ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56286– 2014

ЛОКОМОТИВЫ МАНЕВРОВЫЕ, РАБОТАЮЩИЕ НА СЖИЖЕННОМ ПРИРОДНОМ ГАЗЕ

Общие технические требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 45 «Железнодорожный транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2014 г. № 1928-ст

4 Настоящий стандарт может быть применен на добровольной основе для соблюдения требований технического регламента ТР ТС 001/2011 «О безопасности железнодорожного подвижного состава»

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

© Стандартинформ, 2015

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 и определения 2
4 Технические требования 3
4.1 Основные показатели 3
4.2 Требования к двигателю 4
4.3 Требования к бортовой системе газоподготовки 4
4.4 Требования к электрооборудованию 6
4.5 Требования к экипажной части и кабине машиниста 8
4.6 Требования к тормозному оборудованию 8
4.7 Требования к вспомогательному оборудованию 10
4.8 Требования к устройствам управления, контроля и безопасности 11
4.9 Требования надежности 12
4.10 Требования пожарной безопасности и взрывобезопасности 12
4.11 Требования охраны окружающей среды 12
4.12 Требования охраны труда 12
4.13 Маркировка 13
Приложение А (обязательное) Санитарно-гигиенические требования к кабине машиниста 14
Приложение Б (обязательное) Эргономические требования к кабине машиниста 16
Приложение В (обязательное) Конструктивные требования, обеспечивающие безопасный доступ в кабину машиниста, машинное отделение 18
Приложение Г (обязательное) Допустимые уровни звука и звукового давления, инфразвука и вибрации в кабине машиниста 19
Приложение Д (обязательное) Допустимые значения параметров искусственного освещения кабины машиниста и машинного отделения 21
Приложение Е (обязательное) Допустимые уровни электромагнитных излучений в кабине машиниста 22
Приложение Ж (обязательное) Показатели пожарной опасности материалов 23
Библиография 24

Поправка к ГОСТ Р 56286—2014 Локомотивы маневровые, работающие на сжиженном природном газе. Общие технические требования

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Первая страница стандарта	**Дата введения — 2014—05—01**	**Дата введения — 2015—05—01**

(ИУС № 5 2015 г.)

ОКС 45.060.10

Поправка к ГОСТ Р 56286—2014 Локомотивы маневровые, работающие на сжиженном природном газе. Общие технические требования

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Приложение В. Таблица В.1. Примечание 4	По показателю 15 допускаются	По показателю 14 допускаются

(ИУС № 12 2019 г.)

МКС 45.060.10

Поправка к ГОСТ Р 56286—2014 Локомотивы маневровые, работающие на сжиженном природном газе. Общие технические требования

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Приложение В. Таблица В.1. Примечание 3	По показателю 11 для локомотивов с кузовом капотного типа 500 мм допускается сужение ширины проема двери (на высоте от 1400 мм до верха двери) от 500 до 400 мм.	По показателю 10 для локомотивов с кузовом капотного типа 500 мм допускается сужение ширины проема двери (на высоте от 1400 мм до верха двери) от 500 до 400 мм.

(ИУС № 12 2019 г.)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЛОКОМОТИВЫ МАНЕВРОВЫЕ, РАБОТАЮЩИЕ НА СЖИЖЕННОМ ПРИРОДНОМ ГАЗЕ

Общие технические требования

Gas-Fueled Shunting Locomotives. General Technical Requirements

Дата введения – 2014–05–01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на маневровые локомотивы, работающие на сжиженном природном газе, предназначенные для маневровой работы на железных дорогах колеи 1520 мм (далее – локомотивы), и устанавливает общие технические требования к ним.

Стандарт не распространяется на локомотивы, использующие частично дизельное топливо.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ 12.1.010—76 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

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

ГОСТ 5727—88 Стекло безопасное для наземного транспорта. Общие технические условия

ГОСТ 9219—88 Аппараты электрические тяговые. Общие технические требования

ГОСТ 9238—2013 Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений

ГОСТ 10393—2014 Компрессоры, агрегаты компрессорные с электрическим приводом и установки компрессорные с электрическим приводом для железнодорожного подвижного состава. Общие технические условия

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

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

ГОСТ 22483—2012 (IEC 60228:2004) Жилы токопроводящие для кабелей, проводов и шнуров

ГОСТ 24607—88 Преобразователи частоты полупроводниковые. Общие технические требования

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

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

ГОСТ 31365—2008 Покрытия лакокрасочные электровозов и тепловозов магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Технические условия

ГОСТ 31539–2012 Цикл жизненный железнодорожного подвижного состава. Термины и определения

ГОСТ 31565—2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности

Издание официальное

ГОСТ 32192—2013 Надежность в железнодорожной технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 32880–2014 Тормоз стояночный железнодорожного подвижного состава (автоматический и ручной). Технические требования и методы контроля

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

ГОСТ Р 50951—96 Внешний шум магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы измерений

ГОСТ Р 50953—2008 Выбросы вредных веществ и дымность отработавших газов магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы определения

ГОСТ Р 53638—2009 Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Общие технические условия

ГОСТ Р 54461–2011 Надежность железнодорожного тягового подвижного состава. Термины и определения

ГОСТ Р 54746—2011 Железнодорожный подвижной состав. Устройства акустические сигнальные. Общие технические условия

ГОСТ Р 54749—2011 Устройство сцепное и автосцепное железнодорожного подвижного состава. Технические требования и правила приемки

ГОСТ Р 54965—2012 Кабели и провода для подвижного состава железнодорожного транспорта. Общие технические условия

ГОСТ Р 54808—2011 Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов

ГОСТ Р 55050—2012 Железнодорожный подвижной состав. Нормы допустимого воздействия на железнодорожный путь и методы испытаний

ГОСТ Р 55056—2012 Транспорт железнодорожный. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ Р 55057—2012 Транспорт железнодорожный. Состав подвижной. Термины и определения

ГОСТ Р 55176.3.1—2012 Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудование железнодорожного транспорта. Часть 3-1. Подвижной состав. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 55230—2012 Двигатели судовые, тепловозные и промышленные. Требования к пожарной безопасности

ГОСТ Р 55437—2013 Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Классификация по объему автоматизации и технические требования к автоматизации

ГОСТ Р 55513—2013 Локомотивы. Требования к прочности и динамическим качествам

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

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 27.002, ГОСТ 32192, ГОСТ 31539, ГОСТ Р 54461, ГОСТ Р 55056, ГОСТ Р 55057, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **экипажная часть:** Конструктивная часть локомотива, обеспечивающая движение по рельсовой колее и предназначенная для установки силового и вспомогательного оборудования, приводов, тормозной системы.

3.2 **сжиженный природный газ (СПГ):** Многокомпонентная смесь с преобладающим содержанием метана.

Примечание – СПГ представляет собой нетоксичную, горючую, бесцветную жидкость без запаха и цвета с температурой кипения от минус 164 °С до минус 160 °С при атмосферном давлении 101,33 кПа.

3.3 **регазификация:** Процесс перехода сжиженного природного газа в газообразное состояние за счет естественного или принудительного подвода тепловой энергии.

3.4 **нижний концентрационный порог распространения пламени (НКПР):** Минимальное содержание горючего вещества в однородной смеси с окислительной средой, при котором возможно распространение пламени по смеси на любое расстояние от источника зажигания.

Примечание – Для природного газа НКПР составляет 5 % объемной концентрации газа в воздухе.

3.5 **система газоподготовки:** Система, необходимая для обеспечения газового двигателя топливом.

