраций, изменения скорости вращения

и посторонних шумов. Работа муфт не должна сопровождаться стуками. Температура нагрева подшипников головных стоек не должна превышать 50 °С.

9.20. При опробовании вхолостую подвесного конвейера катки кареток не должны набегать ребрами на полки двутавровой балки.

9.21. При опробовании вхолостую тележечного конвейера необходимо отрегулировать натяжение цепи привода и тяговой цепи конвейера.

Конвейер со смонтированными платформами и щитками ходовой части дополнительно обкатывают вхолостую в течение 2 ч. Испытание заливочных площадок с пластинчатым или ленточным полотном производят аналогично опробованию пластинчатых и ленточных конвейеров в течение 2 ч.

9.22. При опробовании вхолостую ковшового конвейера пластины цепей не должны касаться звездочек, а катки набегать ребрами на рельсы и шины. Все ковши должны свободно поворачиваться на своих полуосях, опрокидываться на разгрузчик и затем возвращаться в исходное положение.

9.23. При опробовании вхолостую ковшового элеватора ковши не должны касаться козырька у разгрузочного носка. Цепи не должны касаться боковых поверхностей зубьев звездочек. Буксование ленты не допускается; сбег не должен превышать 25 мм на одну сторону.

При остановке элеватора храповой останов должен действовать безотказно.

## Испытание и сдача оборудования шахтных подъемных установок

9.24. Испытание оборудования шахтных подъемных установок состоит из:

индивидуальных испытаний оборудования и испытания подъемной машины (лебедки) вхолостую;

испытания подъемной установки вхолостую и под нагрузкой;

комплексного опробования подъемной установки под нагрузкой.

9.25. Работы по наладке и испытанию вхолостую и под нагрузкой оборудования шахтных подъемных установок являются завершающей стадией монтажных работ. Они должны обеспечить работу машины в соответствии с требованиями проекта.

9.26. До начала индивидуальных испытаний оборудования подъемной машины вхолостую должны быть закончены следующие общестроительные, монтажные и наладочные работы:

перекрытие всех каналов;

очистка помещения подъемной машины от посторонних предметов;

подача электроэнергии к главным и вспомогательным электроприводам подъемной установки;

промывка и опробование системы маслосмазки;

опробование системы управления тормозными приводами (пнеumo- или маслосистемы);

монтаж системы управления машиной и защиты;

установка всех контрольно-измерительных и предохранительных приборов и аппаратов, причем они должны иметь клеймо Госповерителя за текущий год;

электрические испытания главного оборудования подъемной машины;

монтаж системы охлаждения вентиляции главных электроприводов.

9.27. При испытании вхолостую подъемной машины (лебедки) необходимо обеспечить следующие показатели:

плавный пуск и остановку машины без резких толчков и ударов механической части, а также больших бросков тока;

нормальное поступление смазки ко всем трущимся частям машины и устойчивое давление в системе маслосмазки;

температура подшипников и смазки не должна превышать норм, установленных инструкцией завода-изготовителя;

работу тормозной системы в соответствии с правилами Госгортехнадзора СССР. При испытании вхолостую заказчик обязан обеспечить полное обслуживание подъемной установки своим эксплуатационным персоналом.

9.28. Длительность испытания вхолостую, исключая время притирки колодок, должна быть не менее 7 ч.

Остановки в процессе испытания длительностью менее 10 мин в расчет не принимаются.

9.29. До начала испытания подъемной установки вхолостую и под нагрузкой монтажная (наладочная) организация должна получить от заказчика разрешение на испытание. В разрешении указывают:

наибольшую скорость испытания;

состояние армировки по стволу и их соответствие требованиям правил Госгортехнадзора СССР. Во время испытания заказчик несет ответственность за состояние ствола, сигнализацию и принятие мер безопасности, а также обеспечивает обслуживание подъемной установки своим эксплуатационным персоналом.

