



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ГОРНОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО НАДЗОРА
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ПРИКАЗ

5 августа 2019 года

Донецк

№ 458



**Об утверждении Норм и правил в области промышленной безопасности
«Инструкция по безопасной эксплуатации монорельсовых дорог в
угольных шахтах»**

С целью конкретизации основных положений Правил безопасности в угольных шахтах, утвержденных приказом Министерства угля и энергетики Донецкой Народной Республики и Государственного Комитета горного и технического надзора Донецкой Народной Республики от 18 апреля 2016 года № 36/208, зарегистрированным в Министерстве юстиции Донецкой Народной Республики 17 мая 2016 года под регистрационным № 1284, в соответствии с пунктом 2 части 3 статьи 4 Закона Донецкой Народной Республики «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Поручением Главы Донецкой Народной Республики от 22 февраля 2019 года № 01-89/131, на основании подпункта 4.1.2 пункта 4.1 и подпункта 5.3.6 пункта 5.3 Положения о Государственном Комитете горного и технического надзора Донецкой Народной Республики, утвержденного Указом Главы Донецкой Народной Республики от 10 декабря 2014 года № 41 (в редакции Указа Главы Донецкой Народной Республики от 02 июня 2017 года № 133),

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить Нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по безопасной эксплуатации монорельсовых дорог в угольных шахтах» (прилагается).

2. Отделу юридического обеспечения Государственного Комитета горного и технического надзора Донецкой Народной Республики подать настоящий Приказ на государственную регистрацию в Министерство юстиции Донецкой Народной Республики.

3. Отделу охраны труда, организации мероприятий государственного надзора, внешних связей и взаимодействия со СМИ разместить настоящий Приказ на сайте Государственного Комитета горного и технического надзора Донецкой Народной Республики и обеспечить опубликование настоящего Приказа в средствах массовой информации после его государственной регистрации в Министерстве юстиции Донецкой Народной Республики.

4. Контроль исполнения настоящего Приказа оставляю за собой.

5. Настоящий Приказ вступает в силу со дня официального опубликования.

И.о. Председателя



В.И. Цымбаленко

УТВЕРЖДЕНЫ

Приказом Государственного Комитета
горного и технического надзора
Донецкой Народной Республики
от 5 августа 2019 года № 458

НОРМЫ И ПРАВИЛА В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ «ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МОНОРЕЛЬСОВЫХ ДОРОГ В УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ»

I. Общие положения

1.1. Нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по безопасной эксплуатации монорельсовых дорог в угольных шахтах» (далее – Инструкция) дополняет и развивает основные положения раздела VII п.п 7.1.10, 7.14.2 Правил безопасности в угольных шахтах, утвержденных приказом Министерства угля и энергетики Донецкой Народной Республики и Государственного Комитета горного и технического надзора Донецкой Народной Республики от 18 апреля 2016 года № 36/208, зарегистрированным в Министерстве юстиции Донецкой Народной Республики 17 мая 2016 года под регистрационным № 1284 (далее – Правила) в части безопасной эксплуатации монорельсовых дорог.

1.2. Настоящая Инструкция предназначена для субъектов предпринимательской деятельности и организаций (независимо от организационно-правовой формы) разрабатывающих, модернизирующих, изготавливающих, реализующих и использующих горнотранспортное оборудование, предназначенное для применения в угольных шахтах.

1.3. Настоящая Инструкция обязательна для научно-исследовательских, проектных и проектно-конструкторских институтов (независимо от организационно-правовой формы), разрабатывающих и изготавливающих горнотранспортное оборудование для угольных шахт.

1.4. Настоящая Инструкция распространяется на эксплуатацию подземных грузопассажирских монорельсовых дорог с канатным тяговым органом и монорельсовых дорог с дизельными локомотивами.

1.5. Эксплуатация монорельсовых дорог должна осуществляться в соответствии с положениями Правил, правил технической эксплуатации угольных шахт, настоящей Инструкции и заводской эксплуатационной документацией (инструкцией или руководством по эксплуатации).

