МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INNERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 31666— 2014

ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДА

Общие технические требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский конструкторско-технологический институт подвижного состава» (ОАО «ВНИКТИ»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 524 «Железнодорожный транспорт»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 29 августа 2014 г. № 69-П)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 октября 2014 г. № 1398-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31666—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г.

5 Настоящий стандарт может быть применен на добровольной основе для соблюдения требований Технического регламента «О безопасности железнодорожного подвижного состава»

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2015

В Российской Федерации 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

Содержание

1 Область применения ... 1
2 Нормативные ссылки ... 1
3 Термины, определения и сокращения ... 3
4 Классификация, технические требования ... 5
5 Требования к механическому оборудованию ... 7
6 Силовая установка ... 14
7 Требования к системам торможения и пневмооборудования ... 16
8 Требования к электрооборудованию ... 19
9 Требования к комплексной системе управления ... 25
10 Требования к комплексной системе обеспечения безопасности движения ... 26
11 Требования к средствам связи ... 29
12 Требования к оборудованию вагонов ... 32
13 Требования по пожарной безопасности и по охране окружающей среды ... 37
14 Требования безотказности, ремонтопригодности и готовности ... 39
15 Требования к маркировке ... 39
16 Утилизация ... 40
Приложение А (обязательное) Показатели, характеризующие воздействие на железнодорожный путь типовой конструкции вагонов дизель-поезда ... 41
Приложение Б (обязательное) Предельно допустимые значения физических факторов и уровней излучений, воздействующих на людей в кабине, служебных помещениях и салонах вагонов, параметры планировки кабины машиниста и помещений вагона ... 42
Приложение В (рекомендуемое) Расчеты коэффициентов готовности дизель-поезда ... 50
Библиография ... 51

Поправка к ГОСТ 31666—2014 Дизель-поезда. Общие технические требования

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан

(ИУС № 3 2019 г.)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДА
Общие технические требования

Diesel-multiple unit train
General technical requirements

Дата введения — 2015—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на дизель-поезда и дизель-электропоезда (далее - дизель-поезд), для перевозки пассажиров и багажа, а также на дизель-поезда служебно-технического назначения, предназначенные для эксплуатации на неэлектрифицированных и электрифицированных участках железнодорожных линий с шириной колеи 1520 мм со скоростями движения до 160 км/ч и устанавливает общие технические требования к ним.

Настоящий стандарт не распространяется на автомотрисы и рельсовые автобусы.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.0.003 – 74 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация

ГОСТ 12.1.004 – 91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.019 – 79* Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

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

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

ГОСТ 27.003 – 90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

ГОСТ 398 – 2010 Бандажи черновые для железнодорожного подвижного состава. Технические условия

ГОСТ 1561 – 75** Резервуары воздушные для автотормозов вагонов железных дорог. Технические условия

ГОСТ 2582 – 2013 Машины электрические вращающиеся тяговые. Общие технические условия

ГОСТ 2593 – 2009 Рукава соединительные для тормозов железнодорожного подвижного состава. Технические условия

ГОСТ 3225 – 80*** Бандажи черновые для локомотивов железных дорог колеи 1520 мм. Типы и размеры

ГОСТ 4491 – 86 Центры колесные литые для подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия

ГОСТ 4835 – 2013 Колесные пары железнодорожных вагонов. Технические условия

ГОСТ 5267.10 – 90 Профиль для бандажных колец. Сортамент

ГОСТ 8865 – 93 Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация

ГОСТ 9219 – 88 Аппараты электрические тяговые. Общие технические требования

ГОСТ 9238 – 2013 Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений

ГОСТ 10150 – 88**** Двигатели судовые, тепловозные и промышленные. Общие технические условия

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 12.1.019–2009 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52400-2005 «Резервуары воздушные для тормозов вагонов железных дорог. Общие технические условия

*** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52366-2005 Бандажи черновые для локомотивов железных дорог широкой колеи . Типы и размеры

**** На территории РФ действует ГОСТ Р 53638-2009 Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Общие технические условия

Издание официальное

ГОСТ 10150 – 88* Двигатели судовые, тепловозные и промышленные. Общие технические условия

ГОСТ 10393 – 2009 Компрессоры и агрегаты компрессорные для железнодорожного подвижного состава. Общие технические условия

ГОСТ 10791 – 2011 Колеса цельнокатаные. Технические условия

ГОСТ 11018 – 2011 Колесные пары тягового подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия

ГОСТ 11928–83 Системы аварийно-предупредительной сигнализации и защиты автоматизированных дизелей и газовых двигателей. Общие технические условия

ГОСТ 14254 – 96 (МЭК 529– 89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

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

ГОСТ 15543.1 – 89 Изделия электротехнические и другие технические изделия. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 16350 – 80 Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей

ГОСТ 16600 – 72 Передача речи по трактам радиотелефонной связи. Требования к разборчивости речи и методы артикуляционных измерений

ГОСТ 17516.1 – 90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 18142.1 – 85 Выпрямители полупроводниковые мощностью свыше 5 кВт. Общие технические условия

ГОСТ 18620 – 86 Изделия электротехнические. Маркировка

ГОСТ 21128- 83 Системы энергоснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В.

ГОСТ 21447 – 75 Контур зацепления автосцепки. Размеры

ГОСТ 21889 – 76 Система "Человек – машина". Кресло человека-оператора. Общие эргономические требования

ГОСТ 22483 – 2012 Жилы токопроводящие для кабелей, проводов, шнуров.

ГОСТ 22780 – 93 (ИСО 1005-9– 86) Оси для вагонов железных дорог колеи 1520 (1524) мм. Типы, параметры и размеры

ГОСТ 24179 – 80* Светофильтры, светофильтры-линзы, линзы, рассеиватели и отклоняющие вставки стеклянные для сигнальных приборов железнодорожного транспорта. Технические условия

ГОСТ 24607 – 88 Преобразователи частоты полупроводниковые. Общие технические требования

ГОСТ 26445 – 85** Провода силовые изолированные. Общие технические условия

ГОСТ 26656–85 Техническая диагностика. Контролепригодность. Общие требования

ГОСТ 28186 – 89 Колодки тормозные для моторвагонного подвижного состава. Технические условия

ГОСТ 28465 – 90 Устройства очистки лобовых стекол кабины машиниста тягового подвижного состава. Общие технические условия

ГОСТ 28466 – 90*** Тифоны и свистки сигнальные. Общие технические условия

ГОСТ 29076 – 91**** Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Требования к пожарной безопасности

ГОСТ 30247.1– 94 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции

ГОСТ 30631 – 99 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации

ГОСТ 30796 – 2001 Вагоны дизель-поездов. Технические требования для перевозки инвалидов

ГОСТ 30803 – 2002 Колеса зубчатые тяговых передач тягового подвижного состава магистральных железных дорог. Технические условия

ГОСТ 31334 – 2007 Оси для подвижного состава железных дорог колеи 1520 мм. Технические условия

---

*На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 53784–2010 «Элементы оптические для световых сигнальных приборов железнодорожного транспорта. Технические условия».

**На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 54965-2012 «Кабели и провода для железнодорожного транспорта. Общие технические условия»

*** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 54746–2012 «Железнодорожный подвижной состав. Устройства акустические сигнальные. Общие технические условия».

****На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 55230–2012 «Двигатели судовые, тепловозные и промышленные. Требования к пожарной безопасности».

ГОСТ 31565– 2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности

ГОСТ 30804.6.2 –2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний.

ГОСТ 32202 – 2013 Сжатый воздух пневматических систем железнодорожного подвижного состава. Требования к качеству.

ГОСТ 32565-2013 Стекло безопасное для наземного транспорта. Общие технические условия

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 ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **автоматический тормоз**: Устройство, обеспечивающее автоматическую остановку поезда при разъединении или разрыве воздухопроводной магистрали

и/или при открытии крана экстренного торможения (стоп-крана).

3.1.2 **безотказность**: Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки.

[ГОСТ 27.002-89 статья 1.2]

3.1.3 **блокировка**: Функция механического, электрического или другого устройства, которая при определенных условиях обеспечивает фиксацию его исполнительных устройств в определенном состоянии, которое сохраняется до момента поступления сигнала о разрешении перехода в другое состояние.

3.1.4 **гидропередача**: Гидравлическая система, содержащая гидродинамические преобразователи крутящего момента (гидротрансформаторы и гидромуфты), устройства управления и трубопроводы, позволяющие автоматически изменять крутящий момент и частоту вращения, передаваемые от двигателя на колесные пары, в зависимости от нагрузки и скорости движения.

3.1.5 **головной вагон**: Вагон, оборудованный кабиной управления.

Примечание – Головной вагон может быть моторным и немоторным.

3.1.6 **готовность**: Способность дизель-поезда выполнять предусмотренные техническими требованиями функции при предусмотренных нормативной и/или технической документацией условиях применения и технического содержания в предположении, что необходимые внешние ресурсы обеспечены.

3.1.7 **дизель-поезд**: Автономный тяговый подвижной состав с дизельной силовой установкой и передачей мощности (гидравлической или электрической), состоящий из не менее чем двух вагонов, предназначенный для перевозки пассажиров и имеющий в своем составе хотя бы один моторный вагон.

3.1.8 **дизель-электропоезд**: Тяговый подвижной состав (комбинированный) с дизельной силовой установкой, электропередачей и токоприемником для питания от контактной сети, комплектом электрооборудования, состоящий из не менее чем двух вагонов, предназначенный для перевозки пассажиров и имеющий в своем составе хотя бы один моторный вагон.

3.1.9 **кабина управления**: Часть головного вагона, в которой расположены рабочие места локомотивной бригады, с пультом для управления.

3.1.10 **конструкционная скорость железнодорожного подвижного состава**: Наибольшая скорость движения, заявленная в технической документации на проектирование.

3.1.11 **коэффициент внутренней готовности**: Вероятность того, что дизель-поезд окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени,

кроме планируемых периодов, в течение которых его использование по назначению не предусматривается (плановые технические обслуживания и ремонты, запас, резерв, ожидание работы или ремонта, пересылка и т.д.).

3.1.12 **коэффициент технической готовности**: Отношение времени нахождения дизель-поезда в работоспособном состоянии к общей продолжительности эксплуатации в заданном интервале времени, включая все виды технического обслуживания и ремонта.

3.1.13 **максимальная расчетная загрузка**: Максимальная масса поездного персонала, инвентаря, продуктов питания, пассажиров с багажом с учетом максимальной населенности.

Примечание – Для дизель-поездов в пригородном сообщении расчетная масса пассажира – 70 кг, для дизель-поездов в межрегиональном сообщении – 100 кг.

3.1.14 **максимальная населенность**: Число пассажиров в вагоне, которое определяется для дизель-поездов:

- пригородного сообщения – из расчета размещения сидящих пассажиров на всех пассажирских креслах и стоящих пассажиров в проходах и тамбурах с плотностью семь человек на 1 м^2;
- межрегионального сообщения – числом мест для размещения пассажиров сидя.

3.1.15 **моторный вагон**: Вагон, содержащий тяговый привод, тяговый двигатель, электрическую или гидравлическую и/или механическую передачу.

Примечание – Моторный вагон сочетает в себе свойства обычного вагона (перевозка пассажиров или грузов) и локомотива (перемещение поезда).

3.1.16 **межрегиональный поезд**: Поезд с длиной участка оборота от 150 до 700 км.

3.1.17 **немоторный вагон**: Вагон без тягового привода, на кузов которого тяговая сила передается только через сцепное устройство.

3.1.18 **пригородный поезд**: Поезд с длиной участка оборота не более 200 км.

3.1.19 **программное обеспечение**: Продукт интеллектуальной деятельности, включающий программы, процедуры, данные, правила и ассоциированную информацию, имеющую отношение к работе системы обработки данных.

3.1.20 **расчетная населенность**: Число пассажиров в вагоне, которое определяют для дизель-поездов:

- пригородного сообщения – из расчета размещения сидящих пассажиров на всех пассажирских креслах и стоящих пассажиров в проходах и тамбурах с плотностью три человека на 1 м^2;
- межрегионального сообщения – числом мест для размещения пассажиров сидя.

3.1.21 **расчетный режим работы**: Длительный постоянный режим работы или совокупность длительно повторяющихся режимов работы, при которых без ограничения времени реализуются функции дизель-поезда, определенные техническими условиями, при обеспечении надежности функционирования в рамках межремонтных сроков и технологии обслуживания.

3.1.22 **ремонтопригодность:** Свойство объекта, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта.

[ГОСТ 27.002-89 статья 1.4]

3.1.23 **салон**: Отделенная перегородками часть вагона, оборудованная системами обеспечения микроклимата и предназначенная для размещения пассажиров.

3.1.24 **силовая установка**: Автономный модуль, включающий в себя двигатель внутреннего сгорания или другой автономный источник энергии и тяговую передачу.

3.1.25 **система пассивной защиты**: Совокупность специальных устройств и технических решений в конструкции дизель-поезда, устройств поглощения энергии, жертвенных зон и др., целью которых является снижение рисков для жизни и здоровья пассажиров и поездного персонала, а также снижение ущерба, наносимого подвижному составу при аварийных столкновениях.

3.1.26 **срок службы:** Календарная продолжительность эксплуатации от начала эксплуатации объекта или ее возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние.

[ГОСТ 27.002–89, статья 4.6]

3.1.27 **стояночный тормоз**: Устройство с ручным или автоматическим приводом, расположенное на единице железнодорожного подвижного состава и предназначенное для ее закрепления на стоянке от самопроизвольного ухода, а также для принудительной аварийной остановки при наличии ручного или автоматического привода внутри единицы железнодорожного подвижного состава.

3.1.28 **служебно-техническое назначение**: Эксплуатация дизель-поездов, дизель-электропоездов, не связанная с перевозкой пассажиров (инспекционные поездки работников железнодорожного транспорта для осмотра инфраструктуры железнодорожного транспорта, доставка ремонтных бригад к месту производства работ на инфраструктуре железнодорожного транспорта и т.д.).

3.1.29 **тамбур**: Часть вагона, огороженная перегородками, отделяющая вход в вагон от салона, кабины машиниста, багажного отсека или служебных помещений.

3.1.30 **техническое обслуживание:** Комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожиданию, хранению и транспортированию.

[ГОСТ 18322–78, пункт 1]

3.1.31 **тормозной путь**: Расстояние, проходимое дизель-поездом за время от момента воздействия на приборы и устройства для управления тормозной системой, в том числе срабатывания крана экстренного торможения (стоп-крана), до полной остановки.

3.1.32 **фрикционный тормоз**: Устройство, в котором сила торможения создается путем прижатия специальных фрикционных элементов, тормозных колодок или накладок дисковых тормозов к вращающимся поверхностям, колесам или специальным тормозным дискам.

3.1.33 **экстренное торможение**: Торможение, применяемое в случаях требующих немедленной остановки поезда, путем применения максимальной тормозной силы.

3.1.34 **электродинамический тормоз:** Устройство, в котором сила торможения создается при преобразовании кинетической энергии поезда в электрическую энергию путем перевода тяговых электродвигателей в генераторный режим.

3.1.35 **электропневматический тормоз**: Устройство торможения с электрическим управлением пневматическими тормозами.

3.1.36 **электрическая передача**: Комплект оборудования, включая силовую установку, состоящую из двигателя и генератора, токоприемника, преобразователя, комплекта высоковольтного и низковольтного оборудования и тяговых электродвигателей.

3.1.37 **экипаж**: Тележки и кузов с системами и оборудованием, обеспечивающими движение и безопасную эксплуатацию.

3.2 В настоящем стандарте использованы следующие сокращения:

АЛСН – автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа;

АЛС-ЕН – многозначная локомотивная сигнализация непрерывного типа с фазоразностной модуляцией;

GSM (Groupe Spécial Mobile) – глобальный цифровой стандарт для мобильной сотовой связи, с разделением частотного канала по принципу TDMA (Time Division Multiple Access — множественный доступ с разделением по времени) и средней степенью безопасности;

GPRS (General Packet Radio Service) – пакетная радиосвязь общего пользования) — надстройка над технологией мобильной связи GSM, осуществляющая пакетную передачу данных;

GPS (Global Positioning System) – глобальная система позиционирования, спутниковая система навигации, обеспечивающая измерение расстояния, времени и определяющая местоположение объекта;

ГЛОНАСС (GLONASS) – Глобальная Навигационная Спутниковая Система;

РОРС GSM – ремонтно-оперативная радиосвязь, организуемая по сети общего пользования;

ОУ – органы управления;

РБ – рукоятка бдительности;

РБС – рукоятка бдительности специальная;

САУТ – система автоматического управления тормозами;

СОИ – средства отображения информации;

ТСКБМ – телеметрическая система контроля бодрствования машиниста;

УГР – уровень головки рельса.

4 Классификация, технические требования

4.1 Дизель-поезда в зависимости от вида сообщения классифицируют:

- для перевозок пассажиров и багажа в пригородном сообщении;
- для перевозок пассажиров и багажа в межрегиональном сообщении.

4.2 Основные технические характеристики, в зависимости от вида сообщения, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Показатель	Виды сообщения	
	Пригородное	Межрегиональное
Длина участка оборота, км	до 200	от 150 до 700
Конструкционная скорость, км/ч	до 140	до 160
Среднее ускорение при расчетной населенности на прямом горизонтальном участке пути в диапазоне скоростей от 0 до 60 км/ч, м/с^2, не менее	0,4 0,6* 0,25**	0,4 0,25**
Максимальная статическая нагрузка от колесной пары на рельс, кН (тс)	216,0 (22,0)	176,5 (18,0) 216,0 (22,0) **
Среднее расчетное расстояние между промежуточными остановками, км	4,0	20,0
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	У***	
Число дверей для пассажиров на каждой стороне вагона, не менее	1	
Запас хода по топливу, км, не менее	800	
Отношение массы сидящих пассажиров к массе тары, не менее	0,12	0,11
Средний эксплуатационный КПД силовой установки, не менее	0,35	

* Для дизель-электропоездов в пригородном сообщении, у которых часть маршрута проходит по участкам, обслуживаемым электропоездами.
** По согласованию с заказчиком.
*** По согласованию с заказчиком допускаются другие климатические исполнения.

Различают дизель-поезда:

- автономные, с питанием от силовой (дизельной) установки с гидравлической или электрической передачей мощности;

- комбинированные, с дизельной силовой установкой, электрической передачей мощности и токоприемником для питания от контактной сети постоянного тока напряжением 3,0 кВ или от контактной сети переменного тока напряжением 25,0 кВ, частотой 50 Гц.

4.3 Дизель-поезда могут иметь в своем составе моторные и немоторные вагоны.

4.4 Возможность соединения двух или трех дизель-поездов в одном составе может быть предусмотрена по согласованию с заказчиком. При этом должно быть обеспечено их управление из одной кабины.

4.5 Наружные размеры вагонов дизель-поезда должны соответствовать очертанию габарита Т по ГОСТ 9238.

4.6 Дизель-поезд предназначен для эксплуатации в климатических районах II_5...II_9 в соответствии с ГОСТ 16350.

4.7 Дизель-поезд и его оборудование должны быть изготовлены в климатическом исполнении У по ГОСТ 15150 (таблица 1) со следующими категориями размещения:

1 – для оборудования, открыто расположенного вне кузова вагона;

2 – для оборудования, размещенного вне кузова вагона в неотапливаемых ящиках и камерах;

3 – для остального оборудования, размещенного в нерегулярно отапливаемой зоне вагонов.

По согласованию с заказчиком допускаются другие климатические исполнения с различным диапазоном температур окружающего воздуха.

4.8 Оборудование систем безопасности и средств радиосвязи, расположенное открыто снаружи кузова и без подогрева или охлаждения, должно функционировать при температурах от минус 50 °С до плюс 55 °С.

Для категорий размещения 2, 3 по 4.7 верхнее значение температуры окружающего воздуха должно быть 60 °С.

Конструкция дизель-поезда должна обеспечивать устойчивость функционирования всех его систем при следовании в пределах одного маршрута через разные климатические зоны в условиях изменения температуры окружающего воздуха на 20 °С в течение 1 часа.

4.9 Конструкцией вагонов должна быть предусмотрена возможность механизированной мойки кузовов, крышевого и подвагонного оборудования, влажной и сухой уборки пассажирских салонов, а также откачка баков туалетов и заправка водой с любой из двух сторон вагона.

4.10 Оборудование дизель-поезда должно быть рассчитано на работу в условиях эксплуатации при воздействии механических внешних воздействующих факторов по группам механического исполнения М25, М26, М27 ГОСТ 17516.1, ГОСТ 30631.

Тяговые электрические вращающиеся машины в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам должны отвечать требованиям ГОСТ 2582, тяговые электрические аппараты – ГОСТ 9219.

4.11 Подвагонное оборудование, в том числе закрепленное на тележках, включая подводящие кабели, провода и трубопроводы, должно иметь защиту от ударов льда, щебня и гравия.

4.12 Конструкцией вагонов дизель-поезда должно быть предусмотрено обеспечение безопасных входа и выхода пассажиров на платформы, имеющие высоту и расположение от оси пути согласно ГОСТ 9238.