9.30. Во время испытания подъемной установки проверяют и налаживают:

действие предохранительных устройств;

работу канатов (отсутствие скольжения по футеровке на шкивах трения);

работу редуктора (шумовая характеристика, поперечные колебания);

работу ограничителя скорости;

действие всех датчиков и защитных устройств, включенных в цепь защиты подъемной установки;

работу тормозной системы в режимах предохранительного и рабочего торможения;

работу сигнальных и блокировочных устройств;

работу стволовой сигнализации.

Время испытания под нагрузкой не более 24 ч нормальной работы.

Работу ограничителя скорости проверяют и налаживают при полной скорости машины, во время замедления и при подходе подъемных сосудов к приемной площадке.

9.31. В завершение испытания подъемной установки под нагрузкой снимают осциллограммы:

разгона машины в соответствии с тахограммой, приведенной в проекте (необходимо регистрировать скорость машины и ток главного двигателя);

предохранительного торможения при подъеме и спуске груза в середине ствола и на подходах к приемной площадке;

предохранительного торможения при срабатывании ограничителя скорости во время превышения максимальной скорости; превышения заданной скорости в период замедления машины при спуске груза для скиповых машин, подъеме и спуске груза для клетевых машин; превышения скорости дотягивания в период прохождения сосуда приемной площадки. При снятии осциллограммы предохранительного торможения необходимо регистрировать: скорость машины; напряжение в цепи предохранительного тормоза; усилие в тормозной тяге, несущей наибольшую нагрузку.

Методику для регистрации усилия в тормозной тяге представляет завод-изготовитель.

При неудовлетворительных данных осциллографирования производят необходимую регулировку узлов машины и повторное осциллографирование.

После снятия осциллограмм проверяют действие всех защит, включенных в общую цепь, блокировок и сигнализации.

9.32. Температура подшипников при работе машины под нагрузкой должна соответствовать требованиям, указанным в инструкции завода-изготовителя.

9.33. По окончании испытаний под нагрузкой оборудование подъемной установки передают заказчику для комплексного опробования. К акту приемки должен быть приложен комплект технической документации согласно приложению 9.

## Испытание грузовых канатных дорог

9.34. По окончании всех строительно-монтажных работ по грузовой ПКД монтажная организация с привлечением организаций, выполнивших монтаж электрической части, связи и сигнализации, приступают к испытанию канатной дороги.

9.35. Индивидуальному испытанию подвергают следующие механизмы: привод дороги, погрузочные устройства (питатели, дозаторы и затворы), толкающий конвейер и электрические стрелки.

9.36. Привод дороги испытывают до монтажа тягового каната. Привод должен проработать плавно, без толчков в течение 4 ч. При этом проверяют работу аварийного и рабочего тормозов.

9.37. Погрузочные устройства испытывают вхолостую в течение 2 ч непрерывной работы. При этом работа питателя и дозаторов должна быть без толчков, заеданий и заклиниваний. В дозаторах и затворах отсекатели должны безотказно открываться и закрываться.

9.38. Устройства для механизированного обгона вагонеток на станции испытывают вхолостую в течение 2 ч, а также с прогоном одной вагонетки.

9.39. Спираль для восстановления кузовов вагонеток опробуют не менее чем тремя вагонетками, которые прогоняют вручную.

9.40. После индивидуального испытания отдельных механизмов проводят испытание канатной дороги на микроприводе, подразделяющееся на следующие этапы:

испытание дороги без вагонеток;

испытание дороги с порожними вагонетками.

К моменту начала испытаний канатной дороги должны быть закончены все строительные, механо- и электромонтажные работы, а также работы по монтажу автоматики, связи и сигнализации.

9.41. Испытание дороги без вагонеток производят в течение 4 ч непрерывной работы.

При этом обводка тягового каната на всех станциях должна соответствовать проекту; тяговый канат не должен касаться металлических конструкций; при движении тягового каната все ролики и шкивы, поддерживающие канат, должны равномерно и непрерывно вращаться (кроме крайних роликов роликовых батарей); противовес тягового каната должен свободно, без заеданий перемещаться в направляющих.

9.42. Испытание ПКД с порожними вагонетками производят на микроприводе с одной, а затем с несколькими (2-5) вагонетками в течение двух безостановочных циклов.