Примечание – Система газоподготовки включает: криогенную емкость для СПГ, систему подачи газа в газовый двигатель (далее–двигатель), устройства управления и контроля, устройство регазификации, устройства газосброса, дозирующее устройство и другое оборудование.

3.6 **криогенная емкость:** Емкость, имеющая внутренний сосуд для СПГ, внешнюю оболочку и изоляцию, расположенную в пространстве между сосудом для СПГ и внешней оболочкой.

3.7 **безопасное дренажное устройство (БДУ):** Устройство, предназначенное для безопасного сброса парогазовой фракции газа в атмосферу.

4 Технические требования

4.1 Основные показатели

4.1.1 Климатическое исполнение локомотивов должно соответствовать требованиям ГОСТ 15150 в исполнении У.

Оборудование, устанавливаемое вне кузова, должно быть исполнения У1; оборудование, устанавливаемое в кузове и высоковольтных камерах, – исполнения У2, а оборудование, устанавливаемое в кабине машиниста, – исполнения У3 по ГОСТ 15150.

По требованию заказчика допускается изготовление локомотива в целом и его отдельных узлов в другом климатическом исполнении по ГОСТ 15150.

4.1.2 Габарит локомотивов должен соответствовать ГОСТ 9238.

4.1.3 Минимальный радиус кривой, проходимой одиночным локомотивом при скорости до 10 км/ч, должен составлять 80 м.

4.1.4 Локомотив должен быть оборудован светосигнальными приборами в соответствии с ГОСТ 12.2.056 и звуковыми сигнальными устройствами большой (тифон) и малой (свисток) громкости по ГОСТ Р 54746.

Размещение светосигнальных приборов на лобовой части локомотива и устройства управления ими должны обеспечивать реализацию схем обозначения локомотива световыми сигналами в соответствии с правилами технической эксплуатации железных дорог [1].

4.1.5 Локомотив должен быть оборудован автосцепными устройствами и поглощающими аппаратами, соответствующими классу Т3 по ГОСТ Р 54749.

Высота оси автосцепки над уровнем верха головок рельсов должна соответствовать 2.2 ГОСТ 3475.

4.1.6 Конструкция локомотива должна обеспечивать возможность замены автосцепного устройства и поглощающего аппарата без выкатки тележек или демонтажа другого оборудования.

4.1.7 Локомотивы должны быть оборудованы путеочистителями, рассчитанными на усилия не менее указанных в ГОСТ Р 55513, с возможностью регулировки козырьков по высоте.

4.1.8 Для освещения ходовых частей должны быть установлены светильники подкузовного освещения, которые должны обеспечивать освещенность при проведении работ не менее 50 лк.

4.1.9 Локомотивы должны обеспечивать силу тяги, установленную для конкретного локомотива, при высоте над уровнем моря до 1300 м, по требованию заказчика – до 2000 м.

4.1.10 Подвесное оборудование, которое имеет вращающиеся части и/или массу более 500 кг, а также тормозные тяги и балки должны иметь страховочные устройства, предотвращающие их падение на путь при отказе основной системы крепления.

Страховочные устройства должны выдерживать нагрузку, равную двукратной силе тяжести предохраняемого от падения подвесного оборудования.

Максимальные расчетные напряжения в страховочных устройствах не должны превышать предела текучести материала, из которого они изготовлены.

4.1.11 Коэффициент использования сцепной массы при трогании должен быть не менее 0,9.

4.1.12 Значения показателей, характеризующих воздействие локомотива на путь типовой конструкции, должны соответствовать ГОСТ Р 55050.

4.1.13 На локомотиве должны быть исключены утечки из масляной и охлаждающей систем, а также предусмотрены емкости для сбора утечек масла, возможных при демонтаже узлов и внештатных ситуациях.

4.1.14 Окрашивание локомотивов – по ГОСТ 31365. Срок службы лакокрасочных покрытий наружных и внутренних поверхностей кузовов локомотивов должен быть не менее 9 лет, ходовой части – не менее 2 лет. Покрытие должно обладать эрозионной стойкостью (стойкостью к износу при аэродинамических нагрузках), атмосферостойкостью (стойкостью к перепаду температур от минус 50°С до плюс 50 °С).

4.1.15 В конструкции локомотива должно быть предусмотрено резервирование управления воздушным клапаном тифона путем механического воздействия.

4.1.16 Уровень напряженности поля радиопомех, создаваемых локомотивом должен соответствовать требованиям 4.1 и 4.2 ГОСТ Р 55176.3.1.

4.1.17 Уровень радиопомех, создаваемых на частотах технологической радиосвязи и передачи данных, не должен превышать значений, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Уровень радиопомех, дБ, не более, на частоте			
2,1МГц	153,0 МГц	2,1МГц	153,0 МГц
На стоянке		При движении	
40	14	50	26
Примечание – За 0 дБ принят уровень радиопомех при напряжении 1 мкВ.			

4.1.18 Запрещается устанавливать воздушные резервуары со сжатым воздухом и аккумуляторные батареи в кабине машиниста.

4.1.19 Конструкцией локомотива должна быть предусмотрена возможность его подъема домкратами. Поверхность, предназначенная для соприкосновения с головками домкратов, должна препятствовать их скольжению.

4.1.20 Конструкцией локомотива должна быть предусмотрена возможность подъема при сходе колесных пар с рельсов с помощью кранов и домкратов, а также возможность его транспортирования при заклинивании колесной пары с помощью транспортной тележки, подводимой под заклиненную колесную пару.

4.1.21 Конструкцией устройств воздухоснабжения двигателя локомотива должна быть предусмотрена возможность перехода на забор воздуха из подкапотного пространства.

4.1.22 Конструкцией локомотива должна быть обеспечена работа по системе «многих единиц», количество единиц определяет заказчик.

4.2 Требования к двигателю

4.2.1 Двигатель должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 53638.

4.2.2 Двигатель должен быть оснащен в соответствии со 2-й степенью автоматизации по ГОСТ Р 55437.

4.2.3 Аварийно-предупредительная сигнализация и защита двигателя должна соответствовать требованиям ГОСТ 11928.

4.3 Требования к бортовой системе газоподготовки

4.3.1 Система газоподготовки должна обеспечивать заправку, хранение, выдачу, регазификацию и подачу газа в двигатель.

4.3.2 Локомотивы должны иметь возможность заправки криогенной емкости от стационарных установок и передвижных газозаправщиков на автомобильном ходу.

4.3.3 Компоненты системы газоподготовки должны быть рассчитаны на номинальное рабочее значение механических внешних воздействующих факторов по ГОСТ 30631 для группы механическо-

го исполнения М25.

4.3.4 Конструкция криогенной емкости должна предусматривать свободное пространство (объем), способное обеспечить необходимый паровой объем при заполнении до «полного» состояния криогенной емкости, таким образом, чтобы был обеспечен достаточный паровой объем для расширения СПГ при нагреве емкости и проход газа к устройствам сброса давления. Свободный (паровой) объем не должен быть меньше 5 % от общего объема СПГ в криогенной емкости при обеспечении требований по заправке.

4.3.5 Расчетное время удержания криогенной емкости для сжиженного природного газа без сброса давления – 5 сут после заполнения до «полного» при наибольшем значении расчетного диапазона давления и температуры при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150. Конструкторской документацией должна быть реализована изоляционная система криогенной емкости таким образом, чтобы потери сжиженного природного газа при максимальном расчетном давлении емкости были не более 1 % в сутки после истечения расчетного времени удержания криогенной емкости.

