Госгортехнадзор России
НТЦ «Промышленная безопасность»

Серия 05

Нормативные документы по безопасности,
надзорной и разрешительной деятельности
в угольной промышленности

Выпуск 9

БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРНОТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ УГОЛЬНЫХ ШАХТ И РАЗРЕЗОВ

Сборник документов

2003

gost.e-ecolog.ru

Федеральный горный и промышленный надзор России
(Госгортехнадзор России)

Серия 05
Нормативные документы по безопасности,
надзорной и разрешительной деятельности
в угольной промышленности

Выпуск 9

БЕЗОПАСНОСТЬ
ГОРНОТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ УГОЛЬНЫХ ШАХТ И РАЗРЕЗОВ

Сборник документов

Москва
Государственное унитарное предприятие
«Научно-технический центр по безопасности в промышленности
Госгортехнадзора России»
2003

ББК 26.34(33.12)
Б40

Ответственные составители-разработчики:
А.И. Субботин, В.Д. Чигрин, Л.А. Беляк, И.Д. Таран, В.А. Гришин, В.О. Жидков, Л.А. Чубаров

Б40 **Безопасность горнотранспортного оборудования, электроустановок и электрооборудования угольных шахт и разрезов: Сборник документов. Серия 05. Выпуск 9 /** Колл. авт. — М.: Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003. — 160 с.
ISBN 5–93586–149–6.

В настоящий Сборник включены нормативно-технические документы Госгортехнадзора России, разработанные для реализации в угольной отрасли требований Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 № 116-ФЗ и постановления Правительства Российской Федерации «О применении технических устройств на опасных производственных объектах» от 25.12.98 № 1540.

Требования нормативно-технических документов обязательны для разработчиков, изготовителей горнотранспортного оборудования, электроустановок и электрооборудования для подземных и открытых горных работ, а также для акционерных обществ, предприятий и организаций (независимо от форм собственности), осуществляющих эксплуатацию, техническое обслуживание, ремонт, испытания и сертификацию указанного оборудования.

В разработке включенных в настоящий Сборник документов принимали участие сотрудники ННЦ ГП ИГД им. А.А. Скочинского, ВостНИИ, МОС «Сертиум», ЗАО «Трансбелт», Управления по надзору в угольной промышленности Госгортехнадзора России.

ББК 26.34(33.12)

Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России» (ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность») — официальный издатель нормативных документов Госгортехнадзора России (приказ Госгортехнадзора России от 19.03.01 № 32)

Официальное издание

ISBN 5-93586-149-6



© Госгортехнадзор России, 2003
© Оформление. Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России», 2003

За содержание нормативных документов, изданных другими издателями, Госгортехнадзор России ответственность не несет

© Госгортехнадзор России, 2003

СОДЕРЖАНИЕ

Нормы безопасности на основное горнотранспортное оборудование для угольных шахт (РД 05-325–99) 4
Нормы безопасности на электроустановки угольных разрезов и требования по их безопасной эксплуатации (РД 05-334–99) 59
Требования к изготовлению рудничного электрооборудования напряжением 1140 В (РД 05-335–99) 111
Инструкция по применению электрооборудования напряжением 1140 В на предприятиях по добыче и переработке угля и сланца (РД 05-336–99) 137

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

Утверждены
постановлением Госгортехнадзора
России от 10.11.99 № 83.
Внесено Изменение № 1
[РДИ 05-477(325)–02],
утвержденное постановлением
Госгортехнадзора России
от 23.07.02 № 46

НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВНОЕ ГОРНОТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

РД 05-325–99

Настоящие Нормы безопасности на основное горнотранспортное оборудование для угольных шахт (далее — Нормы) разработаны с учетом требований Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 № 116-ФЗ, Правил безопасности в угольных шахтах (РД 05-94–95), Временных требований безопасности к основному горнотранспортному оборудованию для угольных и сланцевых шахт, утвержденных Госгортехнадзором СССР и Минуглепромом СССР в мае—июле 1982 г.

При разработке настоящих Норм использованы результаты анализа аварийности, изучения условий эксплуатации и конструктивных особенностей транспортного оборудования, а также предложений заинтересованных организаций.

С введением в действие настоящих Норм отменяются Временные требования безопасности к основному горнотранспортному оборудованию для угольных и сланцевых шахт.

© Госгортехнадзор России, 2003

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие Нормы распространяются на вновь создаваемое и модернизируемое горнотранспортное оборудование подземного транспорта: грузовые вагонетки и вагонетки для перевозки людей, средства для доставки материалов и оборудования, локомотивы, грузовые ленточные конвейеры, подземные пассажирские подвесные канатные дороги, монорельсовые дороги, рельсовые канатные напочвенные дороги, вспомогательные и маневровые лебедки, самоходные пневмоколесные машины.

1.2. Горнотранспортное оборудование должно удовлетворять требованиям настоящих Норм и следующих документов:

Правил безопасности в угольных шахтах (РД 05-94–95);

государственных стандартов (ГОСТ) на механическое и электротехническое оборудование, используемое на подземном транспорте;

Гигиенических требований к предприятиям угольной промышленности (СанПиН 2.2.3.570–96);

Правил технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт (ПТЭ);

Единых требований к сигналам и знакам в подземных выработках и на шахтном транспорте угольных и сланцевых шахт.

1.3. Горнотранспортное оборудование, внесенное в Перечень технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах и подлежащих сертификации, должно быть сертифицировано и иметь разрешение Госгортехнадзора России на его применение в угольных шахтах.

Право выдачи сертификатов на горнотранспортное оборудование имеют органы сертификации, аккредитованные Госгортехнадзором России, в область аккредитации которых входит это оборудование.

1.4. Порядок выдачи разрешений Госгортехнадзора России на применение горнотранспортного оборудования определен Инст-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

рукцией о порядке выдачи разрешений на выпуск и применение технических устройств на опасных производственных объектах, поднадзорных Госгортехнадзору России.

1.5. При создании технических устройств для транспортирования грузов и перевозки людей следует исходить из того, что конструкция их должна обеспечивать:

безопасность и удобство работ по управлению и обслуживанию при эксплуатации в таких горно-геологических условиях и при таких технологических схемах, для которых машина предназначена;

максимальное сокращение ручного труда при эксплуатации и обслуживании;

нормируемые санитарно-гигиенические условия для лиц, обслуживающих и использующих горнотранспортное оборудование.

1.6. Область и условия применения горнотранспортного оборудования определяются действующими Правилами безопасности в угольных и сланцевых шахтах, а также заводскими инструкциями (руководствами) по эксплуатации данного оборудования.

1.7. Требования настоящих Норм являются обязательными для:

субъектов предпринимательской деятельности и организаций (независимо от организационно-правовой формы), включая иностранных физических и юридических лиц, разрабатывающих, модернизирующих, изготовляющих, реализующих и использующих горнотранспортное оборудование, предназначенное для применения в угольных шахтах;

научно-исследовательских, проектных и проектно-конструкторских институтов (независимо от организационно-правовой формы, в том числе иностранных), разрабатывающих и изготовляющих горнотранспортное оборудование для угольных шахт;

органов по сертификации и испытательных лабораторий, в область аккредитации которых входит горнотранспортное оборудование.

© Госгортехнадзор России, 2003

2. ТЕРМИНЫ И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

2.1. «Должно», «необходимо», «следует» означают, что выполнение изложенных требований обязательно.

2.2. «Как правило» в сочетании со словами по п. 2.1 означает, что данное решение является лучшим и поэтому должно применяться в большинстве случаев.

2.3. «Рекомендуется» означает, что данное решение является одним из лучших, но не обязательным.

2.4. «Допускается» означает, что данное решение является удовлетворительным, а в ряде случаев — вынужденным.

2.5. ***Горнотранспортное оборудование*** — машины и механизмы, предназначенные для транспортирования грузов и перевозки людей.

К основному горнотранспортному оборудованию относятся конвейеры, электровозы, лебедки, грузовые и пассажирские вагонетки, монорельсовые, напочвенные и подвесные канатные дороги.

2.6. ***Местное управление*** — управление транспортным средством, при котором управляющие воздействия осуществляются с пульта, размещенного на этом средстве, на основании визуального контроля за его работой оператором.

2.7. ***Дистанционное управление*** — управление транспортным средством с расстояния.

2.8. ***Автоматизированное управление*** — управление, при котором пуск транспортного средства осуществляется дистанционно, а последующая работа — автоматически.

2.9. ***Тормозной путь*** — расстояние, проходимое поездом от момента воздействия машиниста на органы управления тормозной системой локомотива до полной его остановки.

2.10. ***Остановочный путь*** — расстояние, проходимое поездом от момента обнаружения препятствия машинистом локомотива до полной остановки поезда при его торможении.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Болтовые и винтовые соединения устройств обеспечения безопасности не должны допускать самоотвинчивания.

3.2. Алюминиевые сплавы, применяемые для изготовления наружных деталей горнотранспортного оборудования, должны обеспечивать фрикционную искробезопасность, что должно подтверждаться заключением аккредитованной испытательной организации.

Допускается обеспечивать фрикционную искробезопасность деталей горнотранспортного оборудования с помощью защиты их ограждениями от ударов щитками, изготовленными из неопасных в отношении фрикционного искрения металлов или прочных и надежных в процессе эксплуатации защитных покрытий наружных поверхностей этих деталей.

3.3. Сборочные единицы, детали и комплектующие изделия, входящие в конструкцию оборудования подземного транспорта, изготовленные полностью или частично из неметаллических материалов, должны удовлетворять требованиям ОСТ 12.24.294–86 «Оборудование горношахтное. Изделия неметаллические. Электростатическая искробезопасность. Общие технические требования и методы испытаний».

3.4. При наличии в оборудовании узлов, выделяющих при работе тепло, должны предусматриваться средства, исключающие нагрев наружных поверхностей сверх допустимой температуры.

Предельно допустимая температура наружных частей оборудования в нормальном режиме работы не должна превышать 150 °С, и они должны ограждаться от возможности случайного прикосновения обслуживающим персоналом.

Уровень нагрева частей оборудования, соприкасающихся с горючими смазочными и рабочими жидкостями, не должен превышать 80 % температуры самовоспламенения применяемых жидкостей.

© Госгортехнадзор России, 2003

3.5. Конструкция оборудования подземного транспорта должна, как правило, исключать значительное разбрасывание (просыпание) горной массы при ее погрузке и разгрузке (перегрузке).

На оборудовании, при работе которого возможно разбрасывание (просыпание) горной массы, должны быть устройства для защиты людей, находящихся вблизи оборудования.

3.6. Движущиеся части оборудования подземного транспорта, если они являются источником опасности, должны быть ограждены, за исключением частей, ограждение которых не допускается их функциональным назначением (конвейерные ленты, ролики, канаты дорог и т.п.).

3.7. В тех случаях, когда оборудование или их исполнительные органы представляют опасность для людей и не могут быть ограждены (подвижной состав, конвейеры, канатные, монорельсовые и напочвенные дороги), должны быть предусмотрены сигнализация, предупреждающая о пуске оборудования в работу, и средства экстренного останова и отключения от источников энергии.

3.8. Предпусковой предупредительный сигнал должен быть звуковым, продолжительностью не менее 5 с. Слышимость сигнала должна обеспечиваться по всей длине конвейера, а для остального оборудования — во всей зоне, опасной для людей.