При этом проверяют беспрепятственное прохождение вагонеток на станциях (с помощью механизированных средств передвижения) и на линии, а также положения тягового каната во включателях и выключателях по оси зажимного аппарата вагонетки.

Вагонетка должна свободно проходить при раскачивании ее в пределах проектных углов отклонения как при нормальном положении кузова, так и с опрокинутым кузовом или раскрытым днищем.

9.43. Работы по испытанию грузовой канатной дороги с порожними вагонетками на микроприводе являются завершающей стадией монтажных работ.

9.44. Комплексное опробование ГПКД производят по программе, разработанной специализированной проектной организацией.

9.45. Комплексное опробование, сдачу ГПКД в эксплуатацию и регистрацию производят согласно СНиП III-3-76 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством сооружений» и правилам Госгортехнадзора СССР.

## Испытание пассажирских канатных дорог

9.46. Пассажирская канатная дорога по окончании всего комплекса строительно-монтажных работ должна пройти:

индивидуальное испытание всех механизмов;

испытание дороги.

В этих работах, кроме механомонтажной организации, принимают участие организации, выполнившие монтаж электрической части, связи и сигнализации.

9.47. Привод дороги проходит индивидуальное испытание без тягового или несущего-тягового каната. Привод должен проработать плавно без толчков в течение 6 ч сначала на малой, затем на эксплуатационной скорости.

9.48. Испытание маятниковой ПКД включает в себя испытание дороги с порожними вагонами на пониженной скорости в течение трех безостановочных циклов.

При испытании дороги проверяют беспрепятственное прохождение вагонов по башмакам опор и плавный подход к станциям.

Работы по испытанию маятниковой ПКД с порожними вагонами на пониженной скорости являются завершающей стадией монтажных работ.

9.49. Комплексное опробование маятниковой ПКД производят по программе, разработанной специализированной проектной организацией.

9.50. Комплексное опробование, сдачу маятниковой ПКД в эксплуатацию и регистрацию производят согласно СНиП III-3-76 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством сооружений» и правилам Госгортехнадзора СССР.

9.51. Испытание кольцевой одноканатной дороги включает в себя:

испытание дороги вхолостую без кресел (кабин) в течение 4 ч бесперебойной работы на проектной скорости;

испытание дороги с одним, затем со всеми порожними креслами (кабинами) на пониженной скорости в течение трех безостановочных циклов.

9.52. При испытании кольцевой дороги проверяют беспрепятственное прохождение зажимов подвесок кресел (кабин) через балансирные ролики опор и станций, а также вокруг приводного и обводного шкивов.

9.53. Работы по испытанию кольцевой одноканатной ПКД с порожними креслами на пониженной скорости являются завершающей стадией монтажных работ.

9.54. Далее проводятся работы аналогично пп. 9.49 и 9.50 настоящей инструкции.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

# ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

- СНиП III -31-78. Технологическое оборудование. Основные положения
- СНиП III-3-76. Приемка в эксплуатацию законченных строительством сооружений
- СНиП III-4-80. Техника безопасности в строительстве
- СНиП III-18-75. Металлические конструкции
- СНиП III-2-75. Геодезические работы в строительстве
- СНиП 9-74. Основания и фундаменты
- СНиП III-16-79. Бетонные и железобетонные конструкции сборные
- СНиП III-16-76. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные
- СН 474-75. Инструкция по креплению технологического оборудования фундаментными болтами
- ВСН 361-76/ММСС СССР. Инструкция по установке технологического оборудования на фундаментах
- ГОСТ 13168-69. Консервация металлических изделий (включая крупногабаритные)
- ГОСТ 7890-73. Краны подвесные, электрические, однобалочные, общего назначения
- ГОСТ 7075-72. Краны мостовые ручные
- ГОСТ 6711-70. Краны мостовые электрические общего назначения г. п. 80-320 т. Основные параметры и размеры
- ГОСТ 111283-72. Краны порталные для районов с умеренным климатом. Общие технические условия
- ГОСТ 20278-74\*. Краны мостовые электрические литейные с двумя тележками. Основные параметры и размеры
- ТУ 24-9-218-76. Грузовые кольцевые двухканатные дороги
- ТУ 24-9-194-75. Пассажирские кольцевые одноканатные дороги
- ТУ 24-9-195-75. Пассажирские маятниковые двухканатные дороги
- ТУ 24-9-446-76. Изготовление металлоконструкций канатных дорог
- Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов - М.: Металлургия, 1976
- Правила устройства и безопасной эксплуатации грузовых подвесных канатных дорог - М.: Недра, 1973
- Правила устройства и безопасной эксплуатации пассажирских подвесных канатных дорог - М.: Металлургия, 1975
- Правила безопасности в угольных и сланцевых шахтах Госгортехнадзора
- Техническая инструкция по производству маркшейдерских работ. - М.: Недра, 1971
- Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