4.3.6 Криогенную емкость оборудуют устройствами отключения, которые создают возможность ее полной изоляции от остальной части системы подачи топлива в двигатель. Допускается применение ручных устройств с обязательным указанием направления закрытия, а также применение нормально закрытых автоматических устройств отключения.

4.3.7 Криогенные емкости оборудуют устройствами для контроля и сброса давления, которые устанавливают и располагают так, чтобы охлаждающий эффект содержимого во время сброса давления не препятствовал эффективной работе устройства. При использовании в качестве устройства сброса давления предохранительного клапана, его выпускное отверстие должно быть заведено в БДУ. Выпускное отверстие БДУ должно быть направлено вверх от криогенной емкости или не должно воздействовать непосредственно на криогенную емкость, систему воздухоснабжения двигателя, выхлопа или другую часть локомотива, обслуживающий персонал и не направлено внутрь локомотива. При этом выпускное отверстие БДУ не должно допускать попадания осадков в трубопровод сброса газа.

4.3.8 Число соединений трубопроводов системы газоподготовки должно быть минимальным. Соединительные детали должны соответствовать условиям эксплуатации в среде сжиженного природного газа. Законченные топливные системы подвергают испытанию на герметичность при рабочем давлении.

4.3.9 Для уплотнений используют материалы, подходящие для эксплуатации в среде сжиженного природного газа. Не допускается замена уплотнений материала и метизов в процессе эксплуатации без согласования с организацией-разработчиком.

4.3.10 Участки криогенных трубопроводов, ограниченные с двух сторон запорной арматурой, должны иметь предохранительные устройства для защиты от повышения давления при испарении СПГ или от повышения его температуры и, при необходимости, иметь продувочные вентили. Отвод к предохранительным устройствам должен быть обеспечен из верхней точки участка трубопровода.

4.3.11 В конструкциях криогенных трубопроводов должна быть предусмотрена компенсация температурных перемещений.

Установку и регулировку температурных компенсаторов должны производить с таким расчетом, чтобы был обеспечен достаточный запас температурных перемещений как при охлаждении, так и при увеличении температуры криогенного трубопровода.

4.3.12 Оборудование системы газоподготовки должно размещаться в отдельных отсеках кузова, сообщаться с окружающей средой и быть изолированно от остальных отсеков кузова.

4.3.13 Запорная арматура с ручным приводом должна иметь отметку с указанием направления закрытия/открытия. Конструкцией запорной арматуры должно быть предусмотрено исключение самопроизвольного закрытия/открытия.

4.3.14 Криогенная(-ые) емкость(-и) должна(-ы) размещаться на открытой площадке, или должна быть обеспечена свободная циркуляция воздуха в отсеке для предотвращения скапливания метана.

4.3.15 Открытие предохранительного клапана на емкостях должно происходить при превышении давления в них относительно максимально допустимого не более чем на 15 %.

4.3.16 Герметичность системы газоподготовки, трубопроводной арматуры и деталей трубопроводов, затворов должна соответствовать классу А по ГОСТ Р 54808.

4.3.17 Криогенную емкость оборудуют соединениями для заправки топлива с пылезащитной крышкой для исключения попадания пыли в систему. Дополнительное запорное устройство, независимое от заправочного соединительного устройства, устанавливают между заправочным соединительным устройством и криогенной емкостью. Заправочное соединительное устройство рассчитывают на максимально допустимое рабочее давление криогенной емкости.

4.3.18 Применяемые в системе газоподготовки криогенная емкость, трубопроводы, соединительные детали и их уплотнения должны быть изготовлены из нержавеющих сталей аустенитного

класса, не склонных к межкристаллитной и точечной коррозии. Материалы компонентов уплотнительных устройств должны выдерживать термоциклические воздействия в диапазоне температур от минус 162 °С до плюс 121 °С.

4.3.19 Конструкция оборудования системы газоподготовки должна обеспечивать возможность полного удаления содержащейся в нем жидкости (СПГ).

Конструкция оборудования системы газоподготовки должна обеспечивать возможность очистки и полного удаления чистящих растворов.

4.4 Требования к электрооборудованию

4.4.1 Тяговые электрические машины локомотивов должны соответствовать требованиям ГОСТ 2582. Тяговые электрические аппараты локомотивов должны соответствовать ГОСТ 9219.

4.4.2 Тяговое и вспомогательное электрооборудование должно обеспечивать нормальную работу приводов и систем локомотивов как при установившихся режимах, так и в переходных процессах.

4.4.3 Металлические нетоковедущие корпусы электрических аппаратов и машин, доступные для прикосновения и которые могут оказаться под напряжением более 110 В постоянного тока или 42 В переменного тока, должны быть соединены с кузовом локомотива при помощи заземляющих электрических соединений.

Значение сопротивления между заземляющим болтом (винтом, шпилькой) и каждой, доступной для прикосновения металлической нетоковедущей частью, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,05 Ом.

Допускается не заземлять металлические нетоковедущие корпуса электрических машин и аппаратов, которые могут оказаться под напряжением, и расположенных в высоковольтных камерах, оборудованных устройствами, исключающими к ним доступ без снятия напряжения.

4.4.4 Изоляция электрических цепей локомотива при отключенных от электрических цепей электронных блоках должна выдерживать без повреждения (пробоя или перекрытия) приложение в течение 1 мин переменного однофазного напряжения частотой 50 Гц и действующими значениями напряжения, указанными в таблице 2.

Таблица 2

Наименование цепи	Напряжение, В
Силовая цепь тяговой электропередачи постоянного, переменно-постоянного или переменного тока	0,85 (2 U + 1000)
Цепи возбуждения тягового генератора, цепи управления	1500
Примечание – U – максимальное напряжение: - постоянного тока (или выпрямленное) входящих в состав электропередачи электрических машин – для электропередачи постоянного и переменно-постоянного тока; - в звене постоянного тока тягового статического преобразователя частоты – для электропередачи переменного тока.	

4.4.5 Тяговое электрооборудование локомотивов совместно с устройствами регулирования двигателя должно обеспечивать использование для тяги всей свободной мощности двигателя при изменении ее затрат на собственные нужды.

4.4.6 Номинальное напряжение бортовой сети устанавливают по согласованию с заказчиком.

4.4.7 Резервный источник питания (аккумуляторная батарея) должен обеспечивать напряжение бортовой сети не менее 0,7 номинального.

4.4.8 За счет резервного источника электроэнергии должно быть обеспечено питание в течение времени не менее 1 ч светосигнальных приборов, пожарной сигнализации, системы газообнаружения, бортовой системы газоподготовки, устройств штатного и аварийного освещения, цепей управления и радиостанции при:

- заглушенном двигателе;
- выходе из строя вспомогательного генератора или преобразователя собственных нужд.

4.4.9 На локомотиве должны быть предусмотрены розетки:

- для зарядки аккумуляторных батарей от внешнего источника;
- для подключения коллекторных тяговых электродвигателей к внешнему источнику для передвижения локомотива в депо;
- для подключения подогревателей охлаждающей жидкости и масла двигателя к внешнему источнику электроснабжения (при наличии);

- для подключения переносных светильников.

На локомотивах с тяговыми электродвигателями переменного тока розетки для подключения тяговых электродвигателей к внешнему источнику предусматривают по требованию заказчика.

4.4.11 Требования к проводам и кабелям

4.4.11.1 Кабели и провода должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 54965.

4.4.11.2 Показатели пожарной опасности проводов и кабелей по пределу распространения горения должны соответствовать ПРГП1 а (категория А F/R), ПРГП1б (категория А) по ГОСТ 31565.