1.6. Условия безопасного применения монорельсовых дорог определяются наличием и конструкцией аварийной тормозной (парашютной) системы, которая может быть сосредоточенной (расположенной на одной тормозной тележке) или рассредоточенной (расположенной на двух или нескольких тормозных тележках). Функции тормозных тележек могут выполнять грузовые тележки и пассажирские подвесные вагонетки с парашютами.

1.7. Сроки приведения действующих дорог в соответствие требованиям настоящей Инструкции устанавливаются государственными производственными объединениями по согласованию с местными органами Гортехнадзора ДНР.

1.8. Прием в эксплуатацию монорельсовой дороги производится после ее обкатки и оформляется актом комиссии, назначенной директором шахты. В состав комиссии должны включаться (по согласованию) представители структурного подразделения Гортехнадзора ДНР.

1.9. Вся техническая документация на монорельсовую дорогу должна находиться на том участке (службе), в ведении которого находится дорога.

II. Общие требования

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

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

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

2.4. Предельно допустимая температура наружных частей оборудования в нормальном режиме работы не должна превышать 150⁰С, и они должны ограждаться от возможности случайного прикосновения обслуживающим персоналом.

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

2.6. 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.).

2.7. 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) должна быть предусмотрена сигнализация, предупреждающая о пуске оборудования в работу и средства экстренной остановки и отключения от источников энергии.

2.8. Предпусковой предупредительный сигнал должен быть звуковым, продолжительностью не менее 6 с., слышимость сигнала должна обеспечиваться во всей зоне, опасной для людей.

2.9. 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.

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

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

2.12. 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.

2.13. Нагрев пультов и органов управления, а также других частей, с которыми человек вынужден соприкасаться во время работы оборудования, не должно превышать 40^oC.

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

2.15. 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.

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

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

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

2.19. Органы аварийного отключения должны быть красного цвета, устанавливаться на панели обособленно, отличаться формой или размером от остальных элементов управления, иметь указатель их положения и надписи о назначении, быть легко доступными для персонала и иметь устройства для принудительной фиксации в отключенном положении.

2.20. 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.

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

III. Правила оборудования горных выработок монорельсовым транспортом

3.1. Монорельсовые дороги предназначены для без перегрузочной доставки оборудования, материалов и людей по разветвленным горизонтальным и наклонным выработкам угольных шахт, опасных по газу и пыли.

3.2. Оборудование горных выработок монорельсовыми дорогами должно производиться по паспорту, утвержденному главным инженером шахты и выполненному в соответствии с требованиями Правил и настоящей Инструкции.

Объем и содержание паспорта установки монорельсовой дороги приведен в приложении 1 к настоящей Инструкции.

3.3. Максимальные углы наклона и радиусы поворота выработок, в которых монтируются дороги, не должны превышать значений, указанных в технической документации на дорогу.

3.4. Зазор между наиболее выступающей частью габарита подвижного состава монорельсовой дороги или перевозимого груза и крепью выработки должен быть не менее 0,3 м и для прохода людей не менее 0,7 м на всем протяжении трассы дороги. При скоростях движения дороги 1 м/с и ниже величина указанного зазора должна быть не менее 0,2 м.

3.5. В горизонтальных и наклонных выработках, оборудованных конвейерным и монорельсовым транспортом, проход для людей должен устраиваться между подвижным составом и крепью выработки, а зазор между подвижным составом и конвейером должен быть не менее 0,4 м.

В местах перегрузок горной массы с конвейера на конвейер, расположения промежуточных приводов допускается местное уменьшение зазоров между наиболее выступающими кромками габаритов подвижного состава монорельсовой дороги и конвейера до 0,25 м. Указанные места должны ограждаться предупреждающими знаками и проезжаться на пониженной скорости с подачей звукового предупредительного сигнала.

3.6. Запрещается размещение в одной наклонной выработке средств монорельсового и рельсового транспорта.

В наклонных выработках, оборудованных монорельсовыми дорогами и рельсовым транспортом, должны предусматриваться блокировки, исключающие возможность их одновременной работы.

При размещении в одной выработке средств монорельсового и самоходного транспорта проезжая часть выработки, предназначенная для передвижения самоходных машин, должна ограждаться устройствами (бордюрами, отбойными брусками и т. п.), исключающими возможность заезда самоходных машин в зону действия монорельсовой дороги.