АКТ



# готовности фундамента (основания) к производству монтажных работ

Город (пос.) \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 19 г.

Предприятие (заказчик) \_\_\_\_\_  
(наименование)

Здание, сооружение \_\_\_\_\_

Настоящий акт составлен в том, что фундамент (основание) под

\_\_\_\_\_ (наименование)

выполненный по проекту \_\_\_\_\_

(№ чертежа, дата его составления и наименование проектной организации)

соответствует основным привязочным размерам проекта и готов к производству монтажных работ.

Особые замечания \_\_\_\_\_

(об имеющихся отклонениях от проектных размеров)

Приложения: 1. Исполнительная схема \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

Представители:

\_\_\_\_\_ (строительной организации), (должность, фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (монтажной организации), (должность, фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_ (подпись)

(заказчика), \_\_\_\_\_ (должность, фамилия, имя, отчество) \_\_\_\_\_ (подпись)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

# АКТ проверки правильности установки металлоконструкций и оборудования на фундаменте

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 19 г.

(стройка и ее местонахождение)

(здание, сооружение)

Настоящий акт составлен в том, что \_\_\_\_\_

(оборудование, металлоконструкции,

\_\_\_\_\_, установленное на фундаменте, выверено по

№ чертежей)

горизонтали и вертикали и закреплено анкерными болтами в соответствии с: проектом и нормативно-технической документацией.

На основании изложенного разрешается произвести подливку указанного оборудования.

Примечания \_\_\_\_\_

об имеющихся отклонениях от проектных размеров

Представители:

\_\_\_\_\_  
(строительной организации, должность, фамилия, и., о.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(монтажной организации, должность, фамилия, и., о.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(заказчика, должность, фамилия, и., о.)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

### АКТ

### взвешивания противовесов

Город (пос.) \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 19 г.

Предприятие (заказчик) \_\_\_\_\_

(наименование)

Настоящий акт составлен в том, что произведено взвешивание противовеса несущего, тягового, вспомогательного каната \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(ненужное зачеркнуть)

Результаты взвешивания \_\_\_\_\_ т

Проектная масса \_\_\_\_\_ т

Отклонение от проектной массы \_\_\_\_\_ т

<u>находится в пределах</u>	
Отклонение	выходит за пределы допуска 2 %
Представители:	
_____	_____
(строительной организации)	(должность, фамилия, имя, отчество)
_____	
(подпись)	
_____	_____
(монтажной организации)	(должность, фамилия, имя, отчество)
_____	
(подпись)	
_____	_____
(заказчика)	(должность, фамилия, имя, отчество)
_____	
(подпись)	

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

**АКТ**  
несущего  
**анкеровки расчалочного каната в муфте**  
**тягового**

Город (пос.) \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 19 г.