Дымообразование при горении и тлении проводов и кабелей должно соответствовать показателю ПД1, ПД2 по ГОСТ 31565.

Материалы изоляции и оболочки проводов и кабелей должны относиться к классу малоопасных или умеренноопасных материалов по ГОСТ Р 54965.

Провода и кабели должны соответствовать по показателю токсичности продуктов горения полимерных материалов ПТПМ1, ПТПМ2 по ГОСТ 31565.

4.4.11.3 Не рекомендуется совместная прокладка кабельных линий систем противопожарной защиты (установки пожарной сигнализации и установки пожаротушения) с другими кабелями и проводами в одном коробе, трубе, жгуте, за исключением кабельных линий линейных пожарных извещателей, установленных в кабельных каналах с силовыми кабелями и проводами.

4.4.11.4 Горизонтальные и вертикальные каналы для прокладки кабелей и проводов должны иметь защиту от распространения пожара. В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через конструкции с нормируемым пределом огнестойкости должны быть предусмотрены кабельные проходки. Технические характеристики кабельной проходки должны соответствовать требованиям технических условий на локомотив.

4.4.11.5 Резьбовые контактные соединения силовых проводов и кабелей по требованию заказчика покрывают термоиндикаторной краской, кроме заземляющих контактов и контактов, подверженных по условиям нормальной работы повышенному нагреву (нагревательных элементов).

4.4.11.6 Провода и кабели для аварийного освещения, систем газообнаружения, пожарной сигнализации и тушения пожара должны быть огнестойкими. Предел огнестойкости должен быть не ниже ПО 7 по ГОСТ 31565 (время, в течение которого провод или кабель сохраняет работоспособность в условиях воздействия пламени, – не менее 30 мин).

4.4.11.7 Провода и кабели должны быть стойкими к воздействию смазочных масел.

4.4.11.8 Провода и кабели должны быть устойчивы к воздействию температуры окружающей среды минус 50 °С.

4.4.11.9 Требования к проводам и кабелям по стойкости к климатическим факторам внешней среды – по ГОСТ 15543.1.

4.4.11.10 Провода для подсоединения к тяговым двигателям должны быть стойкими к изгибу с одновременным закручиванием при температуре минус 50 °С, к вибрации в соответствии с группой механического исполнения М27 по ГОСТ 30631.

4.4.11.11 Жилы проводов и кабелей должны быть медные, луженые или нелуженые не ниже 5 класса по ГОСТ 22483.

4.4.12 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.

Рабочая температура нагрева статических преобразователей электроэнергии должна соответствовать:

- выпрямителей полупроводниковых – ГОСТ 18142.1;
- преобразователей частоты полупроводниковых – ГОСТ 24607.

Рабочая температура нагрева проводов и кабелей не должна превышать значений, указанных в технических условиях на провода и кабели конкретных марок.

4.4.13 В тяговом электрооборудовании, в цепях управления и вспомогательном электрооборудовании локомотива должна быть предусмотрена защита от аварийных процессов при коротких замыканиях, которая должна обеспечивать:

- возможность отключения неисправной цепи от источника питания;
- исключение отказа элементов цепи короткого замыкания, кроме элементов, выход которых из строя предусмотрен для обеспечения защиты;
- автоматическое информирование (сигнализация) машиниста о срабатывании защиты.

4.4.14 На локомотивах должны быть предусмотрены устройства, обеспечивающие снятие высо-

кого напряжения с аппаратуры и приборов при открывании крышек шкафов силовых полупроводниковых преобразователей, а также дверей высоковольтных камер. Оборудование, способное удерживать электрическую энергию при отключении от тягового генератора, должно быть оснащено штатными устройствами автоматического разряда в течение не более 2 мин. Рекомендуется использование штатной индикации опасного напряжения. При отсутствии штатной индикации опасного напряжения на токоведущих частях должны быть предусмотрены предупреждающие знаки безопасности с указанием максимального времени разряда.

4.4.15 Высоковольтные камеры локомотивов должны быть оборудованы блокировкой, исключающей вход в камеру без снятия напряжения тягового генератора.

4.5 Требования к экипажной части и кабине машиниста

4.5.1 Конструкция экипажной части должна обеспечивать динамические качества локомотива и его прочность в соответствии с ГОСТ Р 55513.

4.5.2 Конструкция экипажной части должна обеспечивать разность нагрузок, %, не более:

4,0 – по колесам колесной пары;

3,0 – по осям в одной тележке и по сторонам локомотива.

4.5.3 Конструкция кабины машиниста должна обеспечивать обзор рабочей зоны проводимых маневровых операций и видимость сигналов при движении локомотива в обоих направлениях.

4.5.4 В лобовых окнах кабины машиниста необходимо применять высокопрочные стекла по ГОСТ 5727.

4.5.5 Лобовые стекла кабины машиниста должны быть оборудованы стеклоочистителями, стеклоомывателями. Устройства очистки лобовых стекол – по ГОСТ 28465.

Лобовые окна кабин машиниста должны быть оборудованы защитными экранами шириной не менее ширины окна и возможностью регулировки и фиксации экрана в любом положении с закрыванием до 2/3 высоты окна от его верхней кромки. Для окон, имеющих конструктивные уклоны контуров стекол из-за особенностей формы кабины, по боковым краям экранов допускается наличие просветов шириной не более 200 мм.

Коэффициент пропускания света материала экранов – не более 0,1.

4.5.6 Локомотивы должны быть оборудованы системой обогрева окон в соответствии с 3.2.6 ГОСТ 12.2.056 и солнцезащитными шторами (щитками).

4.5.7 Локомотив должен быть оборудован зеркалами заднего вида.

4.5.8 Коэффициент теплопередачи ограждений кабины машиниста (средний) должен быть не более 1,7 Вт/м^2·К.

4.5.9 Избыточное давление воздуха в кабине машиниста должно быть не менее 15 Па.

4.5.10 На локомотивах должны быть установлены кондиционер и фильтр воздуха, поступающего в кабину машиниста.

4.5.11 Объем наружного воздуха, который должен быть подан в кабину машиниста на одного человека, и параметры микроклимата в кабине машиниста должны соответствовать приложению А.

4.5.12 Установка кресел в кабине машиниста и их конструкция должны обеспечивать удобство управления в положениях «сидя» и «стоя» при движении локомотива в обоих направлениях, а также беспрепятственное покидание машинистом рабочего места.

4.5.13 Эргономические требования к кабине машиниста должны соответствовать приложению Б.

4.5.14 Конструктивные требования, обеспечивающие безопасный доступ в кабину машиниста, машинное отделение, к лобовой части кабины машиниста должны соответствовать приложению В.

4.5.15 В кабине машиниста локомотива должна быть обеспечена фиксация дверей распашного типа.

4.5.16 Допустимые уровни звука и звукового давления, инфразвука и вибрации в кабине машиниста должны соответствовать приложению Г.

4.5.17 Допустимые значения показателей искусственного освещения кабины машиниста и машинного отделения должны соответствовать приложению Д.

4.5.18 Допустимые уровни электромагнитных излучений в кабине машиниста должны соответствовать приложению Е.

4.5.19 На локомотивах должны быть предусмотрены боковые и торцевые площадки, на которых с внутренней стороны должны быть установлены поручни-барьеры с промежуточным ограждением в соответствии с приложением В.

4.5.20 Расчетный ресурс подшипников колесно-моторных блоков, должен соответствовать ГОСТ Р 55513.