3.9. Система управления оборудованием (если это предусмотрено нормами безопасности на конкретный вид оборудования) должна обеспечивать автоматическую подачу предупредительного сигнала при воздействии на органы включения (пуска) оборудования.

3.10. В отдельных случаях для оборудования, выполняющего технологические операции путем многократных перемещений, допускается наличие раздельных органов для подачи сигнала и для включения (пуска) оборудования.

3.11. В системе автоматической предупредительной сигнализации должен предусматриваться контроль подачи предупредительного сигнала.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

Контроль подачи предупредительного сигнала необязателен при местном управлении оборудованием в тех случаях, когда сигнализатор звука находится непосредственно на нем.

3.12. Система предупредительной сигнализации не должна допускать использования ее в качестве кодовой для подачи оперативных сигналов.

3.13. Место размещения органов управления оборудованием подземного транспорта должно определяться с учетом возможности обеспечения удобного и безопасного расположения человека относительно элементов крепи и другого оборудования, находящегося в выработке.

3.14. Нагрев пультов и органов управления, а также других частей, с которыми человек вынужден соприкасаться во время работы оборудования, не должен превышать 40 °С.

3.15. Места контактов работающего с органами управления, как правило, должны быть выполнены из электроизоляционных и нетеплопроводных материалов.

3.16. Органы оперативного управления и аварийного отключения должны быть сосредоточены в одном месте и расположены так, чтобы был обеспечен свободный и безопасный доступ к ним во время работы оборудования.

3.17. Рукоятки и кнопки управления должны быть удобными и иметь защиту от случайного воздействия, приводящего к включению оборудования.

3.18. Органы управления (рукоятка, кнопки, рычаги, тумблеры, переключатели и др.) должны окрашиваться в цвет, контрастный по отношению к цвету панелей.

Панели пультов управления, на которых расположены органы управления, должны быть окрашены в цвета, отличающиеся от окраски корпуса оборудования.

3.19. Органы аварийного отключения должны быть красного цвета, устанавливаться на панели обособленно, отличаться формой или размером от остальных элементов управления, иметь ука-

© Госгортехнадзор России, 2003

затель их положения и надписи о назначении, должны быть легкодоступными для персонала и иметь устройства для принудительной фиксации в отключенном положении.

3.20. В конструкции оборудования подземного транспорта должен обеспечиваться свободный и безопасный доступ к местам технического обслуживания и ремонта с использованием стандартного или поставляемого в комплекте с оборудованием инструмента.

3.21. Оборудование подземного транспорта должно комплектоваться специальными приспособлениями и инструментом для проведения технического обслуживания и ремонта.

4. НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА СРЕДСТВА ПЕРЕВОЗКИ ЛЮДЕЙ И ГРУЗОВ

4.1. Грузовые вагонетки (секции)

4.1.1. Конструкции всех типов вагонеток (секций) должны обеспечивать безопасную эксплуатацию их при углах наклона выработок от 0 до 35°.

4.1.2. Кузов вагонетки (секции) должен изготовляться из материала с повышенными износокоррозионностойкими характеристиками.

4.1.3. При расчете на прочность кузова и ходовой части вагонетки (секции) необходимо учитывать динамический характер нагрузки. Коэффициент динамичности следует принимать 1,3.

4.1.4. Конструкция вагонеток (секций) должна обеспечивать их поперечную и продольную устойчивость при всех допустимых режимах эксплуатации.

4.1.5. Для постановки на рельсы вагонеток (секций) на кузове должны быть предусмотрены приливы, выступы или отверстия, обеспечивающие присоединение вагонетки (секции) к прицепным устройствам грузоподъемных средств (талей, лебедок и т.п.).

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

4.1.6. Вагонетки (секции) должны иметь подвагонный упор для обеспечения маневровых операций толкателями на погрузочных и разгрузочных пунктах.

4.1.7. Вагонетки с донной разгрузкой (секции) должны иметь устройства, обеспечивающие надежное закрывание и исключающие самопроизвольное открывание днищ. В открытом состоянии днища не должны опускаться ниже уровня головки рельса. Это требование не распространяется на вагонетки (секции) с разгрузкой на рольгангах.

4.1.8. Жесткая база и общая длина вагонеток (секций) должны обеспечивать вписывание их в горные выработки и кривые рельсовых путей с нормированными радиусами закруглений. При этом величина отношения длины вагонетки к ее жесткой базе должна быть возможно минимальной.

4.1.9. Свободное вертикальное перемещение оси скатов в кронштейнах должно быть не менее 20 мм на вагонетках (секциях) для колеи 900 мм и не менее 15 мм на вагонетках (секциях) для колеи 600 мм.

4.1.10. Вагонетки (секции) вместимостью 2,0 $м^3$ и более рекомендуется оборудовать амортизированной подвеской кузова.

4.1.11. Колесные пары вагонеток (секций) должны оснащаться нерегулируемыми подшипниками.

4.1.12. Конструкция подшипникового узла должна исключать самопроизвольное снятие колес с осей при разрушении подшипника или других элементов колес.

4.1.13. Вновь создаваемые вагонетки (секции) не должны иметь индивидуальную подвеску колес.

4.1.14. Оси вагонеток (секций) должны подвергаться термической обработке.

4.1.15. Конструкция опорной тележки секционного поезда должна обеспечивать симметричную нагрузку на нее.

4.1.16. Вагонетки (секции) должны иметь амортизированные буферно-сцепные устройства, работающие на тягу и торможение.

© Госгортехнадзор России, 2003

4.1.17. Конструкция и размеры буферно-сцепных устройств должны обеспечивать зазор между наиболее выступающими частями кузовов двух соседних вагонеток (секций) при сжатом состоянии амортизатора не менее 300 мм, в том числе и на закруглениях рельсового пути.

4.1.18. Высота буферов должна исключать вползание буфера на буфер при любых положениях вагонеток (секций), в том числе и при сходе с рельсов.

4.1.19. Конструкция буферов должна исключать возможность входа части буфера одной вагонетки (секции) в проем другой при прохождении закруглений рельсового пути с нормируемыми радиусами.

Закругление рабочей грани буферов для всех типов вагонеток (секций) должно выполняться радиусом 300 мм в целях обеспечения плавного уменьшения зазора между вагонетками (секциями) в кривых рельсового пути.

4.1.20. При конструировании вагонеток (секций) предпочтение следует отдавать разработке жестких сцепных устройств с амортизатором.

4.1.21. Конструкция буферно-сцепного устройства должна обеспечивать возможность сцепления и расцепления вагонеток (секций) в промежуточных и не менее чем в одном из крайних положений буферов. При этом должна исключаться необходимость нахождения человека в межвагонеточном пространстве или других представляющих опасность местах.

4.1.22. Буферно-сцепные устройства вагонеток (секций) в сцепленном и расцепленном состоянии не должны соприкасаться с элементами верхнего строения пути, а также допускать самопроизвольное расцепление.

4.1.23. Конструкция крюковых сцепных устройств должна обеспечивать возможность сцепления и расцепления вагонеток (секций) вручную с помощью специальных приспособлений.

4.1.24. Конструкция крюковых сцепных устройств должна исключать расцепление вагонеток (секций) в случае поворота их в

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

вертикальной плоскости друг относительно друга не менее чем на 18° и обеспечивать вписывание вагонеток (секций) в горизонтальные кривые с минимальными нормативными радиусами закруглений рельсового пути.

4.1.25. Буферно-сцепные устройства вагонеток (секций) должны иметь запас прочности не менее шестикратного по отношению к расчетной статической нагрузке.

Каждая крюковая сцепка при изготовлении должна быть испытана на четырехкратную расчетную статическую нагрузку.

4.1.26. Конструкция автосцепки должна обеспечивать:

возможность ее безопасного применения как в горизонтальных, так и в наклонных выработках;

прохождение без расцепления вагонеток (секций) на закруглениях с нормируемыми радиусами и при предельных разностях уровней осей вагонеток до 50 мм;

возможность расцепления вагонетки (секции) специальными приспособлениями без нахождения человека в межвагонеточном пространстве;

возможность визуального наблюдения состояния сцепленности и постоянную готовность к сцеплению после разведения вагонеток (секций);

возможность прицепки к прицепному устройству тягового каната лебедки;

возможность сцепления с вагонетками (секциями), имеющими крюковые сцепки;

возможность прохождения перегибов рельсового пути в вертикальной плоскости с углами до 18°;

возврат корпуса автосцепки в исходное положение при отклонении его на 10° в вертикальной и на 20° в горизонтальной плоскостях, а также после разгрузки вагонетки (секции) в опрокидывателе;

блокировку, исключающую в случае необходимости сцепление соударяющихся вагонеток (секций).

4.1.27. Конструкция расцепного устройства должна обеспечи-

© Госгортехнадзор России, 2003

вать расцепление автосцепки после одноразового кратковременного воздействия на механизм расцепления.

4.1.28. Жесткость пружины амортизатора автосцепки должна исключать ее полное сжатие (жесткий удар) при осевых динамических нагрузках до 70 кН.

4.1.29. Для обеспечения нормального режима разгрузки вагонеток в опрокидывателе ось вращения сцепок вагонеток (секций) с глухим кузовом должна совпадать с осью вращения опрокидывателя, а габаритная длина вагонетки (секции) по сцепкам должна быть равна или кратна длине опрокидывателя.

4.2. Пассажирские вагонетки для горизонтальных выработок

4.2.1. Габаритные размеры вагонеток должны обеспечивать вписывание их в сечение горных выработок, предназначенных для локомотивной откатки с соблюдением установленных Правилами безопасности зазоров.

Размеры консольных частей вагонетки должны исключать сход ее с рельсов в кривых рельсовых путей.

4.2.2. Кузов должен иметь вентиляционные отверстия, обеспечивающие естественную вентиляцию внутри вагонетки.

Входные проемы вагонеток должны оборудоваться сплошными дверями. Высота дверных проемов должна быть не менее 1000 мм, а ширина — не менее 700 мм. Конструкция дверей не должна увеличивать габариты вагонетки и уменьшать ее внутренний объем при закрытом положении дверей, а также исключать их самопроизвольное открывание при движении вагонетки. Открывание и закрывание дверей должны обеспечиваться как с внутренней, так и с наружной стороны вагонетки.

4.2.3. Конструкция кузова вагонетки должна обеспечивать возможность установки санитарных носилок с пострадавшим с каждой торцовой стороны и размещение по торцам вагонеток переносных сигнальных светильников.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

4.2.4. Крыша вагонетки должна исключать попадание воды внутрь ее и надежно защищать людей от попадания кусков угля и породы. Крыша должна иметь надежный электрический контакт с рельсами через кузов и ходовую часть.

4.2.5. Вагонетка должна иметь устройство для ограждения межвагонеточного пространства на высоте не менее $^3/_4$ высоты вагонетки.

4.2.6. Размещение сидений внутри салона вагонетки, как правило, должно быть поперечным.

4.2.7. Коэффициент комфорта должен быть не менее 0,35 м^2/посадочное место.

4.2.8. Конструкция сидений должна обеспечивать удобное положение тела человека. Поверхность сидений и спинок должна быть из материала низкой теплопроводности.