Указанные в настоящем пункте требования не распространяются на узлы сопряжений и пересечений монорельсовых дорог с другими средствами транспорта, а также на перегрузочные пункты.

3.7. Зазор между габаритами подвижного состава двух монорельсовых дорог (в выработках с двух путевым монорельсовым транспортом) должен быть не менее 0,4 м.

3.8. При оборудовании перегрузочных пунктов в узлах сопряжения монорельсовых дорог между собой или с другими видами транспорта проходы для людей должны устраиваться с обеих сторон выработки.

3.9. Величины зазоров на закругленных и примыкающих к ним прямых участках выработок должны приниматься не менее указанных в таблице 1.

Таблица 1.

Место расположения зазора	Величина зазора, м
---------------------------	--------------------

	V < 1 м/с	V > 1 м/с
Со стороны прохода для людей	0,7+Н	0,85+Н
С неходовой стороны	0,2+Н	0,30+Н

Здесь: V - скорость движения по закруглению и примыкающим прямым участкам, м/с;

Н – величина уширения выработки, м

$$H = 0,34 \frac{V^2}{R}, \text{ м}$$

R – радиус закругления выработки, м

Длины примыкающих к закруглениям прямых участков принимаются в зависимости от радиуса закругления выработки (табл. 2).

Таблица 2.

Радиус закругления, м	4	6	8	10-14	16-20	20-25
Длина примыкающих участков, м	30	25	20	15	10	5

Достаточность полученных значений зазоров на закруглениях должна проверяться по фактору вписывания длинномерных грузов.

3.10. Расстояние между днищами подвижного состава и почвой выработки или расположенным на почве оборудованием должно быть не менее 0,4 м.

При перевозках крупногабаритного оборудования допускается с письменного разрешения главного инженера шахты уменьшение зазора между нижней кромкой перевозимого груза и почвой выработки или расположенным на почве оборудованием до 0,2 м при выполнении следующих условий:

- сопровождении груза лицом технического надзора;
- выключении конвейера и механической блокировке его пускателя при доставке по конвейеризированным выработкам.

3.11. В местах посадки людей на подвижной состав монорельсовых дорог должен быть не менее 1,0 м со стороны посадки.

Для посадочных площадок, периодически переносимых в процессе эксплуатации, допускается уменьшение ширины прохода до 0,7 м.

3.12. Посадочные площадки должны оборудоваться настилами с таким расчетом, чтобы расстояние между днищем пассажирской кабины (платформы) и настилом составляло от 0,2 до 0,4 м. Длина настила должна быть не менее длины пассажирской части состава.

3.13. Места пересечения монорельсовых дорог с кабелями, трубопроводами, контактным проводом и т. п. должны быть выполнены в соответствии с проектом установки дороги таким образом, чтобы исключалась возможность их соприкосновения.

3.14. Посадочные площадки и выработки для монорельсовых дорог должны быть освещены в соответствии с нормами и правилами технической эксплуатации.

3.15. Стационарные посадочные площадки и приводная станция должны оборудоваться телефонной связью, включенной в обще шахтную сеть.

IV. Правила перевозки людей и грузов

4.1. Управление монорельсовой дорогой с канатным тяговым органом должно осуществляться кондуктором, а дорогой с дизельным локомотивом – машинистом, прошедшим специальное обучение, имеющими удостоверение на право управления дорогой и назначенными приказом по шахте.

Допускается управление дорогой с канатным тяговым органом обученным лицом непосредственно с приводной станции по сигналам кондуктора. Управлять дорогой другим лицом запрещается.

4.2. В составах монорельсовых дорог с канатным тяговым органом кондуктор должен находиться в передней части первой по ходу движения пассажирской кабины.

В составах дорог с локомотивами машинист должен находиться в кабине управления, расположенной первой по ходу движения поезда.

4.3. При работе дороги в режиме перевозки грузов количество людей, находящихся в составе, не должно превышать трех человек. В это число могут входить только лица, сопровождающие груз и кондуктор или машинист локомотива.

Перевозка людей должна производиться пассажирскими кабинами (платформами), расположение которых в составе определяется паспортом.