4.6 Требования к тормозному оборудованию

4.6.1 Локомотивы должны быть оборудованы тормозами следующих типов:
- автоматическим пневматическим фрикционным;
- вспомогательным пневматическим прямодействующим;
- стояночным.

Тормоза других типов (электропневматические, электрические, стояночные автоматические) и противоюзные устройства устанавливают по требованию заказчика.

4.6.2 Локомотив должен быть оборудован системой аварийно-экстренного торможения в соответствии с 1.4.1 ГОСТ 12.2.056.

4.6.3 По требованию заказчика при работе по системе «многих единиц» необходимо обеспечить автоматическое торможение локомотива при саморасцепе при избыточном давлении воздуха в тормозных цилиндрах не менее 0,30 МПа и исключение самоотпуска тормоза в течение времени не менее 5 мин.

4.6.4 На локомотиве должна быть исключена возможность реализации тягового режима при незаряженной тормозной магистрали и предусмотрено автоматическое отключение тяги при экстренном и автостопном торможениях.

4.6.5 Управление вспомогательным тормозом локомотива с одной кабиной машиниста должно быть обеспечено с обеих сторон кабины; с переносных пультов – по требованию заказчика.

4.6.6 Тормозной путь локомотива при одиночном следовании с конструкционной скоростью при экстренном торможении автоматическим тормозом на площадке (уклон 0 ‰) и сухих рельсах не должен превышать значения, приведенные в таблице 3.

Таблица 3

Конструкционная скорость, км/ч	Тормозной путь локомотива, м, не более	
	Пневматическое торможение	Электропневматическое торможение
До 80 включ.	550	505
Св. 80 до 90 включ.	710	655
-«- 90 -«- 100 -«-	830	770
-«- 100 -«- 110 -«-	900	840
-«- 110 -«- 120 -«-	1080	1010
-«- 120 -«- 140 -«-	1180	1100

4.6.7 При наличии противоюзных устройств в условиях пониженного уровня сцепления колес с рельсами не должен превышать тормозной путь, полученный при сухих рельсах, более чем на 10 %, и не должен превышать значений, приведенных в таблице 3.

4.6.8 Стояночный тормоз должен обеспечивать удержание одиночного локомотива полностью экипированного на уклоне не менее 30 ‰ в соответствии с ГОСТ 32880.

При применении стояночного тормоза с ручным приводом усилие на маховике (рукоятке) привода тормоза должно быть не более 350 Н. Затяжка маховика (рукоятки) привода тормоза должна быть обеспечена его вращением по часовой стрелке за время не более 1 мин.

Должно быть исключено самопроизвольное вращение маховика (рукоятки).

4.6.9 Трубопровод тормозной магистрали должен быть выполнен без видимых невооруженным глазом провисаний по отношению к горизонтальной плоскости, проходящей через оси концевых кранов.

Монтаж трубопроводов пневматической системы должен быть выполнен с учетом обеспечения доступа к резьбовым соединениям.

4.6.10 На каждом пульте машиниста должны быть установлены манометры прямого действия, удовлетворяющие классу точности не более 1,5 в соответствии с ГОСТ 2405, имеющие цену деления не более 0,02 МПа и обеспечивающие возможность контроля избыточного давления в тормозной и питательной магистралях, уравнительном резервуаре и тормозных цилиндрах каждой тележки локомотива.

4.6.11 Конструкцией рычажной передачи тормоза должен быть обеспечен равномерный зазор между колодкой и колесом по всей длине колодки, и предусматриваться ручная или автоматическая регулировка зазоров между колодками и колесами. Должна быть исключена возможность сползания колодок с поверхности катания колеса.

Тормозная рычажная передача должна обеспечивать постоянство силы нажатия при новых и предельно изношенных тормозных колодках, при этом допускается снижение сил нажатия не более чем на 10 %.

4.6.12 Локомотив должен быть оборудован отдельным питательным резервуаром (резервуарами) общим объемом не менее 150 л, сообщенным через обратный клапан с питательной магистралью для снабжения сжатым воздухом тормозных цилиндров. Использование этого резервуара для других потребителей запрещается.

4.6.13 Увеличение времени наполнения тормозных цилиндров при экстренном торможении, вызванном различными управляющими воздействиями, по сравнению с экстренным торможением от органа управления автотормозами, должно составлять не более 10 %.

4.6.14 Плотность (снижение давления) пневматической сети тормозных цилиндров при экстренном торможении и отключении от питательного резервуара каждого из реле давления, питающего тормозные цилиндры, должна быть не более 0,02 МПа за 1 мин.

4.6.15 Локомотив должен быть оборудован системой блокировки тормозов, обеспечивающей включение и отключение управления тормозной системой при смене пультов управления или кабин при работе по системе «многих единиц», а также исключающей возможность воздействия на тормозную систему со стороны нерабочего пульта управления или из нерабочей кабины.

4.6.16 Локомотив должен быть оборудован системой отключения режима тяги при снижении избыточного давления в тормозной магистрали до (0,30 ± 0,03) МПа и включения режима тяги при повышении избыточного давления в тормозной магистрали св. (0,42 ± 0,03) МПа. По требованию заказчика – системой отпуска автотормозов локомотива при приведенных в действие автотормозах поезда.

4.6.17 Совместное действие автоматического или электропневматического (при наличии) тормозов с электрическим тормозом (при наличии) не допускается. При включении электрического тормоза должно автоматически блокироваться поступление сжатого воздуха в тормозные цилиндры локомотива от действия автоматического или электропневматического тормозов, с одновременным выпуском сжатого воздуха из тормозных цилиндров при его наличии.

4.6.18 Допускается применение вспомогательного пневматического тормоза локомотива совместно с электрическим тормозом. Повышение избыточного давления в тормозных цилиндрах более (0,14 ± 0,01) МПа должно приводить к отключению электрического тормоза локомотива.

4.6.19 Для замещения электрического торможения в случае его истощения или отказа должен быть обеспечен автоматический переход на пневматическое торможение.

4.7 Требования к вспомогательному оборудованию

4.7.1 Устройства охлаждения двигателя, включая систему автоматического управления их работой, должны поддерживать температуру теплоносителей (охлаждающей жидкости и масла), установленную в технических условиях на двигатель, на всех режимах его работы.

Запас теплорассеивающей способности охлаждающего устройства должен быть не менее 15 % расчетного значения.

4.7.2 По требованию заказчика для поддержания допустимого уровня температур охлаждающей жидкости и масла двигателя при вынужденных отстоях при выключенном двигателе и температуре атмосферного воздуха ниже минимально допустимых температур охлаждающей жидкости и масла, обеспечивающих безопасный запуск двигателя, локомотив должен быть оборудован системой прогрева.

4.7.3 Конструкция охлаждающей системы локомотива должна исключать образование воздушных пробок, обеспечивать полный слив жидкостей.

4.7.4 Устройства вентиляции тягового электрооборудования должны обеспечивать его охлаждение в соответствии с требованиями технических условий на данное оборудование.

4.7.5 На локомотиве должно быть предусмотрено принудительное включение подачи песка с пульта машиниста под первую по ходу движения колесную пару локомотива независимо от скорости движения.

При наличии на локомотиве противоюзных и противобоксовочных устройств должна быть предусмотрена автоматическая подача песка по сигналам от противоюзных или противобоксовочных устройств.

4.7.6 На локомотиве должна быть предусмотрена защита от превышения давления сжатого воздуха в главных резервуарах. Срабатывание устройства защиты (предохранительных клапанов) должно быть при давлении сжатого воздуха в главных резервуарах выше верхнего предела установленного рабочего давления компрессорных установок не более чем на 0,10 МПа.