4.2.9. Высота от пола до крыши внутри вагонетки должна быть не менее 1250 мм, при этом расстояние от сиденья до крыши должно быть не менее 935 мм.

4.2.10. Уровень шума внутри салона вагонетки не должен превышать значений, допускаемых санитарно-гигиеническими нормами по ГОСТ 12.1.003–83.

4.2.11. Конструкция ходовой части вагонеток должна обеспечивать устойчивое движение по неровностям пути и вписывание в кривые с минимальным радиусом закругления, регламентируемым правилами безопасности.

4.2.12. Ходовая часть вагонеток должна быть подрессоренной. Биение круга катания колеса не должно превышать 0,2 мм.

4.2.13. Ходовая часть вагонеток на колею 600 мм должна состоять из двух тележек. Суммарная жесткость амортизаторов одной тележки должна быть в пределах $2{,}8 \cdot 10^5$–$4{,}0 \cdot 10^5$ Н/м.

Ходовая часть вагонеток на колею 900 мм может состоять из двух колесных пар (подвесок). Суммарная жесткость пружины одной подвески должна быть в пределах $4{,}0 \cdot 10^5$–$6{,}0 \cdot 10^5$ Н/м.

4.2.14. Конструкция и размеры буферов вагонеток должны ис-

© Госгортехнадзор России, 2003

ключать соединение их между собой при соударении, а также обеспечивать вписывание вагонеток в кривые рельсового пути.

4.2.15. Вагонетки должны оборудоваться автоматическими или жесткими сцепками с амортизирующими устройствами, работающими на растяжение и сжатие.

Жесткость сцепного устройства должна быть не более $4{,}0 \cdot 10^6$ Н/м.

Сцепное устройство должно иметь запас прочности не менее шестикратного по отношению к максимальной расчетной статической нагрузке.

4.2.16. Конструкция сцепного устройства должна обеспечивать вписывание вагонеток в кривые рельсового пути с минимальными радиусами закруглений и исключать самопроизвольную расцепку их во время движения.

4.2.17. Вагонетка помимо основной должна оборудоваться дополнительной предохранительной звеньевой сцепкой.

Предохранительная сцепка должна рассчитываться на усилие не менее 30 кН и иметь запас прочности не менее шестикратного по отношению к максимальной расчетной статической нагрузке.

Размеры и конструкция предохранительной сцепки должны исключать волочение ее по шпалам во время движения вагонетки.

4.2.18. Вагонетки должны оборудоваться стояночным тормозом с ручным управлением. Орган управления тормозом может находиться снаружи вагонетки и в случае необходимости (рычажный тормоз) иметь устройство, фиксирующее его положение.

Конструкция тормоза должна исключать контактирование пар трения при оттормаживании.

Усилие, развиваемое тормозным устройством, должно обеспечивать удержание полностью загруженных вагонеток на рельсовых путях с уклоном до 0,050, а также затормаживание их при движении на ползучей скорости.

4.2.19. Вагонетки должны быть оборудованы устройствами для подачи сигнала машинисту электровоза с любого пассажирского места в составе.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

4.2.20. У пассажирских вагонеток, включаемых в грузовые составы и предназначенных для перевозки людей, сопровождающих составы с материалами и оборудованием, а также для перевозки людей в течение смены, допускаются:

открытые дверные проемы высотой не менее 900 мм, ограждаемые цепями;

крюковые невращающиеся подпружиненные сцепки;

отсутствие стояночного тормоза с заменой его тормозным башмаком, входящим в состав вагонетки;

подрессоренная подвеска кузова с использованием колесных пар.

4.3. Пассажирские вагонетки и секции пассажирских секционных поездов для наклонных выработок

4.3.1. Крыша вагонетки (секции) должна исключать попадание воды внутрь вагонетки (секции) и надежно защищать людей от попадания кусков угля и породы. При расчете крыши вагонеток (секций), а также верхней торцовой стенки кузова вагонеток, предназначенных для углов наклона выработок свыше 50°, необходимо учитывать динамический характер нагрузки от падения кусков угля и породы.

4.3.2. Входные проемы должны иметь закрываемые на время движения ограждения, а со стороны, противоположной посадке, проемы должны оборудоваться глухими ограждениями.

4.3.3. Конструкция ограждений должна исключать самопроизвольное соскакивание их при движении вагонеток (секций).

4.3.4. Конструкция кузова должна предусматривать:

возможность установки санитарных носилок с пострадавшим в секциях и вагонетках для углов наклона до 50°;

смотровые проемы в торцовых стенках секций перед сиденьем горнорабочего (кондуктора), а также в головных вагонетках для углов наклона до 50° на передней и задней торцовых стенках, а в прицепных вагонетках для этих углов наклона — на передней торцовой стенке (по ходу движения вниз);

© Госгортехнадзор России, 2003

отверстия (проемы), закрытые красными светофильтрами из органического стекла толщиной не менее 4 мм для использования в качестве сигнала шахтных светильников;

опорные поверхности или элементы, предназначенные для подъема вагонеток (секций);

кратчайшее расстояние между одноименными элементами соседних сидений секций, а также вагонеток для углов наклона до 50° — не менее 600 мм, высоту сиденья от пола для всех типов вагонеток (секций) — не менее 300 мм;

амортизацию сидений секций, а также вагонеток для углов наклона до 50°;

съемные внутренние перекрытия между сиденьями у вагонеток для углов наклона свыше 50°.

4.3.5. Коэффициент комфорта должен быть не менее 0,41 м^2/посадочное место.

4.3.6. Конструкция сидений должна обеспечивать удобное положение тела человека. Поверхность сидений и спинок должна быть из материала низкой теплопроводности, сиденья для кондуктора должны быть полумягкими.

4.3.7. Вагонетки (секции) должны быть оборудованы поручнями для поддержания устойчивого положения пассажиров при торможении.

4.3.8. Боковые стороны сидений секций, а также вагонеток для углов наклона до 50° должны быть оборудованы ограждающими поручнями.

Боковые стороны сидений каждого этажа кузова вагонеток для углов наклона свыше 50° должны быть частично ограждены таким образом, чтобы защитить пассажиров и предупредить выпадание инструментов или других предметов, перевозимых в вагонетках.

4.3.9. Уровень шума на рабочем месте горнорабочего (кондуктора) и посадочных местах не должен превышать значений, предусмотренных санитарно-гигиеническими нормами по ГОСТ 12.1.003–83.

4.3.10. Конструкция ходовой части вагонеток (секций) должна

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

обеспечивать устойчивое прохождение их по рельсовым путям с минимальным радиусом закруглений, который должен быть:

8 м в плане и 25 м по профилю пути для вагонеток, используемых в выработках с углом наклона от 6 до 50°;

30 м в плане и 50 м по профилю пути для вагонеток, используемых в выработках с углом наклона свыше 50°.

Радиус закругления рельсового пути в профиле для секций должен быть не менее 25 м. В плане рельсовый путь должен быть прямолинейным.

4.3.11. Ходовая часть вагонеток для углов наклона до 50° должна состоять из двухосных ходовых тележек, имеющих свободный поворот относительно кузова не менее 10° в вертикальной, продольной и горизонтальной плоскостях.

Оси скатов ходовых тележек должны иметь амортизаторы, обеспечивающие ход 3–6 мм.

Ходовая часть вагонеток для углов наклона свыше 50° должна состоять из полуската (у головной вагонетки ската-ограничителя) и тележки балансирной, имеющей возможность поворота относительно корпуса вагонетки в вертикальной плоскости.

Ходовая часть секций должна состоять из колесной пары с амортизацией. Подшипниковый узел колесной пары должен быть унифицирован с грузовыми вагонетками.

4.3.12. Вагонетка (секция) должна быть оснащена надежными и безотказно действующими автоматическими устройствами (парашютами), останавливающими вагонетку (секцию) без резкого толчка в случае обрыва тягового каната, прицепного устройства или сцепки, а также при превышении скорости движения вагонетки (секции) на 25 %. Кроме того, должна предусматриваться возможность включения парашютов от ручного привода секций, а также вагонеток для углов наклона до 50°.

4.3.13. Ограничитель скорости парашютной системы вагонеток должен оснащаться устройством, контролирующим наличие и исправность приводной цепи.

© Госгортехнадзор России, 2003

4.3.14. Головные вагонетки и секции секционного поезда должны оборудоваться устройством для механизированного возврата центральной тяги в транспортное положение после срабатывания парашютов.

4.3.15. Парашютная система вагонеток и секционных поездов должна обеспечивать автоматическое включение парашютов при аварийном проезде нижней посадочной площадки.

4.3.16. Прицепные секции, не используемые в качестве концевых в секционных поездах, могут не оборудоваться парашютами, обеспечивающими улавливание поезда на рельсовых путях, уложенных на любых типах шпал.

4.3.17. Привод парашютов должен обеспечивать одновременное включение парашютов всех вагонеток поезда (всех секций, оборудованных парашютами), а также ручное отключение привода с места горнорабочего (кондуктора) секций, а также вагонеток для углов наклона до 50° при переходе их на уклон менее 6° и автоматическое включение привода при переходе на уклон более 6°.

4.3.18. Парашюты должны обеспечивать величину замедления не более:

35 м/с^2 — для углов наклона выработок до 30°;

40 м/с^2 — для углов наклона выработок до 50°;

50 м/с^2 — для углов наклона выработок свыше 50°.

4.3.19. Вагонетки для углов наклона свыше 30° должны оборудоваться устройствами, предотвращающими их опрокидывание при торможении и нормальной работе.

4.3.20. Головные вагонетки (опорные тележки секционных поездов) должны оборудоваться ограничителями скорости для автоматического включения тормозной системы (парашютов) при превышении скорости движения их вниз по выработке сверх допустимой на 15–25 %.

4.3.21. Ограничитель скорости, установленный на опорной тележке секционного поезда, должен быть закрыт съемным защитным кожухом.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

4.3.22. Головные вагонетки (головные секции) должны оборудоваться прицепными устройствами для соединения с тяговым канатом.

Прицепные вагонетки должны оборудоваться двумя промежуточными сцепками для присоединения к головной или другим прицепным вагонеткам.

Для этих же целей прицепные секции должны оборудоваться специальными жесткими сцепными устройствами и двумя гибкими предохранительными сцепками.

4.3.23. Прицепные и сцепные устройства должны иметь запас прочности не менее 13-кратного по отношению к максимальной статической нагрузке.

4.3.24. Прицепные устройства должны иметь маркировку с указанием допустимой статической нагрузки, заводского номера и даты изготовления.

4.3.25. Опорная тележка секционных поездов должна быть двухосной и обеспечивать возможность сцепки с грузовой вагонеткой и другими видами пассажирского рельсового транспорта.

4.3.26. При формировании пассажирских поездов более чем из трех вагонеток (секций) должна предусматриваться звуковая сигнализация горнорабочему (кондуктору) поезда, доступная всем пассажирам, находящимся в вагонетках (секциях).

4.3.27. В секциях, а также в вагонетках для углов наклона до 50° должна быть предусмотрена сигнализация с места горнорабочего (кондуктора) машинисту подъемной машины.