4.13 Назначенный срок службы дизель-поездов должен быть не менее 30 лет, начиная от даты ввода в эксплуатацию. Срок эксплуатации может быть ограничен, если его общий пробег превысит 8 млн. км.

4.14 Дизель-поезд должен обеспечивать надежное шунтирование рельсовых цепей. Должна быть исключена возможность потери шунтовой чувствительности рельсовых цепей при остановке дизель-поезда после торможения с применением песка.

5 Требования к механическому оборудованию

5.1 Экипаж дизель-поезда должен обеспечивать устойчивость и безопасность движения на магистральных и тракционных путях*, его прочностные и динамические качества должны соответствовать требованиям нормативных документов** государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта.

5.1.1 Относительная разность нагрузок по колесам колесной пары порожнего вагона должна быть не более 4 %.

Относительная разность нагрузок по осям в одной тележке порожнего вагона, а также по сторонам порожнего вагона должна быть не более 3 %.

5.1.2 Коэффициент конструктивного запаса пружинных комплектов первой ступени рессорного подвешивания в случае отсутствия упругих упоров, ограничивающих вертикальные перемещения буксы относительно рамы тележки должен быть не менее 1,6. В случае наличия упругих упоров коэффициент должен быть не

менее:

1,6 – при включении в схему нагружения упругого упора;

1,4 – до включения в схему нагружения упругого упора.

Коэффициент конструктивного запаса пружинных комплектов второй ступени рессорного подвешивания должен быть не менее 1,4.

5.1.3 Отношение динамической составляющей вертикальной силы к максимальной статической нагрузке в первой ступени рессорного подвешивания должно быть не более 0,3 для немоторного и не более 0,35 – для моторного вагона.

Коэффициент запаса устойчивости против схода колеса с рельса должен быть не менее 1,4.

Показатели плавности хода в вертикальном и горизонтальном поперечном направлениях должны быть не более 3,25.

5.1.4 Должно быть обеспечено отсутствие взаимного касания элементов экипажа, не предусмотренное технической документацией.

5.1.5 Первая собственная частота изгибных колебаний кузова в вертикальной плоскости при максимальной загрузке вагона должна быть не менее 8 Гц.

5.1.6 Коэффициенты запаса сопротивления усталости конструкций экипажа, за исключением колесных пар, валов тягового привода, зубчатых колес, листовых рессор и пружин рессорного подвешивания, должны быть не менее:

- 2,0 – для стальных конструкций;
- 2,2 – для конструкций из алюминиевого сплава.

---

* В Российской Федерации количественную оценку качественных показателей текущего состояния рельсовой колеи определяют по [1].

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 55495-2013 «Моторвагонный подвижной состав. Требования к прочности»

Должна быть обеспечена прочность элементов кузова порожнего вагона при действии нормативной силы соударения, приложенной по осям сцепных устройств, по условию непревышения напряжений σ, соответствующих нормативной силе, предела текучести материала 0,9 $\sigma_{0,2}$ ($\sigma_{0,2}$ – предел текучести материала), примененного при изготовлении – $\sigma \le 0,9\ \sigma_{0,2}$ (σ определяется линейной аппроксимацией (интерполяцией, экстраполяцией) методом наименьших квадратов напряжений, зарегистрированных при проведении испытаний вагона на соударение).

Нормативная сила соударения составляет 2000 кН. Нормативная сила соударения увеличивается на 500 кН для головных консольных частей кузова головного вагона в случае использования при постройке указанной части кузова из некоррозионностойких сталей. Требование по увеличению нормативной силы соударения на 500 кН не применяется при наличии системы пассивной защиты с разрушаемыми устройствами энергопоглощения. Под консольной частью кузова понимается концевая часть кузова, включающая все элементы опирания кузова на тележку. Испытания головного вагона на соударение проводят с неустановленными на кузове устройствами поглощения энергии.

5.1.7 Сопротивление усталости рам тележек и промежуточных рам (балок) второй ступени подвешивания моторных и немоторных вагонов должно быть подтверждена стендовыми вибрационными испытаниями на базе 10 млн циклов нагружения, которые они должны выдерживать без усталостных повреждений. Для

объектов испытаний, нагружаемых в эксплуатации вертикальными силами от веса надрессорного строения и горизонтальными поперечными силами, является обязательным одновременное нагружение этими силами.

5.1.8 Страховочные устройства подвесного оборудования, которое имеет вращающиеся части и массу не менее 500 кг, а также тормозных тяг и балок должны обеспечивать прочность, позволяющую выдерживать силу, равную двукратной статической нагрузке от масс предохраняемого оборудования. Максимальные расчетные напряжения в страховочных устройствах не должны превышать предела текучести материала, из которого они изготовлены.

5.2 Допустимое воздействие вагонов дизель-поезда на путь должно соответствовать нормативным значениям, указанным в таблице А.1* (приложение А).

5.3 Кузов (кроме головной консольной части) должен иметь цельнонесущую конструкцию, изготовленную из низкоуглеродистых, коррозионностойких сталей. Допускается изготовление кузова с применением пространственных экструдированных профилей из алюминиевых сплавов и композитных материалов.

Кузов и несущие элементы тележек должны выдерживать без усталостных повреждений динамические нагрузки, возникающие при движении дизель-поезда в течение назначенного срока службы.

Прочность кузова и несущих элементов тележек должна быть подтверждена результатами динамико-прочностных испытаний при действии нормативной силы соударения.

Назначенный срок службы кузова и рамы тележки – не менее 30 лет.

5.4 Колесные пары моторных вагонов должны соответствовать ГОСТ 11018. Колесные пары немоторных вагонов должны соответствовать ГОСТ 4835.

Элементы колесных пар должны соответствовать:

- оси — ГОСТ 31334, ГОСТ 22780;
- колеса цельнокатаные — ГОСТ 10791;
- центры колесные литые — ГОСТ 4491;
- бандажи — ГОСТ 398, ГОСТ 3225**
- кольца бандажные — ГОСТ 5267.10;
- зубчатые колеса — ГОСТ 30803.

5.5 Расчетный ресурс подшипников буксовых узлов должен быть не менее - $3 \cdot 10^6$ км пробега.

5.6 Рабочий диапазон температур подшипников буксовых узлов должен удовлетворять требованиям нормативных документов*** государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта.

Оборудование, установленное на вагонах, не должно мешать работе устройств по контролю нагрева букс стационарными устройствами на пути.

---

*На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 55050–2012 «Железнодорожный подвижной состав. Нормы допустимого воздействия на железнодорожный путь и методы испытаний»

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52366-2005 «Бандажи черновые для локомотивов железных дорог широкой колеи. Типы и размеры».

***На территории Российской Федерации действует [2].

5.7 Прочность конструкций крепления внутреннего оборудования (за исключением крепления пассажирских кресел, диванов и багажных полок) и оборудования, расположенного под кузовом, должна быть обеспечена по условию непревышения напряжений значения $0{,}9\sigma_{0,2}$ для каждого из следующих случаев нагружения:

а) действие вертикальных сил тяжести оборудования и размещенного на нем груза при вертикальном ускорении, равном $(1\pm c)g$, (c равно двум в конце вагона и линейно убывает до значения 0,5 в середине вагона);

б) совместное действие вертикальных сил тяжести оборудования и размещенного на нем груза при вертикальном ускорении $1g$ и инерционных сил, вызванных продольными ускорениями $5g$;

в) совместное действие вертикальных сил тяжести оборудования и размещенного на нем груза при вертикальном ускорении $1g$ и инерционных сил, вызванных боковым ускорением $1g$.

Прочность конструкции узлов связи тележек с кузовом должна быть обеспечена по условию непревышения напряжений $0{,}9\ \sigma_{0,2}$ при действии продольной нагрузки, исходя из продольного ускорения $\pm\ 5g$ для немоторных и моторных тележек с опорно-кузовным расположением тягового электродвигателя и $\pm\ 3g$ для моторных тележек с опорно-рамным расположением тягового электродвигателя

5.8 Система встроенного контроля температуры и диагностики буксовых подшипников устанавливается по требованию заказчика.

5.9 Боковые стены, крыша и пол вагонов должны иметь тепловую изоляцию, предотвращающую промерзание и обеспечивающую характеристики, указанные в таблице Б.5 (приложение Б). Конструкция кузова должна исключать скопление конденсата между внутренней и наружной обшивками.

5.10 Прочность конструкций крепления пассажирских кресел, диванов и багажных полок должна быть обеспечена по условию непревышения напряжений значения $0{,}9\sigma_{0,2}$.

Прочность конструкций крепления пассажирских кресел, диванов определяется для каждого из следующих случаев нагружения (с учетом массы конструкции кресла, дивана и сидящих на них пассажиров):

1) действие вертикальных сил тяжести кресел (диванов) и сидящих на них пассажиров при вертикальном ускорении $3g$;

2) совместное действие вертикальных сил тяжести кресел (диванов) и сидящих на них пассажиров при вертикальном ускорении $1g$ и инерционных сил, вызванных продольными ускорениями $\pm 3g$;

3) совместное действие вертикальных сил тяжести кресел (диванов) и сидящих на них пассажиров при вертикальном ускорении $1g$ и инерционных сил, вызванных боковым ускорением $1g$.

Массу пассажира в расчетах на прочность принимают равной 70 кг. Центр тяжести сидящего пассажира расположен на высоте 660 мм от пола. Массу пассажира

в расчетной схеме принимают жестко соединенной с несущими элементами конструкции кресел, диванов, с соблюдением указанного положения центра тяжести сидящего пассажира.

При расчетах на прочность узлов крепления багажных полок должны быть рассмотрены два расчетных случая:

1) действие равномерно распределенной (погонной) вертикальной нагрузки, равной 1000 Н/м;

2) действие на наружный продольный элемент жесткости полки сосредоточенной вертикальной нагрузки 850 Н, приложенной в середине между соседними элементами крепления полки к стене.

5.11 Конструкция кабины управления должна обеспечивать машинисту (помощнику) в положении «сидя» и «стоя» наружный обзор пути следования, видимость сигнальных устройств с левой и правой стороны прямого пути и в кривых радиусом не менее 300 м. Условия видимости из кабины должны определяться максимальным удобством различения:

- мачтовых светофоров с сигнальными знаками на высоте 6,3 м от поверхности головки рельса при боковом расстоянии 2,5 м от оси пути на расстоянии 10 м от передней грани буферного бруса;
- карликовых светофоров с сигнальными знаками на высоте 0,7 м над поверхностью головок рельсов при боковом расстоянии 1,75 м от оси пути на расстоянии 15 м от передней грани буферного бруса.

5.12 Дизель-поезда должны быть оборудованы системой энергопоглощения при аварийных столкновениях в виде сменных разрушаемых энергопоглощающих элементов. Допускается эксплуатировать дизель-поезда без систем энергопоглощения при аварийных столкновениях при условии выполнения требований, установленных в 5.1.6.

5.13 Сцепные (автосцепные) устройства

5.13.1 Дизель-поезда должны быть оборудованы:

- концевым автосцепным устройством – для соединения дизель-поезда с локомотивом;
- межвагонным сцепным устройством – для соединения вагонов между собой.

5.13.2 Высота оси концевых автосцепных устройств над уровнем головки рельса должна соответствовать требованиям нормативных документов,* государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта.

5.13.3 Концевое автосцепное устройство дизель-поезда должно включать в себя ударно-тяговую автосцепку с контуром зацепления по ГОСТ 21447 или иметь переходник с контуром зацепления по ГОСТ 21447.

5.13.4 Межвагонное сцепное устройство должно иметь возможность соединяться с типовым автосцепным устройством с контуром зацепления по ГОСТ 21447 при помощи переходного приспособления (адаптера). Высота оси установленного адаптера над уровнем головки рельса со стороны зацепления с автосцепным устройством с контуром зацепления по ГОСТ 21447 должна соответствовать требованиям 5.13.2.

Конструкция адаптера должна допускать возможность его установки вручную без применения специальных подъемных устройств.

Масса адаптера или его составных частей, устанавливаемых отдельно, должна быть не более 25 кг.

5.13.5 В качестве межвагонного сцепного устройства следует применять беззазорное сцепное устройство жесткого типа, исключающее после сцепления взаимные перемещения сцепных устройств во всех плоскостях в соответствии с требованиями нормативных документов** государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта.

При использовании данного устройства допускается исключение буферных устройств по согласованию с заказчиком.

Допускается применение сцепных устройств с контуром зацепления по ГОСТ 21447 либо другим контуром, согласованным с владельцем железнодорожной инфраструктуры общего пользования.

5.13.6 В случае применения сцепных устройств, для сцепления или расцепления которых необходимо обязательное приложение к вагонам продольной сжимающей нагрузки, приводящей к смещению сцепа вдоль оси пути, должно быть предусмотрено наличие устройства дистанционного управления сцепными устройствами вагонов. Расцепление концевых и межвагонных сцепных устройств должно быть обеспечено с любой стороны дизель-поезда одним человеком без захода между вагонами, кроме неавтоматических сцепок.

5.13.7 В состав концевого и межвагонного сцепного (автосцепного) устройства должен входить поглощающий аппарат, обеспечивающий амортизацию продольных сил при сцеплении экипажей и движении дизель-поезда и имеющий следующие основные параметры и свойства:

- усилие закрытия при квазистатическом нагружении не менее 1000 кН;
- энергоемкость не менее 25 кДж при усилии не более 1000 кН;
- коэффициент необратимого поглощения энергии не менее 0,3;

Поглощающий аппарат должен сохранять работоспособность во всем интервале эксплуатационных температур в соответствии с климатическим исполнением дизель-поезда.

Примечание – При температурах минус 40 °С и плюс 50 °С допускается снижение энергоемкости на 30 % от исходного значения при температуре плюс 18 °С. После нагружения при температуре минус 50 °С на полный конструктивный ход снижение энергоемкости, определяемое при температуре плюс 18 °С, не должно превышать 30 %.

Поглощающий аппарат должен обеспечивать сохранение его силовых и энергетических характеристик в процессе эксплуатации между плановыми видами ремонта (снижение энергоемкости поглощающего аппарата более чем на 10 % от первоначальной не допускается).

5.13.8 При использовании в межвагонных сцепных устройствах автосцепок в соответствии с ГОСТ 21447 вагоны должны быть оборудованы буферными устройствами, обеспечивающими суммарное распорное усилие при сцепленных вагонах не менее 9 кН.

Концевые и межвагонные сцепные (автосцепные) устройства должны исключать самопроизвольный расцеп во всех эксплуатационных режимах работы.

Автосцепки должны обеспечивать автоматическое сцепление вагонов между собой в эксплуатационных условиях при разнице высот продольных осей автосцепок от 0 до 100 мм, при относительном смещении их осей в горизонтальном направлении от 0 до 160 мм и угле поворота в горизонтальной плоскости от 0 до 4,5°, а также угле 8° при относительном смещении в горизонтальном направлении 40 мм.

---

* На территории Российской Федерации действуют правила [3].

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 54749–2011 «Устройство сцепное и автосцепное железнодорожного подвижного состава. Технические требования и правила приемки».

5.14 Межвагонные переходы

5.14.1 Все вагоны дизель-поезда должны быть оборудованы однотипными межвагонными переходами. Конструкция межвагонного перехода должна быть безопасна и удобна для прохода пассажиров и должны обеспечивать:

- неизменяемость внутренних размеров поперечного сечения перехода при прохождении поездом различных кривых;
- номинальные размеры сечения межвагонного перехода (в свету):
- ширину проема – не менее 600 мм;
- высоту проема – не менее 1800 мм.

Ручки на двери из тамбура в пассажирский салон должны быть закрытого контура. На остальных дверях допускаются ручки открытого контура с загнутым в сторону двери концом.

5.14.2 Конструкция межвагонного перехода должна обеспечивать герметичность, тепло- и звукоизоляцию перехода, снижающих перепады температуры и давления воздуха.

5.14.3 По согласованию с заказчиком допускается применение межвагонного перехода с П-образным резиновым уплотнением.

5.14.4 Двери межвагонных переходов распашного типа должны открываться внутрь вагона или тамбура (при наличии).

5.14.5 По согласованию с заказчиком допускается применение дверей межвагонных переходов с автоматическим приводом и рукояткой (кнопкой) управления открытия/закрытия.

5.14.6 Усилие на рукоятку (кнопку) открывания двери должно быть не более 15 Н. Рукоятка (кнопка) должна быть обозначена контрастным цветом и должна иметь визуальную индикацию (световое обозначение). Двери с автоматическим приводом одного межвагонного перехода должны иметь управление (одной кнопкой) с любой стороны этого перехода.

Рукоятка (кнопка) должна быть расположена на высоте 800 – 1200 мм от пола вагона. Расстояние от двери до рукоятки (кнопки) не должно превышать 800 мм.

5.14.7 Двери должны иметь замки для запирания

5.15 Входные двери

5.15.1 Вагоны дизель-поездов должны быть оборудованы входными дверями типа раздвижных или прислонно-сдвижных. Выступание (в открытом положении) наружных входных дверей за поперечное очертание габарита кузова вагона не должно быть более 130 мм. Двери должны обеспечивать герметизацию, теплозвукоизоляцию и качественное уплотнение стыка, а также иметь удобные и безопасные устройства открытия-закрытия. Блокировка (разблокировка) наружных входных дверей должна осуществляться из кабины машиниста. Наружные раздвижные двери должны иметь приспособление для их запирания и фиксации при отстое.

Штатное открытие и закрытие наружных входных дверей должно производиться с пульта управления кабины машиниста.

5.15.2 При открытии и закрытии дверей должна быть обеспечена безопасность посадки и высадки пассажиров. Закрытие (открытие) двери должно сопровождаться аудиосигналом.

5.15.3 Ширина дверного проема для входа пассажиров в свету должна быть не менее 1250 мм для пригородных дизель-поездов и не менее 800 мм – для дизель-поездов межрегионального сообщения, высота – не менее 1900 мм. Наружные входные двери в вагон должны выдерживать давление ± 1800 Па при возникновении ударной волны от движения встречных поездов.

5.15.4 В тамбуре должно быть предусмотрено наличие рукоятки (кнопки) аварийного открытия входных дверей. Рукоятка (кнопка) должна отвечать требованиям 5.14.6. Створки двери межвагонных переходов в открытом, закрытом и любом промежуточном положениях не должны перекрывать органы управления входными дверьми. Рукоятка (кнопка) аварийного открытия должна находиться в зоне досягаемости. Расстояние от двери до рукоятки (кнопки) не должно превышать 800 мм.

5.15.5 Рукоятка (ось рукоятки) двери или кнопка управления дверями должна размещаться на высоте от 800 до 1300 мм над уровнем пола.

Кнопка открытия входных дверей снаружи вагона (для вагонов, имеющих входные двери с индивидуальными органами управления) должна быть расположена на высоте от 1000 до 1700 мм от уровня головки рельса.

5.15.6 Пространство дверного проема по требованию заказчика может контролироваться датчиками на отсутствие в нем людей и предметов при закрытии двери.

5.15.7 В кабине машиниста должна быть предусмотрена блокировка наружных дверей вагонов, не позволяющая пассажирам и поездному персоналу открывать наружные двери при движении дизель-поезда. В штатном режиме при открытых и/или незаблокированных входных пассажирских дверях должна быть исключена возможность начала движения дизель-поезда. На пульте машиниста должна быть установлена сигнализация автоматического блокирования дверей.

Аварийное открытие входных дверей осуществляют по штатной схеме с фиксацией в открытом положении. Усилия при аварийном открывании входных пассажирских дверей должны составлять не более 200 Н для дверей сдвижного типа. Для дверей прислонно-сдвижного типа усилие вывода дверного полотна из плоскости стенки вагона должна составлять не более 250 Н. Для наружных входных дверей, оборудованных механизмом предотвращения зажатия и травмирования человека дверями, усилие сжатия не нормируется.

Наружные двери следует выполнять как аварийные выходы, то есть в аварийном случае должны открываться вручную снаружи и изнутри вагона. Аварийное покидание кабины машиниста, как и пассажирских салонов должно быть предусмотрено через боковые окна с использованием вспомогательных средств (фал, раскладных лестниц, приспособлений для разбивания окна и т.п.).

5.15.8 Должна быть исключена возможность приведения дизель-поезда в движение при нахождении органов управления направлением движения в нейтральном положении, а также перевода органа управления направлением движения в рабочее положение при скорости отличной от нулевой и при нахождении контроллера машиниста на любой позиции, отличной от нулевой. Система управления должна обеспечивать трогание с места дизель-поезда только при полностью закрытых автоматических дверях.

5.15.9 Проем наружных дверей служебного тамбура в свету должен быть не менее 1900 мм по высоте от пола и не менее 530 мм – по ширине.

Превышение длины желобков, расположенных над боковыми окнами и входными дверями, по отношению к ширине дверей или окон с каждой стороны должно быть не менее 150 мм.

5.16 Дизель-поезд должен быть оборудован лестницами и поручнями для обеспечения входа и выхода пассажиров с низких и высоких платформ.