4.7.7 Производительность компрессорной установки и суммарный объем главных резервуаров

локомотива должны обеспечивать потребности в сжатом воздухе локомотива и водимых им составов на всех режимах его работы и при всех условиях эксплуатации.

Требования к компрессорам и компрессорным агрегатам для пневматических систем локомотивов – по ГОСТ 10393.

4.8 Требования к устройствам управления, контроля и безопасности

4.8.1 Устройства управления, контроля и безопасности тепловоза должны быть выполнены в виде функциональных блоков (модулей) с применением микропроцессорных устройств и представлением информации на пульте управления локомотива.

4.8.2 Устройства управления, контроля и безопасности, программные средства локомотива должны обеспечивать:

- регистрацию параметров движения;
- контроль бодрствования и бдительности машиниста;
- индикацию количества СПГ в криогенной емкости;
- контроль обрыва тормозной магистрали поезда;
- сигнализацию об отпуске тормозов для каждой тележки;
- контроль сопротивления изоляции низковольтных цепей;
- сигнализацию о неисправностях в электрической схеме;
- дистанционный контроль минимального уровня охлаждающей жидкости в расширительном баке;
- сигнализацию о пожаре с указанием места его возникновения;
- сигнализацию о возникновении боксования;
- ограничение максимального значения тока и напряжения тягового генератора;
- автоматическое регулирование напряжения тягового генератора в режимах тяги и торможения (при наличии электрического тормоза);
- автоматическое поддержание давления сжатого воздуха в главных резервуарах;
- предпусковой прогрев двигателя;
- контроль нарушений подачи топлива в силовую установку;
- управление электропередачей локомотива при аварийном отключении отдельных тяговых электродвигателей;
- возможность контроля функционирования агрегатов и устройств;
- защиту электрических цепей локомотива от перегрузок и коротких замыканий;
- контроль включения компрессорных установок.

4.8.3 На локомотиве должно быть обеспечено дистанционное управление автосцепным устройством.

4.8.4 На локомотиве должна быть установлена стационарная радиостанция, обеспечивающая непрерывную двустороннюю связь между машинистом и поездным диспетчером, дежурным по ближайшей станции и машинистами другого подвижного состава, находящегося на перегоне. Пульт управления радиостанцией должен быть расположен таким образом, чтобы машинист имел возможность вести переговоры со своего рабочего места.

Диапазон рабочих частот радиосвязи устанавливают по согласованию с заказчиком.

4.8.5 В кабине машиниста должна быть обеспечена блокировка управления пневматическими тормозами.

4.8.6 На пульте управления в кабине машиниста должна быть предусмотрена визуальная сигнализация состояния тормозов при наличии сжатого воздуха в тормозных цилиндрах каждой тележки и главных резервуарах. Избыточное давление в тормозных цилиндрах, при котором должна включаться сигнализация, должно быть от 0,02 до 0,04 МПа, а в главных резервуарах – от 0,58 до 0,62 МПа.

4.8.7 На пульте управления в кабине машиниста должна быть предусмотрена непрерывная визуальная сигнализация о целостности тормозной магистрали локомотива.

В случае ее разрыва или самопроизвольного (при поездном положении органа управления автотормозами) срабатывания автотормозов в составе грузового поезда должно произойти отключение тяги локомотива.

4.8.8 На локомотиве должно быть реализовано условие невозможности трогания локомотива:

- при заблокированных органах управления пневматическими тормозами;
- при заблокированных органах управления движением на пульте управления;
- при нахождении органов управления направлением движения в нейтральном положении.

4.8.9 Исполнение команды «изменение направления движения» при нахождении контроллера машиниста в одной из рабочих позиций должно быть заблокировано.

4.8.10 На локомотиве устройство контроля концентрации газа должно обеспечивать:

- при достижении концентрации газа (20 ± 5) % НКПР – подачу предупредительного сигнала машинисту локомотива;
- при достижении концентрации (40 ± 5) % НКПР – выдачу сигнала для аварийной остановки двигателя и локомотива.

4.9 Требования надежности

Показатели надежности локомотивов и их значения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование показателя	Значение показателя
Среднее значение параметра потока отказов третьего вида*, $1/10^3$ ч, не более	0,04
Назначенный срок службы, лет	50
Коэффициент внутренней готовности, не менее	0,97
Коэффициент технической готовности, не менее	0,95
* Отказ третьего вида – отказ локомотива, требующий выполнения его планового ремонта.	

4.10 Требования пожарной безопасности и взрывобезопасности

4.10.1 Требования к пожарной безопасности локомотивов должны соответствовать ГОСТ 12.1.004.

Показатели пожарной опасности материалов – по ГОСТ 12.1.044, значения этих показателей – в соответствии с приложением Ж.

Требования к взрывобезопасности – по ГОСТ 12.1.010.

4.10.2 Деревянные детали должны быть обработаны антипиренами.

4.10.3 Для предотвращения возможного образования загорания и обнаружения источников загорания должны быть предусмотрены:

- защитное отключение электрических цепей при их перегрузке;
- установка пожарной сигнализации (УПС) Блок управления должен быть расположен в кабине машиниста. УПС должна обеспечивать автоматическое обнаружение очага загорания на локомотиве по факторам повышения температуры и наличия дыма и должна подавать световой и звуковой сигналы о конкретном месте возникновения пожара на блок управления, расположенный в кабине машиниста.

4.10.4 На локомотиве должны быть предусмотрены места для размещения огнетушителей и противопожарного инвентаря и индивидуальных средств, необходимых при тушении пожара.

4.10.5 Двигатель и его системы должны отвечать требованиям ГОСТ Р 55230. Температура отработавших газов на выходе в окружающую среду должна быть не более 450 °С.

4.10.6 Концентрация водорода в объеме аккумуляторных ящиков должна быть не более 0,7 %.

4.11 Требования охраны окружающей среды

4.11.1 Выбросы вредных веществ и дымность отработавших газов – в соответствии с ГОСТ Р 50953.

4.11.2 Допустимый уровень внешнего шума (звука) – по ГОСТ Р 50951.

4.12 Требования охраны труда

4.12.1 На локомотиве должны быть нанесены знаки безопасности по ГОСТ Р 12.4.026:

- на крышах аккумуляторных отсеков (ящиков);
- на крышках коллекторных люков, на остове вспомогательных машин, расположенных вне вы-

соковольтных камер и контейнеров, а также на дверях и щитах высоковольтных камер и контейнеров, панелях пульта управления.

- на криогенной емкости.

На электрооборудовании с напряжением ниже 42 В переменного тока и 110 В постоянного тока знак «Опасность поражения электрическим током» по ГОСТ Р 12.4.026 допускается не устанавливать.

4.12.2 Криогенные и горячие поверхности оборудования, установленного на локомотиве, в местах возможного контакта обслуживающего персонала должны быть закрыты теплоизоляцией или защитными кожухами. Температура наружной поверхности теплоизоляции или кожуха должна быть в пределах от минус 60 до плюс 60 °С.

4.12.3 Детали и сборочные единицы массой свыше 20 кг должны иметь приспособления для подъема, опускания и удержания на весу при монтажных и ремонтных работах.

4.12.4 Кабина машиниста должна быть оборудована устройствами эвакуации и выходами площадью не менее 0,25 $м^2$ и с шириной не менее 400 мм, обеспечивающими безопасную эвакуацию локомотивной бригады на любую сторону локомотива.

