ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55163— 2012

ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНО-ШАХТНОЕ

ВАГОНЫ САМОХОДНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ

Требования безопасности и методы испытаний

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным Государственным унитарным предприятием «Национальный научный центр горного производства – Институт горного дела им. А.А. Скочинского (ФГУП «ННЦ ГП – ИГД им. А.А. Скочинского»)

2 ВНЕСЕН Управлением технического регулирования и стандартизации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2012г. № 1093 ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОБОРУДОВАНИЕ ГОРНО-ШАХТНОЕ

ВАГОНЫ САМОХОДНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ

Требования безопасности и методы испытаний

Mining equipment
Underground self-prohelled cars
Safety requirements and test methods

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности к конструкции самоходных подземных вагонов на пневмоколесном ходу с донным скребковым конвейером в бункере-кузове (далее – вагоны), предназначенных для доставки от проходческих комбайнов, погрузочных машин непрерывного действия, бункеров – перегружателей малоабразивной горной массы до мест перегрузки на средства основного транспорта или в рудоспуски по горным выработкам угольных шахт и рудников, в том числе опасных по газу (метану) и/или пыли (угольной, сульфидной, сульфатной) и подземном строительстве, в условиях:

- атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150 при запыленности воздуха не более 300мг/м^3.
- относительной влажности воздуха до 100% при температуре 25 °С;
- температуры окружающей среды от плюс 40 °С до минус 25 °С;
- высоты над уровнем моря не более 2000 м;
- продольного уклона пути до ± 15°;
- размеров кусков транспортируемой горной массы не более 700 мм;
- несущей способности почвы выработки (без специального дорожного покрытия) не менее 200Н/см^2.

Стандарт устанавливает требования безопасности к вагонам при их проектировании, изготовлении, сертификации и методы контроля показателей безопасности.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 12.4.026—2001 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила
применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ Р ИСО 3450—99 Машины землеройные. Тормозные системы колесных машин. Требования к эффективности и методы испытаний

ГОСТ Р МЭК 60079-35-1—2011 Головные светильники для применения в шахтах, опасных по рудничному газу. Часть 1. Общие требования и методы испытаний, относящиеся к риску взрыва

ГОСТ Р 51330.20—99 Электрооборудование рудничное. Изоляция, пути утечки и электрические зазоры. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 52230—2004 Электрооборудование автотракторное. Общие технические требования

ГОСТ Р 52543—2006 (ЕН 982:1996) Гидроприводы объемные. Требования
безопасности

ГОСТ Р53648—2009 Дизелевозы подземные. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р МЭК 60079-0—2011 Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования

Издание официальное

ГОСТ 2.601—2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 12.1.016—79 Система стандартов безопасности труда. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ

ГОСТ 12.1.044—89 (ИСО 4589—84) Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.1.050—86 Система стандартов безопасности труда. Методы измерения шума на рабочих местах

ГОСТ 12.2.003—91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0—75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.049—80 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования

ГОСТ 12.2.106—85 Система стандартов безопасности труда. Машины и механизмы, применяемые при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых. Общие гигиенические требования и методы оценки

ГОСТ 166—89 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427—75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 2405—88 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия

ГОСТ 7502—98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 12971—67 Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры

ГОСТ 13837—79 Динамометры общего назначения. Технические условия

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

ГОСТ 14254—96 (МЭК 529 – 96) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (КОД IP)

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 17168—82 Фильтры электронные октавные и третьоктавные. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 17187—2010 Шумомеры. Часть 1.Технические требования

ГОСТ 24754—81 Электрооборудование рудничное нормальное. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 27254-87 (ИСО5010-84) Машины землеройные. Система рулевого управления колесных машин.

ГОСТ 27257—87 (ИСО 7457-83) Машины землеройные. Методы определения параметров поворота колесных машин

ГОСТ 28498—90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 31319—2006 (ЕН 14253:2003) Вибрация. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Требования к проведению измерений на рабочих местах

ГОСТ 31438.2—2011 (ЕН 1127-2:2002) Взрывоопасные среды. Взрывозащита и предотвращение взрыва. Часть 2. Основополагающая концепция и методология (для подземных выработок)

ГОСТ 31439—2011 (ЕН 1710:2005) Оборудование и компоненты, предназначенные для применения в потенциально взрывоопасных средах подземных выработок шахт и рудников

ГОСТ 31440.2—2011 (ЕН 1834-2:2000) Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Требования безопасности к двигателям, предназначенным для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 2. Двигатели группы I для применения в подземных выработках, опасных по воспламенению рудничного газа и/или горной пыли

ГОСТ 31441.1—2011 (ЕН 13463-1:2001) Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 31441.5—2011 (ЕН 13463-5:2003) Оборудование неэлектрическое, предназначенное для применения в потенциально взрывоопасных средах. Часть 5. Защита конструкционной безопасности «с»

ГОСТ 31613—2012 Электростатическая искробезопасность. Общие технические требования и методы испытаний

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Классификация

Вагоны классифицируют по следующим признакам:

3.1 По высоте разгрузки – с постоянной высотой; с регулируемой высотой.

3.2 По числу колес – с четырьмя, с шестью и восемью.

3.3 По типу привода – электрические постоянного тока (аккумуляторные и с троллейно-аккумуляторным питанием) или переменного тока с кабельным питанием; дизельные (с механической, гидравлической или электрической передачей момента к ведущим колесам).