Ступеньки лестниц, поручни или рукоятки должны быть безопасными, простыми в использовании, должны исключать острые кромки.

Нижние ступеньки всех назначений должны вписываться в габариты подвижного состава в крайнем нижнем положении. Шаг ступенек для пассажиров должен быть по высоте не более 270 мм.

Ширина ступенек для пассажиров должна соотноситься с шириной наружных входных дверей в вагон, для локомотивных бригад. Края ступенек должны иметь контрастное цветовое выделение.

Глубина ступенек для пассажиров должна быть не менее 180 мм. Поверхность ступенек должна препятствовать скольжению.

Диаметр поручня у входных дверей пассажирского салона должен быть от 25 до 35 мм. Зазор между поручнем и кузовом должен быть не менее 50 мм. Начало рабочего участка поручня должно быть расположено не выше 1200 мм от уровня головки рельса.

5.17 Конструкцией дизель-поезда должны быть предусмотрены подножки и поручни для подъема персонала с земляного полотна в кабину машиниста (при наличии отдельных входных дверей снаружи в кабину), на лобовую часть кабины для очистки лобовых стекол и прожектора. Для локомотивных бригад шаг подножек по высоте должен быть не более 400 мм. Ширина подножек должна быть не менее 300 мм. Глубина подножек – не менее 150 мм; допускается уменьшение глубины опорной поверхности подножек до 60 мм при глубине свободного пространства от внешней кромки подножки не менее 150 мм.

Диаметр поручня для подъема по рабочей длине должен быть от 19 до 38 мм. Зазор между поручнем и кузовом должен быть не менее 45 мм. Начало рабочего участка поручня должно быть расположено не выше 1500 мм от уровня головки рельса.

Поверхность подножек должна препятствовать скольжению.

Дизель-поезда, имеющие аэродинамическую форму головного вагона, по согласованию с заказчиком допускается не оборудовать лобовую стенку подножками и поручнями, а также не оборудовать лестницами для подъема на крышу, требования к которым установлены в 5.18, а следует обслуживание проводить на специализированных путях депо с эстакадами.

5.18 Лестницы для подъема на крышу (при наличии) должны удовлетворять следующим требованиям:

- ширина ступеньки не – менее 210 мм;
- шаг ступенек – не более 360 мм;
- наличие блокирования открытия лестницы.

5.19 Число мест для сидения пассажиров определяется организацией пассажирских мест и планировкой салона:

- шаг между спинками кресел, расположенных напротив друг друга – не менее 1600 мм;
- расстояние между сиденьями кресел, расположенных напротив друг друга,– не менее 500 мм;
- шаг между спинками кресел, при многорядной посадке (друг за другом) – не менее 930 мм.

5.20 На дизель-поезде во вторичной ступени рессорного подвешивания допускается система пневматического подрессоривания. При выходе из строя пневморессоры кузов вагона должен

опираться на аварийные упругие элементы. Максимальную скорость движения на аварийных рессорах определяют исходя из условия обеспечения уровней вибрации, не превышающих значений, установленных в 12.1.7.

5.21 Сигнальное оборудование

5.21.1 Для освещения железнодорожного пути и контактного провода на дизель-поездах должны быть установлены прожекторы. Осевая сила света прожектора должна быть в пределах от 6,4 10^5 до 9,6 10^5 кд, угол рассеяния от оси в пределах 0,1 осевой силы света в вертикальной и горизонтальной плоскостях, не менее 3°. Схема включения прожектора должна обеспечивать возможность включения режима «яркий свет» с осевой силой в пределах от 6,4 10^5 до 9,6 10^5 кд и режима «тусклый свет», обеспечивающего силу света – в пределах от 0,7 10^5 до 1,2 10^5 кд. Прожектор должен иметь удобный доступ для возможности регулирования в вертикальной и горизонтальной плоскостях, а также замены источника света (лампы) из кабины машиниста или оборудования для резервирования прожектора.

5.21.2 Светосигнальные приборы на лобовой части головного вагона должны быть белого и красного цветов и расположены как с правой, так и с левой стороны на высоте от 1500 до 1700 мм от уровня головки рельса с расстоянием между ними не менее чем 1300 мм. Верхние светосигнальные приборы должны быть расположены над лобовым окном по краям лобовой стенки головного вагона. Допускается располагать верхние светосигнальные приборы внутри кабины машиниста в верхних углах лобового окна при обеспечении требований по распределению силы света и цветности излучения, предъявляемых к светосигнальным приборам.

Светосигнальные приборы должны быть выполнены светодиодными лампами, допускается применение ламп накаливания.

Сила света прозрачно-белого и красного огней светосигнальных приборов в горизонтальной плоскости в пределах угла излучения ± 50° должна быть не менее значений, приведенных в таблице 3. Угол излучения в вертикальной плоскости должен быть не менее ± 2,5°.

Координаты цветности излучения красного сигнального огня светосигнальных приборов должны соответствовать ГОСТ 24179* (подраздел 2.4).

5.21.3 Размещение светосигнальных приборов на лобовой части головного вагона дизель-поезда и устройства управления ими должны обеспечивать реализацию схем обозначения дизель-поезда световыми сигналами, принятыми на железнодорожном транспорте.

Таблица 3 – Распределение силы света в горизонтальной плоскости прозрачно-белого и красного огней светосигнальных приборов

Угол	Сила света, кд, не менее	
	Красный огонь	Прозрачно-белый огонь
0°	10,2	127
5°	10,2	127
10°	10,0	125
15°	9,8	123
20°	9,5	119
25°	9,2	114
30°	8,7	108
35°	8,2	101
40°	7,6	95
45°	7,1	89
50°	6,5	81

5.21.4 Головные вагоны дизель-поездов должны быть оборудованы пневматическими звуковыми сигнальными устройствами (свистком и тифоном), работающими от сжатого воздуха и должны иметь характеристики в соответствии с ГОСТ 28466** (раздел 1).

Тифоны при давлении подаваемого воздуха 0,8 МПа должны обеспечивать звуковой сигнал с частотой основного тона от 360 до 380 Гц и уровнем звука (120 ± 5) дБ на расстоянии 5 м от головного вагона по оси пути.

Свистки при давлении воздуха 0,8 МПа должны давать звуковой сигнал с частотой основного тона от 600 до 700 Гц и уровнем звука 105^{+10} дБ на расстоянии 5 м от головного вагона по оси пути.

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 53784–2010 «Элементы оптические для световых сигнальных приборов железнодорожного транспорта. Технические условия».

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 54746–2012 «Железнодорожный подвижной состав. Устройства акустические сигнальные. Общие технические условия».

Должно быть обеспечено резервирование управления исполнительными устройствами внешних звуковых сигналов.

5.22 Конструкция лобовой части кабины межрегионального дизель-поезда не должна создавать избыточное давление и разряжение более 200 Па на вертикальную поверхность, отстоящую от оси пути не более чем на 4 м и расположенную параллельно оси пути от возникающей при движении дизель-поезда со скоростью 160 км/ч головной воздушной волны.

5.23 Лобовая часть головного вагона должна быть оборудована путеочистителем, рассчитанным на усилие не менее 150 кН (при приложении равномерной распределенной нагрузки). На путеочистителях должна быть предусмотрена возможность регулирования нижней кромки по высоте по отношению к рельсам в зависимости от износа колес.

На лобовой части дизель-поезда должна быть предусмотрена полоса, нанесенная красно-оранжевой флюоресцирующий краской, общей площадью не менее 1,2 м^2.

6 Требования к силовой установке

6.1 В качестве силовых установок дизель-поездов должны быть применены двигатели внутреннего сгорания. Предпочтительно располагать силовую установку под кузовом в виде подвесного модуля. Допускается крышевое и внутрикузовное расположение силовой установки.

6.2 В конструкции системы охлаждения силовой установки допускается возможность использования (при необходимости) отводимой от двигателя тепловой энергии для обогрева пассажирского салона в холодное время года.

6.3 В системе охлаждения силовой установки следует применять низкозамерзающую охлаждающую жидкость, с температурой застывания в соответствии с климатическим исполнением дизель-поезда.

6.4 В комплект силовой установки должны входить:

- несущая пространственная рама;
- двигатель внутреннего сгорания;
- тяговая передача (тяговый генератор для электрической передачи или гидравлическая передача с редуктором);
- система топливоснабжения;
- масляная система двигателя;
- система охлаждения двигателя;
- система охлаждения наддувочного воздуха двигателя с радиатором (для двигателей с наддувом);
- система охлаждения масла гидравлической передачи (в случае ее применения);
- система воздухоснабжения и очистки воздуха с сигнализацией о степени загрязнения фильтров;
- масляный бак с уровнемерным устройством;
- устройство запуска двигателя (стартер);
- система предварительного разогрева двигателя и тяговой гидравлической передачи при холодном пуске (по согласованию с заказчиком);
- система регулирования мощностных параметров двигателя и его диагностики;
- компрессор с системой подготовки подаваемого воздуха;
- генератор собственных нужд;
- искрогаситель и глушитель шума выхлопа с нейтрализаторами и улавливателями загрязняющих веществ (допускается устанавливать отдельно, с использованием соединительных сильфонов);
- система охлаждения тягового генератора и выпрямительной установки (при их наличии);
- система управления работой охлаждающих устройств;
- система обнаружения и дистанционного тушения пожара.

Примечание – Системы охлаждения допускается располагать вне силовой установки.

6.5 Конструкция рамы и панелей ограждения должна исключать возможность их выхода за допустимый габарит дизель-поезда согласно ГОСТ 9238, а также падение подвесных элементов на железнодорожный путь.

6.6 Рама силовой установки должна соединятся с кузовом через виброизоляторы.

6.7 Конструкция и размещение рамы силовой установки на дизель-поезде должны исключать передачу и восприятие ею нагрузок, связанных с прогибом и скручивающими моментами кузова.

6.8 Передача крутящего момента от фланца отбора мощности двигателя к входному валу тяговой передачи (тягового генератора) должна осуществляться через соединительную муфту с необходимыми упругодемпфирующими характеристиками и компенсирующими свойствами.

Валопровод силовой установки при этом не должен иметь запретных зон в рабочем диапазоне частот вращения по усилению крутильных колебаний.

6.9 Система управления силовой установкой должна быть дистанционной, интегрированной в систему управления дизель-поезда и должна обеспечивать:

- разгон дизель-поезда с заданной силой тяги до заданной скорости;
- возможность автоматического изменения силы тяги и тормозной силы в пределах их допустимых значений при любой скорости, включая конструкционную скорость движения;
- автоматическое управление, обеспечивающее выполнение графика с учетом реальных условий движения, участка и характеристик дизель-поезда на основе выбора энергетически рационального режима движения;
- снижение мощности или остановку приводного двигателя в случае превышения допустимых показателей работы силовой установки или при возникновении аварийной ситуации;
- автоматический пуск двигателя и поддержание в заданных пределах температур теплоносителей в системе его охлаждения;
- поддержание температуры теплоносителей в заданных пределах от внешних источников при отстое;
- аварийно-предупредительную сигнализацию и включение защитных устройств.

6.10 Система управления должна обеспечивать:

- диагностирование силовой установки;
- регистрацию сбоев в работе силовой установки;
- информирование персонала об их возникновении;
- возможность использования интерфейса приема-передачи данных и внешнего диалогового устройства для изменения настроек системы управления.

6.11 Система управления должна в автоматическом режиме предоставлять информацию о текущих и аварийных значениях контролируемых параметров, а также по запросу машиниста в соответствии с требованиями, установленными в 9.5 и 9.6.

6.12 Дизель-поезд должен иметь устройства для подключения внешних источников электроэнергии и приборов диагностирования для оценки технического состояния.

6.13 Силовая установка не должна создавать помехи и оказывать мешающее воздействие на работу всех типов существующих устройств сигнализации и связи.

6.14 Системы предварительного подогрева двигателя и приводного блока при холодном пуске должна работать на дизельном топливе от форсуночного обогревателя, который должен быть установлен вблизи силовой установки или интегрирован в нее.

6.15 Скорость набора мощности силовой установкой, определяемая настройками системы регулирования и управления, должна обеспечивать разгон дизель-поезда с требуемым ускорением.

6.16 Гидравлическая передача должна иметь интегрированную микропроцессорную систему управления с возможностью перевода передачи в режим гидродинамического торможения и реверсирования, с обеспечением всех функций управления и контроля за функционированием передачи.

6.17 Теплообменник масла гидропередачи должен обеспечивать отведение тепловой энергии, накапливающейся в масле в режиме тяги и торможения, в требуемых пределах рабочей температуры.

6.18 Все вращающиеся детали двигателя и тяговой передачи (валы, приводные шкивы) должны быть закрыты защитными устройствами. Защитные устройства не должны затруднять осмотр силовой установки и проведение профилактических работ.

6.19 Защитные устройства одновременно должны выполнять функцию шумогасящих экранов, а также функцию тепловой изоляции двигателя для районов эксплуатации с холодным климатом. При расположении силовой установки под кузовом в виде подвесного модуля защитные панели должны обеспечивать выполнение требований, установленных в 4.11.

6.20 Все узлы и детали, требующие доступа, периодической замены или обслуживания (спускные краны, воздушные, масляные и топливные фильтры, приводные ремни вспомогательного оборудования и др.) должны быть спроектированы так, чтобы максимально упростить доступ к ним без разборки или снятия других узлов, а также должны обеспечивать безопасность проведения соответствующих работ обслуживающим персоналом.

6.21 Выбросы вредных веществ и дымность отработавших газов должны соответствовать требованиям нормативных документов* государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта.

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 50953–2008 «Выбросы вредных веществ и дымность отработавших газов магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы определения»..

6.22 Двигатель должен быть оборудован приборами и устройствами сигнализации, которые должны обеспечивать защиту силовой установки от недопустимого повышения:

- температуры охлаждающей жидкости и масла не более 10 % – по ГОСТ 10150* (пункт 2.6.5) и ГОСТ 11928;
- частоты вращения коленчатого вала (разнос) двигателя внутреннего сгорания не более 10 % – по ГОСТ 11928;
- давления паров масла в картере двигателя внутреннего сгорания (кроме двигателей с сухим картером) не более 25 % – по ГОСТ 11928

6.23 Должна быть предусмотрена конструкция для сбора утечек топлива и масел в резервуар, находящийся вне помещения.

Температура поверхности выпускной системы или ее защитных кожухов (экранов) должна быть ниже температуры воспламенения топлива.

Система выпуска дизеля должна соответствовать ГОСТ 29076**.

Температура выхлопных газов на выходе из глушителя должна быть не более 400 °С.

Установка топливного бака под/над кабиной машиниста не допускается.

7 Требования к системам торможения и пневмооборудования

7.1 Дизель-поезд должен быть оборудован следующими видами тормозов:

- автоматическим пневматическим тормозом;
- электропневматическим тормозом прямодействующего типа;
- стояночным тормозом.

Допускается применение:

- автоматического электропневматического тормоза (петля безопасности);
- гидродинамического тормоза (при наличии гидравлической передачи);
- электродинамического тормоза (при наличии электрической передачи);
- рельсового тормоза (вихретокового или магниторельсового).

Пневматический, электропневматический и стояночный тормоза могут быть как колодочными, так и дисковыми.

7.2 Максимальные значения тормозных путей дизель-поезда любой составности (с различных скоростей движения, включая конструкционную скорость) при экстренном пневматическом торможении, в штатном режиме управления тормозами, с максимальной загрузкой, на прямом горизонтальном участке пути, чистых и сухих рельсах (без входа в юз колесных пар или срабатывания противоюзных устройств) при всех допустимых температурах фрикционной пары не должны превышать значений, установленных в таблице 4.

Таблица 4

Скорость начала торможения, км/ч	Тормозной путь, м при конструкционной скорости дизель-поезда, км/ч					
	80	100	120	130	140	160
160	–	–	–	–	–	1282
140	–	–	–	–	982	982
130	–	–	–	1006	846	846
120	–	–	1057	857	721	721
100	–	734	734	612	544	544
80	470	470	470	414	381	381
40	117	117	117	117	117	117

Примечание – В таблице заложен принцип возрастания требований к тормозной эффективности, характеризуемой коэффициентом тормозного нажатия (от 0,6 до 1,0) при увеличении конструкционной скорости дизель-поезда.

*На территории РФ действует ГОСТ Р 53638-2009 Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Общие технические условия

**На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 55230–201 «.Двигатели судовые, тепловозные и промышленные. Требования к пожарной безопасности».

7.3 Дизель-поезд должен быть оборудован системой защиты колесных пар от юза и боксования. Должно быть предусмотрено автоматическое отключение противоюзной защиты колесной пары при единичном отказе ее цепей управления Относительное скольжение колесных пар при торможении не должно превышать 90 %.

В режиме комбинированного торможения противоюзное устройство должно управлять как пневматическим, так и электродинамическим (гидродинамическим) тормозами (при наличии), понижая тормозное усилие одновременно всех видов используемых тормозов.

7.4 Дизель-поезда предназначенные для эксплуатации в пригородном сообщении для лучшего использования коэффициента сцепления по согласованию с заказчиком допускается комплектовать системами, регулирующими тормозную силу в зависимости от действительной загрузки вагонов.

7.5 Для улучшения сцепления между колесом и рельсом головные и моторные вагоны дизель-поезда должны быть оборудованы устройствами подачи песка с объемом бункера от 30 до 40 $дм^3$ на тележку по согласованию с заказчиком. Система подачи песка должна быть оборудована устройствами, которые обеспечивают их бесперебойную работу. Песочницы должны быть расположены так, чтобы обеспечивать подачу песка под первые моторные колесные пары в режиме тяги и под первые колесные пары в режиме торможения в зависимости от направления движения дизель-поезда. Форсунки распыления песка должны быть защищены от попадания снега и воды.

7.6 На дизель-поезде должно быть установлено не менее двух компрессорных установок. При отказе одной из компрессорных установок суммарные объемы главных резервуаров и производительность оставшихся компрессорных установок должны обеспечивать потребности в сжатом воздухе дизель-поезда любой составности во всех режимах его работы при всех условиях эксплуатации. Требования к компрессорам и компрессорным агрегатам – по ГОСТ 10393.

7.7 На нагнетательной магистрали должно быть установлено не менее двух предохранительных клапанов с пропускной способностью каждого не менее 100 % номинальной производительности компрессорной установки.

7.8 Пневматическая система дизель-поезда должна быть оборудована устройствами для очистки и осушки сжатого воздуха.

Качество сжатого воздуха пневматической системы дизель-поезда должно удовлетворять требованиям ГОСТ 32202.

7.9 Для обеспечения сжатым воздухом всех потребителей дизель-поезда должны быть установлены главные воздушные резервуары на вагонах с компрессорными установками, соединенные между собой через вагоны дизель-поезда питательной магистралью. Условный проход трубопроводов питательной и тормозной магистралей должен быть не менее 32 мм.

Объем воздушных резервуаров тормозной системы (главных, питательных, запасных) должен быть выбран с учетом обеспечения ее неистощимости при экстренных торможениях, а также нормального функционирования других пневматических систем дизель-поезда.

Монтаж трубопроводов пневматических систем дизель-поезда выполняют с учетом исключения образования конденсата и ледяных пробок и обеспечения доступа к местам возможных утечек воздуха для их устранения. Соединительные шланги тормозной магистрали должны быть защищены от механического разрушения.

Соединение тормозных и питательных магистралей между вагонами и головных вагонов с тяговым подвижным составом следует осуществлять соединительными рукавами типоразмером Р17Б по ГОСТ 2593.

Воздушные резервуары должны соответствовать ГОСТ 1561*.

7.10 Резервуары, сообщаемые с питательной и тормозной магистралью, должны иметь краны или клапаны для выпуска конденсата. Рабочее давление сжатого воздуха в главных резервуарах должно быть не менее 500 кПа. На питательной магистрали каждого вагона с главными воздушными резервуарами дизель-поезда для защиты от превышения давления сжатого воздуха в главных резервуарах выше верхнего предела установленного рабочего давления более чем на 0,1 МПа (1,0 $кгс/см^2$) должны быть установлены предохранительные клапаны в соответствии с 7.7.

Установка главных воздушных резервуаров под/ над кабиной машиниста не допускается.

7.11 Каждый вагон дизель-поезда должен быть оборудован стоп-кранами в количестве не менее трех (по одному в каждом тамбуре и в салоне) с ручным приводом. Для безтамбурного исполнения вагонов стоп-краны распределяют по вагону.

В кабине машиниста должна находиться аварийная кнопка или стоп-кран прямого действия, непосредственно разряжающий тормозную магистраль.

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52400-2005 «Резервуары воздушные для тормозов вагонов железных дорог. Общие технические условия

7.12. В случае возникновения опасной ситуации должна быть предусмотрена возможность блокировки машинистом действия стоп-крана при скорости движения более 15 км/ч (посредством специального органа управления на пульте машиниста).

7.13 Каждый вагон дизель-поезда должен быть оборудован стояночным тормозом с ручным или автоматическим приводом, который должен обеспечивать удержание дизель-поезда с максимальной загрузкой на уклоне не менее 30 ‰.