В качестве устройств эвакуации могут быть применены веревочные лестницы (фалы), которые в рабочем положении должны достигать уровня головок рельсов.

Устройства эвакуации должны соответствовать рабочей нагрузке не менее 1,5 кН (150 кгс). Время приведения устройств эвакуации в рабочее положение должно быть не более 30 с.

4.12.5 Допустимые уровни загрязнений воздушной среды в кабине машиниста продуктами деструкции полимерных материалов при температуре воздуха от 20 °С до 40 °С и продуктами неполного сгорания топлива – в соответствии с нормами [2].

4.12.6 Выступающие детали конструкции и оборудования локомотива, его составных частей не должны иметь острых ребер, кромок и углов, приводящих к травмированию обслуживающего персонала.

4.12.7 Ручки входных дверей, расположенные с наружной стороны локомотива, должны иметь замкнутый контур.

4.12.8 Поверхность площадок, подножек, ступеней лестниц для подъема в кабину управления должна препятствовать скольжению.

4.12.9 Вращающиеся части оборудования локомотивов должны иметь ограждения, исключающие случайный контакт обслуживающего персонала с движущимися частями.

4.12.10 На локомотиве должна быть обеспечена защита обслуживающего персонала и оборудования от воздействия отработавших газов при выходе их в окружающую среду до 450 ° С.

4.13 Маркировка

4.13.1 Локомотив должен иметь следующую маркировку:

- единый знак обращения продукции на рынке;
- наименование владельца;
- наименование изготовителя и (или) его товарный знак;
- наименование и (или) обозначение серии или типа, номер;
- дату (месяц, год) и место постройки;
- конструкционную скорость, км/ч;
- номинальный заправочный объем криогенной емкости, т;
- дата (месяц, год) и место производства установленных видов ремонта.

С двух сторон локомотива должна быть надпись «топливо – сжиженный природный газ».

4.13.2 Подводящие провода должны иметь маркировку в соответствии с электрической и монтажной схемой локомотива.

Срок службы маркировки – не менее срока службы до капитального ремонта локомотива.

Приложение А
(обязательное)

Санитарно-гигиенические требования к кабине машиниста *

Т а б л и ц а А.1 – Подача наружного воздуха в кабину машиниста

Категория помещения	Количество наружного воздуха, подаваемое в помещение на 1 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	Выше 26 °С
Кабина машиниста	15	18	30	15

Т а б л и ц а А.2 – Показатели микроклимата в кабине машиниста

Наименование показателя	Значение показателя при температуре наружного воздуха		
	Ниже 10 °С	От 10 °С до 20 °С	Св. 20 °С до 40 °С
Температура воздуха на высоте 1500 мм от пола, °С	От 20 до 24	От 20 до 24	$22 + 0{,}2\ (^{1)}t_н - 20) \pm 2$
Перепад температуры воздуха по высоте 1500/150 мм, °С, не более	5	-	-
Перепад между температурой ограждения и температурой воздуха в 150 мм от ограждения, °С, не более	5	-	-
Разность между температурой внутренней поверхности ограждения (стенки кабины) и температурой воздуха внутри помещения на расстоянии 150 мм от ограждения, °С, не более	$5^{2)}$	-	-
Температура пола, °С, не ниже	10	-	-
Температура стенки, °С, не ниже	15	-	-
Относительная влажность воздуха, %	От 30 до 70	От 30 до 70	Не более 70
Скорость движения воздуха, м/с, не более	0,2	0,4	0,4

$^{1)}$ $t_н$ – фактическое значение температуры наружного воздуха.
$^{2)}$ Значение установлено для случая, когда температура внутренней поверхности ограждения ниже температуры воздуха в помещении.

* Нормативные значения показателей, приведенных в данном приложении, соответствуют санитарным правилам [3].

Т а б л и ц а А.3 – Параметры, определяющие эффективность систем подогрева кабины машиниста

Наименование показателя	Нормативное значение
1 Перепад между температурой воздуха в помещении и минимально допустимой температурой наружного воздуха $t_{ТУ}$ (в соответствии с технической документацией), °С, не менее	$\Delta T=t_{cmin}^{1)} - t_{ТУ}$
2 Допустимое отклонение температуры (по таблице А.1) от заданного значения, °С	± 2
$^{1)}t_{cmin}$ – минимальная температура в кабине машиниста при наружной температуре ниже 10 °С (см. таблицу А.2).	

Т а б л и ц а А.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) , °С		Допустимое отклонение температуры от заданного значения, °С
до 33 °С	до 40 °С	
Не менее 6	Не менее 12	± 2

Приложение Б
(обязательное)

Эргономические требования к кабине машиниста*

Т а б л и ц а Б.1 – Планировка кабины машиниста

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
Высота верхней кромки лобового окна от пола, мм, не менее	1835
Высота верхнего края пульта от пола, мм	(1100–1200)
Высота от пола горизонтальной (моторной) панели пульта, мм, не более	900
Угол наклона вертикальной (информационной) панели пульта от вертикальной плоскости, град.	От 20 до 40
Угол наклона горизонтальной (моторной) панели пульта от горизонтальной плоскости, град.	6–20
Дистанция наблюдения средств отображения информации, мм	350–750
Ниша пульта, мм, не менее :	
- высота от пола	830
- глубина	600
- ширина в зоне размещения стоп ног	600
Подножка:	
- высота заднего края подножки от пола, мм	(150–250)
- угол наклона площадки для стоп ног от горизонтали, град	10–25
- глубина площадки для стоп ног, мм, не менее	500
Глубина свободного пространства на полу для стоп ног от проекции заднего края пульта в нише, мм, не менее	170
Время беспрепятственного покидания кресла машиниста, с, не более	3

* Нормативные значения показателей, приведенных в данном приложении, соответствуют санитарным правилам [3].

Т а б л и ц а Б.2 – Компоновка органов управления и средств отображения информации на пульте управления

Наименование параметра	Значение параметра
Зона размещения графика движения (листа предупреждений) в центре моторной панели по оси симметрии ниши, мм, не менее: - слева от оси - справа от оси	 100 100
Зона размещения рычага контроллера вертикального исполнения слева от оси симметрии ниши, мм	200–350
Зона размещения тормозных кранов с рычагом управления: - вертикального исполнения справа от оси симметрии ниши, мм	от 200 до 450
Зона размещения на информационной панели СОИ для контроля параметров скорости, сигналов безопасности, аварийной сигнализации по оси симметрии ниши, мм, не более: - слева от оси - справа от оси	 200 200
Зоны размещения на информационной панели СОИ для контроля параметров 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

Приложение В
(обязательное)

Конструктивные требования, обеспечивающие безопасный доступ в кабину машиниста, машинное отделение, к лобовой части кабины машиниста