При выполнении пассажирских рейсов допускается использование грузовых тележек состава только для перевозки ручного инструмента.

Запрещается езда людей на грузовых тележках.

4.4. Выполнение пассажирских рейсов в конвейеризированных выработках с углом наклона свыше 10° и грузовых рейсов в выработках с углом наклона свыше 18° допускается только при выключенном конвейере.

Выполнение грузовых рейсов при работающем конвейере в выработках с углом наклона от 10° до 18° включительно допускается при условии оборудования конвейера ловителями ленты или устройствами контроля целостности тросов (для резинотросовых лент).

4.5. Скорость движения составов монорельсовых дорог должна определяться конструкцией и паспортом дороги.

Перевозка длинномерных и других крупногабаритных грузов должна осуществляться при скорости не более 1 м/с.

4.6. В выработках со знакопеременным профилем, имеющих участки с обратным уклоном протяженностью более длины двух составов, должны применяться дороги, оборудованные парашютной системой двухстороннего действия.

4.7. На посадочных площадках должны быть вывешены объявления с указанием кода применяемых сигналов, общего количества посадочных мест в составе, фамилии и должности лица, ответственного за перевозку людей.

4.8. Выработки с монорельсовым транспортом и подвижной состав монорельсовых дорог должны быть оснащены средствами сигнализации и знаками безопасности в соответствии с едиными требованиями к сигналам и знакам в подземных выработках и на шахтном транспорте угольных и сланцевых шахт.

4.9. Формирование составов монорельсовых дорог должно производиться в строгом соответствии с руководством или инструкцией по эксплуатации с принятием мер безопасности против случайного скатывания подвижного состава в наклонную часть выработки.

Если грузовая часть состава не оснащена аварийной тормозной (парашютной) системой, то грузовые тележки должны соединяться с улавливаемой (оборудованной парашютами) частью состава, а также между собой, кроме сцепок, также контрсцепками.

4.10. Сцепки и контрсцепки должны быть заводского изготовления и заменяться новыми не позже, чем через пять лет после навески.

4.11. Состав монорельсовой дороги должны быть загружены таким образом, чтобы между находящимися на смежных тележках грузами выдерживалось расстояние, обеспечивающее прохождение состава на закруглениях и перегибах пути, но не менее 0,3 м. При этом на всем

протяжении трассы дороги зазор между верхней кромкой перевозимого груза и нижней кромкой монорельсового пути должен быть не менее 50 мм.

4.12. Эксплуатация монорельсовых дорог запрещается:

- 1) в выработках с неисправной крепью и при отсутствии требуемых при установке дороги зазоров по сечению выработки;
- 2) при неисправности монорельсового пути, подвижного состава, тормозной системы, аппаратуры управления, сигнализации и средств связи.

V. Требования к монорельсовому пути

5.1. Несущий орган монорельсовой дороги (монорельсовый путь) должен собираться из стандартных секций заводского изготовления.

Допускается применение элементов монорельсового пути, изготовленных на ремонтных предприятиях производственных объединений по технической документации завода - изготовителя дорог.

5.2. 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.

5.3. На искривленных участках или сопряжениях горных выработок монорельсовый путь должен собираться из предварительно изогнутых в горизонтальной или вертикальной плоскостях секций монорельса с радиусом изгиба и длиной, оговоренными паспортом установки дороги в горной выработке.

5.4. При подвеске монорельсового пути в выработках с углом наклона свыше 10° должны приниматься меры против смещения пути вниз и увеличения стыковых зазоров средствами, предусмотренными технической документацией на дорогу.

5.5. При эксплуатации монорельсового пути зазоры в стыках рабочих поверхностей не должны превышать 5 мм, а несовпадение рабочих поверхностей по вертикали и по горизонтали - 3 мм. Эти требования также должны выполняться при замыкании стрелочных переводов.

На 4 и 6 дорогах монорельсовых канатных допускается увеличение зазора в стыках рабочих поверхностей до 8 мм.

5.6. Угол излома осей прямых секций монорельса на стыках в горизонтальной плоскости не должен превышать 4° .

При этом допустимая величина зазора в стыках (5 мм) должна выдерживаться с внутренней стороны монорельса.