7.14 Управление всеми видами тормозов, кроме стояночного тормоза, как в рамках системы автоматического управления дизель-поездом, так и непосредственно машинистом должно осуществляться во всех режимах ведения дизель-поезда от контроллера (крана) управления тормозами. Кроме того, в кабине управления должна быть установлена кнопка (или иное устройство) аварийного (экстренного) торможения, при нажатии которой включается экстренное торможение, отключается тяга, включается прожектор, тифон и устройство подачи песка.

Время нарастания тормозной силы от момента подачи сигнала экстренного (аварийного) торможения до максимального значения (соответствующего 90 % максимальному давлению в тормозных цилиндрах) должно быть не более 7 с.

7.15 Дизель-поезд должен быть оборудован следующими тормозными приборами и устройствами:

- единым органом управления пневматическим, электропневматическим, электродинамическим или гидродинамическим тормозами, допускается иметь отдельный (резервный) орган управления только пневматическим тормозом;
- электровоздухораспределителем и воздухораспределителем пассажирского типа или же другими приборами торможения и отпуска, которые выполняют их функции;
- устройством автостопного торможения при срабатывании устройств и систем безопасности;
- устройством, исключающим возможность воздействия на приборы управления тормозами из нерабочей кабины машиниста, кроме системы аварийного и экстренного торможения;
- устройством, исключающим возможность приведения дизель-поезда в движение при заблокированных органах управления пневматическими тормозами и при незаряженной тормозной магистрали;
- устройством переключения управления тормозами между головной и хвостовой кабинами машиниста;
- устройством синхронного снятия тяги при любых торможениях из рабочей кабины машиниста, а также при автостопном торможении и торможении стоп-краном;
- устройством регулирования снижения тормозной силы фрикционного (пневматического) тормоза для обеспечения возможности транспортирования дизель-поезда (без пассажиров) со скоростями до 100 км/ч;
- устройством, регулирующим тормозную силу в зависимости от загрузки пассажирами вагона;
- устройством резервного управления тормозами.

7.16 В кабинах управления на пультах машиниста должны быть установлены манометры прямого действия тормозной магистрали, питательной магистрали, тормозных цилиндров головного вагона и уравнительного резервуара (при наличии).

7.17 Для проверки тормозов дизель-поезд должен быть оборудован контрольно-измерительными приборами, установленными в кабине управления и системой автоматической диагностики тормозов.

7.18 На каждом вагоне дизель-поезда должны быть обеспечены следующие диагностируемые параметры работы тормозов с выводом на пульт управления:

- давление воздуха в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) на каждой оси (тележке);
- давление воздуха в тормозных цилиндрах (тормозных блоках) в хвостовом вагоне;
- давление воздуха в тормозной магистрали;
- давление воздуха в воздушных резервуарах пневматического и рельсового (при наличии) тормозов и вспомогательного пневматического оборудования;
- диагностика устройств приведения в действие рельсового тормоза;
- включение стояночного тормоза;
- приведение в действие стоп-кранов;
- работа всех сбрасывающих клапанов противоюзного устройства;
- целостность силовых и информационных цепей управления тормозами.

7.19 В кабине управления должна быть визуальная сигнализация следующих параметров работы тормозов всех вагонов дизель-поезда:

- отпуск пневматических тормозов всех вагонов;
- отпуск пневматических тормозов хвостового вагона;
- приведение в действие стояночных тормозов;
- контроль готовности электрических цепей управления тормозами;
- контроль работоспособности противоюзного устройства;

- включение компрессорных установок.

Также в кабине управления должен быть обеспечен контроль со стороны машиниста за следующими параметрами работы тормозов:

- давлением воздуха в тормозном цилиндре (тормозном блоке) в головном вагоне;
- давлением воздуха в тормозной магистрали;
- давлением воздуха в воздушных резервуарах пневматического тормоза и вспомогательного пневматического оборудования.

7.20 Все системы торможения и противоюзные устройства должны иметь бесперебойное питание непосредственно от аккумуляторной батареи.

7.21 При отказе электродинамического (гидродинамического) тормоза (при наличии) должны быть предусмотрены система его автоматического замещения на каждом моторном вагоне фрикционным тормозом с не меньшей тормозной эффективностью, а также дотормаживание с помощью фрикционного тормоза при истощении электродинамического (гидродинамического) торможения в зоне малых скоростей.

При отказе электропневматического тормоза должно быть предусмотрено его автоматическое замещение пневматическим.

7.22 Тормозная система дизель-поезда должна иметь возможность совместного действия электродинамического (гидродинамического) и фрикционного тормозов, в том числе для электродинамического (гидродинамического) тормоза моторных вагонов и фрикционного тормоза немоторных вагонов.

7.23 Рельсовые тормоза должны быть автоматически приведены в действие на каждом вагоне при экстренных торможениях, а также при снижении давления в тормозной магистрали ниже 0,20 МПа. Допускается использование рельсовых тормозов в качестве дополнения к автоматическому тормозу.

Должен быть предусмотрен подогрев башмаков рельсового тормоза для предотвращения налипания снега и образования льда в допустимом диапазоне температур наружного воздуха. Рельсовые тормоза должны обеспечивать работоспособность при торможении на стрелочных переводах. Не допускаются их перекосы при опускании.

8 Требования к электрооборудованию

8.1 Электрическое оборудование должно выполнять все заданные функциональные требования в расчетном режиме движения при питании от контактной сети системы электроснабжения в диапазоне напряжений, указанных в таблице 5.

8.2 Длительно допустимые потребляемые токи не должны превышать 3400 и 800 А (для постоянного и переменного тока соответственно).

Таблица 5 – Уровни напряжения на токоприемнике

Наименование показателя	Напряжение в системе тягового электроснабжения, В	
	постоянного тока	переменного тока*
Номинальное напряжение	3000	25000
Максимальное напряжение**	4000	29000
Минимальное рабочее напряжение на участках со скоростью движения до 160 км/ч (среднее значение за 3 мин);	2700	21000
Минимальное напряжение**	2200	19000

* Для системы переменного тока указаны действующие значения.
** В некоммутационных режимах.

8.3 Электрические цепи должны быть выполнены по двухпроводной схеме. Электрооборудование и электропроводка должны иметь автоматическую защиту от перегрузки и короткого замыкания в соответствии с ГОСТ 12.2.007.

Для обеспечения электрической безопасности поездного персонала и пассажиров конструкция дизель-поезда должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.019*.

Дверцы, кожухи и заслонки, которые закрывают доступ к обследуемым конструктивным элементам или приборам, должны быть оснащены быстродействующими запорами.

*На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 12.1.019–2009 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»

Электрооборудование напряжением свыше 42 В переменного тока и 110 В постоянного тока, расположенное в шкафах, ящиках, панелях пульта должно быть заземлено. Шкафы, ящики, панели пульта с высоковольтным электрооборудованием должны быть снабжены блокировками, отключающими напряжение при их открытии при работающем генераторе и должны иметь предупреждающие (запрещающие) знаки и надписи.

При наличии доступа к токоведущим частям напряжением выше 500 В, подключенным к оборудованию, способному удерживать электрическую энергию, при отключении оборудования от источника должно быть предусмотрено:

- наличие штатной индикации наличия опасного напряжения на токоведущих частях и предупреждающие (запрещающие) знаки безопасности;
- при наличии штатных разрядных устройств должно быть указано максимальное время разряда.

Заземление должно осуществляться через конструктивные элементы, обеспечивающие электрический контакт с кузовом или посредством заземляющего провода. Сопротивление каждого заземляющего проводника между указанными частями и «массой» должно быть не более 0,1 Ом. Защитное заземление должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0 (подраздел 3.3).

8.4 Срок службы тяговых двигателей, вспомогательных машин должен быть не менее 30 лет. Срок службы электрических аппаратов, статических преобразователей и системы управления – не менее 16 лет.

8.5 Ящики с электрической аппаратурой должны быть защищены от попадания внутрь посторонних предметов, пыли, дождя, снега и влаги в количествах, нарушающих нормальную работу аппаратуры, и должны обеспечивать степень защиты оболочек электроаппаратуры не ниже IP55 по ГОСТ 14254.

Должна быть обеспечена герметичность емкостей и /или трактов для охлаждающей и (или) изоляционной жидкости тягового и вспомогательного электрооборудования.

8.6 Шкафы с электрической аппаратурой, устанавливаемые в тамбурных и внутривагонных помещениях, должны иметь степень защиты оболочек не ниже IP43 по ГОСТ 14254.

8.7 Электрическое оборудование дизель-поезда должно состоять из следующих компонентов:

- тягового электрооборудования (при наличии тяговой электрической передачи);
- вспомогательного электрооборудования;
- системы управления тяговым и вспомогательным оборудованием.

Тяговое электрооборудование должно включать в себя токоприемник и комплект высоковольтного оборудования (при питании от контактной сети), тяговый генератор, электрические аппараты, предназначенные для регулирования тяги и торможения дизель-поезда (коммутационная и защитная аппаратура, тяговые преобразователи) и тяговые электродвигатели.

Вспомогательное электрооборудование должно включать в себя оборудование для собственных нужд дизель-поезда (вспомогательные электроприводы), источники питания и устройства систем жизнеобеспечения и сервиса.

Системы управления тяговым и вспомогательным электрооборудованием должны включать оборудование, обеспечивающее управление всеми системами дизель-поезда, контроль безопасности движения, бортовую диагностику, регистрацию режимов ведения, управление дверями дизель-поезда, автоматической пожарной сигнализацией.

8.8 Электрооборудование дизель-поездов должно обеспечивать выполнение следующих функций:

- разгон дизель-поезда и остановка;
- движения с заданной скоростью в тяговом режиме;
- изменение направления движения;
- автоматическое регулирование силы торможения при максимальном использовании электродинамического тормоза;
- торможение дизель-поезда при помощи электрического магниторельсового тормоза (при наличии);
- совместное электрическое торможение моторных вагонов с электропневматическим торможением немоторных вагонов;
- электроснабжение энергией потребителей собственных нужд и систем жизнеобеспечения.

Должно быть предусмотрено автоматическое замещение электродинамического тормоза другим видом торможения (при наличии системы электродинамического торможения).

8.9 Вспомогательное электрооборудование должно обеспечивать:

- работу тягового электрооборудования в соответствии с заданными характеристиками;
- питание цепей управления, устройств жизнеобеспечения и сервиса.

В дизель-поездах служебно-технического назначения допускается предусматривать розетки для питания ручного инструмента и оборудования.

В качестве преобразователей собственных нужд могут быть применены как статические, так и электромашинные преобразователи. Должно быть предусмотрено резервирование питания вспомо-

гательного оборудования при неисправности одного преобразователя собственных нужд (или другого устройства питания потребителей) и не должно нарушаться снабжение дизель-поезда сжатым воздухом, а также должны продолжать работу аварийная вентиляция (при наличии), 50 % основного освещения и системы охлаждения тягового оборудования (при наличии). В случае выхода из строя всех устройств питания потребителей за счет аккумуляторных батарей должно быть обеспечено питание в течении 1 ч светосигнальных приборов, системы управления дверями, пожарной сигнализации, речевой системы оповещения пассажиров, системы аварийной вентиляции и аварийного освещения.

Во вспомогательных цепях и цепях управления должны быть предусмотрены специальные устройства защиты:

- от коротких замыканий на любом участке электрической схемы (в том числе междуфазных и на корпус);
- от токовых перегрузок.

8.10 Высоковольтные преобразователи собственных нужд должны обеспечивать питание вспомогательных машин и цепей управления напряжением переменного трехфазного и однофазного тока частотой (50 ± 0,5) Гц с номинальным напряжением 220 В или 380 В и с допусками к номинальному значению +6% и – 3% и напряжением постоянного тока 24, 50 или 110 В с коэффициентом пульсаций не более 6 % с допуском к номинальному значению +5 % и – 5%.

8.11 В однофазных цепях переменного тока для питания розеток в пассажирских помещениях дизель-поездов в межрегиональном сообщении коэффициент высших гармоник должен быть не более 8 %.

8.12 Допускается применение приводов вспомогательных машин с частотным регулированием скорости вращения и питанием от отдельных выходных каналов высоковольтного преобразователя или от индивидуальных низковольтных преобразователей.

8.13 Нейтраль системы электропитания трехфазного тока и цепи питания однофазного переменного тока должны быть изолированы от корпуса. Системы электропитания должны быть оборудованы устройствами контроля изоляции.

8.14 Коэффициент полезного действия высоковольтного статического преобразователя должен быть не менее:

- 0,90 – при номинальной нагрузке $P_н$;
- 0,85 – при 0,5 $P_н$;
- 0,75 – при 0,2 $P_н$.

8.15 Розетки для подключения внешнего электроснабжения должны быть расположены под вагонами и должны закрываться герметичными крышками. В конструкции дизель-поезда должно быть предусмотрено устройство, исключающее возможность одновременной подачи напряжения от контактной сети и источника напряжения трехфазного переменного тока по ГОСТ 21128.

8.16 Должна быть применена система отопления вагонов дизель-поездов (электрокалориферы и/или электропечи) и с питанием нагревательных элементов, обеспечивающих температуру в отапливаемых помещениях не менее 14 °С, независимо от преобразователей собственных нужд.

8.17 Дизель-поезда должны быть оборудованы устройствами учета потребления электрической энергии, сохранения результатов измерения в энергонезависимой памяти отдельного потребления на тягу, собственные нужды и возврата при рекуперации.

8.18 Конструкцией электрооборудования, обеспечивающего безопасность движения, должна быть предусматрена возможность оценки их текущего состояния (правильности функционирования) с помощью встроенных или внешних средств диагностирования, применяемых в процессе эксплуатации и ремонта согласно ГОСТ 26656 (приложение 2).

8.19 Конструкцией крупногабаритных ящиков, шкафов и отдельных блоков должна быть предусмотрена возможность их демонтажа с использованием специальных подъемно-транспортных механизмов.

Каждая сборочная единица электрической аппаратуры и подводящие провода должны иметь сохраняющуюся в течение срока жизни (до утилизации) маркировку по ГОСТ 18620 в соответствии с монтажной схемой электрических соединений дизель-поезда.

8.20 Для обеспечения взрывозащищенности аккумуляторных отсеков (ящиков) должны быть приняты меры по отводу газов и снижению избыточного давления при взрыве. Концентрация водорода в аккумуляторных ящиках не должна превышать 0,7 % об.

Размещение аккумуляторных батарей под кабиной машиниста не допускается.

8.21 Дизель-поезд должен быть оборудован никель-кадмиевыми аккумуляторными батареями или батареями других типов, обеспечивающими отдаваемую емкость при температуре минус 40 °С не менее 30 % от номинальной. Каждая аккумуляторная батарея должна иметь зарядное устройство и защиту от глубокого разряда.

8.22 Зарядное устройство должно обеспечивать режимы заряда с учетом температуры электролита и в соответствии с характеристиками аккумуляторной батареи.

Датчик температуры электролита (или температуры воздуха в аккумуляторном ящике) должен входить в комплект зарядного устройства.

8.23 Требования к проводам и кабелям по стойкости к климатическим факторам внешней среды – в соответствии с ГОСТ 15543.1.

8.24 За расчетное напряжение электрической прочности изоляции цепей, имеющих потенциал питающей сети, должны быть приняты напряжения:

- 30 кВ (действующее значение) – для системы переменного тока 25 кВ, частотой 50 Гц;
- 4,2 кВ – для системы постоянного тока 3 кВ.

Изоляция электрических цепей дизель-поезда должна выдерживать в течение 1 минуты кратковременное напряжение частотой 50 Гц, указанное в таблице 6.

Класс нагревостойкости изоляции электрических машин должен быть не ниже Н по ГОСТ 8865.

Таблица 6 – Электрическая прочность изоляции электрических цепей

Номинальное рабочее напряжение электрических цепей, В		Испытательное напряжение (действующее значение), В
Постоянный ток	Переменный ток	
До 30	До 30	750
Св. 30 до 300 «	Св. 30 до 100	1250
Св. 300 до 660	Св. 300 до 660	1,7 *U*+1275
Св. 660 до 3000	Св. 660 до 3000	2,125 *U*+1700
–	25000	1,87 *U*+17000
Примечание – *U* – номинальное рабочее напряжение электрических цепей. Рассчитанное значение испытательного напряжения округлить до ближайшего значения, кратного 250 В.		

8.25 Срок службы изоляции электрических цепей должен составлять не менее 20 лет.

8.26 Провода и кабели должны быть стойкими к воздействию смазочных масел и топлива в соответствии с ГОСТ 26445*.

8.27 Провода и кабели должны быть устойчивы к воздействию температуры нагрева токопроводящей жилы не менее:

90 °С – для проводов цепей среднего напряжения от 660 до 4000 В переменного тока частотой до 400 Гц (от 1000 до 6000 В постоянного тока) и кабелей 660 В переменного тока частотой до 400 Гц (1000 В постоянного тока);

70 °С – для проводов цепей низкого напряжения 380 В переменного тока частотой до 400 Гц.

8.28 Провода для подсоединения к подвижным частям электроаппаратов, электрических машин должны быть стойкими к изгибам с одновременным закручиванием при температуре минус 50 °С, к вибрации и многократным ударам для группы механического исполнения М27 по ГОСТ 17516.1.

8.29 Жилы проводов и кабелей должны быть медные не ниже 5-го класса по ГОСТ 22483.

8.30 Показатели пожарной опасности проводов и кабелей по пределу распространения горения при прокладке одиночным проводом (кабелем) или при групповой прокладке проводов (кабелей), показатели токсичности продуктов горения полимерных материалов не должны превышать значений, установленных в ГОСТ 31565.

Срок службы проводов и кабелей при фиксированном монтаже должен быть не менее 30 лет.

8.31 Провода и кабели должны иметь подтвержденные документально показатели пожарной опасности по 13.1.3.

8.32 Дизель-поезд во время движения или стоянки не должен создавать помехи работе рельсовых цепей устройств СЦБ и автоматической локомотивной сигнализации (АЛС), проводных линий связи, систем радиосвязи, радио и телевещания, средств автоматического контроля технического состояния железнодорожного подвижного состава.

8.33 Уровни гармонических составляющих тока при питании от контактной сети не должны превышать значений, указанных в таблице 7.

*На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 54965-2012 «Кабели и провода для железнодорожного транспорта. Общие технические условия»

Таблица 7 – Допустимые уровни гармонических составляющих тока

Система электроснабжения дизель-поезда	Полоса частот Гармонических составляющих тока дизель-поезда, Гц	Центральная частота полосы (номинальная частота сигнального тока устройств СЦБ и АЛС), Гц	Действующее значение гармонических составляющих тока дизель-поезда в полосе частот *, А, не более
Система постоянного тока 3 кВ	19 – 21 21 – 29 29 – 31	25	11,6 1,0 11,6
	40 – 46 46 – 54 54 – 60	50	5,0 1,3 5,0
	4507 – 4583	4545	0,2
	5517 – 5593	5555	0,2
Система переменного тока 25 кВ, частотой 50 Гц	15 – 21 21 – 29 29 – 35	25	4,1 1,0 4,1
	65 – 85	75	4,1
	4462 – 4538	4500	0,2
	5462 – 5538	5500	0,2
* Указан уровень действующего значения, рассчитанный сразу для всех гармонических составляющих одновременно присутствующих в заданной полосе, с длительностью его возмущения более 0,3 с.			

8.34 Мешающее напряжение, наведенное в контрольной цепи кабельной линии связи, не должно превышать 1 мВ.

8.35 Уровень квазипиковых значений напряженности поля радиопомех (0 дБ соответствует 1 мкВ/м) не должен превышать значений:

а) для пригородных поездов:

1) в установившихся режимах тяговых электродвигателей:

- в полосе частот 0,15 – 30 МГц:

$$E = 60 - 11{,}3 \ 1g \left(\frac{f}{0{,}15} \right) \text{дБ},$$

где f – частота измерений, МГц.

- в полосе частот 30 – 300 МГц:

E = 40 дБ;

2) в переходных режимах работы электрооборудования (набор позиций, торможение и рекуперативное торможение):

- в полосе частот 0,15 – 30 МГц:

$$E = 70 - 11{,}3 \ 1g \left(\frac{f}{0{,}15} \right) \text{дБ},$$

- в полосе частот 30 – 300 МГц:

E = 40 дБ,

б) для межрегиональных поездов квазипиковые значения напряженности поля радиопомех, создаваемых поездом основной составности, не должны превышать значений в установившихся режимах тяговых электродвигателей:

в полосе частот 0,15 – 30 МГц:

$$E = 66 - 11{,}3 \ 1g \left(\frac{f}{0{,}15} \right) \text{дБ},$$

в полосе частот 30 – 300 МГц:

E = 46 дБ

Для дизель-поездов суммарной мощностью более 10 МВт допускается превышение указанных значений не более чем на 10 дБ на отдельных частотах, которые должны быть указаны в технических условиях.