3.4 По исполнению вагона, его электрооборудования и дизеля – рудничного нормального исполнения РН1; рудничного взрывобезопасного исполнения I Mb (РВ).

3.5 По грузоподъемности – малой (до 5 т), средней (10–15 т) и большой (20 т и более).

4 Общие требования безопасности

4.1 Вагоны должны соответствовать требованиям безопасности настоящего стандарта, [1], [2], и [3].

4.2 Вагоны окрашивают в контрастный цвет по сравнению с фоном окружающей среды.

Цвет окраски определяет предприятие-изготовитель вагонов конкретных моделей.

4.3 Элементы конструкции вагонов, которые могут представлять опасность при работе, обслуживании или транспортировании, имеют сигнальную окраску. Сигнальные цвета и знаки безопасности должны соответствовать ГОСТ Р 12.4.026.

4.4 На основной части вагона закрепляют металлическую табличку по ГОСТ 12971, содержащую маркировку вагона.

Маркировка вагонов, предназначенных для применения в потенциально опасных средах должна соответствовать требованиям ГОСТ 31441.1.

Маркировка вагонов, предназначенных для применения в неопасных средах должна содержать:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение вагона;
- номер технических условий;
- знак «РН1» рудничного нормального исполнения электрооборудования согласно ГОСТ 24754 и изоляции согласно ГОСТ 51330.20.
- степень защиты от внешних воздействий согласно ГОСТ 14254;
- порядковый номер вагона по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год и месяц выпуска;
- наименование или знак органа по сертификации и номер сертификата – если вагон сертифицирован.

4.5 Каждый вагон укомплектовывают эксплуатационной документацией по ГОСТ 2.601, содержащей требования (правила), предотвращающие возникновение опасных ситуаций при транспортировании, монтаже (демонтаже), эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и утилизации с учетом требований ГОСТ 31438.2.

4.6 На вагоны наносятся манипуляционные знаки строповки по ГОСТ 14192, цвет которых должен быть контрастным общему цвету вагонов.

4.7 Конструкцией вагонов должно быть исключено самопроизвольное ослабление или разъединение креплений сборочных единиц и деталей, а также перемещение подвижных частей за пределы, предусмотренные конструкцией, если это может повлечь за собой создание опасной ситуации.

4.8 Детали вагонов должны быть изготовлены из негорючих материалов. Допускается изготовление из трудносгораемых или трудновоспламеняющихся материалов по ГОСТ 12.1.044 следующих изделий: ремней для привода вспомогательных агрегатов, пневмошлангов; шлангов топливной, масляной и водяной систем двигателя; шлангов высокого и низкого давлений для гидравлических систем; упругих муфт; уплотнительных манжет и колец; прокладок; амортизаторов; сидений машиниста; изоляции электрических кабелей. На взрывобезопасных вагонах эти изделия должны также соответствовать ГОСТ Р 52274 по электростатической искробезопасности, а применяемые изделия из легких сплавов должны обеспечивать фрикционную искробезопасность по ГОСТ 31438.2.

Неэлектрическое оборудование и компоненты взрывобезопасных вагонов должны соответствовать требованиям ГОСТ 31438.2, ГОСТ 31439, ГОСТ 31441.1.

4.9 Рабочие гидравлические жидкости должны быть негорючими или трудногорючими.

4.10 Элементы конструкции вагонов, в том числе трубопроводы и кабели, находящиеся в кабине оператора, которые могут представлять при эксплуатации опасность механического, теплового, химического и электрического воздействия, имеют ограждения.

4.11 Все колеса вагона при прохождении неровностей пути должны иметь контакт с дорогой. Все оси, кроме одной, должны допускать отклонение от горизонтали до $\pm 5^0$–6^0.

4.12 Конструкцией вагона должна быть исключена пробуксовка колес при повороте вагона и/или проезде неровностей дороги.

4.13 Дорожный просвет у порожних вагонов должен быть не менее 300 мм. Для вагонов грузоподъемностью до 5 т включительно допускается просвет не менее

150 мм.

4.14 Передние колеса вагона являются поворотными. При необходимости уменьшения радиуса поворота задние колеса также выполняют поворотными.

4.15 Радиус поворота вагонов по наружному колесу не должен превышать 9 м, грузоподьемностью более 20т– 20м.

4.16 Максимальная скорость движения порожних вагонов на горизонтальном участке пути не должна превышать 10 км/ч.

4.17 Вагоны оборудуют рулевым управлением с гидроусилителем с обеспечением поворота в обе стороны. Управление поворотом может осуществляться с помощью рулевого колеса (горизонтального, наклонного или вертикального расположения).

При расположении оператора лицом по направлению движения вращение рулевого колеса по часовой стрелке должно поворачивать вагон в правую сторону, при повороте против часовой стрелки – в левую и наоборот.

Система рулевого управления должна соответствовать ГОСТ 27254.

4.18 Вагоны оборудуют тормозной системой, включающей в себя рабочий и стояночный тормоза, независимые друг от друга. Предпочтительны нормально

замкнутые тормоза с замыканием сжатой пружиной и управляемые гидравлической системой.

Рабочий тормоз обеспечивает плавное торможение с помощью ножной педали вплоть до полной остановки и кратковременного удержания вагона на предельных углах.

Максимальное среднее замедление рабочего тормоза не менее 1,5 м/с,

Стояночный тормоз должен обеспечивать длительное удержание вагона в выработке с предельными углами наклона.

Предусматривается возможность размыкания тормозов при буксировке вагона и невозможность включения хода вагона при наложенном стояночном тормозе.