Предприятие (заказчик) \_\_\_\_\_  
(наименование)

Объект (сооружение) \_\_\_\_\_  
(наименование)

Настоящий акт составлен в том, что анкеровка каната в муфте № \_\_\_\_\_  
на участке \_\_\_\_\_ произведена \_\_\_\_\_  
(название каната и муфты)

\_\_\_\_\_ с соблюдением всех требований инструкции

\_\_\_\_\_ (наименование инструкции и организации-составителя)

Особые замечания \_\_\_\_\_

Исполнитель \_\_\_\_\_

(организация, должность, фамилия, имя, отчество)
(подпись)
Представители _____
(монтажной организации, должность, фамилия, имя, отчество)
(подпись)
(заказчика, должность, фамилия, имя, отчество) _____
(подпись)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

<b>АКТ</b>
<b>счаливания тягового каната</b>
Город (пос.) _____ « ___ » _____ 19 г
Предприятие (заказчик) _____
(наименование)
Объект (сооружение) _____
(наименование)
Настоящий акт составлен в том, что счаливание каната на участке _____
_____ произведено _____
_____ с соблюдением всех требований инструкции
(наименование инструкции и организации-составителя)
Исполнитель _____
(организация, должность, фамилия, имя, отчество)
(подпись)
Представители _____
(монтажной организации, должность, фамилия, имя, отчество) _____
(подпись)
(заказчика, должность, фамилия, имя, отчество) _____
(подпись)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7

### АКТ

#### МОНТАЖА каната

Город (пос.) \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.

Предприятие (заказчик) \_\_\_\_\_

(наименование)

Объект (сооружение) \_\_\_\_\_

(наименование)

Настоящий акт составлен в том, что канат \_\_\_\_\_

(указать назначение и характеристику каната)

смонтирован в соответствии с проектом, чертеж № \_\_\_\_\_

Результаты замеров (провесов, напряжений несущих, расчалочных, тяговых, несуще-тяговых, вспомогательных канатов) \_\_\_\_\_

(при температуре воздуха и массе натяжного груза)

Представители:

(монтажной организации, должность, фамилия, имя, отчество) \_\_\_\_\_ (подпись)

(заказчика, должность, фамилия, имя, отчество) \_\_\_\_\_ (подпись)

(геодезической службы, должность, фамилия, имя, отчество) \_\_\_\_\_ (подпись)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 8

АКТ № \_\_\_\_\_

#### ИСПЫТАНИЯ оборудования вхолостую или под нагрузкой

Город (пос.) \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.

(местонахождение)

Предприятие (заказчик) \_\_\_\_\_

(наименование)

Сооружение \_\_\_\_\_

(наименование)

Настоящий акт составлен в том, что сего числа произведено индивидуальное испытание  
(вхолостую, под нагрузкой) следующего смонтированного

(ненужное зачеркнуть)

**оборудования** \_\_\_\_\_

---

№ п/п	Наименование оборудования	Краткая техническая характеристика	Количество единиц
Во время испытания, производившегося в течение _____ ч в соответствии с требованиями <u>СНиП, ВСН</u>			
(ненужное зачеркнуть)			
установлено, что _____			

**Заключение**

Оборудование считать выдержавшим испытание вхолостую, под нагрузкой

(ненужное зачеркнуть)

Представителя:

---

(монтажной организации) (должность, фамилия, имя, отчество) (подпись)

---

(заказчика) (должность, фамилия, имя, отчество) (подпись)

## ПРИЛОЖЕНИЕ 9

# ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ОПРОБОВАНИЯ ШАХТНОЙ ПОДЪЕМНОЙ УСТАНОВКИ, СМОНТИРОВАННОЙ НА ПОВЕРХНОСТИ ИЛИ В ШАХТЕ

Наименование документа	Кто предъявляет
------------------------	-----------------