4.4. Средства доставки материалов и оборудования

4.4.1. Средства доставки материалов и оборудования (площадки, платформы и пр.) должны иметь:

устройства для надежного крепления груза при его транспортировании по горизонтальным и наклонным выработкам;

устройства (боковые стойки, торцовые стенки) для ограничения поперечных перемещений, а также удержания грузов при пе-

© Госгортехнадзор России, 2003

ревозке их по наклонным выработкам. Эти устройства должны обеспечивать фиксацию груза в его крайнем положении;

продольную и поперечную устойчивость при работе в горизонтальных и наклонных выработках, характеризующуюся коэффициентом устойчивости не менее 1,5, а при погрузке и разгрузке — не менее 1,2, который определяется как отношение восстанавливающего момента к максимальному опрокидывающему.

4.4.2. Конструкция средств доставки должна обеспечивать возможность прицепки их к другим видам подвижного состава, применяемым в шахтах.

4.4.3. При конструировании средств доставки должна предусматриваться возможность использования их для прямой перегрузки доставляемых материалов и оборудования (за исключением длинномерных и негабаритных грузов) с поверхности до места назначения.

4.4.4. Средства доставки для перевозки длинномерных материалов и оборудования, выступающих за габариты их по длине, должны оснащаться жесткими сцепками с запасом прочности не менее шестикратного.

4.4.5. Средства для доставки длинномерных материалов должны обеспечивать:

возможность транспортирования материалов (труб, рельсов и т.п.) длиной до 12,5 м;

вписывание в горные выработки с соблюдением нормируемых зазоров, а также возможность прохождения сопряжения горизонтальных выработок с наклонными с зазором между выступающими частями транспортного средства или транспортируемого груза и уровнем головки рельсового пути не менее 30 мм.

4.4.6. Остальные требования к ходовой части и буферно-сцепным устройствам средств доставки должны отвечать требованиям, предъявляемым к грузовым вагонеткам.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

5. НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ШАХТНЫЕ ЛОКОМОТИВЫ

5.1. Общие требования

5.1.1. Габаритные размеры шахтных локомотивов (далее — локомотивы) должны обеспечивать их вписывание в типовые сечения горных выработок, предназначенных для откатки локомотивами, с соблюдением зазоров, установленных Правилами безопасности в угольных шахтах.

5.1.2. Конструкция локомотива должна позволять устанавливать на нем автоматическую и штыревую сцепки.

5.1.3. Локомотивы должны оборудоваться амортизирующими буферно-сцепными устройствами с вылетом буфера не менее 150 мм в сжатом его состоянии.

5.1.4. На локомотивах должны быть предусмотрены защищенные от капежа места для установки аппаратуры связи машиниста электровоза с диспетчером, аппаратуры управления стрелочными переводами, а также должна быть предусмотрена возможность подключения указанной аппаратуры к источнику питания.

На взрывозащищенных аккумуляторных электровозах должно быть предусмотрено место для установки переносного прибора контроля содержания метана. Эти электровозы должны оборудоваться также прибором контроля водорода.

Допускается на локомотивах сцепным весом до 70 кН не предусматривать место для установки аппаратуры связи машиниста с диспетчером.

5.1.5. Клиренс локомотива должен быть не менее 70 мм.

5.1.6. Локомотивы должны оборудоваться песочницами, рассчитанными на подачу песка влажностью до 7 %. Привод песочницы должен обеспечивать регулируемую подачу песка.

Для привода песочниц рекомендуется использовать ножную педаль.

5.1.7. Локомотивы должны оборудоваться звуковым двухтональным сигнализатором, а также сигнализатором ударного дей-

© Госгортехнадзор России, 2003

ствия. Для локомотивов сцепным весом до 70 кН допускается применение только механического сигнализатора ударного действия.

5.1.8. Локомотивы должны оборудоваться скоростемерами, имеющими цену деления 1 км/ч.

Допускается не устанавливать скоростемер на локомотивах, оснащенных следящей системой стабилизации скорости. Задающее устройство этой системы должно иметь параметры и оцифровку установок скорости, аналогичную скоростемеру.

5.1.9. Двухсекционные локомотивы должны иметь управление движением обеих секций как в режиме тяги, так и в режиме торможения из кабины каждой секции и иметь блокировку, исключающую возможность одновременного включения локомотива из обеих кабин.

5.1.10. Локомотивы должны иметь места для установки средств пожаротушения (огнетушителей по числу кабин), а также для размещения сцепок для прицепки вагонеток и платформ, домкратов или самоставов, тормозных башмаков и приспособлений для сцепки-расцепки вагонеток. Указанные изделия должны поставляться комплектно с локомотивом.

5.1.11. Конструкция локомотива должна обеспечивать:

невозможность включения тяговых двигателей остановленного локомотива машинистом, находящимся вне кабины;

отключение двигателей и наложение тормозов при выходе машиниста из кабины движущегося электровоза.

5.1.12. Подаче напряжения на тяговые двигатели электровоза от системы управления должна предшествовать предварительная подготовка электрической схемы (в силовых или вторичных цепях), выполняемая с помощью специального ключа заводского изготовления. При этом должна исключаться возможность применения для этой цели любых посторонних предметов.

На локомотивах других типов также должны быть устройства, не допускающие управления ими посторонними лицами.

5.1.13. Конструкция локомотивов с дизельным приводом долж-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

на также удовлетворять требованиям Норм безопасности на транспортные машины с дизельным приводом для угольных шахт.

5.1.14. Срок службы механической защиты кабелей должен быть не менее срока службы электровоза.

5.1.15. Конструкция скоростемера должна быть рассчитана на эксплуатацию в течение срока службы локомотива.

5.1.16. Подверженные воздействию агрессивной среды детали крепления узлов, требующих в ходе эксплуатации периодической регулировки, рекомендуется изготовлять из коррозионностойких материалов.

5.2. Требования к кабинам локомотивов

5.2.1. Локомотивы сцепным весом 70 кН и более должны оборудоваться двумя концевыми или одной центрально расположенной кабиной, имеющими выход на обе стороны шириной не менее 600 мм, крышу и закрытый прозрачным материалом, не дающим при повреждении острых осколков, лобовой проем. При открывании дверей габариты электровоза не должны увеличиваться.

Конструкция кабин локомотивов должна быть такой, чтобы непросматриваемая машинистом зона по ходу движения не превышала 1,5 м для двухкабинных электровозов, 18 м — для локомотивов с одной концевой кабиной, 15 м — для локомотивов с центрально расположенной кабиной.

5.2.2. Аппаратура управления, защиты и контроля в кабине локомотива не должна затруднять машинисту управление машиной и мешать посадке или выходу его из кабины через любой из дверных проемов.

5.2.3. Локомотивы, оборудованные двумя кабинами, должны иметь зеркало заднего обзора и устройство управления им.

5.2.4. Сиденье машиниста должно регулироваться по высоте и покрываться виброгасящим материалом с низкой теплопроводностью. Площадь сиденья должна быть не менее 0,15 м^2.

© Госгортехнадзор России, 2003

5.2.5. Конструкция кабин должна обеспечивать:

установку сиденья машиниста по направлению движения. При наличии одной кабины допускается другое его расположение;

установку второго сиденья в кабинах шириной более 1050 мм.

5.2.6. Элементы кабины, связанные с буфером электровоза, должны рассчитываться на знакопеременные нагрузки, передаваемые на них буферно-сцепными устройствами.

5.3. Требования к тормозным системам локомотивов

5.3.1. Тормозная система локомотивов должна обеспечивать три вида торможения:

стояночное торможение, обеспечивающее длительное удержание поезда расчетного веса на уклоне 0,050 при коэффициенте сцепления колес с рельсами 0,17;

служебное (рабочее) торможение, обеспечивающее регулирование и снижение скорости поезда вплоть до остановки;

экстренное торможение, обеспечивающее остановку поезда на пути, регламентированном правилами безопасности.

5.3.2. При расчете элементов тормозной системы на прочность отношение максимальной тормозной силы к массе локомотива должно приниматься 0,3.

5.3.3. При наличии на колодочном тормозе двух приводов должно обеспечиваться независимое их включение.

5.3.4. Для стояночного торможения должны использоваться колодочные тормоза нормально-замкнутого типа или с ручным фиксируемым приводом.

Для служебного (рабочего) торможения электровозов должно применяться электродинамическое торможение в сочетании с колодочным тормозом. Колодочный тормоз при этом должен применяться для дотормаживания и остановки поезда.

При динамическом торможении должно обеспечиваться снижение скорости до 2,5 км/ч и менее.

Для экстренного торможения должен использоваться колодоч-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

ный (дисковый) тормоз, обеспечивающий экстренное торможение самостоятельно.

5.3.5. Электровозы, предназначенные для работы на завышенных профилях пути, кроме перечисленных тормозных систем должны оборудоваться дополнительными тормозными средствами, в качестве которых могут использоваться магниторельсовые тормоза или рассредоточенная по длине состава тормозная система. В этом случае режим экстренного торможения должен рассчитываться с учетом действия как колодочного тормоза, так и дополнительных тормозных средств.

5 3.6. Время срабатывания тормозной системы в экстренном режиме торможения не должно превышать 2 с. Время срабатывания тормозной системы считается от момента воздействия машинистом локомотива на органы управления тормозом до момента достижения расчетной тормозной силы, создаваемой тормозной системой.

5.3.7. Электровозы с тиристорной системой управления должны быть оснащены рукояткой (педалью) бдительности, обеспечивающей автоматическое отключение привода при прекращении воздействия на рукоятку (педаль) машиниста.

5.3.8. Конструкция и компоновка механического тормоза не должны допускать:

самопроизвольного разрегулирования тормоза (самораскручивания форкопфа от вибрации);

бокового смещения колодок от нормального положения по отношению к бандажу колеса;

деформацию или поломку деталей тормоза при сходе электровоза с рельсов.

5.4. Требования к электрическому оборудованию электровозов

5.4.1. Все электрооборудование электровозов в исполнении РП и РВ должно изготовляться в соответствии с действующими нормативно-техническими документами на рудничное взрывозащи-

© Госгортехнадзор России, 2003

щенное электрооборудование, а электровоз в исполнении РН — на рудничное электрооборудование в исполнении РН.

Вновь создаваемые электровозы в исполнении РВ должны иметь автоматическую газовую защиту.

5.4.2. Конструкция батарейных ящиков и аккумуляторных батарей должна отвечать требованиям действующей нормативно-технической документации, а также выдержать испытания, предусмотренные РТМ «Оборудование электротехническое взрывозащищенное и рудничное. Методы испытаний» (ОАА.638.013–71).

По согласованию с испытательной организацией допускается в отсеке напряжение свыше 40 В, если приняты дополнительные меры по обеспечению высокого сопротивления изоляции аккумуляторных батарей относительно корпуса батарейного ящика. Схема расстановки аккумуляторов должна быть такой, чтобы исключалась возможность прикосновения человека к полюсам схемы с напряжением свыше 40 В.

Для изоляции аккумуляторной батареи от корпуса батарейного ящика могут быть использованы съемные изоляционные щиты и решетчатые поддоны, обеспечивающие максимальный сток электролита из батарейного ящика.

5.4.3. Крышка батарейного ящика должна иметь надежное крепление и открываться с помощью ключа управления электровозом.

5.4.4. На батарейном ящике должен быть предусмотрен наружный заземляющий зажим для заземления ящика во время заряда батареи.