4.19 Тормозные параметры вагонов определяют исходя из коэффициента сцепления колес и дороги, равного не менее 0,35.

4.20 Вагоны должны иметь внешние световые приборы, обеспечивающие освещение пути в направлении движения, поворотные и габаритные огни красного цвета на торцах вагона с автоматическим переключением фар и габаритных огней при смене направления движения. Фары должны переключаться на дальний и ближний свет. Перед стеклами световых приборов устанавливают защитные металлические решетки.

Освещенность пути должна составлять не менее 2 лк на удалении от вагона равном 40 м при дальнем свете.

На дизельных вагонах световые приборы при отключенном дизеле питаются от аккумуляторной батареи напряжением 24 В.

4.21 Вагоны оснащают звуковым сигнализатором с уровнем звука не менее

95 дБ*А* на удалении 1 м и скоростемером.

Перед началом движения звуковой сигнал продолжительностью 5–6 с подается автоматически.

4.22 Температура смазки в редукторах и подшипниках при работе вагона не должна превышать 80 ^{0}С.

4.23 Уровень звука на рабочем месте оператора не должен превышать 80 дБА [4].

4.24 Корректированное и эквивалентно-корректируемое значение общей вибрации рабочего места оператора должно составлять по оси Z не более 0,45 м/с^2 и не превышать предельно допустимого значения, равного 0,56 м/с^2 [5].

4.25 На каждой стороне рамы вагона устанавливают по два гидродомкрата с опорными пятами на выдвижных штоках, управляемых с помощью гидрораспределителей с рукоятками.

4.26 По заказам потребителей на торце вагона устанавливают отвал с гидравлическим опусканием и подъемом для выравнивания трассы дороги, а также лебедку.

4.27 На концах рамы устанавливают буферы и приспособления для буксировки вагона.

4.28 Система управления приводом вагона должна предусматривать изменение направления движения вагона (реверс), обеспечивать не менее трех скоростей в каждом направлении движения или бесступенчатое регулирование скорости.

4.29 В передней части вагона на любой стороне размещают кабину оператора.

Кабина открытого типа приспособлена для управления вагоном по челноковой схеме движения (без разворота вагона в конечных пунктах) так, чтобы оператор находился лицом вперед по направлению движения вагона. При этом кабина оборудуется двумя сидениями (креслами), обращенными друг к другу и спаренными педалями управления ходом и рабочим торможением. Входной проем в кабину располагается в середине кабины и имеет ширину от 600 до 800мм. В кабине располагаются органы управления всеми механизмами и устройствами, а также приборы контроля.

По заказам потребителей кабину оснащают навесом.

4.30 Кресло оператора должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.106 (1.2.10, 1.2.11).

4.31 Расположение органов управления вагонов должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.106 (1.2.13, 1.2.14 и 1.2.17), а требования к ним – ГОСТ 12.2.106 (1.3) и ГОСТ 12.2.049.

4.32 Органы управления, воздействие на которые одновременно или не в установленной последовательности может приводить к аварийной ситуации или повреждению вагона, должны взаимно блокироваться.

Блокировка не должна распространяться на органы управления, служащие для остановки вагона или любого элемента оборудования.

4.33 Конструкцией органов управления должно быть исключено их самопроизвольное включение.

4.34 По заказу потребителей переднюю секцию бункера вместе со скребковой цепью конвейера изготовляют шарнирной для изменения высоты разгрузки бункера.

Управление конвейерами и изменение высоты разгрузки осуществляют из кабины оператора.

4.35 Кабельные вагоны с электрическим приводом переменного тока питаются напряжением 660 В или 1140 В. Аккумуляторные и троллейно-аккумуляторные вагоны постоянного тока питаются напряжением 275 В.

В дизель-электрических вагонах применяются электрические генераторы и двигатели постоянного тока с напряжением не превышающим 500 В.

4.36 Электрооборудование вагонов, предназначенных для работы в потенциально взрывоопасных средах, должно быть группы I с уровнем взрывозащиты Mb и соответствовать требованиям ГОСТ Р МЭК 60079–0 и связанных с ним стандартов по видам взрывозащиты, ГОСТ Р 51330.20, ГОСТ 12.2.007.0.

Электрооборудование вагонов для работы в неопасных по взрыву средах должно быть в рудничном нормальном исполнении (группа I РН) и соответствовать требованиям ГОСТ 24754, ГОСТ Р 51330.20, ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 14254.

4.37 Распределительную, пусковую и защитную аппаратуру и другие компоненты электрических схем размещают в шкафах (ящиках), располагаемых в бортах вагона. Органы управления электрическим оборудованием и сигнальные устройства о работе систем вагона размещают на пульте управления вагоном. В бортах вагона также размещают оборудование дизельной установки и гидравлических систем.

4.38 Электрический монтаж вагонов должен выполняться одножильными или многожильными медными кабелями с трудногорючей изоляцией. Все проводники должны иметь нумерацию, закреплены от свободного перемещения и защищены от механических повреждений. Проводки между силовым электрооборудованием вагона должны выполняться гибкими шахтными экранированными кабелями.

4.39 Цепи питания каждой единицы электрооборудования должны иметь защиту от короткого замыкания: цепи освещения, звукового сигнализатора и управления – плавкими предохранителями;

электродвигателей – максимальными реле; электрическая схема вагона – автоматическим выключателем.

Электродвигатели защищают от перегрузки тепловыми реле.