8.36 Уровень радиопомех, создаваемых на частотах технологической радиосвязи и передачи данных, не должен превышать значений, приведенных в таблице 8 (0 дБ соответствует напряжению 1 мкВ)*.

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 55176.3.1–2012 (МЭК 62236-3-1:2008).

Таблица 8

Питание дизель-поезда		Уровень радиопомех, дБ, на частоте			
		2,1 МГц	153,0 МГц	2,1 МГц	153,0 МГц
		на стоянке		при движении	
Автономное		30	14	40	26
От контактной сети	постоянного тока	45	18	58	30
	переменного тока	46	26	60	46

8.37 В силовых цепях должны быть предусмотрены специальные устройства защиты:

- при коротких замыканиях на любом участке электрической схемы;
- от токовых перегрузок в цепях тяговой электропередачи;
- при боксовании или юзе колесных пар.

В случае отказа части электрооборудования должна быть обеспечена работа дизель-поезда в аварийном режиме с возможностью включения схемы резервирования из кабины машиниста.

Допустимое превышение температуры частей тягового электрооборудования над температурой окружающей среды:

- машин электрических вращающихся – по ГОСТ 2582;
- электрических аппаратов (кроме статических преобразователей электроэнергии) – по ГОСТ 9219.

Допустимая рабочая температура нагрева проводов и кабелей – по ГОСТ 26445, полупроводниковых выпрямителей – по ГОСТ 18142.1, полупроводниковых преобразователей частоты – по ГОСТ 24607.

8.38 Компоненты тягового электрооборудования (контакторы, тяговые генераторы и двигатели, тяговые преобразователи) (при наличии) должны сохранять свою работоспособность и обеспечивать выполнение всех предусмотренных технической документацией режимов работы во всем диапазоне изменения тока и напряжения тягового генератора.

Для дизель-поезда с электрической и гидравлической тяговой передачей вспомогательное электрооборудование должно обеспечивать выполнение всех предусмотренных технической документацией функций во всем диапазоне изменения питающего напряжения, в т.ч. при неработающей силовой установке.

8.39 Коэффициент полезного действия тягового оборудования (при питании от контактной сети) при максимальной мощности с учетом потребления для собственных нужд должен быть не ниже 0,875 (для тягового электропривода дизель-поездов постоянного тока) и не ниже 0,855 (для тягового электропривода дизель-поездов переменного тока).

Коэффициент полезного действия тяговой передачи должен быть не менее 0,98.

Коэффициент мощности дизель-поездов переменного тока с асинхронным тяговым электроприводом во всем диапазоне скоростей движения при нагрузке тягового преобразователя от 25 % до 100 % максимальной мощности должен быть не менее 0,95.

8.40 На дизель-поезде при питании от контактной сети должно быть не менее двух токоприемников.

Основные параметры токоприемников должны удовлетворять требованиям нормативных документов* государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта.

При установке и работе токоприемников на дизель-поезде должны также выполняться условия, указанные в таблицах 9, 10.

Таблица 9 — Основные параметры токоприемников

Основные параметры		Значение параметра
Наибольшая высота подъема от УГР , мм, не менее		7000
Наибольшая рабочая высота подъема от УГР, мм		6900
Наименьшая рабочая высота подъема от УГР, мм	3 кВ	5500
	25 кВ	5750
Расстояние от нижней части рога полоза опущенного токоприемника до края платформы, мм, не менее		3500
Время подъема, с, не более		10
Время опускания, с, не более		6

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 54334-2011 «Токоприемники железнодорожного электроподвижного состава. Общие технические условия.

Таблица 10 — Характеристики токоприемников

Варианты исполнения дизель-поезда при питании от контактной сети	Постоянный и переменный ток до160 км/ч
Масса верхнего узла, кг, не более	13
Диапазон регулировки силы статического нажатия на контактный провод, Н	От 60 до100
Допустимый длительный ток, А, не менее	700
Масса токоприемника, кг, не более	200
Расстояние между поднятыми токоприемниками при движении, м, не менее	48

8.41 Токоприемники, предназначенные для эксплуатации со скоростями 160 км/ч, должны быть оборудованы устройством аварийного опускания. Устройство должно обеспечивать складывание токоприемника при наезде на препятствие, расположенное ниже поверхности трения контактного провода.

При движении с максимальной скоростью опущенный токоприемник не должен подниматься встречным потоком воздуха.

8.42 Сумма вертикальной составляющей аэродинамической силы на поднятый рабочий (задний по ходу) токоприемник и активного нажатия не должна превышать 198 Н для тяжелого токоприемника и 144 Н – для легкого при условии, что дизель-поезд движется с наибольшей скоростью для данного исполнения токоприемника и встречном ветре не более 10 м/с.

Классификация токоприемников по типу и допустимому длительному току в движении приведена в таблице 11.

Таблица 11 – Классификация токоприемников

Тип токоприемника	Допустимый длительный ток в движении, А
Л (легкий)	До 1200 включ.
Т (тяжелый)	Св. 1200

8.43 При питании от контактной сети должно быть обеспечено первоочередное (по отношению к аппаратам защиты тяговой сети) отключение главного (или быстродействующего) выключателя дизель-поезда в случае короткого замыкания в его силовой электрической цепи.

Должно быть исключено наличие силового электрооборудования, подключенного к токоприемнику до главного (или быстродействующего) выключателя дизель-поезда.

8.44 На дизель-поездах при питании от контактной сети должны быть предусмотрены нелинейные ограничители перенапряжений с номинальным разрядным током не менее 10 кА, способные выдерживать коммутационные треугольные импульсы тока амплитудой 2000 А и длительностью по основанию 10 мс. Остающееся напряжение при разрядном токе 10 кА не должно превышать 10 кВ для дизель-поездов постоянного тока и 100 кВ – для дизель-поездов переменного тока.

9 Требования к комплексной системе управления

9.1 Дизель-поезда в головных вагонах должны быть оборудованы комплексным локомотивным устройством безопасности с цифровым радиоканалом.

Питание устройства осуществляют от источника постоянного тока через блок питания. Электромагнитные помехи на входе источника питания не должны превышать норм, установленных в ГОСТ 30804.6.2.

9.2 Система управления дизель-поездом должна:

- осуществлять контроль функций машиниста и управляющих систем с целью мониторинга безопасного состояния дизель-поезда (безопасности движения), а также безопасных режимов работы оборудования;
- формировать и осуществлять управляющие воздействия на объекты управления;
- осуществлять прием и передачу необходимых сообщений и потоков информации, формирование и хранение баз данных.

9.3 Система управления должна быть выполнена на микропроцессорной элементной базе, блочно- унифицированной и должна осуществлять управление всем оборудованием дизель-поезда,

позволять управлять дизель-поездом только из одной кабины, обеспечивать рабочую кабину всей информацией о работе других составов при работе по системе многих единиц.

9.4 В режиме автоведения (при наличии) система управления должна осуществлять автоматическое управление движением дизель-поезда, обеспечивающее выполнение графика с учетом реальных условий движения и остановку состава у платформ, участка пути и характеристик дизель-поезда на основе выбора энергетически рационального режима движения, а также речевое информирование машиниста при подъездах к проходным светофорам, переездам и станциям. Скорость изменения ускорения или замедления движения при автоматическом управлении (кроме аварийных режимов и экстренного торможения) должна быть не более 0,6 м/с^3.

9.5 Система информационного обеспечения должна обеспечивать предоставление данных для локомотивной бригады, поездного персонала, ремонтных служб депо, пассажиров. Доступную информацию для каждой группы пользователей должен определять заказчик.

9.5.1 Машинисту должна быть предоставлена информация о ходе выполнения системой управления всех основных функций. При этом машинист должен иметь возможность запроса дополнительных данных о:

- расчетном и реализуемым пути движения;
- работе и состоянии оборудования, систем дизель-поезда;
- предотказных (предшествующих отказу) ситуациях и отказах;
- приближении или наступлении предельных режимов работы;
- обмене информацией с объектами железнодорожной инфраструктуры.

9.5.2 Предоставляют информацию:

- в виде регламентированного (обязательного) набора параметров, характеризующих текущее состояние дизель-поезда;
- по запросу машиниста;
- автоматически индицируемую при нештатных и аварийных ситуациях.

9.6 Диагностирование дизель-поезда должно реализовываться в трех режимах: перед отправлением, в пути следования и условиях депо. По требованию заказчика информация о диагностируемых параметрах может передаваться на сервер депо по беспроводному каналу связи.

При диагностировании перед отправлением должно быть обеспечено тестирование компонентов дизель-поезда со встроенной системой диагностики и системы управления.

При диагностировании в пути следования должны быть обеспечены:

- контроль состояния и параметров оборудования дизель-поезда (механического, электрического, пневматического), включая самодиагностику системы управления;
- своевременное информирование машиниста об аварийных и предаварийных ситуациях;
- определение причины отклонения контролируемых состояний и параметров от заданных (номинальных), с выдачей рекомендаций по обеспечению работоспособности дизель-поезда и его безопасного движения;
- выявление некорректных действий машиниста с выдачей соответствующих сообщений;
- режим записи и хранения диагностируемых параметров для последующего анализа.

9.7 Перед и во время поездки должна быть предусмотрена самодиагностика коммуникационной сети дизель-поезда, обеспечено распознавание и игнорирование ошибочных данных в случае сбоя на всех уровнях передачи информации.

9.8 Программное обеспечение должно быть выполнено в соответствии с требованиями, установленными в нормативных документах* государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта. Программное обеспечение должно быть доступным для тестирования на компьютере.

10 Требования к комплексной системе обеспечения безопасности движения

10.1 Общие требования

10.1.1 Комплексная система обеспечения безопасности движения (система), должна иметь модульную структуру, т.е. состоять из устройств, выполняющих определенные законченные функции и не допускать проезда запрещающего сигнала.

10.1.2 Система должна иметь иерархическую структуру построения, которая в случае отказа отдельных модулей для сохранения выполнения основных функций должна обеспечивать автоматическую реконфигурацию системы с обязательным информированием об этом машиниста.

---

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51904–2002 «Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию».

10.1.3 В разных модулях (в штатном режиме работы) не должно быть дублирования одной и той же функции и должно быть обеспечено функциональное взаимное резервирование субблоков различных систем.

10.1.4 Число компонентов системы должно быть минимальным. Система должна быть выполнена с использованием стандартизированного единого конструктивного ряда.

10.1.5 Электронная база данных участков движения для всех систем управления и обеспечения безопасности движения должна быть единой.

10.1.6 Система должна позволять изменять конфигурацию за счет увеличения или уменьшения функциональных модулей.

10.1.7 Все подсистемы должны быть синхронизированы с астрономическим временем, установленным с помощью средств спутниковой навигации. При отсутствии сигналов спутниковой навигации система должна поддерживать астрономическое время в автономном режиме.

10.1.8 Система должна постоянно осуществлять самодиагностирование.

10.1.9 Электроснабжение устройств безопасности должно осуществляться от двух (основного и резервного) независимых источников электропитания с обеспечением их автоматического переключения за время не более 0,5 с.

10.2. Требования надежности

10.2.1 Показателями надежности системы в штатных условиях и режимах работы, установленных по допустимым условиям эксплуатации являются:

- безотказность – 50000 ч;
- долговечность – средний срок службы до списания (полный) должен быть не менее 20 лет;
- сохраняемость – средний срок сохраняемости должен быть не менее 6 мес.;
- ремонтопригодность – среднее время восстановления устройства должно быть не более 2 ч и увязано с нормативами межремонтных пробегов и регламентным составом плановых ремонтных работ дизель-поездов.

Примечание – Отказ первого вида – отказ, который вызвал отмену дизель-поезда из-за его неисправности, повлекший высадку пассажиров на промежуточной станции.

Отказ второго вида – отказ, который вызвал задержку дизель-поезда на перегоне или станции сверх времени, установленного графиком движения, на не менее чем 1 ч..

Отказ третьего вида – отказ дизель-поезда, требующий выполнения внепланового ремонта.

10.2.2 Критерием опасного отказа системы являются:

- сигнализация о допустимом уровне бодроствования машиниста при его снижении ниже критического значения;
- формирование значения допустимой скорости выше требуемой по условиям безопасности;
- формирование значения допустимой скорости ниже реальной;
- индикация более разрешающего показания локомотивного светофора, чем показания напольного светофора.

10.3 Функции системы

10.3.1 Система предназначена для обеспечения безопасности движения дизель-поезда и автоматического управления тормозами дизель-поезда путем:

- приема и обработки информации непрерывных рельсовых каналов АЛСН, АЛС-ЕН, точечных передатчиков (например, точечных датчиков САУТ), цифрового радиоканала;
- приема сигналов от систем дизель-поезда о включении/выключении тяги, переключении управления на вторую кабину, о положении ключа автостопа, о давлении в тормозных цилиндрах, тормозной магистрали и уравнительных резервуарах;
- приема и записи во внутреннюю энергонезависимую память через съемный носитель информации путевой электронной базы данных и их сохранение при выключении питания;
- определения параметров движения поезда (железнодорожной координаты, фактической скорости, ускорения/замедления) по информации от устройства спутниковой навигации, датчиков пути и скорости и электронной базы данных участков движения;
- отсчета текущего времени с корректировкой по астрономическому времени спутниковой навигационной системы;
- формирования информации о значениях целевой и допустимой скорости движения, количестве свободных впереди лежащих блок-участков с учетом данных, поступающих по каналам связи, а также с учетом ограничений, заложенных в электронную карту участка;
- сравнения фактической скорости движения с допустимой и формирования управляющих сигналов для систем служебного или автостопного торможения при превышении допустимого значения скорости в зависимости от поездной ситуации;

- обеспечения остановки поезда посредством управления системой служебного торможения в случае отсутствия угрозы безопасности движения;
- осуществления однократного и периодического контроля бдительности машиниста посредством рукояток РБ, РБС;
- осуществления непрерывного контроля бодрствования машиниста по физиологическим параметрам с учетом его действий по управлению локомотивом;
- исключения самопроизвольного ухода поезда (скатывания);
- работы в поездном и маневровом режимах, двойной тяги (в том числе по системе многих единиц);
- регистрации оперативной информации о движении поезда, состоянии напольных генераторов САУТ, диагностики системы, локомотивных и поездных характеристик локомотива с записью на съемный носитель информации;
- запрета несанкционированного проследования светофора с запрещающим показанием путевого светофора без предварительной остановки при наличии электронной карты участка движения;
- запрета проследования путевого светофора при наличии электронной карты участка движения с запрещающим показанием без предварительной остановки и получения по радиоканалу разрешения на проследование на участках, оборудованных стационарными устройствами радиоканала;
- запрета трогания на запрещающий сигнал светофора без предварительного нажатия на рукоятку РБС машинистом на участках, не оборудованных стационарными устройствами радиоканала;
- приема и контроля исполнения временных ограничений скорости на впередилежащих перегонах и станциях, переданных по цифровому радиоканалу;
- контроля исполнения временных ограничений скорости движения по маршруту, записанных на съемный носитель информации перед началом поездки;
- контроля выключения ключа автостопа машинистом с включением специального электропневматического вентиля при отсутствии действий машиниста по торможению поезда;
- обеспечения движения с заданной скоростью на участках с полуавтоматической блокировкой или при движении по перегону при закрытии действия автоблокировки;
- формирования на блоке индикации оперативной информации о подъезде к месту ограничения скорости и расстоянии до них;
- исключения применения автостопного торможения в ситуациях, непосредственно не угрожающих безопасности движения поездов, с использованием служебного торможения;
- передачи машинисту речевых сообщений, связанных с безопасностью движения в различных поездных ситуациях. Перечень речевых сообщений должен быть согласован с заказчиком;
- отображения расширенной диагностической информации о состоянии блоков и модулей устройства по запросу машиниста;
- предрейсовой диагностики, контроля наличия и исправности блоков и модулей устройства, а также тех узлов и цепей, с которыми осуществляется взаимодействие устройства;
- самодиагностики с последующим выводом на блоке индикации выявленной неисправности без запроса машиниста;
- осуществления принудительной остановки при получении команды по цифровому радиоканалу по требованию заказчика;
- разбора тяги при применении служебного торможения;
- определения эффективности тормозов;
- автоматической корректировки значения диаметра бандажа по небоксующей колесной паре для точного измерения скорости и пройденного пути;
- торможения поезда с учетом профиля участка пути, реальной эффективности тормозов в поезде и реализации множества кривых торможения с различными тормозными коэффициентами в зависимости от внешних условий с целью обеспечения точности остановки на станции ± 5 м и на перегоне ± 15 м;
- приема и индикации информации о маршруте приема и следования по станции, скоростях следования по маршруту и его длине, координате прицельной остановки, о действующих ограничениях скорости и занятости перегона.

10.4 Информационное обеспечение машиниста

10.4.1 Информация для машиниста должна быть предоставлена в визуальном и звуковом видах. Визуализация информации должна обеспечиваться графическими цветными информационными дисплеями.

10.4.2 Графический цветной дисплей, используемый в качестве информационной панели, должен быть снабжен функцией адаптации яркости к уровню внешней освещенности для обеспечения видимости выводимой информации как в ночное, так и в дневное время суток, при солнечном освещении.

10.4.3 Предоставляют информацию

- в виде основного набора параметров, характеризующих текущее состояние локомотива, маршрут следования, состояние системы (штатный режим);

- вызываемую по запросу машиниста;
- автоматически индицируемую при нештатных и аварийных ситуациях.

10.4.4 Информационное обеспечение должно предоставлять машинисту необходимые данные о ходе выполнения системой всех основных функций и возможности получения:

- допустимой и фактической скоростей движения;
- показаний сигналов АЛСН, АЛС-ЕН;
- числа свободных блок-участков;
- расстояния до препятствия;
- состояния оборудования и систем поезда;
- индикации номера маршрута движения по станции.

10.4.5 Обобщенная информация в виде пиктограмм, символов и мнемонических изображений, должна соответствовать действующим нормативным документам. Информация должна обеспечивать машинисту упреждающую во времени интеллектуальную подсказку.

10.4.6 Звуковая информация должна реализовываться в виде речевых сообщений синтезаторами речи и звуковыми сигналами.

10.5 Диагностирование системы

10.5.1 Диагностирование системы должно быть реализовано в трех режимах: перед отправлением, в пути следования и условиях депо.

10.5.2 Диагностирование перед отправлением должно выявлять степень готовности составных частей системы к поездной работе.

10.5.3 Диагностирование в пути следования должно обеспечивать:

- контроль состояния аппаратуры системы;
- своевременное информирование машиниста об аварийных и предаварийных ситуациях;
- режим записи и хранения основных диагностируемых параметров для последующего анализа.

10.5.4 Каждый объект системы должен иметь функцию самодиагностики.

10.6 Регистрация информации

10.6.1 При регистрации информации должны быть предусмотрены следующие контуры записи информации:

- регистрация поездной информации системы;
- регистрация диагностической информации системы.

10.6.2 При регистрации поездной информации должна быть предусмотрена запись данных на съемный носитель информации с возможностью последующей ее дешифровкой.

10.6.3 Должно быть обеспечено хранение зарегистрированных данных в энергонезависимой памяти в течение не менее 150 ч. Данные должны быть доступны для анализа с пульта управления, копирования на диагностический переносной компьютер.

11 Требования к средствам связи

11.1 Железнодорожная радиосвязь

11.1.1 В головных вагонах дизель-поезда должны быть установлены следующие радиоэлектронные средства:

- радиостанции железнодорожной (поездной и станционной) радиосвязи и передачи данных для информационно-управляющих систем (управления движением, безопасности движения и др.);
- радиостанции сети связи общего пользования стандарта GSM (с возможностью включения в РОРС GSM) с модулем GPRS и ГЛОНАСС/GPS.
- приемники спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS;
- датчики индентификации каждого вагона.

11.1.2 Радиоэлектронные средства, используемые на дизель-поезде, должны быть совместимы с системами железнодорожной радиосвязи (поездной) и радиоэлектронными средствами информационно-управляющих систем на участке обращения дизель-поездов. Срок службы до списания должен быть не менее 16 лет.

11.1.3 В кабинах дизель-поезда и вагоне, где размещается начальник (бригадир) дизель-поезда (при его наличии), должны быть устанавлены пульты управления железнодорожной (поездной) радиосвязью.

11.1.4 На крышах головных или смежных с ними вагонов, а также на крыше вагона начальника (бригадира) поезда должны быть установлены индивидуальные антенны для всех радиоэлектронных средств связи, установленных на дизель-поезде.

11.1.5 Размещение антенн на крыше дизель-поезда проводят с учетом взаимной электромагнитной совместимости между радиоэлектронными средствами связи, исключающими взаимные мешающие влияния.

11.1.6 Антенны и их крепления должны выдерживать совместное механическое воздействие от сложения воздействия напора ветра со скоростью 30 м/с и напора воздуха от движения дизель-поезда с конструкционной скоростью.

11.1.7 Электропитание радиоэлектронных средств должно осуществляться от бортовой сети через источники гарантированного электропитания постоянного тока с номинальным напряжением 50 или 110 В. Способ подключения радиостанций к источнику питания должен исключать возникновение коммутационных перенапряжений.