1	2
Проект подъемной установки	Заказчик
Протокол контрольных испытаний подъемной установки с машиной:	
со шкивом трения	»
барабанного типа	»
Паспорт подъемной машины	»
Инструкция по эксплуатации	»
Паспорт воздухоборника и шнуровая книга с разрешением на эксплуатацию воздухоборника (если имеется)	»
Паспорт и инструкция на компрессор (если имеется)	»
Паспорт парашютов	»
Паспорт подъемного сосуда	»
Акт-сертификат на прицепное устройство	»
Акты с приложением эскизов маркшейдерских проверок геометрической правильности расположения подъемной установки	»
То же, для подкопровой рамы, копра с подшкивной площадкой и укосиной, высоты передподъема и зазоров по стволу	»
Акт осмотра установки инспектором энергосбыта	»
Разрешение энергосистемы на подключение мощности	»
Акт испытания парашютов	»
Свидетельство об испытаниях канатов	»
Разрешение на испытание подъемной установки	»
Исполнительная монтажная схема управления	»
Исполнительная монтажная схема сигнализации	»
Протокол сушки двигателей	»
Протокол испытания трансформаторного масла	»
Технический отчет по дефектоскопии	Заказчик или по его договоренности наладочная организация
Исполнительная схема системы маслосмазки	Монтажная организация
Исполнительная схема воздушной или гидравлической системы тормозов	То же
Исполнительная принципиальная схема управления электроустановки	Наладочная организация
Исполнительная принципиальная схема сигнализации	То же
Технический отчет, который должен содержать формуляры, соответствующие типу машины:	
проверка копровых шкивов	»
проверка отклоняющих шкивов	»

Наименование документа	Кто предъявляет
1	2
проверка подъемных канатов вертикального подъема: для машин со шкивом трения, для машин барабанного типа	»
проверка подъемных канатов наклонного подъема	»
проверка барабанов	Наладочные организации
проверка канатопроводящих шкивов	Наладочные организации
проверка установки валов	Шефмонтажный персонал, а при его отсутствии наладочная организация
проверка подшипников скольжения	То же
проверка подшипников качения	»
проверка редукторов (зубчатой передачи)	»
проверка зубчатого зацепления по свинцовым отпечаткам	»
проверка соосности коренного вала и вала редуктора	»
проверка соосности валов редуктора и электродвигателя	»
проверка монтажа преобразовательного агрегата системы Г-Д	»
проверка подшипников скольжения преобразовательного агрегата системы Г-Д	»
проверка воздушного зазора между железом статора и ротора (двигателей и преобразовательного агрегата)	»
проверка тормозного устройства	»
проверка тормозного устройства с грузовым приводом	»
проверка статического момента вращения (вертикальный подъем)	»
проверка статического момента вращения (наклонный подъем)	»
определение и выбор тормозного момента для шкивов трения	»
определение затяжки и высоты пружинного блока	»
проверочный расчет пружинно-грузового тормоза	»
проверочный расчет пружинного тормоза	»
проверочный расчет предохранительного тормоза малых подъемных машин	»
проверочный расчет предохранительного тормоза малых подъемных машин (двухбарабанные с переставным барабаном)	»
проверочный расчет ручного рабочего тормоза	»
проверка количества тормозных грузов и среднего давления на колодки	»
проверка установки тормозной системы	»
проверка централизованной системы смазки	»
проверка индивидуальной системы смазки	»



Наименование документа	Кто предъявляет
1	2
проверка аппарата контроля хода	»
проверка указателя глубины	
проверка центробежного реле	»
проверка самопишущего скоростемера	»
испытание тормозного устройства в режиме предохранительного торможения	»
кинематика подъема	»
проверка устройств защиты и регулировки	»
проверка заземлений	»
проверка распределительного устройства напряжением свыше 1000 В и до 1000 В	»
проверка подъемных двигателей	»
проверка реверсора и контактора динамического торможения	»
проверка синхронного двигателя	»
проверка защиты подъемного электродвигателя	»
испытание защитных устройств синхронного двигателя	»
испытание электрического ограничителя скорости	»
проверка роторной станции управления	»
расчет роторных сопротивлений	»
проверка роторных сопротивлений	»
проверка устройства электродинамического торможения	»
рабочая характеристика сельсина коммандо-аппарата рабочего тормоза	»
проверка электропневматического беспружинного регулятора давления	»
проверка вспомогательных генераторов и электродвигателей	»
проверка генераторов главной цели	»
электромашинный усилитель	»
магнитный усилитель	»
тиристорный преобразователь	»
суммирующий магнитный усилитель	»
проверка блока БЭМСУ	»
таблица параметров управляющих Р. П.	»
переходов тиристоров и добавочных сопротивлений блоков БЭМСУ	»
измерение входных параметров силовых тиристоров	»