4.40 Гидравлические системы вагонов должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52543.

4.41 Вспомогательное электрооборудование вагонов должно питаться напряжением 24 В постоянного тока и /или 36 В переменного тока.

4.42 Для вагонов исполнения РН1 допускается применять автотракторное оборудование на 24 В постоянного тока по ГОСТ Р 52230 с однопроводными электрическими цепями, в которых с корпусом вагона соединены отрицательные выводы источников питания.

4.43 Конструкция вагонов должна обеспечивать:

- удобный и безопасный доступ к местам осмотра, регулирования и смазки;
- проведение работ по техническому обслуживанию, в том числе замене отработавшего масла и фильтрующих элементов двигателя и гидравлической системы, без загрязнения окружающей среды;
- возможность проведения работ по техническому обслуживанию при неработающем двигателе;
- возможность механического предохранения от опускания рабочего оборудования, если техническое обслуживание проводится при поднятом рабочем оборудовании.

4.44 Конструкцией капота силовой установки, а также других поднимаемых ограждений при верхнем их положении должна быть исключена возможность их самопроизвольного опускания.

4.45 Точки индивидуальной смазки должны быть обозначены контрастной краской по отношению к основному цвету вагона.

В конструкциях вагонов должна быть предусмотрена централизованная смазка труднодоступных трущихся составных частей или применены подшипники, обеспеченные одноразовой смазкой на установленный период эксплуатации.

5 Дополнительные требования безопасности к вагонам с дизельным приводом

5.1 В качестве привода дизельных вагонов должны применяться поршневые четырехтактные вихрекамерные малотоксичные дизельные моторы (далее – дизели) с двухступенчатой системой очистки выхлопных газов: катализатор с фильтром (дожигание окиси углерода и удержания паров моторного масла) и жидкостный нейтрализатор (оксиды азота, альдегиды, сажа и охлаждение выхлопных газов).

Допускается применение дизелей без катализаторов и жидкостных нейтрализаторов при условии, что на всех режимах их работы (кроме переходных) концентрация вредных компонентов в выхлопных газах не превышает установленных значений. При этом коллектор (патрубок) и часть выхлопного трубопровода должны быть

включены в общую систему циркуляционного охлаждения дизеля. Для работы в средах, неопасных по газу и/или пыли, в случае установки катализатора допускается не охлаждать выхлопной коллектор, если температура его поверхности не превышает 450 °С.

5.2 В выхлопных газах дизелей содержание окиси углерода CO не должно превышать 0,05 % (по объему), оксидов азота в пересчете на диоксид NO_2 не должно превышать 0,07 % (по объему) и альдегидов – 0,001 % (по объему). При эксплуатации содержание окиси углерода в выхлопных газах не должно превышать 0,08 % (по объему).

5.3 Дизели вагонов, предназначенных для применения в средах, опасных по газу и/или пыли, должны быть в рудничном (группа I) взрывобезопасном исполнении с уровнем взрывозащиты Mb (PB) по ГОСТ 31440.2, а в неопасных по газу и пыли – в рудничном нормальном исполнении группы I(РН1).

5.4 На всасывающем патрубке дизелей устанавливается заслонка, управляемая автоматически и /или вручную.

На выхлопном коллекторе и выхлопной трубе на удалении 100 мм от ее конца устанавливают штуцеры для отбора проб выхлопных газов и измерения их температуры.

5.5 Дизели со всасывающим и выхлопным трубопроводами должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 53648 (4.2.10,4.2.12 – 4.2.14, 5.16, 5.22).

5.6 У взрывобезопасных дизелей соединения между головками цилиндров и блоком двигателя, а также головками цилиндра и выхлопным патрубком должны уплотняться металлическими прокладками толщиной не менее 1,5 мм и шириной не менее 13 мм.

5.7 Топливная система дизеля должна соответствовать требованиям

ГОСТ Р 53648 (4.2.15 – 4.2.17).

5.8 Дизель должен соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 31439 и оснащаться стационарным противопожарным устройством, приводимым в действие из кабины, и переносным огнетушителем. Масса углекислоты стационарного устройства должна быть не менее 6 кг, переносного – 2 кг.

Трубопроводы стационарного устройства должны обеспечивать одновременную подачу углекислоты во всасывающую и выхлопную системы, к топливному баку, топливному насосу и на дизель.

Время приведения в действие стационарной системы пожаротушения до остановки работающего дизеля не должно превышать 25 с.

5.9 Дизель должен иметь автономную систему пуска. Должно быть устройство, исключающее возможность пуска дизеля при включенной передаче хода.

5.10 Конструкцией пламегасителей всасывающей и выхлопной системы двигателя должна быть обеспечена возможность работы взрывобезопасного вагона с полной нагрузкой без их замены или очистки в течение не менее 8 ч.

5.11 Взрывобезопасные дизельные вагоны должны быть оснащены автоматической газовой защитой с уровнем взрывозащиты IMa (РО) с уставкой срабатывания для угольных шахт – 1 % газа метана (по объему), для рудников – 0,5 % горючих газов (по объему) или 10 % НКПР.

В качестве аппаратов газовой защиты можно применять переносные газоанализаторы по ГОСТ Р МЭК 60079-35-1 группы I с уровнем взрывозащиты IMa, имеющие выход для подключения к устройству защит вагона.

5.12 Конструкция дизельного вагона должна предусматривать:

5.12.1 Невозможность движения при неисправности тормозной системы.