5.7. 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.

Перевод стрелки ручным приводом разрешается только при остановленном и надежно заторможенном составе. При этом линия управления монорельсовых дорог с канатным тяговым органом должна быть заблокирована от возможного включения.

5.8. Монорельсовый путь должен быть выполнен из сборно-разборных секций спецпрофиля, по геометрическим размерам сечения и прочностным характеристикам аналогичного двутавру.

5.9. Расстояние между подвесками не должно допускать прогиба монорельса между ними более $1/200$ длины пролета.

5.10. Крепление секций монорельсового пути между собой (замки) и к металлическим верхнякам крепи выработки должно быть быстроразъемным.

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

5.12. Конструкция монорельсового пути должна допускать возможность установки растяжек, предотвращающих его раскачивание и сход подвижного состава с монорельса.

5.13. Монорельсовые стрелочные переводы должны иметь рамную конструкцию, фиксацию положений пера, механический и ручной привод переключения и стопоры, предотвращающие сход подвижного состава с монорельса, если не произошло полное замыкание стрелки или перо стрелки переведено на другой путь.

5.14. В местах стыковки монорельсовых дорог с канатным и дизельным приводом монорельсовый путь должен обеспечивать возможность заезда состава канатной дороги на монорельс дизельной дороги.

5.15. Срок службы секций монорельсового пути определяется степенью износа их рабочих поверхностей. Рабочими поверхностями секций

подвесной дороги, по которым происходит качение вращающихся частей грузовых кареток и приводных колес, являются:

- внутренние поверхности нижней полки;
- боковые поверхности стенки балки.

При уменьшении толщины нижней полки и стенки на 20% в зоне рабочих поверхностей секций подвесной дороги должна производиться их замена для исключения аварийной ситуации.

VI. Требования для монорельсовых дорог с канатным тяговым органом

6.1. Привод монорельсовой дороги должен иметь пониженную скорость для осмотра тягового каната. Временно, до создания и серийного производства приводов с рабочей и пониженной скоростями, для дорог протяженностью до 1000 м допускается применение приводов без пониженной скорости.

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

6.3. Приводная станция должна быть оборудована двумя тормозами: рабочим и предохранительным. В приводных станциях с гидрообъемной передачей роль рабочего тормоза может выполнять сама гидropередача.

6.4. На монорельсовых дорогах в качестве тяговых канатов рекомендуется применять круглопрядные грузоподъемные канаты с органическим сердечником крестовой свивки (ГОСТ 2688, 7665) диаметром не менее 15 мм, изготовленные из оцинкованной проволоки по группе Ж. Допускается применение канатов из светлой проволоки.

Допускается также применение других канатов, изготавливаемых по техническим условиям, согласованным с Государственным учреждением «Макеевский научно-исследовательский институт по безопасности работ в горной промышленности» Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики.

6.5. Тип, конструкция и диаметр тягового каната, навешиваемого на дорогу, должны соответствовать заводской эксплуатационной документации на дорогу. Навешиваемый канат должен иметь сертификат завода – изготовителя о его испытании в соответствии с ГОСТ 3241 «Канаты стальные. Технические требования».

6.6. Тяговые канаты монорельсовых дорог должны иметь при навеске запас прочности не ниже:

- шестикратного - в режиме перевозки людей;
- пятикратного – в режиме перевозки грузов.

Запас прочности каната определяется относительно расчетной статистической нагрузке S , которую следует рассчитывать по формуле:

для нижнего расположения привода:

$$S = Q (\sin \alpha + 0,01 \cos \alpha) + 0,15 q L_k \cos \alpha + 0,5 Q_H + 0,2 L_k, \text{ кГс};$$

для верхнего расположения привода:

$$S = Q (\sin \alpha + 0,01 \cos \alpha) + q L_k (\sin \alpha + 0,15 \cos \alpha) + 0,1 L_k, \text{ кГс};$$

где: Q – максимальный вес грузового (пассажирского) состава, кГс;

α – наибольший угол наклона выработки, град;

L_k – длина одной ветви тягового каната, м;

q – погонный вес тягового каната, кг/м;

Q_H – вес натяжного груза в сбегавшей с привода ветви каната, кГс;

0,01 – коэффициент сопротивления движению состава;

0,15 – коэффициент сопротивления перемещению каната;

0,1 и 0,2 – коэффициенты, учитывающие сопротивление вращению блоков и роликов на трассе дороги.