11.1.8 Места размещения радиоэлектронных средств, включая приборы управления, должны соответствовать требованиям по климатическим и механическим воздействиям на эти радиоэлектронные средства.

11.1.9 Климатическое исполнение антенны радиоэлектронных средств должно соответствовать климатическому исполнению дизель-поезда.

11.2 Внутрипоездная связь

11.2.1 Система внутрипоездной связи должна обеспечивать:

- связь «пассажир-машинист»;
- служебную телефонную связь между кабинами управления;
- служебную телефонную связь между машинистом, начальником (бригадиром) дизель-поезда (при его наличии), службой охраны (при ее наличии) и проводниками (при их наличии);
- служебную телефонную связь между кабинами управления при движении соединенных дизель-поездов;
- связь между системами внутрипоездной связи при движении соединенных поездов;
- оповещение пассажиров из кабины машиниста и купе начальника (бригадира) дизель-поезда (при его наличии).

В системе внутрипоездной связи должен быть предусмотрен интерфейс, который позволяет передавать речевые сообщения для оповещения пассажиров от поездного диспетчера через радиостанцию радиосвязи дизель-поезда.

11.2.2 При движении соединенных дизель-поездов должны быть обеспечены:

- централизованное управление системой внутрипоездной связи из кабины машиниста и купе начальника (бригадира) дизель-поезда (при его наличии);
- оповещение пассажиров машинистом и из купе начальника (бригадира) дизель-поезда (при его наличии);
- связь между купе начальников (бригадиров) соединенных дизель-поездов (при их наличии);
- связь машиниста с купе начальников (бригадиров) соединенных дизель-поездов (при их наличии);
- связь машиниста с пассажирами обоих дизель-поездов.

Внутрипоездная связь в пределах соединенных дизель-поездов должна обеспечиваться путем соединения систем связи каждого дизель-поезда с использованием устройства сопряжения.

При движении с использованием вспомогательного локомотива для связи машиниста дизель-поезда с машинистом локомотива следует использовать поездную радиосвязь.

11.2.3 Пульты управления внутрипоездной связи должны быть размещены в кабинах машиниста, в купе начальника дизель-поезда (при его наличии), на рабочих местах работников службы охраны (при ее наличии) и проводников (при их наличии), в салонах вагонов дизель-поезда (в пределах доступности пассажиров).

11.2.4 Дизель-поезд допускается оборудовать ретрансляторами для обеспечения функционирования в салонах дизель-поезда систем подвижной сотовой связи общего пользования в зонах действия базовых станций этих систем. Тип и число необходимых ретрансляторов определяют с учетом района эксплуатации дизель-поезда и числом действующих операторов сотовой связи в районе эксплуатации.

11.2.5 В пассажирских салонах и туалетах должны быть предусмотрены кнопки для вызова пассажирами машиниста или проводника вагона. При нажатии пассажиром на кнопку должно производиться звуковое оповещение в кабине машиниста или купе проводника с одновременным включением лампы на кнопке. У туалетов должна быть предусмотрена наружная лампа сигнализации вызова.

11.2.6 Должна быть реализована система бесперебойного гарантированного электропитания аппаратуры внутрипоездной связи.

11.2.7 Класс качества разборчивости речи, нормы разборчивости звуков и односложных слов должны соответствовать ГОСТ 16600.

11.3 Система информирования пассажиров

11.3.1 Салоны вагонов дизель-поездов должны быть оборудованы информационными табло для предоставления информации о маршруте следования, о следующей остановке, температуре окружающей среды. Дополнительно может выводиться и другая информация.

11.3.2 Информация, выводимая на информационные табло, должна четко восприниматься с любого места салона вагона при естественном и искусственном освещении.

11.3.3 Должны быть предусмотрены маршрутные указатели (внешние индикаторы) на лобовой поверхности головного вагона, а также перед входными дверями на наружных стенах вагонов. Корпуса указателей должны быть установлены с внутренней стороны окон вагона.

11.3.4 Информация, выводимая на внешние индикаторы, должна иметь форму, способствующую ее быстрому и легкому восприятию.

Содержание выводимой на внешние индикаторы информации должно быть определено на стадии проектирования.

11.3.5 Внешние индикаторы должны автоматически включаться не менее чем за 5 мин до начала посадки на станции отправления или прибытия на станцию назначения (остановки) и выключаться после отправления дизель-поезда со станций или завершения высадки пассажиров на конечной станции.

11.3.6 Ввод данных в информационную систему должен быть защищен системой паролей. Должна быть предусмотрена возможность ввода данных с электронных носителей посредством ручного набора и из системы управления дизель-поездом. Шрифты должны быть кириллический и латинский.

11.3.7 Должна быть предусмотрена возможность сохранения (энергонезависимая память) и выбора для транслирования не менее 100 информационных сообщений.

11.3.8 Система информирования пассажиров должна иметь возможность раздельной работы на внутренние и внешние индикаторы с целью отображения на них различной информации.

11.3.9 Система информирования пассажиров должна иметь стандартный интерфейс для подключения к комплексной системе управления дизель-поезда.

11.3.10 При соединении дизель-поездов должна обеспечиваться возможность объединения систем информирования пассажиров.

11.3.11 Трансляция объявлений пассажирам должна осуществляться через внутренние вагонные громкоговорители.

11.3.12 Начальник (бригадир) дизель-поезда (при его наличии) и машинист должны иметь возможность передавать объявления на весь дизель-поезд, в том числе и при эксплуатации соединенных дизель-поездов. Проводник (при его наличии) должен иметь возможность передавать объявления в своем вагоне.

11.4 Система видеонаблюдения (устанавливают по требованию заказчика)

11.4.1 Система должна обеспечивать:

- видеонаблюдение с рабочих мест [(из кабины машиниста, купе начальника поезда (при его наличии), вагона-ресторана (при его наличии)] за обстановкой в вагонах дизель-поезда и тамбурах на маршруте следования;
- обзор салона и тамбуров через видеокамеры, установленные в вагоне;
- видеонаблюдение за обстановкой на платформах во время стоянки и вдоль пути следования из кабины дизель-поезда;
- поочередный просмотр видеоизображений каждого вагона в режиме слайд–шоу;
- выборочный просмотр видеоизображений любой видеокамеры с индикацией номера просматриваемого вагона;
- вывод стоп-кадра и просмотр видеоархива без остановки видеозаписи;
- вывод видеокадров с индикацией даты, времени съемки, номера вагона и дизель-поезда;
- создание видеоархива (время хранения архива должно быть определено в техническом задании на дизель-поезд);
- возможность просмотра видеоархива на стационарном пункте с использованием стационарного компьютера и съемного видеонакопителя.

11.4.2 В дизель-поезде должно обеспечиваться преимущественно скрытое размещение видеокамер (встраивание видеокамер в конструкции внутренней отделки вагона).

11.4.3 Электропитание системы видеонаблюдения должно осуществлятся от бортовой сети дизель-поезда.

11.4.4 Кабина машиниста должна быть оборудована системой видеонаблюдения с регистрацией за выполнением регламента действия локомотивной бригады.

11.5 Для дизель-поездов служебно-технического назначения допускается изменять состав и оборудование внутрипоездной связи, системы информирования и видеонаблюдения.

12 Требования к оборудованию вагонов дизель-поезда

12.1 Системы жизнеобеспечения

Кабины управления и внутренние помещения вагонов должны быть оснащены системами:

- обеспечения микроклимата (включающей систему кондиционирования воздуха с функциями воздухоочистки, подогрева и охлаждения воздуха, систему климат-контроль, систему принудительной приточно-вытяжной вентиляции с функциями подачи, распределения и очистки подаваемого наружного воздуха, очистки и обеззараживания рециркуляционного воздуха, а также исполнение вагона с необходимой степенью герметичности и теплоизоляции);
- шумо- и виброзащиты;
- освещения;
- защиты от электромагнитных излучений.

12.1.1 Системы обеспечения микроклимата должны поддерживать в автоматическом режиме параметры микроклимата в кабине машиниста, служебных купе и салонах вагонов дизель-поезда в пределах допустимых значений в диапазоне рабочих температур наружного воздуха и сохранять работоспособность (функционировать) при предельных рабочих температурах наружного воздуха.

Допустимые значения параметров микроклимата, характеристики систем обеспечения микроклимата приведены в таблицах Б.1 – Б.4 (приложение Б).

Характеристики теплоизоляционных свойств ограждений помещений должны соответствовать значениям, приведенным в таблице Б.5 (приложение Б).

Температура воздуха в кабине машиниста должна поддерживаться в пределах допустимых значений с точностью ± 2 °С относительно среднего значения с возможностью ручной коррекции с шагом 1 °С.

Управление системой обеспечения микроклимата в кабине и салонах должно осуществляться с пульта управления.

Допустимый темп изменения средней температуры воздуха не должен превышать 1 °С за 10 мин.

Температура на поверхности конструкций, выполненных из горючих материалов (в соответствии с классификацией по ГОСТ 12.1.044) и обращенных к теплоизлучающим поверхностям нагревательных приборов, не должна быть свыше 60 °С.

12.1.2 В дизель-поезде должен быть предусмотрен дежурный обогрев салонов и кабины управления от внешнего источника электроснабжения 380 В, 50 Гц с обеспечением температуры в салоне и кабине на уровне не ниже 5 °С в холодный период года. В теплый период года должно быть предусмотрено дежурное охлаждение с обеспечением температуры в салонах и кабине не выше 35 °С.

12.1.3 Система обеспечения микроклимата должна осуществлять предварительный обогрев (от температуры режима дежурного обогрева) или предварительное охлаждение (от температуры дежурного охлаждения) кабины и салонов до температуры, соответствующей допустимым значениям, приведенным в таблицах Б.1 и Б.2 (приложение Б) за время подготовки дизель-поезда в рейс.

При управлении поездом в сидячем положении голова и плечи машиниста не должны подвергаться воздействию потоков воздуха, создаваемых системой вентиляции и имеющих скорость движения, превышающую значения, приведенные в таблице Б.1.

12.1.4 Показатели состава воздушной среды в кабине машиниста и салонах вагонов не должны выходить за пределы допустимых значений, приведенных в таблице Б.15 (приложение Б).

12.1.5 В дизель-поездах должен быть обеспечен подпор воздуха (избыточное давление):

- в кабине управления – не менее 15 Па;
- в салонах – не менее 20 Па.

12.1.6 Система приточно-вытяжной вентиляции (в режиме подогрева и охлаждения) должна обеспечивать подачу наружного воздуха на одного человека в кабину машиниста не менее 30 м^3/ч, а в салоны вагонов – не менее 20 м^3/ч. Допускается подача воздуха в помещения дизель-поезда в зависимости от температуры наружного воздуха в количествах, указанных в таблице 12.

Общее количество наружного воздуха, подаваемого в салон вагона, определяют, исходя из расчетной населенности, установленной технической документацией на дизель-поезд.

Таблица 12

Категория помещения	Количество наружного воздуха, подаваемое в помещение на одного человека при расчетной населенности, м^3/ч, не менее, в режимах работы вентиляции, соответствующих наружной температуре			
	ниже минус 20 °С	от минус 20 °С до минус 5 °С	от минус 5 °С до 26 °С	свыше 26 °С
Салон	8	10	20	15
Кабина машиниста	15	18	30	15

12.1.7 Система защиты от неблагоприятного воздействия шума и вибрации

12.1.7.1 Уровни шума, инфразвука, общей вибрации в кабине машиниста и салонах вагонов не должны выходить за пределы допустимых значений, приведенных в таблицах Б.6 – Б.8 (приложение Б).

12.1.7.2 Кабины и салоны должны быть оснащены вибро- и шумозащитными покрытиями и устройствами:

- вагоны изнутри и пол салона должны иметь вибро- и шумогасящее покрытие;
- помещения вагона должны быть отделены от источника шума перегородками с шумопоглощающими свойствами;
- стены и пол кабины должны быть покрыты вибро- шумопоглощающим покрытием.

12.1.7.3 Кресла в кабине управления должны иметь систему виброизоляции.

Система виброизоляции не должна резонировать с колебаниями кузова. Пружинящие и демпфирующие элементы сиденья кресла не должны быть источником шума. Кресло своим демпфированием не должно усиливать вибрацию и амплитуду толчков на стыках рельсов.

12.1.8 Уровни электромагнитных излучений в кабине машиниста и салонах вагонов не должны выходить за пределы допустимых значений, приведенных в таблицах Б.9 –Б.10 (приложение Б).

12.1.9 Искусственное освещение кабины (общее рабочее и аварийное) должно осуществляться лампами накаливания. Значения показателей искусственного освещения должны соответствовать приведенным в таблице Б.11(приложение Б). Светильники рабочего и аварийного освещения, лампы подсветки приборов и сигнализаторы следует располагать таким образом, чтобы их прямой и отраженный от стекол кабины и приборов световой поток не попадал в глаза машиниста и его помощника при управлении дизель-поездом с рабочих мест в положении «сидя» и «стоя». Должно быть обеспечено плавное регулирование яркости шкал контрольно-измерительных приборов от минимального до максимального значения [(см. таблицу Б.11 (приложение Б)].

В кабине управления должны быть предусмотрены розетки для включения переносных светильников с неавтономным питанием.

Источники света в машинном отделении должны иметь рассеиватели или быть расположены так, чтобы прямой поток от ламп не попадал в глаза при обслуживании оборудования.

12.1.10 В салонах вагонов должно быть предусмотрено рабочее, аварийное и дежурное освещение. Рабочее и аварийное освещение помещений вагонов должно быть выполнено в соответствии с требованиями, приведенными в таблице Б.12 приложения Б.

12.1.11 Рабочее освещение салонов должно быть выполнено светильниками общего освещения с люминесцентными лампами или иными источниками света, соответствующими нормативным документам, устанавливающим требования к искусственному освещению жилых и общественных зданий.

12.1.12 При проектировании и устройстве освещения салонов вагонов дизель-поезда необходимо предусматривать меры по исключению слепящего действия осветительных установок.

12.1.13 Для оборудования освещения тамбуров и других неотапливаемых помещений должны быть установлены светильники, обеспечивающие нормативный уровень освещенности [(см.таблицу Б.12 (приложение Б)] при климатических условиях эксплуатации, установленных технической документацией.

12.1.14 Аварийное освещение помещений вагона должно быть выполнено лампами накаливания или иными источниками света, обеспечивающими функциональную работоспособность в диапазоне рабочих температур дизель-поезда и соответствие санитарно-эпидемиологическим требованиям. Светильники или лампы аварийного освещения должны быть подключены к источнику питания, независимому от внешнего электроснабжения, или должны переключаться на него автоматически при внезапном отключении рабочего освещения.

12.1.15 В вагонах в шкафах с электрическими аппаратами должны быть предусмотрены розетки для подключения переносных светильников.

12.1.16 Источники света в машинном отделении должны иметь рассеиватели, исключающие прямое попадание прямого излучения в поле зрения.

12.2 Внутренние параметры кабины, размер остекления окон «в свету», размещение и основные размеры по высоте пульта и кресла определяют из расчета создания оптимальных условий управления сидя и стоя для машиниста и его помощника ростом от 165 до 190 см, включая:

- наружный обзор пути следования и видимость сигнальных устройств в соответствии с 5.11;
- маневровую работу с обеспечением условий видимости;
- оптимальную видимость средств отображения информации и досягаемость органов управления;
- рациональную удобную рабочую позу;
- свободное перемещение членов локомотивной бригады внутри кабины;
- удобный и безопасный доступ к приборам и аппаратам при управлении движением, техническом обслуживании и ремонте.

Параметры планировки кабины управления приведены в таблице Б.13 и на рисунке Б.1 (приложение Б).

Пол кабины управления не должен иметь ступенек.

Снаружи кабины управления должны быть установлены обогреваемые зеркала обратного вида.

В кабине (или служебном тамбуре) должна быть предусмотрена возможность размещения и использования оборудования для хранения одежды, продуктов питания локомотивной бригады, аптечки с набором медикаментов для оказания первой доврачебной медицинской помощи пассажирам при чрезвычайных ситуациях. В кабине машиниста должна быть также предусмотрена возможность размещения устройств для подогрева пищи.

Конструктивное исполнение и оснащение (оборудование) кабины, предназначенной для управления дизель-поездом машинистом без помощника, должны обес

печивать значения факторов рабочей среды (микроклимат, шум, вибрация), соответствующие по классификации классу 1 условий труда («оптимальные»)*.

Кабина должна быть оснащена ТСКБМ.

12.2.1 Для дизель-поездов служебно-технического назначения кабины могут иметь увеличенные внутренние размеры для установки мест для работников железнодорожного транспорта. Для создания лучшего обзора расположение рядов мест допускается выполнять на разной высоте. Размеры боковых и лобовых окон могут иметь увеличенные размеры.

12.3 Кресло машиниста

12.3.1 Кресла в кабине управления должны иметь санитарно-эпидемиоло-гическое заключение или иной документ, удостоверяющий соответствие санитарно-гигиеническим требованиям, выданный в установленном порядке, и сертификат (декларацию) соответствия.

12.3.2 Кресла машиниста должны соответствовать требованиям нормативных документов** государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта.

12.3.3 Кресло не должно представлять собой препятствие для машиниста при оставлении кабины в аварийной ситуации.

12.3.4 Кресло машиниста устанавливают с учетом обеспечения свободного пространства для управления стоя.

12.4 СОИ и ОУ на пульте должны быть выбраны и размещены с учетом приоритетности их использования в зависимости от реального алгоритма управления. Их компоновка на пульте управления должна быть осуществлена с учетом требований, приведенных в таблице Б.14 и на рисунке Б.1 (приложение Б).

12.5 Окна кабины управления

12.5.1 В лобовых окнах кабины управления следует применять безопасные электрообогреваемые стекла, соответствующие требованиям ГОСТ 32565.

12.5.2 Окна должны быть оборудованы стеклоочистителями и стеклоомывателями в соответствии с ГОСТ 28465.

12.5.3 Установку стекол и размещение оборудования осуществляют с учетом исключения отражения в них наружных световых сигналов и внутренних источников света.

12.5.4 Стекла лобовых окон кабины управления не должны допускать искажения восприятия цветности сигналов, принятой для световой сигнализации на железнодорожном транспорте по ГОСТ 24179***.

12.5.5 Боковые окна кабины управления должны быть прислонно-откидные, сдвижные или прислонно-сдвижные (по одному окну на каждой стороне). Неоткрываемые части бокового

окна кабины машиниста должны иметь электрообогреваемые стекла и соответствовать требованиям ГОСТ 32565.

12.5.6 Окна кабины управления должны быть оборудованы защитным экраном, исключающим слепящее воздействие солнечных лучей, шириной не менее ширины окна и с возможностью регулирования и фиксации экрана в любом положении не мене 2/3 высоты окна от верхней кромки.

Допускаются просветы по краям. Коэффициент пропускания света материала экрана – не более 0,1.

12.5.7 Электрообогреваемые стекла должны быть оснащены автоматическим регулятором, предотвращающим перегрев стекол. Удельная мощность электрообогрева должна быть не менее 0,1 Вт/см^2.

12.6 Доступ в кабину управления

12.6.1 Доступ через служебный тамбур (при его наличии) в кабину управления должен быть обеспечен с обеих сторон поезда.

---

* На территории Российской Федерации действуют Р 2.2.2006–05 «Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация труда (утверждены Роспотребнадзором 29.07.05)»

** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 54962-2012 «Кресло машиниста (оператора) железнодорожного подвижного состава. Технические условия».

*** На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 53784-2010 «Элементы оптические для световых сигнальных приборов железнодорожного транспорта. Технические условия»

Для дизель-поездов служебно-технического назначения служебный тамбур допускается не применять.

12.6.2 Конструкцией кабины управления и ее дверей должно быть предусмотрено исключение доступа в кабину без использования ключа.

12.6.3 Дверь кабины управления не должна открываться самопроизвольно и должна быть оборудована замком, отличающимся от замков дверей вагонов.

12.6.4 Высота проема дверей в кабину управления должна составлять не менее 1900 мм от пола, ширина – не менее 530 мм. Двери должны открываться внутрь тамбура.

Концы ручек входных дверей в кабину должны быть загнуты в сторону двери.

Ширина свободного прохода в служебном тамбуре должна составлять не менее 500 мм.

12.6.5 Должна быть обеспечена фиксация в открытом положении дверей распашного типа (при наличии) с усилием фиксации от 80 до 150 Н.

12.7 Планировка вагонов должна предусматривать:

- пассажирские помещения (салоны), оборудованные местами для сидения пассажиров и багажными полками (дизель-поезда в межрегиональном сообщении), а также помещениями (зонами) для размещения ручного багажа и верхней одежды;
- входные тамбуры.

В зависимости от климатического региона эксплуатации и условий эксплуатации дизель-поездов в пригородном сообщении допускаются варианты исполнения вагонов без тамбуров (при условии соблюдения требований к параметрам микроклимата, уровням шума в пассажирском салоне, включая тамбурную зону, и при наличии дверей межвагонных переходов).