5.12.2 Автоматическое выключение двигателя путем перекрытия заслонкой подачи свежего воздуха и прекращением подачи топлива в случаях: повышения температуры выхлопных газов перед выходом в атмосферу до 70°С и/или нагрева наружной поверхности водяной рубашки выхлопного коллектора двигателя до

150 °С у взрывобезопасных вагонов; повышения температуры выхлопных газов перед выходом в атмосферу до 100 °С у невзрывобезопасных вагонов; повышения температуры моторного масла до 115 °С; падения давления моторного масла ниже значения, установленного изготовителем; падения давления в гидравлической системе управления ниже значения, установленного изготовителем; снижения уровня гидравлической жидкости до 0,25 максимального уровня; обрыве ремня вентилятора радиаторов охлаждения воды, воздуха и гидравлической жидкости (при его наличии).

5.12.3 Автоматическую остановку вагона с наложением стояночного тормоза без выключения двигателя при нагреве гидравлической жидкости до 85 °С и /или воды системы охлаждения до 95 °С.

5.12.4 Автоматическую газовую защиту (только для взрывобезопасных вагонов) с автоматическим выключением двигателя путем перекрытия заслонкой подачи свежего воздуха и прекращением подачи топлива с одновременным включением стояночного тормоза и обесточиванием всех электрических устройств и электрических проводок, за исключением электрических цепей с уровнем защиты «ia» и аккумуляторных батарей, размещенных во взрывобезопасных ящиках со взрывозащитой вида «взрывонепроницаемая оболочка», при превышении допустимых значений метана (горючих газов).

5.12.5 Невозможность запуска двигателя при неподключенном к электрической схеме управления взрывобезопасного вагона аппарате газовой защиты.

5.12.6 Вагоны должны иметь устройство сбора информации о контролируемых параметрах с выдачей информации о приближении их значений к предельным на аварийное выключение двигателя и остановку вагона; индикацию о причине аварийного отключения двигателя и остановки вагона; запись с привязкой к реальному времени, хранение и считывание этой информации.

5.13 Время с момента подачи сигнала от любой из защит по 5.12 до остановки дизельного двигателя (прекращение подачи топлива) не должно превышать 100 с.

5.14 Время с момента приведения в действие привода заслонки всасывающего патрубка до остановки дизельного двигателя при его работе в метановоздушной среде не должно превышать 5 с.

5.15 Топливопроводы необходимо размещать на расстоянии не менее 25 мм от неохлаждаемых и вращающихся частей двигателя. Топливопроводы должны быть защищены от повреждений и расположены так, чтобы топливо, вытекающее во вре-

мя деаэрации или в результате негерметичности, не могло попадать на неохлаждаемые или вращающиеся части двигателя.

5.16 Механизмы регулирования подачи топлива и угла вспрыска топлива двигателей должны исключать самопроизвольное нарушение регулирования и должны быть опломбированы.

5.17 Выхлопной тракт дизеля оснащается глушителем шума.

5.18 В кабине оператора располагаются устройства контроля следующих параметров безопасности:

- скорости движения в прямом и обратном направлениях;
- давления и температуры моторного масла;
- температуры воды в системе охлаждения двигателя,
- давления и температуры рабочей жидкости гидравлической трансмиссии;
- давления жидкости или воздуха в тормозной системе;
- уровней топлива в баках, моторного масла в картере, воды в баке жидкостного нейтрализатора и системе охлаждения дизеля, гидравлической рабочей жидкости в баке;
- счетчик часов работы двигателя;
- счетчик пройденного пути;
- давления в гидравлической системе управления (при ее наличии);
- содержания горючих газов в шахтной атмосфере (для взрывобезопасных вагонов).

Допускается установка приборов (устройств) для визуального контроля уровня топлива, масла, воды и рабочей жидкости непосредственно на емкостях.

5.19 Детали и сборочные единицы гидросистем следует располагать в местах, исключающих возможность их механического повреждения, или ограждать в необходимых случаях специальными защитными устройствами.

5.20 Конструкцией гидросистем и рабочих органов должна быть обеспечена безопасность обслуживающего персонала в случае их повреждения.

5.21 Система электрооборудования должна иметь устройство для отключения аккумуляторной батареи.

5.22 Стартерные аккумуляторные батареи следует размещать вне кабины в местах, исключающих попадание на них токопроводящих материалов, горючесмазочных продуктов и скопление газов.

5.23 Дизель-электрические вагоны имеют электрическую трансмиссию хода, у дизельных вагонов трансмиссия хода – гидравлическая или механическая.

5.24 Дизельная установка устанавливается в борту вагона, противоположном борту с кабиной оператора. Гидравлическое и электрическое оборудование размещают в любых бортах вагона.

6 Дополнительные требования безопасности к электрическим вагонам

6.1 Оболочки электрооборудования и механическое оборудование кабельных вагонов, должны быть подключены через заземляющую жилу питающего кабеля и оболочку установленного в штреке питающего вагон аппарата к местному и общешахтному заземлителям.

Сопротивление жилы заземления не должна превышать 1 Ом.

Питающий кабель должен иметь жилы для дистанционного управления штрековым питающим устройством.

6.2 В системах питания кабельных вагонов должен осуществляться автоматический контроль исправности заземляющей жилы питающего кабеля и в случае ее порыва или повреждения должно происходить автоматическое отключение штрекового питающего устройства.