6.7. Допускается использование на грузоподъемных дорогах счаленных канатов.

Счалка канатов (в том числе нераскручивающихся) должна производиться в соответствии с инструкцией по эксплуатации стальных канатов в угольной и сланцевой промышленности. Допустимое число счалок (n) по длине тягового каната определяется (с округлением до ближайшего большего целого числа) выражением $n = L / L_6$, где L – длина тягового каната в метрах, L_6 – канатоемкость барабана приводной тележки (запас каната), м.

Расстояние между счалками должно быть не менее трех длин счалок.

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

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

50 - для приводного шкива грузоподъемных дорог;

35 - для приводного шкива и для шкива концевого блока;

25 - для шкивов натяжного устройства.

6.10. Расстояние между направляющими и поддерживающими роликами определяется заводской эксплуатационной документацией и паспортом установки дороги.

6.11. Направляющие и поддерживающие ролики должны быть выполнены так, чтобы при работе дороги исключалась возможность выпадения тяговых канатов, выхода их за установленные паспорт

габариты и соприкосновения с элементами конструкции дороги или крепи выработки.

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

6.13. Угол перегиба каната на роликах не должен превышать 10° .

6.14. Места установки приводной станции и натяжного устройства должны иметь ограждения, обеспечивающие безопасность обслуживания и прохода людей.

6.15. Участок выработки у приводной станции и на 5 м в каждую сторону от нее должен быть закреплен негорючей крепью.

6.16. Для управления монорельсовыми дорогами должна использоваться специальная аппаратура заводского изготовления, обеспечивающая:

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

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

3) автоматическую подачу предупредительного звукового сигнала длительностью не менее 6с, слышимого в зоне приводной станции и на посадочных площадках;

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

5) возможность подачи кодовых сигналов с любой точки трассы;

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

6.17. Аппаратура управления монорельсовыми дорогами должна исключать возможность:

- 1) одновременного дистанционного и местного управления приводом дороги;
- 2) пуска привода дороги без подачи предпускового предупредительного сигнала;
- 3) повторного пуска привода при срабатывании защиты от снижения (пробуксовки) или превышения скорости каната;
- 4) повторного пуска привода до тех пор, пока не будет снят сигнал «стоп» с места остановки дороги при экстренном отключении;
- 5) повторного пуска привода в сторону переподъема при наезде состава на концевой выключатель в конечных пунктах откатки.

VII. Требования для монорельсовых дорог с дизельными локомотивами

7.1. Монорельсовая дорога должна включать следующее оборудование:

поезд монорельсовый;

монорельсовый путь;

вспомогательное оборудование (пусковой агрегат для пуска дизельного двигателя, цистерна и насос для дизельного топлива, приборы для экспресс-анализа состава выхлопных газов, комплект оборудования для заправки гидросистемы и т.п.).

7.2. Поезд монорельсовый состоит из дизельного локомотива, грузовых тележек, пассажирских салонов и приспособления для перевозки тяжелых грузов. Единицы подвижного состава поезда должны соединяться сцепками, контрсцепками и коммуникациями управления.

7.3. Монорельсовый путь должен состоять из секций монорельса с подвесной арматурой, стрелочных переводов и концевых упоров.

7.4. Дизельный локомотив должен включать: дизельную секцию с гидропередаточной, тяговые блоки, тормозные тележки, кабины машиниста. Составные части должны иметь габариты, допускающие их спуск в шахту в клетях. При необходимости соединения составных частей локомотива должны быть шарнирными для обеспечения вписываемости дизелевоза в горизонтальные и вертикальные кривые.

7.5. Тяговые блоки должны состоять из двух ведущих футерованных колес и устройства прижатия их к монорельсу. Материал футеровки должен соответствовать требованиям, предъявляемым при его применении в

угольных шахтах. На локомотиве должно быть устройство контроля усилия прижатия ведущих колес к монорельсу.