В дизель-поезде в межрегиональном сообщении для обслуживающего персонала должны быть предусмотрены:

- купе начальника дизель-поезда;
- купе проводников пассажирских вагонов;
- багажное отделение в одном из вагонов для крупногабаритных вещей пассажиров.

Салоны должны быть снабжены устройствами, обеспечивающими экстренную связь пассажиров с машинистом.

Высота свободного пространства в салоне от пола должна составлять не менее 2000 мм. В местах размещения подвесного оборудования в проходах допускается снижение высоты свободного пространства до 1900 мм.

Внутренние проходные двери должны быть:

- по ширине проема (в свету) не менее 1070 мм для двустворчатых дверей и не менее 800 мм для одностворчатых дверей;
- по высоте проема (в свету) – не менее 1900 мм.

Примечание – Допускается отклонение от размеров ширины проема для двухстворчатых дверей (1070 мм) и одностворчатых дверей (800 мм) при обосновании возможности эвакуации пассажиров в сроки, определяемые условиями безопасности при пожаре и других аварийных ситуациях.

Пассажирские сиденья (кресла, диваны) и неметаллические материалы, используемые при их изготовлении, должны иметь санитарно-эпидемиологические заключения или иные документы, подтверждающие соответствие требованиям технического регламента и санитарного законодательства, выданные в установленном порядке.

Спинки крайних к проходу пассажирских кресел, имеющих одно фиксированное положение, должны быть оснащены поручнями для поддержания равновесия стоящих пассажиров в движении. Поручни должны располагаться в пассажирском салоне на высоте от 800 до 1200 мм от уровня пола пассажирского салона с шагом не более 2 м. Выход поручня за габаритный размер спинки кресла по ширине не допускается.

В окнах салона следует применять стеклопакеты из не менее чем двух стёкол. Стекла, применяемые для салона должны быть безопасные, соответствующие требованиям ГОСТ 32565.

Должна быть предусмотрена возможность естественной вентиляции помещений вагона в случае отказа системы кондиционирования воздуха через форточки, установленные, как минимум, в каждом втором окне.

По согласованию с заказчиком допускается иная планировка вагонов.

12.7.1 Для дизель-поездов служебно-технического назначения планировку вагонов следует осуществлять по согласованию с заказчиком.

12.8 В дизель-поезде должно быть предусмотрено не менее двух мест, оборудованных в соответствии с требованиями ГОСТ 30796, для размещения пассажиров-инвалидов в креслах-колясках (с сопровождающими их лицами и без них). Места для размещения инвалидов должны быть снабжены специальными поручнями и устройствами для быстрого и надежного крепления кресел-колясок.

Конструкция и планировка вагонов должна предусматривать возможность беспрепятственного проезда инвалидов в креслах-колясках к местам размещения (требования к дверям, порогам – по ГОСТ 30796) и осуществления необходимых маневров. Минимально допустимая ширина проходов, используемых для проезда колясок (в наиболее узких местах), должна быть не менее 800 мм.

Вагоны (головные), предназначенные для проезда пассажиров-инвалидов в креслах-колясках должны быть оборудованы устройствами, обеспечивающими посадку и высадку инвалидов в креслах-колясках с низких и высоких платформ (подъемные устройства, рампа, пандусы – по ГОСТ 30796).

Допускается размещение устройств для посадки-высадки инвалидов в смежных (с местами их размещения) вагонах с учетом требований, касающихся беспрепятственного доступа в вагон и проезда инвалидов в креслах-колясках к местам размещения.

Оснащение дизель-поездов специальными устройствами для инвалидов осуществляют в соответствии с требованиями, приведенными в ГОСТ 30796.

В вагонах с местами для размещения инвалидов в креслах-колясках должны быть предусмотрены также условия для удобного и безопасного проезда иных маломобильных групп населения (в том числе лиц с ограниченными физическими возможностями, лиц с нарушениями функции зрения, слуха, лиц с детскими колясками). Должна быть обеспечена возможность дублирования визуальной информации для пассажиров (о маршруте следования, остановках, иной связанной с обеспечением безопасности проезда информации) соответствующим голосовым сообщением.

Для лучшего ориентирования лиц с нарушением функции зрения следует предусматривать в этих вагонах специально оформленные указатели (шрифт Брайля), а также поручни, стойки и пороги контрастными по отношению к поверхности стен и пола салона вагона.

Места для размещения пассажиров-инвалидов должны быть оборудованы устройством связи с поездным персоналом, которое располагают в зоне досягаемости инвалидов.

12.9 Система водоснабжения и санитарно-техническое оборудование

12.9.1 Требования к системе водоснабжения

Система водоснабжения должна предусматривать заправку водой через герметичные быстроразъемные соединительные рукава и обеспечивать контроль заполнения и опорожнения водяного бака с выдачей соответствующего сигнала на контрольную панель снаружи вагона в месте подключения заправочного шланга. Вместимость бака для воды определяют в соответствии с условиями эксплуатации дизель-поезда.

В баке с водой должно быть устройство, позволяющее проводить слив воды вручную. Конструкция баков не должна допускать волнообразования внутри его во время движения вагонов и должна обеспечивать полный слив воды. В случае размещения водяного бака, трубопроводов и арматуры в неотапливаемой части вагона они должны быть теплоизолированы и должны иметь электроподогрев как от внутреннего, так и от внешнего источника питания, для предохранения от замораживания как в движении, так и на стоянке. Резервуары, трубопроводы должны иметь теплоизоляцию для обеспечения предохранения от замерзания в них воды после отключения отопления при температуре наружного воздуха минус 10 °С в течение 12 ч.

Система водоснабжения и используемые для ее изготовления материалы не должны допускать загрязнения и ухудшения качества воды. Материалы должны быть разрешены к применению в системе питьевого водоснабжения*. Новые материалы допускаются к использованию на основании гигиенической оценки** и положительного заключения органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Конструкцией баков должна быть предусмотрена возможность осмотра, эффективной очистки, промывки и проведения дезинфекции.

12.9.2 Требования к туалетным системам

В дизель-поездах пригородного сообщения должны быть установлены санузлы. Количество санузлов – по согласованию с заказчиком.

В вагоне дизель-поезда, предназначенном для размещения инвалидов, должен быть установлен универсальный санузел (пригодный для пользования пассажирами-инвалидами, оборудованный в соответствии с ГОСТ 30796).

По согласованию с заказчиком в дизель-поезде может быть предусмотрен отдельный санузел для локомотивной бригады (в головном вагоне), а также отдельный санузел для работников, занятых в сфере обслуживания пассажиров питанием, с соответствии с 12.11.

---

* На территории Российской Федерации действует Перечень материалов, реагентов и малогабаритных очистных устройств, разрешенных Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора Российской федерации для применения в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения, (утв. Госсанэпиднадзором 23.10.1992).

** На территории Российской Федерации действуют Методические указания. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Санитарно-эпидемиологические исследования (испытания) материалов, реагентов и оборудования, используемых для водоочистки и водоподготовки, (утв. Роспотребнадзором 12.07.2011).

12.9.3 Должны быть предусмотрены следующие элементы туалетного комплекса замкнутого типа:
- резервуар для воды (водяной бак);
- бак накопитель для сбора отходов от унитазов и раковин умывальников (бак-сборник);
- система трубопроводов водоснабжения и канализации;
- санитарное оборудование и система управления работой комплекса.

Вместимость бака-сборника рассчитывают, исходя из назначения дизель-поезда и условий его эксплуатации. Бак-сборник должен иметь индикацию заполняемости и защиту от переполнения.

Конструкция туалетной системы должно быть предусмотрено обеспечение возможности промывки, дезинфекции и опорожнения бака-сборника с помощью специальной установки в местах отстоя дизель-поезда в депо через быстроразъемное соединение, исключающее соприкосновение персонала с фекальными сбросами и распространение неприятных запахов.

Вентиляция бака-сборника должна исключать возможность попадания запахов в помещение санузла и салона. Вытяжка воздуха из помещения санузла должна быть не менее 50 $м^3$/ч.

Бак-сборник, трубопроводы, арматура, находящиеся в неотапливаемой части и снаружи вагона, должны иметь теплоизоляцию и электроподогрев для предотвращения замораживания при движении и на стоянке. Исполнение бака-сборника не должно допускать его разрушения в случае отключения электропитания при температуре минус 10 °С в течение 12 ч. Также должна быть предусмотрена техническая возможность сброса содержимого бака-сборника за пределы железнодорожного полотна при угрозе его замораживания (в аварийных ситуациях). Устройство, дающее возможность осуществлять данную операцию, должно быть защищено от несанкционированного доступа.

В вагонах должна быть информация о занятости туалетных помещений.

12.10 Санузлы оборудуют устройствами, обеспечивающими пользование туалетными принадлежностями.

12.11 Вагоны дизель-поездов межрегионального сообщения должны иметь условия для организации обслуживания питанием пассажиров на местах.

В вагонах дизель-поездов может быть предусмотрено также использование других форм обслуживания пассажиров питанием (ресторан, бистро, бар-буфет и т.п.), планировка и оборудование таких вагонов должны соответствовать требованиям, предъявляемым к вагонам-ресторанам и купе-буфетам санитарными правилами*.

12.12 Информация для пассажиров (в салонах вагонов, тамбурах и на наружных стенах вагонов) должна быть выполнена в виде пиктограмм.

13 Требования пожарной безопасности, охраны здоровья и окружающей среды

13.1 Противопожарная защита

13.1.1 Пожарная безопасность дизель-поезда должна быть обеспечена системами сигнализации и пожаротушения. Значения показателей установок пожаротушения приведены в таблицах 13 и 14.

Таблица 13 – Показатели установок порошкового и аэрозольного пожаротушения

Наименование показателя	Установки пожаротушения	
	порошковая	аэрозольная
Удельное количество огнетушащего вещества, $кг/м^3$	1,4 –1,8	0,1 –0,2
Время подачи, с, не более	20	90
Время тушения, с, не более	120	120
Время сохранения огнетушащей концентрации, с, не менее	–	600

Таблица 14 – Показатели установок газового тушения

Наименование показателя	Наименование огнетушащего вещества				
	Азот	Углекислота	Аргон	Элегаз	Хладон
Удельное количество огнетушащего вещества, $кг/м^3$, не менее	0,4	0,8	0,6	0,7	0,6
Время подачи, с, не более	45				
Время тушения, с, не более	120				
Время сохранения огнетушащей концентрации, с, не менее	120				

* На территории Российской Федерации действует СП 2.5.1198-03 Санитарные правила по организации пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте, утвержденные Министерством здравоохранения Российской Федерации 04.03.2003 г.

Установка автоматической пожарной сигнализации должна выдавать световой и звуковой сигналы (речевое сообщение) о конкретном месте возникновения пожара на пульт, установленный в кабине машиниста, а также в помещение с круглосуточным дежурством персонала при нахождении дизель-поезда в холодном отстое.

Должна быть предусмотрена двухсторонняя внутрипоездная связь пассажиров с машинистом или другим поездным персоналом. Оповещение о пожаре пассажиров должно осуществляться машинистом по внутрипоездной связи и отображаться на информационном табло вагона.

13.1.2 Требуемый уровень безопасности на дизель-поезде должен быть обеспечен в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004 (разделы 2–4).

13.1.3 Неметаллические материалы, применяемые во внутреннем оборудовании вагонов должны соответствовать требованиям токсикологической безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.044 (разделы 1 и 2) и должны иметь документ, удостоверяющий соответствие требованиям пожарной безопасности.

13.1.4 Для предотвращения распространения пожара в кузове вагонов должны быть установлены огнезадерживающие конструкции по ГОСТ 30247.1:

- между кабиной машиниста и пассажирским салоном с пределом огнестойкости не менее E30/I 15;
- между кабиной машиниста и дизельным помещением (отсеком) с пределом огнестойкости не менее E30/I 15;
- торцевые стены вагона и установленные в них двери с пределом огнестойкости не менее E30/I 30;
- двери в торцевых стенах вагона с пределом огнестойкости не менее E15/I 15.

Пол вагона должен иметь предел огнестойкости E30/I 30, если в подпольном пространстве размещено силовое оборудование.

Материалы стыкового соединения элементов огнезадерживающих перегородок и дверь огнезадерживающей конструкции должна иметь предел огнестойкости, соответствующий огнестойкости огнезадерживающей конструкции. При этом предел огнестойкости остекления двери устанавливают только по предельному состоянию (E).

13.1.5 Кабина машиниста и каждый вагон должны быть оснащены огнетушителями в соответствии с требованиями нормативных документов* государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта.

Переносные огнетушители должны размещаться навеской на вертикальные конструкции на высоте не более 1,5 м от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии от двери, достаточном для ее полного открывания или установкой в специальные тумбы.

Навеска огнетушителей на кронштейны, установка их в тумбы должны выполняться так, чтобы обеспечивалась возможность прочтения маркировочных надписей на корпусе, а также удобство и оперативность пользования ими.

13.1.6 Конструкция дизель-поезда должна обеспечивать безопасность поездного персонала и пассажиров, защиту от воздействия возникающих на дизель-поездах вредных и опасных производственных факторов по ГОСТ 12.0.003.

13.2 Предельно допустимый уровень внешнего шума, создаваемого дизель-поездом при движении со скоростью, равной 2/3 конструкционной, в режиме тяги с реализацией не менее 2/3 тяговой мощности, на расстоянии 25 м от оси пути должен быть не более:

- 84 дБА – при движении по бесстыковому пути;
- 87 дБА – при движении по звеньевому пути.

13.3 Материалы, используемые при изготовлении дизель-поезда не должны наносить вреда для здоровья и окружающей среды, должны препятствовать накоплению загрязнений, легко очищаться и позволять производить гигиеническую обработку.

Неметаллические материалы, предназначенные для применения во внутреннем оборудовании и отделке помещений дизель-поездов, должны соответствовать требованиям токсикологической безопасности и иметь санитарно-эпидемиологические заключения или иные документы, удостоверяющие соответствие требованиям санитарного законодательства, выданные в установленном порядке.

*На территории Российской Федерации действует [4]

14 Требования безотказности, ремонтопригодности и готовности

14.1 Общая конструкционная компоновка, а также размещение оборудования должны обеспечивать возможность быстрой локализации неисправности и ее устранения. Компоненты, подлежащие частому техническому обслуживанию, должны иметь возможность замены без демонтажа всего узла.

14.2 Все конструктивные элементы (механических, электрических, пневматических и других систем) должны быть спроектированы с максимальным использованием модульного принципа. Размещение этих модулей на дизель-поезде, конструкция их крепления и соединения с электрическими кабелями, воздуховодами и трубопроводами для подачи хладагентов должны быть выполнены таким образом, чтобы обеспечить возможность максимально быстрой замены всех модулей. В модулях, масса которых превышает 20 кг, должны быть предусмотрены места для их строповки с помощью грузоподъемных механизмов.

14.3 Показатели безотказности модулей и агрегатов дизель-поезда должны быть указаны в технических условиях модулей и агрегатов и обеспечивать показатель безотказности дизель-поезда.

14.4 Значения показателей безотказности дизель-поездов должны быть классифицированы по трем категориям – А, В и С.

К показателю безотказности категории А следует относить отказы дизель-поезда, вызывающие любое из следующих последствий:

- невозможность продолжения его самостоятельного движения;
- превышение графикового времени следования более чем на 20 мин.

К показателю безотказности категории В следует относить отказы, приводящие к существенному ограничению эксплуатационных свойств (режимов) дизель-поезда с любым из следующих последствий:

- превышение графикового времени следования от 6 до 20 мин;
- устранение отказа в период между плановыми ремонтами и техническим обслуживанием.

К показателю безотказности категории С следует относить отказы, не приводящие к ограничению эксплуатационных свойств дизель-поезда, устранение которых следует производить при выполнении плановых ремонтов или технического обслуживания.

14.5 Конструкция дизель-поезда и составляющих его модулей (блоков) должна соответствовать требованиям ремонтопригодности (приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта) в соответствии с ГОСТ 27.003 и должна обеспечивать:

- возможность профилактического косвенного и прямого контроля параметров агрегатов, блоков, узлов объективными средствами и методами;
- удобство доступа к объекту обслуживания и ремонта, т.е. приспособленность объекта для выполнения целевых операций по обслуживанию и ремонту с минимальными объемами подготовительных работ;
- легкосъемность модулей, агрегатов, узлов, блоков;
- взаимозаменяемость модулей, агрегатов, узлов, деталей;
- унификацию систем, узлов, агрегатов, с целью сокращения числа типов применяемых агрегатов и узлов одного и того же назначения, сокращения затрат на техническое обслуживание и ремонт, уменьшения номенклатуры запасных частей, сокращения количества видов потребного контрольно-проверочного оборудования.

14.6 Коэффициент внутренней готовности дизель-поезда должен быть не менее 0,98, коэффициент технической готовности – не менее 0,96. Расчеты коэффициентов готовности приведены в приложении В.

15 Требования к маркировке

15.1 Дизель-поезд должен иметь следующую маркировку:

- наименование изготовителя и (или) его товарный знак;
- наименование и(или) обозначение серии или типа, номер;
- дата изготовления;
- конструкционная скорость;
- табличка или надпись о проведенных ремонтах;
- число мест для пассажиров.

15.2 Автоматические предохранители должны помимо схемного обозначения иметь маркировку с указанием типа и номинального тока. Подводящие провода должны иметь четкую, долговечную и несмываемую маркировку по ГОСТ 18620 в соответствии с электрической и монтажной схемой дизель-поезда.

Срок службы маркировки – не менее срока службы до капитального ремонта дизель-поезда.

16 Утилизация

16.1 Утилизацию следует проводить с обеспечением сортировки материалов, применяемых в конструкции дизель-поезда и его составных частей для дальнейшей селективной переработки отходов.

16.2 Правила обращения с материалами должны быть включены в инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию дизель-поездов, его систем и компонентов, включая описание методов очистки, периодической замены деталей, масла и т.п. и утилизации отходов.

Приложение А
(обязательное)

Показатели, характеризующие воздействие на железнодорожный путь вагонов дизель-поезда

Таблица А.1

Наименование показателя	Нормативные значения показателя
Допустимые динамические напряжения растяжения в кромках подошвы рельса в кривых и прямых участках железнодорожного пути, в переднем вылете рамных рельсов и переводных кривых стрелочных переводов, МПа	240
Допустимые напряжения в кромках подошвы остряков стрелочных переводов, МПа	275
Допустимые напряжения на основной площадке земляного полотна, МПа	0,08
Критерий устойчивости рельсошпальной решетки от поперечного сдвига по балласту (отношение максимальной горизонтальной нагрузки к средней вертикальной нагрузке рельса на шпалу – коэффициент α), не более	1,4
Допустимое отношение рамной силы к вертикальной статической нагрузке колесной пары на рельс (*P*ст) при движении в прямых, кривых участках железнодорожного пути и стрелочных переводах	0,4
Допустимые напряжения в балласте под шпалой, МПа	0,5
Допустимые напряжение на смятие деревянных шпал под подкладками, осредненные по площади подкладки, Мпа	2,2
Допустимая динамическая погонная нагрузка на железнодорожный путь от тележки, кН/м	168
Допустимые боковые силы, передаваемые от колеса на рельс, кН	100

Приложение Б
(обязательное)

Предельно допустимые значения физических факторов и уровней излучений, воздействующих на людей в кабине, служебных помещениях и салонах вагонов, параметры планировки кабины машиниста и помещений вагона

Таблица Б.1 – Параметры микроклимата в кабинах управления и в служебном купе

Наименование параметра	Нормативное значение при температуре окружающего воздуха, °С		
	ниже 10	от 10 до 20	от 20 до 40
1 Температура воздуха на высоте 1500 мм от пола, °С	от 20 до 24	от 20 до 24	22+0,2 ($t_н^*$-20)±2
2 Перепад температуры воздуха по высоте на уровнях 1500 и 150 мм, °С, не более	5	–	–
3 Перепад температуры воздуха по горизонтали (по ширине кабины) на высоте 1500 мм от пола, °С, не более	2	–	–
4 Разность между температурой внутренней поверхности ограждения (стенки кабины) и температурой воздуха внутри помещения на расстоянии 150 мм от ограждения, °С, не более	5**	–	–
5 Температура пола, °С, не менее	10	–	–
6 Температура стенки, °С, не менее	15	–	–
7 Относительная влажность воздуха (при наличии системы увлажнения), %	30 - 70	30 - 70	не более 70
8 Скорость движения воздуха, м/с, не более	0,25	0,4	0,4

* $t_н$ – фактическое значение температуры наружного воздуха.
** Значение установлено для случая, когда температура внутренней поверхности ограждения ниже температуры воздуха в помещении.