6.3 Кабельные вагоны оборудуют кабельным барабаном, обеспечивающим автоматически равномерную намотку и укладку питающего вагон кабеля по борту вагона.

Барабан должен приводиться во вращение электро– или гидроприводом. Вращающий момент двигателя должен обеспечивать предварительное натяжение кабеля для исключения наезда вагона на кабель как при намотке, так и размотке кабеля.

6.4 Токоприемник троллейно-аккумуляторных вагонов, подключаемый к контактному проводу контактной сети с положительной полярностью, должен подавать напряжение на положительный вывод аккумуляторной батареи. При необходимости при вводе вагона в эксплуатацию проводят соответствующее переключение кабелей токоприемников.

6.5 На троллейно-аккумуляторных вагонах должна быть блокировка обеспечивающая снятие напряжения с опущенных токоприемников при переходе вагона на питание от аккумуляторной батареи с обеспечением видимого разрыва.

6.6 При зарядке аккумуляторной батареи троллейно-аккумуляторного вагона от троллейной сети предусматривается защита от подачи напряжения батареи в троллейную сеть при отключении источника питания сети или снижении напряжения в сети ниже ЭДС батареи.

6.7 Напряжение питания вспомогательных электрических устройств вагонов должно быть гальванически развязано от напряжения питания вагона, а цепи с напряжением 36 В и выше должны иметь устройства контроля сопротивления изоляции цепи относительно корпуса вагона с отключением источника питания и выдачей сигнала на снятие напряжения при недопустимо низком сопротивлении изоляции.

6.8 На аккумуляторных и троллейно-аккумуляторных вагонах предусматривается раздельный или общий контроль сопротивления изоляции относительно корпуса вагона тяговой аккумуляторной батареи и силовой электрической схемы.

6.9 Вагоны должны иметь три кнопки с самофиксацией для аварийного снятия напряжения с вагона: одна на пульте управления и две на борту вагона, на котором не расположена кабина.

6.10 Подача напряжения на вагон от контактной сети должна осуществляться двумя штанговыми токоприемниками. Штанга должна изготавливаться из изоляционного материала. Контактная часть токоприемника должна соединяться с электрической схемой вагона одножильным особо гибким медным кабелем с изоляцией на напряжение, в 4–5раз превышающее напряжение сети. Держатель штанги с натяжными пружинами должен обеспечивать усилие нажатия токоприемника на контактном проводе 120-140Н.

Длина токоприемника и углы его поворота и его контактной части должны обеспечивать отклонение вагона от контактной сети в сторону не менее 2 м.

В опущенном положении токоприемники должны располагаться вдоль борта вагона и жестко фиксироваться.

7 Методы испытаний (контроля) вагонов на соответствие требованиям безопасности

7.1 Методы испытаний (контроля)вагонов на соответствие требованиям безопасности приведены в таблице 1.

Таблица 1—Требования безопасности к вагонам и методы их испытаний (контроля)

Номер пункта настоящего стандарта с требованиями безопасности к вагонам	Метод испытания (контроля)
4 Общие требования безопасности	
4.1	Контролируют по результатам испытаний (контроля)вагона по всем требованиям настоящего стандарта
4.2	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально
4.3	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально с измерением при необходимости параметров знаков безопасности
4.4	Контролируют исполнение маркировочной таблички, ее местоположение и содержание на соответствие ГОСТ 12971, ГОСТ 31441.1 и настоящему стандарту
4.5	Контролируют содержание эксплуатационной документации вагона на соответствие ГОСТ 2.601 и ГОСТ 31438.2 (в части информации для потребителей)
4.6	Контролируют по КД и фактическому исполнению вагона визуально
4.7	Контролируют по КД и фактическому исполнению креплений на вагоне (выборочно на 2-3 узлах)
4.8	Применяемые резинотехнические и синтетические материалы и/или изделия из них должны иметь сертификаты соответствия или протоколы испытаний аккредитованных испытательных организаций. При отсутствии этих документов проводят испытания по методикам соответствующих стандартов: ГОСТ 12.1.044 (горючесть), ГОСТ Р 52274 (электрическая безопасность), ГОСТ 31438.2 (фрикционная искробезопасность). Последние два испытания проводят для материалов и изделий, предназначенных для взрывобезопасных вагонов Неэлектрическое оборудование и компоненты в опасных вагонов при отсутствии сертификатов испытывают по методикам ГОСТ 31438.2, ГОСТ 31439, ГОСТ 31441.1 и связанных с ним ГОСТ 31441.5
4.9	Контролируют по сопроводительной документации на жидкости