7.6. Конструктивное исполнение монорельсовых дизельных локомотивов должно соответствовать нормам безопасности на транспортные машины с дизельным приводом для угольных шахт и настоящей Инструкции.

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

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

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

7.10. Запас надежности сцепления приводных колес локомотива с монорельсом должно быть не менее 1,2.

7.11. Поезд должен иметь две кабины управления: одну - в голове, другую - в хвосте состава. При выполнении транспортных операций специальной направленности и невозможности устройства разминовки на маршруте доставки разрешается применение поезда с одной кабиной при транспортировке груза в режиме «толкача». При выполнении работ по монтажу - демонтажу механизированных комплексов из монтажно-демонтажных камер, где невозможно осуществлять перевозку груза внутри состава, разрешается транспортировка грузов в режиме «толкача» по специальным паспортам, утвержденным техническим руководителем предприятия.

7.12. Кабина должна иметь лобовое стекло, не дающее острых осколков при разрушении, и ограждения дверных проемов. Дверные проемы должны иметь ширину не менее 0,7 м и высоту не менее 1,0 м.

7.13. Локомотив должен иметь систему управления, обеспечивающую: включение и выключение тяги, регулирование скорости и наложение тормозов;
управление только из одной кабины.

7.14. Дизельный локомотив должен быть оборудован оперативной, стояночной и аварийной системой торможения.

7.15. Система оперативного (рабочего) торможения должна обеспечивать регулирование скорости и замедление поезда до его полной остановки.

7.16. Система стояночного торможения должна обеспечивать удержание поезда расчетной массы на максимально допустимом уклоне, причем запас тормозного усилия по отношению к расчетной нагрузке на максимально допустимом для эксплуатации дороги уклоне должен быть не менее 2,5.

7.17. Система аварийного торможения должна срабатывать при ручном воздействии, а также автоматически при превышении максимальной скорости движения (2 м/с) на 25% или при разрыве сцепных устройств и обеспечивать остановку поезда расчетной массы на максимально допустимом уклоне на пути не более 10 м с замедлением не более 35 м/с².

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

7.19. Кузов пассажирского салона должен быть закрытый и иметь дверные проемы, оборудованные защитными ограждениями. Высота дверных проемов должна быть не менее 1,0 м, а ширина - не менее 0,7 м.

7.20. Площадь пола, приходящаяся на одного пассажира, должна быть не менее 0,41 кв. м. Конструкция сидений пассажирского салона должна обеспечивать удобное положение тела человека независимо от угла наклона выработки. Материал сидений должен соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям.

7.21. Салон должен подвешиваться на амортизаторах.

7.22. Конструкция пассажирского салона должна обеспечивать возможность установки в нем носилок с пострадавшим.

7.23. Пассажирский салон должен снабжаться устройством экстренного торможения или устройством для подачи сигнала машинисту локомотива.

7.24. Грузовые тележки должны иметь механизированные грузоподъемные устройства и устройства для надежного закрепления груза (контейнеров, пакетов на поддонах) и фиксации его в транспортном положении.

7.25. Грузовые тележки должны допускать размещение коммуникаций управления, идущих от кабин машиниста к локомотиву.

7.26. Единицы подвижного состава должны соединяться жесткими сцепками, обеспечивающими возможность работы состава на горизонтальных и вертикальных кривых. Самопроизвольное расцепление сцепок недопустимо.

7.27. Сцепные устройства дорог должны иметь 10-кратный запас прочности по отношению к максимальной статической нагрузке при перевозке людей и 6-кратный при перевозке грузов.

7.28. Тормозные тележки должны обеспечивать надежное торможение.

7.29. Контейнеры должны обеспечивать возможность транспортировки их на различных транспортных средствах (рельсовых, монорельсовых), а также установки их штабелями при складировании.

7.30. Рекомендуется применять следующие типы контейнеров:
контейнер для мерных материалов;
контейнер для арочной металлокрепки;
контейнер для жидкости.

7.31. При эксплуатации монорельсовых локомотивов с дизельным приводом должны выполняться все требования в части обеспечения гигиеничности работы, взрыво- и пожаробезопасности, а также общей безопасности.