Таблица Б.2 – Параметры микроклимата в салонах

Наименование параметра	Нормативное значение при температуре окружающего воздуха, °С		
	ниже 10	от 10 до 20	от 20 до 40
1 Салоны вагонов межрегионального сообщения			
1.1 Температура воздуха на высоте 1500 мм от пола, °С	От 20 до 24	От 20 до 24	22+0,2 ($t_н$-20)±2
1.2 Перепад температуры воздуха по высоте на уровнях 1500 и 150 мм, °С, не более		–	–
1.3 Перепад температуры воздуха по горизонтали (по ширине салона) на высоте 1500 мм от пола, °С, не более	2	–	–
1.4 Разность между температурой внутренней поверхности ограждения (стенки вагона) и температурой воздуха внутри помещения на расстоянии 150 мм от ограждения, °С, не более	3*	–	–
1.5 Перепад температуры воздуха по горизонтали (по длине салона), °С, не более	3	–	–
1.6 Температура пола, °С, не менее	10	–	–
1.7 Температура стенки, °С, не менее	15	–	–
1.8 Относительная влажность воздуха (при наличии системы увлажнения), %	30-70	30-70	Не более 70
1.9 Скорость движения воздуха, м/с, не более	0,25	0,4	0,4

Окончание таблицы Б.2

Наименование параметра	Нормативное значение при температуре окружающего воздуха, °С		
	ниже 10	от 10 до 20	от 20 до 40
2 Салоны вагонов пригородного сообщения			
2.1 Температура воздуха на высоте 1500 мм от пола, °С	От 14 до 18	От 16 до 24	Не более 28
2.2 Перепад температуры воздуха на высоте 1500/150 мм, °С, не более	3	–	–
2.3 Перепад температуры воздуха (по ширине салона) на высоте 1500 мм от пола, °С, не более	2	–	–
2.4 Перепад между температурой внутренней поверхности ограждения (стенки вагона) и температурой воздуха внутри помещения в 150 мм от ограждения, °С, не более	3*	–	–
2.5 Перепад температуры воздуха по горизонтали (по длине салона), °С, не более	3	–	–
2.6 Температура пола, °С, не менее	10	–	–
2.7 Температура стенки, °С, не менее	10	–	–
2.8 Относительная влажность воздуха (при наличии системы увлажнения), %	30-70	30-70	Не более 70
2.9 Скорость движения воздуха, м/с, не более	0,25	0,4	0,4
* Для случая, когда температура ограждения ниже температуры воздуха в помещении.			

Таблица Б.3 – Параметры, определяющие эффективность систем подогрева кабины машиниста и салона

Наименование показателя	Нормативное значение
2.1 Перепад между температурой воздуха в помещении и минимально допустимой температурой наружного воздуха $t_{ТУ}$ (в соответствии с технической документацией на дизель поезд), °С, не менее	$\Delta T - t_{c\,min} - t_{ТУ}$
2.2 Допустимое отклонение температуры (по таблицам Б.1, Б.2) от заданного значения, °С	± 2
$t_{c\,min}$ – минимальная температура – в кабине машиниста при наружной температуре ниже 10 °С (по таблице Б.1); – в салоне при наружной температуре ниже 10 °С (по таблице Б.2).	

Таблица Б.4 – Параметры, определяющие эффективность систем охлаждения кабины машиниста и салона

Перепад между температурой воздуха в помещении и максимально допустимой температурой наружного воздуха (в соответствии с технической документацией на дизель-поезд), °С		Допустимое отклонение температуры от заданного значения, °С
до плюс 33 °С	до плюс 40 °С	
Не менее 6	Не менее 12	± 2

Таблица Б.5 – Характеристики теплоизоляционных свойств ограждений помещений

Наименование помещения	Коэффициент теплопередачи ограждений (средний), Вт/м^{2}К	Коэффициент герметичности (температурный), 1/ч °С
Кабины управления	Не более 1,7	–
Салоны	Не более 1,65	Не более $55 \cdot 10^{-3}$

Таблица Б.6 – Уровни звука и звукового давления в октавных полосах частот в кабине машиниста, служебном купе и салоне

Уровень звукового давления, в дБ, не более, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука, дБА, не более
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
99	91	83	77	73	70	68	66	64	75
Примечание – Для шума, создаваемого в помещениях установками кондиционирования воздуха, вентиляции и воздушного отопления и другим технологическим оборудованием – уровни звука и звукового давления должны быть на 5 дБ меньше фактических значений уровней звука и звукового давления в этих помещениях.									

Таблица Б.7 – Предельно допустимые уровни инфразвука в кабине машиниста, служебном купе и салоне

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Уровни звукового давления, дБ, не более	Уровень звука, дБ (лин) не более
2,0	102	105
4,0	102	
8,0	99	
16,0	99	

Таблица Б.8 – Предельно допустимые уровни вибрации в салоне (на сиденье и на полу), служебном купе и в кабине машиниста (на сиденье) дизель-поезда

Среднегеометрическая частота в 1/3 октавных полос, Гц	Среднее квадратическое значение виброускорений, м/с^2, не более	
	Вертикальное направление, Z	Горизонтальное направление, X,Y
1,0	0,56 / 0,30	0,20 / 0,11
1,2	0,50 / 0,27	0,20 / 0,11
1,6	0,45 / 0,24	0,20 / 0,11
2,0	0,40 / 0,21	0,20 / 0,11
2,5	0,36 / 0,19	0,25 / 0,13
3,15	0,32 / 0,17	0,30 / 0,17
4,0	0,28 / 0,15	0,40 / 0,21
5,0	0,28 / 0,15	0,50 / 0,27
6,3	0,28 / 0,15	0,63 / 0,34
8,0	0,28 / 0,15	0,80 / 0,43
10,0	0,36 / 0,15	1,00 / 0,53
12,5	0,45 / 0,19	1,26 / 0,55
16,0	0,58 / 0,21	1,60 / 0,60
20,0	0, 73 / 0,24	2,00 / 0,67
25,0	0,90 / 0,34	2,50 / 1,06
31,5	1,13 / 0,42	3,10 / 1,19
40,0	1,46 / 0,53	4,00 / 1,69
50,0	1, 80 / 0,75	5,00 / 2,12
63,0	2,30 / 0,85	6,33 / 3,10
80,0	2,90 / 1,06	8,04 / 4,24

Таблица Б.9 – Предельно допустимые уровни электромагнитных излучений в кабине машиниста

Наименование показателя	Значение показателя
Напряженность переменного магнитного поля промышленной частоты (50 Гц), Н, А/м, или магнитная индукция, В, мкТл, (Н/В), не более	80/100
Напряженность электрического поля промышленной частоты (50 Гц) *Е,* кВ/м, не более	5
Напряженность постоянного магнитного поля, Н, кА/м, не более	8
Напряженность электрического поля в радиочастотном диапазоне от 0,03 до 3 МГц, В/м, не более	50
Напряженность электрического поля от 3 до 30 МГц, В/м, не более	30
Напряженность электрического поля от 30 до 300 МГц, В/м, не более	10
Напряженность магнитного поля в радиочастотном диапазоне от 0,03 до 3 МГц, Н, А/м, не более	5,0
Напряженность магнитного поля от 30 до 50 МГц, Н, А/м, не более	0,3
Напряженность электростатического поля, кВ/м, не более	20

Таблица Б.10 – Предельно допустимые уровни электромагнитных излучений в салоне

Наименование показателя	Значение показателя
Напряженность электрического поля в диапазоне частот от 30 до 300 кГц, В/м, не более	25,0
Напряженность электрического поля в диапазоне частот от 0,3 до 3 МГц, В/м, не более	15,0
Напряженность электрического поля в диапазоне частот от 3 до 30 МГц, В/м, не более	10,0
Напряженность электрического поля в диапазоне частот от 30 до 300 МГц, В/м, не более	3,0
Напряженность электрического поля промышленной частоты (50 Гц), В/м, не более	500
Магнитная индукция постоянного магнитного поля, мТл, не более	1,0
Напряженность электростатического поля, кВ/м, не более	15

Таблица Б.11 – Показатели искусственного освещения кабины управления и машинного отделения

Наименование показателя	Значение показателя
1 Рабочее освещение Общее освещение Освещенность на пульте управления, лк, при включении : - режима яркого света; - режима тусклого света	 20 – 60 2 – 9
Неравномерность освещенности на пульте управления (отношение максимальной освещенности к минимальной), не более	2:1
Освещенность проходов, на полу машинного отделения, лк, не менее	5
Местное освещение Освещенность места для графика движения на пульте управления на рабочем месте машиниста и места размером 200х300 мм на рабочем месте помощника машиниста, лк	 Не менее 10 с плавным регулированием до 1
Неравномерность освещенности (отношение максимальной освещенности к минимальной), не более	5:1
Регулирование яркости шкал контрольно-измерительных приборов, кд/м^2	Плавное регулирование в диапазоне от 0,6 до (5,0 ± 0,5)
Неравномерность яркости (отношение максимальной яркости к минимальной), не более	3:1
2 Аварийное освещение Освещенность на пульте управления, лк, не менее	3

Таблица Б.12 – Показатели искусственного освещения помещений вагона

Наименование показателя	Значение показателя
1 Рабочее освещение 1.1 Освещенность в салоне на горизонтальной плоскости на высоте 0,8 м от пола и расстоянии 0,6 м от спинки дивана (кресла), лк, не менее	150
1.2 Освещенность на полу тамбуров и межвагонных переходов, лк, не менее	20
1.3 Освещенность на нижней ступени при входе в вагон, лк, не менее	10
1.4 Освещение бара, бистро 1.4.1 Освещенность на столах посетителей, на стойке раздачи, лк, не менее	200
1.4.2 Освещенность на горизонтальной плоскости на высоте 0,8 м от пола в производственных помещениях (освещенность мойки, рабочего стола), помещениях для хранения продуктов, лк, не менее	150
1.5 Освещение туалета 1.5.1 Освещенность на вертикальной плоскости на высоте 1,5 м от пола и на расстоянии 0,3 м от зеркала, со стороны зеркала, лк, не менее	100
1.5.2 Освещенность на полу, лк, не менее	50
1.6 Освещение служебного купе	
1.6.1 Освещенность на рабочем столике, лк, не менее;	150
1.6.2 Освещенность на вертикальной поверхности электрощита, лк, не менее	100
1.7 Освещенность на электрических аппаратах в шкафах (на вертикальной поверхности), лк, не менее	30*
2 Аварийное освещение помещений вагона Освещенность проходов на полу, лк, не менее	1,0

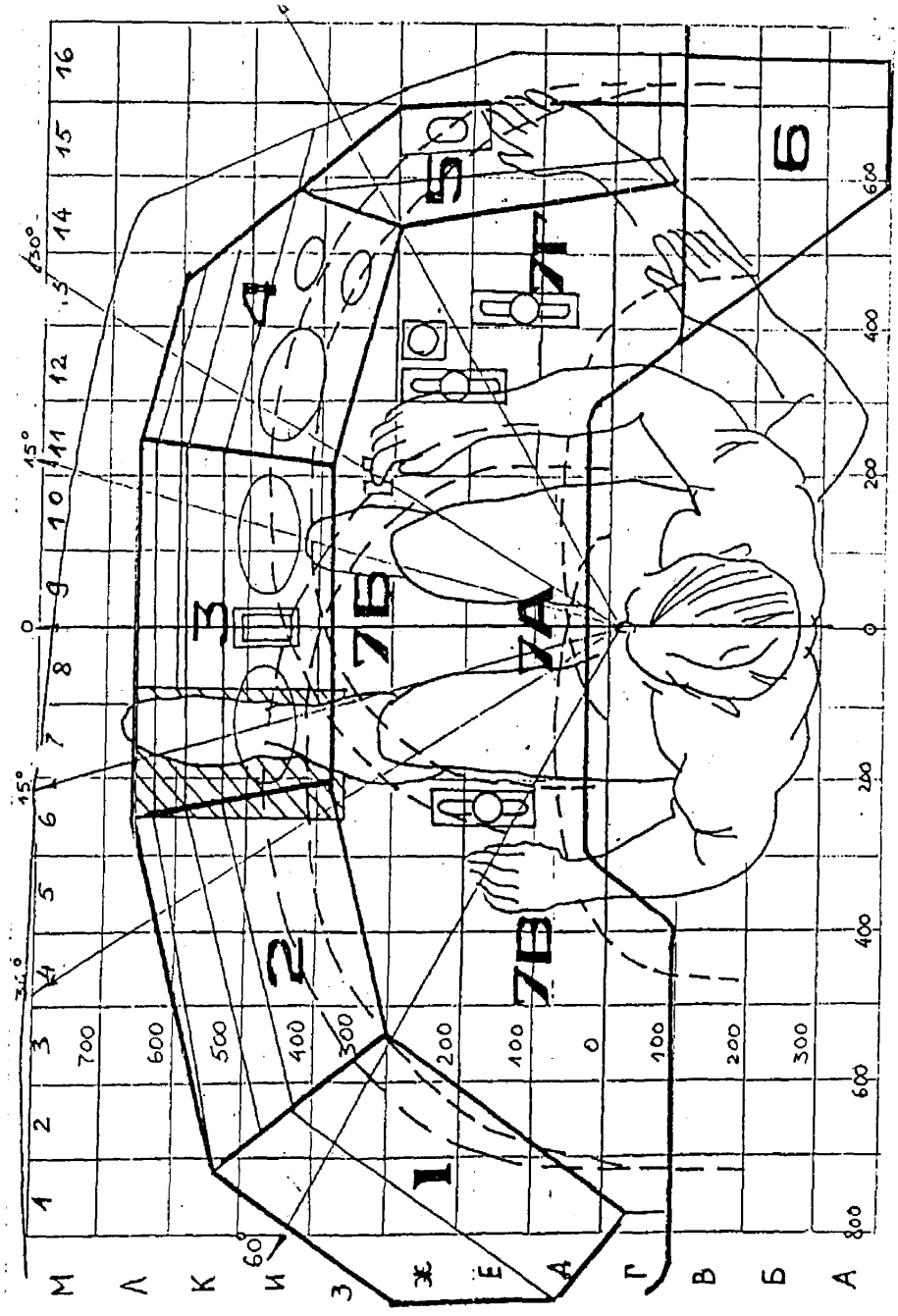
*Рекомендуется дополнительно применять переносной светильник с автономным или неавтономным питанием

Таблица Б.13 – Параметры планировки кабины и рабочих мест поездного персонала

Наименование параметра	Значение параметра
Высота свободного пространства от пола на рабочих местах, мм, не менее	2000
Глубина свободного пространства на рабочих местах от заднего края пульта, мм, не менее	1200
Расстояние от заднего края ниши пульта (по оси симметрии ниши) до лобового окна (по горизонтальной плоскости, проходящей через верхний край пульта), мм	700 – 900*
Высота верхней кромки лобового окна от пола, мм, не менее	1835
Высота верхнего края пульта от пола, мм	(1100 –1200)**
Высота от пола моторной панели пульта, мм, не более	900**
Угол наклона информационной панели пульта от вертикальной плоскости	20° – 40°
Угол наклона моторной панели пульта от горизонтальной плоскости	6° – 20°
Дистанция наблюдения средств отображения информации, мм	350 – 750
Ниша пульта:	
- высота от пола, мм, не менее	830**
- глубина, мм, не менее	600
- ширина в зоне размещения стоп ног, мм, не менее	600
Подножка	
- высота заднего края подножки от пола, мм	(150 – 250)**
- угол наклона площадки для стоп ног от горизонтали	15° – 25°
- глубина площадки для стоп ног, мм, не менее	500
- ширина площадки для стоп ног, мм, не менее	600
- глубина свободного пространства на полу для стоп ног от проекции - заднего края пульта в нише, мм, не менее	170
Установка кресла машиниста в кабине:	
- высота сидения кресла на механизме крепления в крайнем нижнем положении от пола, мм	(660 – 680)**
- расстояние продольного смещения кресла на механизме крепления от крайне переднего до крайне заднего положения, мм, не менее	400
- расстояние между проекциями на полу заднего края пульта и линии соединения сидения и спинки кресла в среднем положении сиденья, мм	450 ± 10
- время беспрепятственного покидания кресла, с, не более	3

* Допускается в обоснованных случаях увеличение значения параметра при обеспечении условий видимости зоны перед автосцепкой;

** Допускается в обоснованных случаях взаимосвязанные отклонения от значений параметров при условии обеспечения рациональной рабочей позы машиниста и оптимального наружного обзора из кабины.



1, 2, 3, 4, 5 – панели СОИ; 6, 7А, 7Б, 7В, 7Г – ОУ

Рисунок Б.1 – Компоновка СОИ и ОУ

Таблица Б.14 – Параметры компоновки СОИ и ОУ

Наименование показателя	Значение показателя
Зона размещения маршрутных документов в центре моторной панели по оси симметрии ниши не менее, мм: - слева от оси симметрии ниши - справа от оси симметрии ниши	 100 100
Зона размещения рычага контроллера машиниста вертикального исполнения слева от оси симметрии ниши, мм	200 – 350
Зона размещения органов управления тормозами с рычагом управления справа от оси симметрии ниши, мм: - вертикального исполнения - горизонтального исполнения (геометрический центр)	 200 – 450 500 – 560
Зона размещения на информационной панели СОИ для контроля скорости, сигналов безопасности, аварийной сигнализации по оси симметрии ниши не более, мм: - слева от оси симметрии ниши - справа от оси симметрии ниши	 200 200
Зоны размещения на информационной панели СОИ для контроля тяги, торможения и диагностики справа от оси симметрии ниши, мм	200 – 750
Зона размещения СОИ и ОУ вспомогательными переключениями от оси симметрии ниши, мм	250 – 750

Таблица Б.15 – Показатели состава воздушной среды (концентрация вредных веществ) в кабине машиниста и салонах вагонов

Определяемые вредные вещества	Предельно допустимая концентрация, мг/м^3
Бутан	200
Гексан	60
Пропан-2-он (ацетон)	0,35
Этилацетат	0,1
Бутан-2-он (метилэтилкетон)	0,1
Дихлорметан (метилен хлористый)	8,8
Этанол	5,0
Бензол	0,3
Тетрахлорэтилен	0,5
Метилбензол (толуол)	0,6
Бутилацетат	0,1
2-метилпропан-1-ол (изобутанол)	0,1
М-, п-диметилбензол (м-, п-ксилол)	0,25
О-диметилбензол (о-ксилол)	0,30
Этилбензол	0,02
Хлорбензол	0,1
Винилбензол (стирол)	0,04
Гидроксибензол (фенол)	0,01
Формальдегид	0,035
Продукты неполного сгорания дизельного топлива	
Оксид углерода	5
Диоксид азота	0,085

Приложение В
(рекомендуемое)

Расчеты коэффициентов готовности дизель-поезда

Системный подход к определению готовности дизель-поездов должен базироваться на фиксации соотношения состояний: работоспособное (Up State) и неработоспособное (Down State).

Характеристикой состояния «Up State» является время пребывания дизель-поездов в работоспособном состоянии MUS (Mean Up State) в рассматриваемом периоде времени.

Характеристикой состояния «Down State» является время пребывания дизель-поездов в неработоспособном состоянии MDS (Mean Down State) в связи с превентивными (планово-предупредительными) техническими обслуживаниями и ремонтами MDS_{PM} (Preventive Maintenance) или в связи с корректирующими (неплановыми) техническими обслуживаниями (ремонтами) MDS_{CM} (Corrective Maintenance) в рассматриваемом периоде времени.

Рассматриваемый период времени соотносится с суммой MUS и MDS. Таким образом, количественно готовность дизель поездов через коэффициент готовности А вычисляют по формуле

$$A = \frac{MUS}{MUS + MDS}$$

где *MUS+MDS* – фонд времени рассматриваемого периода.

В зависимости от того, как системное состояние дизель-поездов, характеризуемое *MUS*, соотносится с системным состоянием, характеризуемым тем или иным *MDS*, должны различаться две категории готовности дизель-поездов – внутренняя (присущая) и техническая, количественно характеризуемые коэффициентами внутренней (i) и технической (t) готовности:

- коэффициент внутренней готовности *A*i

$$A_i = \frac{MUS}{MUS + MDS_{CM}};$$

- коэффициент технической готовности *A*t

$$A_t = \frac{MUS}{MUS + MDS_{CM} + MDS_{PM}}$$

Библиография

[1] ЦП-515 Инструкция по расшифровке лент и оценке состояния рельсовой колеи по показаниям путеизмерительного вагона ЦНИИ-2 и мерам по обеспечению безопасности движения поездов, утвержденная Министерством путей сообщения Российской Федерации 14 октября 1997 г.

[2] ЦВ-ЦШ-453 Инструкция по размещению, установке и эксплуатации средств автоматического контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда, утвержденная МПС 30 декабря 1996 г.

[3] Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденные Минтрансом России 21 декабря 2010 г., приказом № 286.

[4] ЦТ ЦУО 175 Инструкция по обеспечению пожарной безопасности на локомотивах и моторвагонном подвижном составе, утвержденная Министерством путей сообщения Российской Федерации 27 апреля 1993 г.

УДК 629.424.2:006.354 МКС 45.060

Ключевые слова: дизель-поезд, общие технические требования, безопасность, механическое оборудование, тормоза, пневматическое оборудование, электрооборудование, управление, средства связи, диагностика, санитарно-гигиенические требования, безотказность

Подписано в печать 02.03.2015. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 6,51. Тираж 31 экз. Зак. 1459.

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