Наименование документа	Кто предъявляет
1	2
контрольно-измерительный прибор	»
узел возбуждения синхронного двигателя	»
задающий узел	»
узел обратной связи по скорости подъема	»
токовый узил	»
узел стабилизации	»
схема управления узлом возбуждения главных генераторов	»
узел гашения остаточного напряжения	»
узел положительной обратной связи по напряжению генератора	»
цепь обмоток возбуждения подъемных двигателей	»
настройки реле защиты и автоматики	»
рабочие характеристики сельсинов	»
нагрузочная характеристика магнитного усилителя	»
характеристика холостого хода ЭМУ	»
характеристика холостого хода ЭМУ, снятая через промежуточный магнитный усилитель	»
нагрузочная характеристика ЭМУ	»
регулирующая характеристика ЭМУ	»
регулирующая характеристика тиристорного преобразователя	»
характеристика холостого хода генератора	»
характеристика холостого хода генератора без обратной связи по скорости	»
схема для снятия статических характеристик генератора подъема	»
статические характеристики привода подъема, снятие при разомкнутой главной цепи	»
испытание аппаратов и вторичных цепей мегометром	»
стволовая сигнализация	»

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения . 1
2. Подготовка к производству работ . 2
3. Производство монтажных работ . 3
4. Монтаж мостовых кранов . 4
Монтаж оборудования грузовых монорельсовых дорог промышленного транспорта . 6
5. Монтаж козловых, порталных кранов и кранов-перегрузателей . 7
Монтаж козловых кранов и кранов-перегрузателей . 7

Монтаж порталных кранов .	9
6. Монтаж машин непрерывного транспорта. Общие указания .	10
Ленточные конвейеры ..	10
Роликовые приводные и не приводные конвейеры ..	11
Скребок конвейеры ..	12
Винтовые конвейеры ..	13
Вибрационные конвейеры ..	13
Подвесные толкающие конвейеры ..	13
Подвесные грузонесущие конвейеры ..	14
Тележечные конвейеры для литейных форм ..	14
Ковшовые конвейеры ..	15
Элеваторы ..	15
7. Монтаж грузовых и пассажирских канатных дорог .	16
Основные положения .	16
Монтаж металлоконструкций .	18
Требования к монтажу технологического оборудования грузовых канатных дорог .	19
Требования к монтажу технологического оборудования пассажирских канатных дорог .	21
Двухканатные дороги маятникового типа .	21
Монтаж канатов и предохранительных сетей .	22
8. Монтаж оборудования шахтных подъемных установок .	23
Основные указания .	23
Монтаж шахтных подъемных машин и лебедок .	23
9. Опробование, испытание и сдача смонтированного оборудования в эксплуатацию ..	25
Общие требования .	25
Крановое оборудование .	26
Опробование и сдача мостовых кранов .	26
Опробование, сдача и техническое освидетельствование козловых и порталных кранов .	26
Опробование, сдача и техническое освидетельствование кранов-перегрузателей .	27
Опробование и сдача машин непрерывного транспорта .	27
Испытание и сдача оборудования шахтных подъемных установок .	28
Испытание грузовых канатных дорог .	29
Испытание пассажирских канатных дорог .	30
Приложение 1 Перечень нормативных документов .	31
Приложение 2 Акт готовности фундамента (основания) к производству монтажных работ .	31
Приложение 3 Акт проверки правильности установки металлоконструкций и оборудования на фундаменте .	32
Приложение 4 Акт взвешивания противовесов .	32

Приложение 5 Акт анкеровки расчалочного каната в муфте . 33

Приложение 6 Акт счаливания тягового каната . 33

Приложение 7 Акт монтажа каната . 33

Приложение 8 Акт № испытания оборудования вхолостую или под нагрузкой . 34

Приложение 9 Перечень документов, предъявляемых при передаче для комплексного опробования шахтной подъемной установки, смонтированной на поверхности или в шахте . 34

Источник: [https://znaytovar.ru/gost/2/VSN\\_41380\\_Instrukciya\\_po\\_monta.html](https://znaytovar.ru/gost/2/VSN_41380_Instrukciya_po_monta.html)