5.4.5. Батарейные ящики должны изготовляться с учетом возможности снятия их с электровоза на зарядный стол и обратно кран-балкой, а электровозы (секция) сцепным весом до 50 кН должны оборудоваться (по специальным заказам потребителей) приспособлениями для механического скатывания батарейных ящиков с электровоза на зарядный стол и обратно.

5.4.6. Батарейный ящик должен надежно фиксироваться и закрепляться на раме электровоза. Недопустимы продольные, по-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

перечные и вертикальные смещения ящика относительно рамы в любом режиме работы электровоза, а также при сходе его с рельсов и при спуске или подъеме электровоза по наклонной выработке до 30°.

5.4.7. Аккумуляторный электровоз должен комплектоваться устройством для контроля степени заряженности (разряженности) аккумуляторных батарей и контроля состояния изоляции.

5.4.8. Соединение аккумуляторов в батарею должно выполняться с помощью гибких изолированных перемычек. Последние не должны нести механической нагрузки.

5.4.9. На контактных электровозах должно быть предусмотрено место для размещения заградительных устройств защиты от утечек тока. В электрической схеме электровоза должны предусматриваться зажимы для включения заградительных устройств в цепь токоприемника и в цепь «минуса».

5.4.10. Металлические части токоприемника, не находящиеся под напряжением, должны иметь электрический контакт с кузовом электровоза.

5.4.11. В конструкции токоприемника контактных электровозов должны быть предусмотрены технические решения, обеспечивающие снижение искрообразования при токосъеме.

5.4.12. Токоприемник должен управляться дистанционно из кабины электровоза.

5.4.13. Контактный электровоз должен быть оборудован блокировкой, предотвращающей подачу напряжения на электровоз при подъеме токоприемника, если контроллер не находится в нулевом положении.

5.5. Требования к освещению локомотивов

5.5.1. Каждый электровоз должен оборудоваться системой освещения с фарами белого и красного света. Допускается совмещение в одной фаре белого и красного света.

© Госгортехнадзор России, 20

Система освещения должна обеспечивать:

переключение ламп белого света на ближний и дальний свет;

уровень освещенности в неосвещенной выработке на расстоянии 40 м при включении основного (дальнего) света не менее 2 лк;

включение фары красного света.

5.5.2. Фары должны иметь регулировку направления света фар.

5.5.3. Лампы белого и красного света должны питаться стабилизированным напряжением. Схема и конструкция системы освещения должны допускать питание ламп через гасящий резистор.

6. НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ГРУЗОВЫЕ ЛЕНТОЧНЫЕ КОНВЕЙЕРЫ

6.1. Конструкция ограждений вращающихся частей приводных, натяжных и концевых станций не должна вызывать необходимость снимать их при уборке штыба и просыпей.

6.2. Конструкция конвейера должна предусматривать защиту привода от перегрузки гидромуфтами или другими защитными устройствами.

6.3. Гидромуфты должны быть защищены прочными стальными кожухами, исключающими возможность соударения их с посторонними предметами и выброса рабочей жидкости за пределы кожуха. Кожух должен иметь специальные закрывающиеся окна для осмотра и обслуживания гидромуфты.

6.4. Корпус гидромуфты должен быть изготовлен из материалов, не опасных в отношении искр от трения и соударения, а также накопления зарядов статического электричества.

6.5. В гидромуфтах должны применяться негорючие нетоксичные рабочие жидкости.

6.6. Гидромуфты должны иметь защиту от перегрева рабочей жидкости (более 130 °С) и превышения гидравлического давления в рабочем объеме (более 1,5 МПа).

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

6.7. Все ленточные конвейеры должны оснащаться тормозами, предназначенными для сокращения выбега конвейеров при оперативных и экстренных (аварийных) остановках.

6.8. На конвейерах со средним углом наклона более 6° должно быть предусмотрено стопорение их приводов тормозами, указанными в п. 6.7, или специальными остановами. Стопорный момент должен быть не менее двухкратного значения статического момента, создаваемого транспортируемым грузом.

6.9. Конструкция тормозных устройств и остановов должна исключать контактирование пар трения (зацепления) после оттормаживания конвейера.

6.10. Запас прочности деталей тормозов и остановов должен быть не менее трехкратного значения по отношению к пределу текучести материала.

6.11. Материал фрикционных накладок тормозных колодок должен иметь твердость по Бринеллю не более 250 Н/см^2 и не должен содержать включений, способных образовывать искрение при трении.

6.12. Основные параметры фрикционных элементов тормозов рекомендуется выбирать в соответствии с методикой, изложенной в приложении.

6.13. Конвейеры в местах загрузки и разгрузки должны комплектоваться сплошными листами перекрытия, устанавливаемыми между ветвями ленты: на загружаемом конвейере на длине загрузочного устройства, а на разгружаемом — на длине выполаживания ленты.

6.14. Конвейеры мощностью 250 кВт и более рекомендуется оборудовать микроприводом, обеспечивающим возможность перемещения ленты со скоростью не более 0,5 м/с для осуществления осмотров, наладочных и монтажно-демонтажных работ.

6.15. Конвейеры для выработок с углами наклона более 10° должны оснащаться ловителями грузовой ветви ленты.

© Госгортехнадзор России, 2003

6.16. Конвейеры, конструкцией которых не предусматривается установка привода и натяжной станции на фундаментах, должны комплектоваться устройствами заводского изготовления для надежного закрепления конвейера в выработке.

6.17. Конвейеры должны оборудоваться блокировками, не допускающими:

работу конвейера при предельных положениях устройств натяжения ленты на конвейерах с жестким натяжным устройством, а также его работу при предельных натяжениях конвейерной ленты;

пуск и работу конвейеров при наложенных тормозах.

6.18. Конвейеры должны оборудоваться устройствами, обеспечивающими загрузку горной массы по центру ленты.

6.19. Конструкция става и роликоопор должна обеспечивать возможность центрирования ленты.

6.20. Конструкция конвейеров, предназначенных для перевозки людей, также должна удовлетворять требованиям Инструкции по безопасной перевозке людей ленточными конвейерами в подземных выработках угольных и сланцевых шахт.

6.21. Роликоопоры холостой ветви ленты и барабаны на участке разгрузочной стрелы должны иметь боковые или нижние ограждения.

6.22. Разгрузочные секции конвейеров должны иметь устройства для очистки ленты и подборки штыба с погрузкой его в поток разгружаемого материала.

6.23. Конвейеры должны оснащаться комплектами приспособлений для монтажа и ремонта лент, замены роликов на рабочей и холостой ветвях.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

7. НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПОДЗЕМНЫЕ ПАССАЖИРСКИЕ ПОДВЕСНЫЕ КАНАТНЫЕ ДОРОГИ

7.1. Общие требования

7.1.1. Дороги, наряду с перевозкой пассажиров, должны обеспечивать возможность перевозки единичных грузов массой до 250 кг.

7.1.2. Конструкция канатно-кресельной дороги должна обеспечивать безопасный проезд людей вокруг приводного и натяжного шкивов в аварийных случаях.

7.1.3. Конструктивное исполнение дороги должно соответствовать проекту, утвержденному техническим директором шахты.

7.2. Требования к приводной станции

7.2.1. Привод канатной дороги должен обеспечивать две скорости тягово-несущего каната — рабочую и скорость для осмотра каната не более 0,3 м/с.

7.2.2. Рабочая скорость движения тягово-несущего каната канатно-кресельной дороги не должна превышать 1,4 м/с.

7.2.3. На приводах дорог не допускается применение ременных и клиноременных передач, а также разъемной фрикционной связи между шкивом и двигателем (редуктором).

7.2.4. Приводная станция должна иметь два тормоза: рабочий и предохранительный.

В приводах с гидрообъемной передачей роль рабочего тормоза может выполнять сама гидропередача.

Предохранительный тормоз должен быть колодочного или дискового типа, иметь грузовое или пружинное замыкание и воздействовать непосредственно на приводной шкив дороги.

7.2.5. Каждый из тормозов при их раздельной работе должен обеспечивать тормозной момент не менее двухкратного по отношению к статическому.

© Госгортехнадзор России, 2003

При одновременном наложении двух тормозов каждый из них должен создавать тормозной момент не менее 1,25 статического при наиболее тяжелых условиях нагрузки.

Включение и выключение рабочего тормоза должны осуществляться автоматически при пуске и остановке дороги, а также вручную с места установки привода дороги.

Предохранительный тормоз должен включаться автоматически при срабатывании защиты, а также вручную с привода дороги. Продолжительность холостого хода предохранительного тормоза не должна превышать 0,6 с.

7.2.6. Замедление как при рабочем, так и при предохранительном торможении не должно превышать величины, обусловленной возможностью проскальзывания каната по шкиву.

7.2.7. Ускорение каната при пуске привода дороги не должно превышать 0,7 м/с^2.

7.2.8. Запас надежности сцепления тягово-несущего каната с приводным шкивом (отношение тягового усилия, которое может создавать шкив по условию нескольжения каната, к требуемому рабочему усилию) в период пуска или торможения должен быть не менее 1,2.

7.2.9. Отношение диаметра приводного шкива к диаметру каната должно быть не менее 50.

7.2.10. Расстояние между ветвями тягового каната должно быть не менее 1 м.

7.3. Требования к натяжной станции

7.3.1. Натяжение тягово-несущего каната должно производиться автоматическими устройствами (в том числе грузовыми), обеспечивающими постоянную величину натяжения.

7.3.2. Ход каретки натяжного устройства должен обеспечивать компенсацию удлинения тягово-несущего каната. Величину остаточного удлинения каната рекомендуется принимать равной 0,5 %.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

7.3.3. Величина натяжного усилия должна выбираться из условия, чтобы максимальный провес тягово-несущего каната (в средней части пролета) под воздействием собственной массы и массы груженого подвесного сиденья не превышал 150 мм.

7.3.4. Для каната натяжного устройства рекомендуется применять канаты по конструкции аналогичные тягово-несущему, имеющие не менее чем шестикратный запас прочности по отношению к величине натяжного усилия.

7.3.5. Отношение диаметра натяжного шкива к диаметру тягово-несущего каната должно быть не менее 50.

Диаметр отклоняющих шкивов натяжного устройства должен составлять не менее 20 диаметров натяжного каната.

7.4. Требования к тягово-несущему канату, поддерживающим и направляющим роликам

7.4.1. На канатно-кресельных дорогах в качестве тягово-несущего должны применяться грузо-людские круглопрядные канаты диаметром не менее 15,0 мм с линейным касанием проволок в пряди, крестовой свивки, с органическим сердечником.

7.4.2. Тягово-несущий канат должен иметь при подвеске запас прочности не ниже шестикратного по отношению к максимальной расчетной статической нагрузке.

7.4.3. Конструкция поддерживающих и направляющих роликов должна обеспечивать плавное (без рывков) прохождение по ним зажимов подвесных сидений и не допускать выхода каната из желоба.

7.4.4. Диаметр поддерживающих и направляющих роликов должен составлять не менее 6 диаметров тягово-несущего каната, но быть не менее 100 мм.

7.4.5. Конструкция роликоопоры должна обеспечивать возможность регулирования положения роликов относительно каната и исключать попадание каната между роликом и роликоопорой.