Таблица В.1

Наименование показателя	Значение показателя
1 Шаг подножек по высоте, мм, не более	400
2 Ширина подножек, мм, не менее	300
3 Глубина опорной поверхности подножек, мм, не менее	60
4 Глубина свободного пространства от внешней кромки подножки, мм, не менее	150
5 Диаметр поручня для подъема по рабочей длине, мм	19–38
6 Зазор между поручнями и кузовом, мм, не менее	45
7 Начало рабочего участка поручня (для подъема к входной двери кабины машиниста) от уровня верха головки рельса, мм, не выше	1500
8 Крепление площадок, подножек и поручней должно выдерживать действие сил, кН, не менее	2
9 Ширина настила (трапа) на крыше тепловоза, мм (при наличии)	300–400
10 Входные двери в кабину машиниста (включая наружные двери и служебный тамбур):	
- ширина проема, мм, не менее;	530
- высота проема от пола, мм, не менее;	1900
- превышение длины желобков, расположенных над боковыми окнами и входными дверями, по отношению к ширине дверей или окон с каждой стороны, мм, не менее	150
11 Высота проема дверцы капота (кузов капотного типа), мм, не менее	1230
12 Ширина свободного прохода в служебном тамбуре, мм, не менее	500
13 Закрытые переходные площадки	
- ширина, м не менее;	0,6
- высота, м не менее;	1,8
14 Боковые и торцевые площадки (кузов капотного типа):	
- ширина, мм не менее;	560
- высота от поверхности площадок, поручней барьеров, устанавливаемых на наружной стороне площадок, мм;	От 950 до 1050
- высота промежуточного ограждения поручней барьеров от поверхности площадок, мм;	От 450 до 500
- наружные ограничительные планки, установленные по наружному периметру площадки и выступающие над уровнем пола площадки на высоту, мм, не менее (допускается по согласованию с заказчиком ограничительные планки не устанавливать)	40

Примечания

1 По показателю 1 для локомотивов с охватывающей рамой кузова или колесом диаметром от 1220 до 1250 мм допускается увеличение шага подножек для подъема и обслуживания лобовой части кабины машиниста до 550 мм, в пределах не более двух подножек.

2 По показателю 7 для локомотивов с колесом диаметром от 1220 до 1250 мм допускается значение 1580 мм.

3 По показателю 11 для локомотивов с кузовом капотного типа 500 мм допускается сужение ширины проема двери (на высоте от 1400 мм до верха двери) от 500 до 400 мм.

4 По показателю 15 допускаются местные сужения ширины прохода до 450 мм на длине не более 1000 мм.

Приложение Г
(обязательное)

Допустимые уровни звука и звукового давления, инфразвука и вибрации в кабине машиниста *

Т а б л и ц а Г.1 – Допустимые уровни звука и звукового давления в октавных полосах частот

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
П р и м е ч а н и е – 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.									

Т а б л и ц а Г.2 – Допустимые уровни инфразвука

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

* Нормативные значения показателей, приведенных в данном приложении, соответствуют санитарным правилам [3].

Т а б л и ц а Г.3 – Допустимые уровни вибрации (на сиденье кресла)

Среднегеометрическая частота в 1/3 октавных полос, Гц	Среднее квадратическое значения виброускорение, $м \cdot с^{-2}$, не более, в направлении	
	вертикальном, *Z*	горизонтальном, *X, Y*
1,0	0,30	0,11
1,25	0,27	0,11
1,6	0,24	0,11
2,0	0,21	0,11
2,5	0,19	0,13
3,15	0,17	0,17
4,0	0,15	0,21
5,0	0,15	0,27
6,3	0,15	0,34
8,0	0,15	0,43
10,0	0,15	0,53
12,5	0,19	0,55
16,0	0,21	0,60
20,0	0,24	0,67
25,0	0,34	1,06
31,5	0,42	1,19
40,0	0,53	1,69
50,0	0,75	2,12
63,0	0,85	3,10
80,0	1,06	4,24

Приложение Д
(обязательное)

Допустимые значения параметров искусственного освещения кабины машиниста и машинного отделения *

Таблица Д.1

Наименование параметра	Значение параметра
1 Рабочее освещение	
Общее освещение	
Освещенность, лк, на пульте управления при включении режима:	
- яркий свет	20–60
- тусклый свет	2–9
Неравномерность освещенности на пульте управления (соотношение максимальной и минимальной освещенности), не более	2:1
Освещенность, лк, машинного отделения в проходах на полу, не менее	5
Местное освещение	
Освещенность места для графика движения на пульте управления на рабочем месте машиниста и места с размерами 200х300 мм на рабочем месте помощника машиниста, лк, не менее	10 (с плавной или ступенчатой регулировкой до 1)
Неравномерность освещенности (соотношение максимальной и минимальной освещенности), не более	5:1
Яркость шкал контрольно-измерительных приборов с плавной регулировкой от минимальной до максимальной, кд/м ^{2}:	
- минимальная, не более	0,6
- максимальная	2-5
Неравномерность яркости (соотношение максимальной и минимальной яркости), не более	3:1
2 Аварийное освещение	
Освещенность, на пульте управления лк, не менее	3

* Нормативные значения показателей, приведенных в данном приложении, соответствуют санитарным правилам [3].

Приложение Е
(обязательное)

Допустимые уровни электромагнитных излучений в кабине машиниста*

Таблица Е.1

Наименование показателя	Значение показателя
Переменные магнитные поля промышленной частоты (50 Гц)	
Напряженность переменного магнитного поля промышленной частоты (50 Гц), Н, А/м, или магнитная индукция, В, мкТл, (Н/В), не более	80 или 100
Электрические поля промышленной частоты (50 Гц)	
Напряженность, кВ/м, не более	5
Постоянные магнитные поля:	
Напряженность, А/м, не более	8
Радиочастотный (РЧ) диапазон	
Напряженность электрического поля, В/м, в диапазоне РЧ	
от 0,03 до 3 МГц, не более	50
от 3 до 30 МГц, не более	30
от 30 до 300 МГц, не более	10
Напряженность магнитного поля, Н, А/м, в диапазоне РЧ	
от 0,03 до 3 МГц, не более	5,0
от 30 до 50 МГц, не более	0,3
Электростатическое поле:	
Напряженность, кВ/м, не более	20

* Нормативные значения показателей, приведенных в данном приложении, соответствуют санитарным правилам [3].

Приложение Ж
(обязательное)
Параметры пожарной опасности материалов

Таблица Ж.1

Место применения (назначение) материала	Горючесть	Индекс распространения пламени, не более	Коэффициент дымообразования, $м^2кг^{-1}$, не более	Показатель токсичности [1], $г/м^3$, не менее
Подшивка изоляции крыши, воздуховод вентиляционной установки, потолок кабины машиниста, ограждающие конструкции приборов отопления и кондиционирования, конструкции кабельных каналов и трубопроводы, трубопроводы тормозной сети в кабине машиниста, стены и пол машинного отделения.	Негорючий	–	–	–
Термоизоляция кузова и кабины машиниста, закладные детали, обрешетка крыши, потолков и стен, перегородки, обшивка стен и дверей, обрешетка и настил пола кабины, трубы водоснабжения и водоотведения.	Негорючий или трудногорючий	20	50	120
Гидроизоляция, теплоизоляция, диффузоры, компенсирующие вставки, вибро- и звукоизолирующие элементы вентиляционной установки, звукоизоляция потолков, отделка пола кабины машиниста	Трудногорючий или трудновоспламеняемый	20	500	40

[1] При времени экспозиции 30 мин.

Библиография

[1] Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденные Минтрансом России 21.12.2010, приказом № 286.

[2] ГН 2.2.5.1313—03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны, утвержденных Министерством здравоохранения Российской Федерации – 27.04.2003», 2007 г.

[3] СП 2.5.1336-2003 Санитарные правила по проектированию, изготовлению и реконструкции локомотивов и специального подвижного состава железнодорожного транспорта. Утверждены Министерством здравоохранения России 29.05.2003.

УДК 629.424.1:006.354 ОКС 45.060.10 ОКП 31 8140

Ключевые слова: маневровые локомотивы, сжиженный природный газ, технические требования, газопоршневой локомотив, система газоподготовки, криогенная емкость

Подписано в печать 15.01.2015. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 3,26. Тираж 33 экз. Зак. 4886.

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