7.32. При перевозке людей или грузов расстояние между находящимися на одном пути составами с локомотивами должно быть не менее 100 м.

VIII. Надзор и контроль

8.1. Обслуживающий персонал (кондуктор дороги или машинист локомотива) должен ежесменно перед началом работы осматривать подвижной состав, приводную станцию, натяжное устройство, локомотив, сцепки и сигнальные устройства, а аварийные тормозные устройства (парашюты) опробовать включением вручную.

Монорельсовый путь, привод, парашютные устройства и электрооборудование не реже одного раза в сутки должны осматриваться ответственным лицом, назначенным приказом по шахте.

Контроль состояния монорельсовой дороги должен осуществляться еженедельно механиком участка, в ведении которого находится дорога, и ежеквартально главным (старшим) механиком шахты.

Результаты осмотров должны заноситься в «Книгу приемки и сдачи смен».

8.2. На дорогах, установленных в выработках с углами наклона более 6° , ежемесячно под руководством механика участка должны производиться испытания ограничителя скорости аварийной тормозной (парашютной) системы в соответствии с Руководством по эксплуатации.

Аварийные тормозные устройства (парашюты) не реже одного раза в шесть месяцев должны подвергаться испытаниям в соответствии с Руководством по эксплуатации под руководством главного (старшего) механика шахты.

Результаты испытаний должны оформляться актом.

8.3. На дорогах с канатным тяговым органом отношения величин моментов, развиваемых предохранительным тормозом при заторможенном состоянии привода, к статическим моментам должны быть не менее указанных в таблице 3.

Таблица 3.

Угол наклона выработки, град	До 15	20	25	30 и более
$K = \frac{M_{\text{торм}}}{M_{\text{стат}}}$	1,8	2,0	2,6	3,0

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

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

8.4. Тяговые канаты должны быть испытаны перед навеской согласно требованиям правил безопасности. Канат должен браковаться, если в нем при испытании по проволокам суммарная площадь поперечного сечения проволок, не выдержавших испытания на перегиб и разрыв, составляет 6%.

8.5. В процессе эксплуатации тяговые канаты должны испытываться повторно через каждые шесть месяцев. Если суммарная площадь проволок, не выдержавших испытания на перегиб и разрыв, достигает 25% общей площади поперечного сечения всех проволок каната, канат должен быть снят.

На повторные испытания представляется рабочий участок тягового каната, примыкающий к месту его закрепления на раме приводной тележки. Последующая компенсация укорочения длины тягового каната должна производиться за счет его запаса.

При предоставлении на испытания канатов грузопассажирских дорог в заявлении должны указываться два значения нагрузки: в режиме перевозки людей и в режиме перевозки грузов.

8.6. Тяговый канат монорельсовой дороги должен иметь 6-ти кратный запас прочности.

8.7. В случае экстренного нагружения каната работа монорельсовой дороги должна быть немедленно приостановлена для осмотра каната.

Заведующий сектором
горного энергомеханического надзора

М.П. Паладич

Объем и содержание паспорта установки монорельсовой дороги

1. Паспорт установки монорельсовой дороги, выполняемый в соответствии с п. 3.2 настоящей Инструкции, должен содержать:

1) описание и схему транспортной выработки с указанием ее длины, профиля, положения в плане и габаритных зазоров в характерных местах (в том числе по п. 3.9);

2) схемы размещения основного и вспомогательного оборудования, выполнения пересечений монорельсовых дорог с кабелями, трубопроводами, контактным проводом;

3) схемы оборудования перегрузочных пунктов, а также посадочных площадок и узлов сопряжений и пересечений с другими транспортными средствами;

4) указания по организации и порядку выполнения работ по перевозке людей и грузов;

5) принципиальную электрическую схему (если не используется серийная аппаратура управления) и схему выполнения блокировок в соответствии с требованием п. 3.6;

6) указания по выполнению секций монорельсового пути для закругления трассы (по п. 5.3), расположению направляющих и поддерживающих роликов на трассе;

7) указания мер безопасности.

Утвержденный паспорт должен находиться на том участке (службе), в ведении которого находится монорельсовая дорога.