7.4.6. Ролики рекомендуется футеровать упругими износоустойчивыми материалами.

© Госгортехнадзор России, 2003

7.4.7. Расстояние между поддерживающими роликами по трассе дороги не должно превышать 10 м.

Крайние поддерживающие ролики у приводной и натяжной станций должны устанавливаться с таким расчетом, чтобы ось каната располагалась в плоскости желоба шкива.

7.4.8. Угол перегиба каната на роликах не должен превышать 3°.

7.5. Требования к подвесным сиденьям

7.5.1. Подвесные сиденья кресельных дорог должны быть постоянно закреплены на тягово-несущем канате.

7.5.2. Интервал движения между подвесными сиденьями должен быть не менее 8 с.

7.5.3. Конструкция зажимов должна обеспечивать свободное прохождение их по поддерживающим и направляющим роликам.

Усилие сцепления зажима с канатом должно быть не менее трехкратной величины составляющей массы груженого сиденья, направленной вдоль тягово-несущего каната на максимальном уклоне. При этом удельное давление зажима на канат не должно превышать 30 МПа.

Запрещается увеличивать силу сцепления за счет устройства в зажиме внутренних выступов, входящих в канат.

7.5.4. Детали зажима и несущих элементов сиденья должны рассчитываться с 5,5-кратным запасом прочности по отношению к максимальной статической нагрузке.

Детали, работающие в условиях совместного действия изгиба и растяжения или сжатия, должны рассчитываться с четырехкратным запасом прочности по отношению к пределу текучести.

7.5.5. Продольная ось симметрии площадки сиденья и ось каната должны располагаться в одной вертикальной плоскости.

Расстояние от площадки сиденья до поддерживающего ролика или элементов его крепления должно быть не менее 1,0 м.

7.5.6. Площадки сиденья должны изготовляться из материала

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

с низкой теплопроводностью и иметь площадь не менее 0,06 м^2 при ширине не более 0,3 м.

7.5.7. Подвесные сиденья должны оборудоваться подножками. Расстояние от плоскости площадки сиденья до оси подножки должно быть не менее 0,3 м.

7.5.8. Крепление подвесного сиденья и его конструкция должны обеспечивать горизонтальное положение площадки сиденья при любых углах наклона трассы и предотвращать боковое раскачивание сиденья.

7.5.9. Конструкция подвесных сидений должна обеспечивать возможность крепления к ним носилок для транспортирования пострадавшего.

7.5.10. Каждая дорога должна комплектоваться двумя специальными подвесными устройствами для эпизодической перевозки грузов массой до 250 кг.

7.6. Требования к системе управления

7.6.1. Подвесные канатно-кресельные дороги должны оснащаться аппаратурой управления, обеспечивающей:

дистанционное управление приводом дороги с посадочных площадок, с трассы, в том числе с промежуточных кнопочных постов, устанавливаемых не более чем через 100 м по трассе дороги, или местное управление машинистом приводной станции;

экстренную остановку привода с любой точки трассы, в том числе пассажирами, находящимися на сиденьях;

автоматическую остановку привода при опускании или подъеме натяжного груза ниже или выше установленной величины, срабатывании концевых выключателей положения натяжной каретки, неисправности цепей управления или экстренной остановки, превышении скорости тягово-несущего каната на 25 %, срабатывании тормозных устройств.

7.6.2. Аппаратура управления канатно-кресельными дорогами должна исключать возможность:

© Госгортехнадзор России, 2003

пуска дороги без подачи предпускового предупредительного сигнала;

повторного пуска привода при срабатывании защиты от превышения (снижения) скорости каната до устранения причин, вызвавших остановку привода;

повторного пуска привода до тех пор, пока не будет снят сигнал «Стоп» с места остановки дороги при экстренном отключении;

одновременного дистанционного и местного управления приводом дороги.

8. НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПОДВЕСНЫЕ МОНОРЕЛЬСОВЫЕ ДОРОГИ

8.1. Общие требования

8.1.1. Конструкция монорельсовых дорог должна обеспечивать возможность их применения в горизонтальных и наклонных выработках, в том числе искривленных в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

8.1.2. Монорельсовые дороги должны обеспечивать возможность одновременной перевозки вспомогательных грузов и сопровождающих лиц.

8.1.3. Конструктивное исполнение монорельсовой дороги должно соответствовать проекту, утвержденному техническим директором шахты.

8.2. Требования к монорельсовому пути

8.2.1. Несущий орган монорельсовой дороги (монорельсовый путь) должен состоять из секций стального прокатного профиля.

Для искривленных участков или сопряжений горных выработок монорельсовый путь должен изготовляться из предварительно изогнутых секций радиусом изгиба и длиной, оговоренными технической документацией.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

При изгибе секций не должно ухудшаться качество ездовых поверхностей полок монорельса.

8.2.2. Конструкция монорельсового пути должна исключать смещение вниз и увеличение стыковых зазоров при работе дороги в наклонной выработке.

8.2.3. Конструкцией монорельсового пути должна предусматриваться возможность установки специальных устройств (растяжек), предотвращающих раскачивание монорельсового пути в плоскости поперечного сечения выработки.

8.2.4. Конструкции стыковых соединений должны обеспечивать возможность сборки монорельсового пути с зазорами в стыках ездовых поверхностей не более 5 мм и несовпадениями ездовых поверхностей по вертикали и по горизонтали не более 3 мм. Эти требования также должны выполняться при замыкании стрелочных переводов.

8.2.5. Устройства для подвески монорельсового пути должны иметь не менее чем трехкратный запас прочности по отношению к максимальной статической нагрузке, обеспечивать возможность регулировки положения монорельса по высоте и быть приспособленными для подвески к соответствующим видам крепи выработки.

При использовании для подвески монорельса цепей последние должны иметь не менее чем пятикратный запас прочности по отношению к максимальной статической нагрузке.

8.2.6. Расстояние между подвесками должно быть таким, чтобы величина прогиба монорельса между ними не превышала $^1/_{200}$ длины пролета.

8.2.7. Стрелочные переводы монорельсовых дорог с локомотивами должны оборудоваться механизированным приводом с дистанционным управлением.

Для монорельсовых дорог с канатным тяговым органом допускается применение стрелочных переводов с ручным приводом.

8.2.8. Стрелочные переводы должны оборудоваться стопорными устройствами, исключающими возможность скатывания и па-

© Госгортехнадзор России, 2003

дения на почву подвижного состава, если не произошло полное замыкание стрелочного перевода или перо стрелки переведено на другой путь.

8.2.9. В комплект поставки монорельсового пути должны входить концевые упоры, устанавливаемые в конечных пунктах пути для предотвращения схода подвижного состава с монорельса.

8.3. Требования к подвижному составу

8.3.1. Подвижной состав монорельсовой дороги должен оснащаться жесткими сцепками, обеспечивающими возможность работы дорог в горизонтальных и наклонных выработках, безопасность сцепления, а также исключающими возможность самопроизвольного расцепления.

Пассажирская часть состава монорельсовой дороги и кабины для сопровождающих состав лиц должны соединяться между собой и приводной тележкой (локомотивом) двойными сцепками.

8.3.2. Состав монорельсовой дороги должен быть оборудован автоматическими аварийными тормозными (парашютными) системами, обеспечивающими остановку всех единиц подвижного состава при разрыве сцепных устройств, превышении нормальной скорости его движения на 25 %, обрыве тягового каната или ручном включении аварийной тормозной системы.

Возможность ручного включения аварийной тормозной системы должна обеспечиваться из мест расположения кондуктора в голове и хвосте пассажирской части состава на дорогах с канатным тяговым органом и из кабин управления на дорогах с локомотивами.

8.3.3. Сцепные устройства дорог должны иметь десятикратный запас прочности по отношению к максимальной статической нагрузке при расчете по людям и шестикратный — по грузу.

8.3.4. Дороги, предназначенные для использования в выработках со знакопеременным профилем, должны оборудоваться аварийными тормозными системами двухстороннего действия.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

8.3.5. При срабатывании аварийной тормозной системы остановка подвижного состава должна происходить на длине пути, не превышающем 10 м, с замедлением не более 35 м/с^2.

8.3.6. Пассажирская часть состава монорельсовой дороги должна оснащаться средствами для подачи сигнала машинисту локомотива или кондуктору.

8.3.7. Конструкция сидений для пассажиров должна обеспечивать удобное положение тела человека независимо от угла наклона выработки и предусматривать опору для головы.

8.3.8. Конструкция подвижного состава монорельсовых дорог, имеющих скорость более 2 м/с, должна быть такой, чтобы в процессе движения боковые отклонения перевозимых грузов не превышали 0,2 м.

8.3.9. Пассажирские кабины и кабины для лиц, сопровождающих состав, могут быть выполнены легкосъемными и подвешиваться к кареткам по мере необходимости.

Узлы крепления съемных кабин должны обеспечивать надежную их подвеску к кареткам и иметь не менее чем шестикратный запас прочности по отношению к максимальной статической нагрузке.

8.3.10. Конструкция кабин для сопровождающего, а также устройство и расположение мест посадки сопровождающего в пассажирской кабине должны обеспечивать обзор трассы и возможность посадки сопровождающего лицом в направлении движения.

8.3.11. Наибольшая рабочая скорость монорельсовых дорог, привод которых не обеспечивает плавности регулирования, не должна превышать 1 м/с.

8.4. Дополнительные требования для монорельсовых дорог с канатным тяговым органом

8.4.1. Привод монорельсовой дороги должен иметь пониженную скорость для осмотра тягового каната.

8.4.2. Запас надежности сцепления каната с приводным шкивом в период пуска или торможения должен быть не менее 1,2.

© Госгортехнадзор России, 2003

8.4.3. Приводная станция должна быть оборудована двумя тормозами: рабочим и предохранительным.

В приводных станциях с гидрообъемной передачей роль рабочего тормоза может выполнять сама гидропередача.

Наличие на приводной станции червячной передачи не может служить заменой тормоза.

Отношения величины моментов, развиваемых предохранительным тормозом при заторможенном состоянии привода, к статическим моментам должны быть не менее указанных в табл. 1.

Таблица 1

Угол наклона, град	До 15	20	25	35
$K = \frac{M_{тор}}{M_{статич}}$	1,8	2,0	2,6	3,0

Для выработок с переменным углом наклона величина тормозного момента устанавливается по наибольшему углу наклона данной выработки.

Значения кратности тормозного момента для промежуточных углов наклона, не указанных в табл. 1, определяются путем линейной интерполяции.

Замедление как при рабочем, так и при предохранительном торможении не должно превышать величины, обусловленной возможностью проскальзывания каната по шкиву.

8.4.4. Натяжение тягового каната должно осуществляться устройствами, обеспечивающими постоянную величину натяжения.

8.4.5. Отношение диаметров шкивов к диаметру тягового каната должно быть не менее:

50 — для приводного шкива грузо-людских дорог;

35 — для приводного шкива грузовых дорог и для шкива концевого блока;

25 — для шкивов натяжного устройства.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

8.4.6. Грузовые натяжные устройства должны обеспечивать возможность механической фиксации грузов в верхнем положении для осуществления предварительного натяжения каната.

8.4.7. Вращающиеся части приводной станции и натяжного устройства должны иметь ограждения, обеспечивающие безопасность обслуживания и прохода людей.