Продолжение таблицы 1

Номер пункта настоящего стандарта с требованиями безопасности к вагонам	Метод испытания (контроля)
4.10	Контролируют по КД и фактическому исполнению вагона визуально
4.11	Испытания проводят на горизонтальной площадке. Перед колесами одного из бортов устанавливают препятствие в виде широкого деревянного бруса со скосами по краям для плавного наезда и съезда колес. Высоту бруса h принимают равной $h=b \cdot tg\alpha$ где b – расстояние между серединами шин моста, *мм* α –угол отклонения оси вагона, градус, принимают по КД. При наезде колеса на брус оно не должно терять с ним контакта, а другие колеса этого борта – с дорогой
4.12	Испытание (контроль) совмещают с испытанием по 4.18 настоящего стандарта. Контролируют визуально пробуксовку колес
4.13	Контроль проводят на вагоне, установленном над смотровой ямой. Стальной линейкой по ГОСТ 427 измеряют расстояние от нижней поверхности металлической рейки, уложенной на борт ямы, до наиболее низкорасположенного узла (детали) вагона
4.14	Контролируют по КД и фактическому исполнению вагона
4.15	Испытания проводят по ГОСТ 27257
4.16	Контролируют по КД и испытанием на полигоне на прямолинейном горизонтальном участке дороги с твердым покрытием длиной (200 ± 50) м. Допускается уклон участка дороги ±1°. На дороге отмечают контрольный участок длиной 100 м металлической рулеткой по ГОСТ 7502. Порожний вагон разгоняют до максимально возможной скорости. Определяют секундомером время прохождения вагоном контрольного участка в прямом и обратном направлениях и вычисляют скорость вагона. Испытание повторяют не менее трех раз и за результат принимают среднеарифметическое значение скорости
4.17	Контролируют по КД и фактическому исполнению рулевого управления на соответствие требования ГОСТ 27254для машин с рулевым управлением с усилителем (кроме аварийной системы рулевого управления)
4.18	Контролируют по КД, фактическому исполнению тормозной системы и проводят испытания по ГОСТ Р ИСО 3450, относящимся к землевозам для рабочей и стояночной тормозной системам. Определяют максимальное замедление при рабочем торможении, тормозной путь и проверяют эффективность удержания вагона на месте стояночным тормозом
4.19	Контролируют по КД
4.20	Контролируют по КД, фактическому исполнению наличие световых приборов. Уровень освещенности пути измеряют по методу ГОСТ Р 53648 (таблица 2, пункт 4.4)
4.21	Измеряют по методу ГОСТ Р 53648 (таблица 2, пункт 4.4) Продолжительность подачи сигнала перед началом движения измеряют секундомером
4.22	Температуру измеряют не ранее чем через 2 ч работы вагона термометром по ГОСТ 28498 или термопарой
4.23	Метод определения по ГОСТ 12.1.050 и рабочим методикам. Измерения проводят при максимальной скорости вагона и коэффициенте машинного времени за смену 0,6. Средства измерений: шумомеры 1-го или 2-го класса по ГОСТ 17187 с фильтрами по ГОСТ 17168
4.24	Метод определения и средства измерения по ГОСТ 31319 при коэффициенте машинного времени 0,6 и максимальной скорости груженного вагона
4.25	Контролируют по КД и фактическому исполнению вагона с опробыванием
4.26	Контролируют по КД
4.27	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально

Продолжение таблицы 1

Номер пункта настоящего стандарта с требованиями безопасности к вагонам	Метод испытания (контроля)
4.28	Контролируют по КД и фактическому исполнению с опробыванием
4.29	Контролируют по КД и фактическому исполнению
4.30	Контролируют по КД и фактическому исполнению с измерениями по методам ГОСТ 12. 2. 106
4.31	Контролируют по КД и фактическому исполнению с измерениями по методам ГОСТ 12.2.106
4.32	Контролируют по КД и фактическому исполнению с опробыванием
4.33	Контролируют фактическое исполнение с опробыванием всех органов управления
4.34	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально
4.35	Контролируют по КД
4.36	Контролируют по КД и сверкой маркировок всего электрооборудования визуально
4.37	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально
4.38	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально
4.39	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально
4.40	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально на соответствие ГОСТ Р 52543
4.41	Контролируют по КД
4.42	Контролируют по КД
4.43	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально
4.44	Контролируют по КД и фактическому исполнению с опробыванием
4.45	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально
5 Дополнительные требования безопасности к вагонам с дизельным приводом	
5.1	Контролируют по технической документации на дизели
5.2	Измеряют содержание оксидов углерода и азота в пересчете на NO_2 и альдегидов при минимальных, средних и максимальных оборотах двигателя по методикам ГОСТ 12.1.016. Измерение проводят переносными газоанализаторами или отбором проб выхлопных газов с последующим их химическим анализом
5.3	Контролируют по технической документации и визуально по их маркировке. При отсутствии сертификата проводят испытания по ГОСТ 31440.2
5.4	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально и измерением металлической линейкой по ГОСТ 427
5.5	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально
5.6	Контролируют по технической документации
5.7	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально. Топливный бак испытывают гидростатическим давлением с контролем давления манометром по ГОСТ 2405. Линейные размеры измеряют металлической линейкой по ГОСТ 427
5.8	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально и приведением в действие с определением секундомером времени до остановки дизеля
5.9	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально
5.10	Испытания проводят на стенде или в условиях эксплуатации. Определяют время с момента начала работы вагона ивновь установленного или очищенного от сажи пламягасителя до момента когда дизель начинает снижать обороты (терять мощность) по причине увеличения аэродинамического сопротивления выхлопного тракта
5.11	Контролируют по КД и фактическому исполнению
5.12	Контролируют по КД и испытывают в действии каждую из защит по методикам их разработчика