8.4.8. На монорельсовых дорогах в качестве тяговых канатов должны применяться круглопрядные грузо-людские канаты с органическим сердечником крестовой свивки (ГОСТ 2688–80 и ГОСТ 7665–80), диаметром не менее 15 мм, изготовленные из оцинкованной проволоки по группе Ж. Допускается применение канатов из светлой проволоки.

Допускается также применение других канатов, сертифицированных в установленном порядке и допущенных Госгортехнадзором России к применению на монорельсовых дорогах.

8.4.9. Тяговые канаты монорельсовых дорог должны иметь запас прочности не ниже шестикратного в режиме перевозки людей и пятикратного в режиме перевозки грузов.

8.4.10. Направляющие и поддерживающие ролики должны быть выполнены так, чтобы при работе дороги исключалась возможность западания тяговых канатов, выхода их за установленные проектом габариты и соприкосновения с элементами конструкции дороги или крепи выработки.

8.4.11. Угол перегиба каната на роликах не должен превышать 6°.

8.4.12. Монорельсовые дороги с канатным тяговым органом должны оборудоваться аппаратурой управления, обеспечивающей:

дистанционное управление приводом дороги кондуктором из состава с любой точки трассы;

местное управление приводом дороги с места установки приводной станции по сигналам кондуктора;

экстренную остановку привода любым лицом с трассы дороги и с поста местного управления с выключением привода и наложением тормозов;

возможность подачи кодовых сигналов с любой точки трассы;

© Госгортехнадзор России, 2003

автоматическую остановку привода при проезде составом конечных пунктов откатки, опускании натяжного груза ниже допустимого уровня, превышении скорости тягового каната на 25 % номинальной, снижении скорости (пробуксовке) тягового каната относительно приводного шкива на 25 %, неисправности цепей управления или цепей экстренной остановки, срабатывании тормозных устройств.

8.4.13. Аппаратура управления монорельсовыми дорогами должна исключать возможность:

одновременного дистанционного и местного управления приводом дороги;

пуска привода дороги без подачи предпускового предупредительного сигнала;

повторного пуска привода при срабатывании защиты от снижения (пробуксовки) или превышения скорости каната;

повторного пуска привода до тех пор, пока не будет снят сигнал «Стоп» с места остановки дороги при экстренном отключении;

повторного пуска привода в сторону переподъема при наезде состава на концевой выключатель в конечных пунктах откатки.

8.4.14. Требование о контроле превышения скорости распространяется только на максимальное значение рабочей паспортной скорости дороги.

8.5. Дополнительные требования для монорельсовых дизельных локомотивов

8.5.1. Конструктивное исполнение монорельсовых дизельных локомотивов должно соответствовать Нормам безопасности на транспортные машины с дизельным приводом для угольных шахт и настоящим Нормам.

При этом допускается на монорельсовых дизельных локомотивах с разнесенными кабинами не устанавливать в кабинах управления приборы, контролирующие давление и температуру масла в системе смазки двигателя, а также температуру воды, при ус-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

ловии установки их на силовой секции дизеля и наличии автоматических защит по указанным параметрам.

8.5.2. Конструкция дизельного двигателя монорельсового локомотива должна предусматривать возможность его использования в горизонтальных и наклонных выработках.

8.5.3. Тормозная система поезда с монорельсовым локомотивом должна обеспечивать служебное (рабочее) торможение, длительное удержание состава расчетного веса при стоянке на максимальном уклоне и экстренное торможение (с параметрами по п. 8.3.5) при ручном и автоматическом включении.

8.5.4. Тормозная система локомотива должна обладать не менее чем 2,5-кратным запасом тормозной силы по отношению к расчетной статической нагрузке.

8.5.5. Запас надежности сцепления приводных колес локомотива с монорельсом должен быть не менее 1,2.

9. НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА РЕЛЬСОВЫЕ КАНАТНЫЕ НАПОЧВЕННЫЕ ДОРОГИ

9.1. Общие требования

9.1.1. Настоящие требования распространяются на грузовые и грузо-людские (людские) рельсовые напочвенные дороги с канатным замкнутым тяговым органом, предназначенные для перевозки материалов, оборудования и людей платформами, вагонетками и другими колесными средствами по горизонтальным и наклонным подземным выработкам, в том числе искривленным в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

9.1.2. Конструктивное исполнение рельсовых канатных напочвенных дорог должно соответствовать проекту, утвержденному техническим директором шахты.

© Госгортехнадзор России, 2003

9.2. Требования к подвижному составу

9.2.1. Для перевозки людей (в том числе лиц, сопровождающих груз) должны применяться специальные кабины.

Пассажирские кабины и кабины для лиц, сопровождающих груз, могут быть составной частью пассажирских и буксировочных тележек или выполняться легкосъемными, устанавливаемыми по мере необходимости на специальных тележках или платформах. Число мест в кабине для перевозки сопровождающих должно быть не более двух.

Узлы крепления съемных кабин должны обеспечивать надежную и удобную их установку на платформах и тележках и иметь не менее чем шестикратный запас прочности по отношению к максимальной расчетной статической нагрузке.

9.2.2. Конструкция кабины для сопровождающего, а также устройство и расположение мест посадки сопровождающего в пассажирской кабине должны обеспечивать обзор и возможность посадки сопровождающего лицом в направлении движения.

9.2.3. Конструкция сидений в кабинах должна обеспечивать удобное положение тела человека независимо от угла наклона выработки.

9.2.4. Подвижной состав напочвенной дороги должен содержать одну или несколько буксировочных тележек, постоянно сцепленных с тяговым канатом и служащих для буксирования подвижного состава.

Запас прочности узлов крепления тягового каната к буксировочной тележке должен быть не менее десятикратного по отношению к максимальной расчетной статической нагрузке в режиме перевозки людей и шестикратного в режиме перевозки грузов.

9.2.5. Аккумулирующее устройство для запаса каната (барабан буксировочной тележки) должно иметь канатоемкость не менее 600 м.

Для дорог с неизменяемой длиной канатоемкость барабана определяется длиной каната, необходимой для восполнения расхода каната на его периодические испытания.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

9.2.6. Буксировочная тележка для дорог с сосредоточенной тормозной системой (п. 9.3.3) должна оснащаться устройством для закрепления и изменения длины страховочного каната, препятствующего скатыванию вагонеток при обрыве или расцеплении сцепки.

9.2.7. Пассажирский состав напочвенной дороги должен оснащаться средствами подачи сигналов из состава лицу, управляющему дорогой.

9.2.8. Сцепки, а также контрсцепки (если требуется их применение), соединяющие буксировочную тележку с пассажирскими тележками и пассажирские тележки между собой, должны иметь десятикратный запас прочности по отношению к максимальной статической нагрузке.

9.3. Требования к аварийным тормозным системам (парашютам)

9.3.1. Подвижной состав напочвенных дорог, предназначенных для использования в выработках с уклоном пути более 0,005, должен оснащаться аварийными тормозными устройствами (парашютами).

На дорогах, предназначенных для выработок со знакопеременным профилем, должны применяться парашюты двухстороннего действия.

9.3.2. Включение парашютов должно обеспечиваться автоматически при превышении допустимой скорости движения не более чем на 25 % и вручную с мест расположения в составе лиц, управляющих дорогой.

На грузовых дорогах, имеющих рабочую скорость не более 1 м/с, допускается автоматическое включение парашютов при скорости 2 м/с.

Остановка состава парашютами должна происходить на пути не более 10 м с замедлением, не превышающим 20 м/с^2.

9.3.3. Парашютная система напочвенных дорог может быть как сосредоточенной (расположенной на одной тормозной тележке),

© Госгортехнадзор России, 2003

так и рассредоточенной (расположенной на двух или нескольких тормозных тележках).

При наличии в составе двух или нескольких тормозных тележек остановка состава с параметрами по п. 9.3.2 должна обеспечиваться каждой из тележек.

Функции тормозных тележек могут выполнять буксировочные тележки и пассажирские вагонетки, оснащенные парашютами.

9.3.4. Конструкция тормозных тележек должна исключать возможность их схода с рельсов при движении и срабатывании парашютов.

9.3.5. Для дорог, работающих с углом наклона более 10°, быстродействие парашюта должно быть не менее 0,1 с. Это время считается от момента срабатывания ограничителя скорости до достижения номинального тормозного усилия.

9.4. Требования к рельсовому пути

9.4.1. Тип рельсов и способ настилки рельсовых путей должны соответствовать типу парашютной системы напочвенной дороги.

9.4.2. Конструкция рельсового пути должна исключать смещение рельсов вниз и увеличение стыковых зазоров при установке дороги в наклонной выработке, в том числе при срабатывании парашютов.

9.4.3. Конструкция стрелочного перевода для напочвенных дорог должна исключать повреждение тягового каната.

9.5. Требования к приводной и натяжной станциям

9.5.1. Приводная станция напочвенной дороги должна быть оборудована двумя тормозами: рабочим и предохранительным.

Предохранительный тормоз должен быть колодочного или дискового типа, иметь грузовой или пружинный привод и воздействовать на канатоведущий (приводной) шкив. На грузовых дорогах в качестве предохранительного допускается применение ленточного тормоза с грузовым или пружинным приводом.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

В приводных станциях с гидрообъемной передачей роль рабочего тормоза может выполнять сама гидропередача.

Отношения величин моментов, развиваемых предохранительным тормозом при заторможенном состоянии привода, к статическим моментам должны быть не менее указанных в табл. 2.

Таблица 2

Угол наклона, град	До 15	20	25	35
$K = \frac{M_{тор}}{M_{статич}}$	1,8	2,0	2,6	3,0

Значения кратности тормозного момента для промежуточных углов наклона, не указанных в табл. 2, определяются путем линейной интерполяции.

Замедление как при рабочем, так и при предохранительном торможении не должно превышать величины, обусловленной возможностью проскальзывания каната по шкиву.

9.5.2. Наибольшая рабочая скорость напочвенных дорог не должна превышать 1 м/с, если привод не обеспечивает плавного регулирования скорости.

9.5.3. Привод напочвенной дороги должен иметь длительную пониженную скорость 1 м/с, если привод не обеспечивает плавного регулирования скорости.

9.5.4. Запас надежности сцепления тягового каната с приводным шкивом в период пуска или торможения должен быть не менее 1,2.

9.5.5. Натяжение тягового каната должно осуществляться устройствами, обеспечивающими постоянную величину натяжения каната.

9.5.6. Отношение диаметров шкивов к диаметру тягового каната должно быть не менее:

50 — для приводных шкивов грузо-людских дорог;

35 — для приводных шкивов грузовых дорог и шкивов концевого блока;

25 — для шкивов натяжного устройства.

© Госгортехнадзор России, 2003

9.5.7. Средства крепления приводной станции, натяжного устройства и концевого блока должны обеспечивать их надежное удержание от сдвига, опрокидывания и разворота и обеспечивать не менее чем шестикратный запас прочности по отношению к расчетной максимальной статической нагрузке.

9.6. Требования к тяговым канатам, направляющим и поддерживающим устройствам

9.6.1. На напочвенных дорогах в качестве тяговых должны применяться круглопрядные грузо-людские канаты диаметром не менее 15 мм с органическим сердечником и проволокой не ниже марки В, крестовой свивки (ГОСТ 2688–80 и ГОСТ 7655–80), изготовленные из оцинкованной проволоки по группе Ж.

Допускается применение других канатов, сертифицированных в установленном порядке и допущенных Госгортехнадзором России к применению на напочвенных дорогах.

На грузовых дорогах допускается использование канатов из светлой проволоки и канатов из проволоки марки I.

9.6.2. Тяговые канаты грузо-людских напочвенных дорог должны иметь при навеске запас прочности не ниже шестикратного в режиме перевозки людей и пятикратного в режиме перевозки грузов.

9.6.3. Допускается наличие счалок на тяговом канате. Число счалок по длине тягового каната определяется (с округлением до ближайшего большего целого числа) по формуле

$$n = \frac{L}{L_б},$$

где L — длина тягового каната, м;

$L_б$ — емкость аккумулирующего устройства для запаса каната, м.

9.6.4. Направляющие и поддерживающие устройства должны быть выполнены так, чтобы при работе дороги исключалась воз-

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

можность выпадения тягового каната, выхода его за установленные проектом габариты и соприкосновения с элементами конструкции дороги, расположенными в выработке оборудованием и крепью.

9.6.5. В поддерживающих и направляющих устройствах могут применяться как отдельные ролики, так и роликовые батареи. При этом угол перегиба каната на ролике не должен превышать 6°.

9.6.6. Отношение диаметра ролика направляющего и поддерживающего устройства к диаметру тягового каната должно быть не менее пяти.

9.7. Требования к системе управления

9.7.1. Аппаратура управления напочвенными дорогами должна удовлетворять требованиям пп. 8.4.12–8.4.14 настоящих Норм и, кроме того, обеспечивать кодовую сигнализацию между лицом, сопровождающим состав, и приводной станцией, а также переговорную связь между приводной станцией и стационарными посадочными приемо-отправительными площадками.

10. НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ И МАНЕВРОВЫЕ ЛЕБЕДКИ

10.1. Вспомогательные и маневровые лебедки кроме требований, изложенных в Правилах безопасности в угольных шахтах, должны отвечать следующим требованиям:

10.1.1. У всех лебедок, применяемых для перемещения грузов в наклонных выработках, не допускается наличие разъемной фрикционной связи между барабаном (шкивом) и приводом.

Допускается применение рассоединяемой фрикционной связи между барабаном и приводом у лебедок, предназначенных для маневровых работ и откатки вагонеток в горизонтальных (до 0,05 %) выработках.

10.1.2. При навивке каната на барабан более чем в один слой в конструкции лебедки должно быть предусмотрено превышение

© Госгортехнадзор России, 2003

реборды барабана не менее чем на 2,5 диаметра каната над последним слоем навивки.

10.1.3. Лебедки должны оборудоваться устройством, предотвращающим разматывание каната с барабана при включенном двигателе лебедки, а также устройством, обеспечивающим притормаживание барабана при разматывании каната.

10.1.4. Лебедки должны иметь устройства для прицепки их к грузоподъемным средствам.

10.1.5. Конструкции лебедок должны обеспечивать возможность крепления их в горных выработках.

10.1.6. Ручки органов управления лебедок должны иметь покрытие из изоляционного материала.

10.1.7. Лебедки должны оснащаться блокировкой, не допускающей включение двигателя при наложенном тормозе.

10.1.8. Схема управления лебедкой должна обеспечивать:

автоматическое отключение пускателя при срабатывании концевого выключателя на тормозе барабана лебедки;

автоматическое отключение напряжения при срабатывании концевого путевого выключателя;

защиту от потери управляемости в цепях управления.

10.1.9. Органы управления лебедкой должны размещаться таким образом, чтобы обеспечивалось удобное и безопасное управление лебедкой.

11. НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ НА САМОХОДНЫЕ ПНЕВМОКОЛЕСНЫЕ МАШИНЫ

11.1. Габаритные размеры, конструкция ходовой части и рулевого управления самоходных машин должны обеспечивать вписывание их в горные выработки на прямолинейных и криволинейных участках с соблюдением нормируемых зазоров.

11.2. Для закрепления перевозимых грузов самоходными пневмоколесными машинами и прицепами должны применяться приспособления, входящие в конструкцию машин.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

11.3. В конструкции самоходных машин должны быть предусмотрены специальные места для сопровождающих лиц при перевозке материалов и оборудования.

11.4. Для перевозки людей должны разрабатываться специальные самоходные машины и прицепы к ним, оборудованные сиденьями из расчета 0,3 м^2 на каждое посадочное место. Кузов должен выполняться закрытым, защищающим пассажиров от попадания влаги и падающих кусков угля и породы. Входные проемы должны закрываться сплошными дверями. Конструкция кузова должна обеспечивать возможность установки санитарных носилок.

Конструкция сидений должна обеспечивать удобное положение тела человека.

Поверхность сидений и спинок должна быть из материалов низкой теплопроводности.

11.5. Скорость движения самоходных машин по подземным выработкам не должна превышать 20 км/ч. Конструкция машин должна обеспечивать плавное регулирование скорости.

11.6. При определении тяговых и тормозных параметров самоходных машин следует исходить из коэффициента сцепления колеса и дороги не менее 0,35.

11.7. Сцепки, применяемые для соединения самоходных машин с прицепной частью, должны иметь запас прочности не менее шестикратного и не допускать саморасцепления.

11.8. Самоходные машины должны оборудоваться:

звуковым сигнализатором в соответствии с Едиными требованиями к сигналам и знакам в подземных выработках и на подземном транспорте угольных и сланцевых шахт;

скоростемером, имеющим цену деления 1 км/ч;

устройством, не допускающим использования машин посторонними лицами;

устройством для установки жесткой сцепки на случай буксировки неисправных машин.

© Госгортехнадзор России, 2003

11.9. На самоходных машинах должны предусматриваться места для размещения огнетушителей и знаков аварийной остановки.

Требование о месте для размещения знаков аварийной остановки не распространяется на забойные самоходные машины.

11.10. Самоходные машины должны иметь три вида торможения: рабочее, аварийное и стояночное.

Функции стояночного тормоза может выполнять аварийная система торможения.

Рабочий и аварийный тормоза должны иметь независимые приводы. Эти тормоза должны развивать одинаковые по величине тормозные моменты.

Исполнительный орган аварийного тормоза должен воздействовать на колеса самоходной машины.

Указанные требования не распространяются на забойные самоходные машины.

11.11. Тормозными устройствами должны оборудоваться также прицепы самоходных машин.

11.12. Система освещения самоходных машин должна включать: фары (обеспечивающие дальний и ближний свет), освещение заднего хода, габаритные огни. Конструкция фар должна обеспечивать возможность регулировки направления света в вертикальной плоскости. Кроме этого самоходные машины и прицепы должны оборудоваться стоп-сигналами, устанавливаемыми на задней торцовой стенке.

Требование на оснащение освещением заднего хода, габаритными огнями и стоп-сигналами не распространяется на забойные самоходные машины.

11.13. Конструкция кабины машины должна обеспечивать установку сиденья машиниста по направлению движения и оборудоваться крышей или козырьком, предохраняющими машиниста от падения кусков горной массы сверху и из кузова и обеспечивающими вместе с тем обзор трассы.

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

Сиденье машиниста должно регулироваться по высоте и иметь амортизацию.

11.14. Самоходные машины, питаемые от кабеля, должны оборудоваться кабелеукладчиком.

11.15. Конструкция самоходной машины должна обеспечивать возможность спуска ее в шахту в сборе или по частям в клети или под клетью.

11.16. Конструкция самоходных машин с дизельным приводом должна удовлетворять также требованиям Норм безопасности на транспортные машины с дизельным приводом для угольных шахт.

11.17. Забойные самоходные машины с питанием по кабелю должны соответствовать требованиям Нормативов по безопасности забойных машин, комплексов и агрегатов в части конструкции, компоновки, монтажа, предохранительных устройств, освещения, гидросистемы, системы электроснабжения, схем управления и предупредительной сигнализации, эргономических требований.

© Госгортехнадзор России, 2003

Приложение

ВЫБОР ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ФРИКЦИОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТОРМОЗНЫХ УСТРОЙСТВ ПОДЗЕМНЫХ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ ПО УСЛОВИЯМ ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ

1. По условиям пожаробезопасности температура нагрева тормозных шкивов (дисков) не должна превышать 150 °С.

2. Толщина обода тормозного шкива (диска), эффективно участвующая в теплопоглощении при торможении, в течение всего срока эксплуатации не должна быть меньше значения, определяемого по формуле

$$b_{ш} = 1730\sqrt{a_{ш} t_{т}},$$

где $a_{ш}$ — температуропроводность материала шкива, м²/с;

$t_{т}$ — продолжительность трения тормозной пары при торможении, с.

3. Расчет допустимого значения удельного давления во фрикционных узлах тормозных устройств рекомендуется производить по следующей зависимости:

$$q \le \frac{1{,}73 \cdot 10^{-4} \left(T_{ш} - T_{ср}\right) K_{п} \lambda_{ш}}{V_{с} \mu \left(1 - \alpha_{н}\right) \sqrt{a_{ш} t_{т}}},$$

где $T_{ш}$ — допустимая по условиям пожаробезопасности температура поверхности тормозного шкива (диска), °С;

$T_{ср}$ — максимальная температура окружающей среды, °С;

$K_{п}$ — коэффициент перекрытия фрикционными накладками тормозного шкива (диска);

$$K_{п} = A_{ш} / A_{н},$$

здесь $A_{ш}$ — площадь поверхности трения тормозного шкива (диска);

$A_{н}$ — площадь поверхности тормозных накладок, контактирующая со шкивом (диском);

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

$\lambda_ш$ — теплопроводность материала шкива (диска), кгм/м·град·с;

V_c — начальная скорость трения тормозных пар, м/с;

μ — максимальный расчетный коэффициент трения для данной фрикционной пары;

$\alpha_н$ — температуропроводность материала тормозных накладок, $м^2/с$;

$\lambda_н$ — теплопроводность материала тормозных накладок, кгм/м·град·с.

Расчетное значение максимально допустимого удельного давления должно быть сравнено с допустимым удельным давлением для данного фрикционного материала из условия механической прочности и принято его меньшее значение.

4. Зазор по нормали к поверхности трения между тормозной накладкой и шкивом (диском) при разомкнутом тормозном устройстве должен быть не менее значения, определяемого по формуле:

$$\delta = 0{,}5 + 2d - 0{,}6d^2,$$

где d — средний диаметр поверхности трения, м.

© Госгортехнадзор России, 2003

Официальное издание

Лицензия ИД № 05178 от 25.06.01
Гигиенический сертификат
№ 77.01.08.950.П.34650.09.9 от 17.09.99

Подписано в печать 09.01.2003. Формат 60×84 1/16.
Гарнитура Times. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Объем 10,0 печ. л.
Заказ № 12.
Тираж 800 экз.

Государственное унитарное предприятие
«Научно-технический центр по безопасности
в промышленности Госгортехнадзора России»
105066, г. Москва, ул. Александра Лукьянова, д. 4, к. 8

Отпечатано в типографии ООО «БЭСТ-принт»
Москва, ул. Щербаковская, д. 53

© Оформление. ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2003

Для заметок

gost.e-ecolog.ru