Окончание таблицы 1

Номер пункта настоящего стандарта с требованиями безопасности к вагонам	Метод испытания (контроля)
5.13	Время с момента подачи сигнала любой из защит по 5.12 до остановки дизеля определяют по секундомеру при испытании
5.14	Время с момента приведения в действие привода заслонки всасывающего патрубка до остановки дизеля измеряют секундомером. Допускается проводить испытание без подачи во всасывающий патрубок метано-воздушной смеси
5.15	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально. Удаление топливопроводов от дизеля измеряют металлической линейкой по ГОСТ 427 или штангенциркулем по ГОСТ 166
5.16	Контролируют по КД визуально
5.17	Контролируют по КД и при пуске двигателя
5.18	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально
5.19	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально
5.20	Контролируют по КД и оценивают безопасность для персонала возможных повреждений гидросистем и рабочих органов
5.21	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально
5.22	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально
5.23	Контролируют по КД
5.24	Контролируют по КД и фактическому исполнению визуально
6 Дополнительные требования к электрическим вагонам	
6.1	Контролируют по КД, а в случае поставки вагона с кабелем– по фактическому исполнению с измерением сопротивления заземляющей жилы кабеля
6.2	Контролируют по КД с испытанием подачи напряжения на вагон с подключенной и отсоединенной заземляющей жилой
6.3	Контролируют по КД и испытанием на синхронизацию работы кабельного барабана и движущегося вагона. Перед испытанием у штрекового пункта питания вагона делают запас кабеля в
	в виде петли длиной 10м. При испытании проводят неоднократную остановку вагона отключением тяговых двигателей с наложением и без наложения тормоза. Испытания проводят при намотке и сматывании кабеля с барабана. При каждом испытании измеряют длину кабеля в петле. Не должно происходить увеличение длины не намотанного кабеля, а также создаваться усилия в кабеле на вводе его в питающее устройство. При необходимости регулируют механизм барабана в соответствии с инструкцией по эксплуатации вагона и повторяют испытания. Длину кабеля измеряют рулеткой
6.4	Контролируют по КД и инструкции по эксплуатации. Напряжение проверяют вольтметром
6.5	Контролируют по КД и проверяют при опробовании. Напряжение проверяют вольтметром
6.6	Контролируют по КД и проверяют при опробовании. Напряжение проверяют вольтметром
6.7	Контролируют по КД и проверяют измерением электрического сопротивления между обесточенными цепями первичного и вторичного напряжений
6.8	Контролируют по КД и проверяют при опробовании устройства согласно инструкции разработчика по эксплуатации устрой-ств
6.9	Контролируют по КД и проверяют действие каждой аварийной кнопки
6.10	Контролируют по КД и фактическому исполнению с опробованием в работе и в опущенном положении. Усилие нажатия токоприемника на контактный провод измеряют динамометром по ГОСТ 13837, расстояние – рулеткой по ГОСТ 7502

7.2 Методы испытаний (контроля), приведенные в таблице 1, и средства измерений обеспечивают точность и достоверность результатов испытаний вагонов конкретных типоразмеров и исполнений.

8 Средства измерений и контроля показателей

8.1 Средства измерений и контроля параметров вагонов должны иметь действующие аттестаты, клейма или свидетельства и применяться в условиях, установленных в эксплуатационной документации.

8.2 Допустимые значения суммарной погрешности измерений показателей и допустимые отклонения результатов измерений от среднеарифметического значения не должны превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2 – Допустимые значения погрешности и отклонений при измерении параметров вагонов

Наименование показателя	Допустимая суммарная погрешность измерения	Допустимое отклонение от среднеарифметического значения, %
Линейные размеры, мм	±3,0%	±3,0
Масса, кг	±2,0%	±2,0
Давление, МПа	±2,5%	±2,5
Температура поверхности, ^{0}С	±1,0^{0}С	±1,0^{0}С
Температура жидкостей, ^{0}С	±1,0^{0}С	±1,0^{0}С
Скорость, м/с	±2,0%	–
Тормозное усилие, кН	±3,0%	±2,5
Шум, дБА	±0,25дБА	–
Вибрация, дБ	±0,25дБА	–
Освещенность, лк	±5,0%	±5,0
Напряжение, В	±1,0%	±0,5
Электрическое сопротивление, Ом	±5,0%	±5,0

8.3 При испытаниях допускается применять средства измерений, не указанные в настоящем стандарте, при условии обеспечения ими требуемой точности измерений.

8.4 При применении показывающих средств измерений число измерений должно быть не менее трех, а при регистрирующих и записывающих устройствах – не менее десяти. За результат измерений принимают среднеарифметическое значение. Если отклонение измеренного параметра превышает допускаемое отклонение от среднеарифметического значения, то результат следует проверить по полной программе предыдущих измерений.

9 Обработка и оформление результатов испытаний

9.1 Результаты испытаний не должны превышать значений, установленных в НД на вагон.

9.2 Обработку результатов измерений проводят в соответствии с инструкциями по применению используемых средств измерений.

9.3 Результаты испытаний оформляют в виде акта или протокола в соответствии с рабочими методиками испытаний.

Библиография

[1] ПБ 05-618-03 — Правила безопасности в угольных шахтах, утвержденные постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.03г. № 50

[2] ПБ 03-553-03 — Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом, утвержденные Постановлением Госгортехнадзора России от 13.05.03 № 30

[3] ПБ 03-428-02 — Правила безопасности при строительстве подземных сооружений, утвержденные постановлением Госгортехнадзора России от 11.01.01 № 49

[4] СН 2.2.4/2.1.8.562–96 — Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы

[5] СН 2.2.4/2.1.8.566–96 — Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Санитарные нормы.

УДК 622.62:002.237:006.354 ОКС 73.100.40 ОКП 31 4374

Ключевые слова: безопасность, вагоны самоходные подземные, силовые установки, органы управления, кабины, методы испытаний

Подписано в печать 01.08.2014. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 1,86. Тираж 35 экз. Зак. 2831.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru