

**ТЯГОВЫЙ ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.
МАНЕВРОВО-ВЫВОЗНЫЕ И МАНЕВРОВЫЕ
ТЕПЛОВОЗЫ.**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1	Назначение и область применения.....	3
2	Основные технические требования.....	3
3	Дизель-генератор.....	7
4	Экипажная часть.....	8
5	Кузов.....	8
6	Кабина управления.....	9
7	Электрооборудование.....	9
8	Тормозное оборудование.....	11
9	Система управления.....	13
10	Пожарная безопасность.....	14
11	Экологическая безопасность.....	14
12	Требования по эксплуатации и ремонту.....	15
13	Требования по надёжности.....	16

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие технические требования распространяются на вновь разрабатываемый тяговый подвижной состав (тепловозы маневровые, маневрово-вывозные), предназначенный для освоения грузовых перевозок на путях не общего пользования промышленных предприятий, путях общего пользования инфраструктуры железных дорог России, и устанавливает основные нормативные показатели, габариты и требования к унификации оборудования, обязательные для применения при проведении проектно-конструкторских работ, постановке продукции на производство и проведении сертификационных испытаний в рамках Системы сертификации на федеральном железнодорожном транспорте Российской Федерации (ССФЖТ).

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 Виды тепловозов и их основные технические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики.

Параметры	Тип теплового		
	1	2	3
1 Мощность теплового (по дизелю), кВт (л.с.)	1470-1850 (2000-2500)	882-1102 (1200-1500)	370-600 (500-816)
2 Род службы	Маневрово-вывозной	Маневрово-вывозной, маневровый	Маневровый
3 Габарит по ГОСТ 9238	0-ВМ (03-ВМ, 1Т)*		
4 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	У (УХЛ)* от -50°C до +40°C (от -60°C до +40°C)*		
5 Минимальный радиус кривой, м	80	60	40
6 Нагрузка от колесной пары на рельсы, кН	206...245		
7 Колесная формула	4 ₀ -4 ₀ (2 ₀ +2 ₀ -2 ₀ +2 ₀)	3 ₀ -3 ₀ (2 ₀ -2 ₀)	2-2 (2 ₀ -2 ₀)
8 Номинальный диаметр бандажа колесной пары по кругу катания, мм	1050		
9 Эксплуатационная (конструкционная) скорость, км/ч	60 (100)		

* - допускается по требованию Заказчика

2.2 Тепловоз должен быть односекционным, с кузовом капотного типа, несущей рамой, одной кабиной управления и двумя тележками с осевой формулой тепловоза в соответствии с таблицей 1.

2.3 В основе тепловоза должен быть применен модульный тип конструкции. Базой тепловоза должна являться универсальная рама, конструкция которой подразумевает монтаж надстройки модульного типа (модулей дизельгенераторной установки, модуля компрессорной установки, силовых модулей, модулей управления и т.д.) с возможностью дальнейшей модернизации путем замены модулей агрегатов на более совершенные.

2.4 Тепловоз и его оборудование должны изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ 31428 в климатическом исполнении У (умеренный климат), категория размещения 1, 2, 3 по ГОСТ 15150. При этом оборудование, устанавливаемое вне кузова, должно быть исполнения У1; оборудование, устанавливаемое в кузове и аппаратной камере, должно быть исполнения У2 (в аппаратной камере возможно применение исполнения У3); а оборудование, устанавливаемое в кабине, должно быть исполнения У3. Допускается применение оборудования в исполнении УХЛ.

2.5 Оборудование тепловоза, в зависимости от места размещения по ГОСТ 31428, должно быть рассчитано для работы при вибрационных и ударных нагрузках по группам М25, М26, М27 по ГОСТ 17516.1, соответственно.

2.6 Тепловоз должен иметь возможность обслуживания одним машинистом.

По требованию Заказчика тепловоз может быть оборудован:

- системой видеонаблюдения, которая обеспечивает возможность обзора «мертвых зон» независимо от направления движения (с записью на защищенный от несанкционированного доступа энергонезависимый носитель информации);

- системой видеорегистрации в кабине тепловоза с возможностью передачи потокового видео.

2.7 Детали, которые могут упасть на путь и повлиять на безопасность движения, должны иметь предохранительные устройства, рассчитанные на максимальную нагрузку, но не менее чем на двукратный вес предохраняемого элемента.

2.8 Конструкция тепловоза должна обеспечивать:

- работу по системе двух единиц с управлением с одной из кабин тепловозов;

- возможность соединения с любой торцевой части.

По требованию Заказчика тепловоз может быть оборудован устройством дистанционной отцепки от вагонов.

2.9 Все металлические части тепловоза, кроме внутренних полостей замкнутых сварных конструкций и резервуаров, внутренних поверхностей труб, внутренних полостей пневматических аппаратов, поверхностей трения, поверхностей лент резистивных элементов, держателей, неразъемно соединенных с лентой и оговоренных ГОСТ 9219, должны быть защищены от коррозии лакокрасочными, полимерными или металлическими антикоррозий-

ными покрытиями. Окраску тепловоза производить в соответствии с ГОСТ 31365. Все деревянные детали должны быть подвергнуты глубокой пропитке антипиренами и противопожарными составами в соответствии с требованиями ГОСТ 3191.

2.10 Тепловоз должен обеспечивать выполнение следующих основных функций:

- тяги, регулирования и поддержания скорости движения, движения на выбеге, торможения и остановки поезда и тепловоза;
- обеспечения устойчивости экипажа тепловоза в железнодорожной колее, необходимых прочности конструкций и динамических качеств во всех режимах работы во всем диапазоне скоростей;
- информирования машиниста о состоянии и режимах работы тепловоза, его подсистем, поезда в целом и отдельных вагонов в составе поезда, обеспечения обзора и возможности осуществлять им безопасное и эффективное управление поездом (по требованию заказчика);
- автоматического управления тепловозом и его подсистемами или несколькими тепловозами, работающими по системе многих единиц;
- обеспечения безопасной эксплуатации и обслуживания тепловоза и его подсистем, комфорта и безопасности персонала, в том числе безопасности при возникновении транспортных происшествий;
- устойчивости к внешним воздействиям и отклонениям параметров работы оборудования в связи с естественным износом, в том числе обеспечения функциональной безопасности;
- информационного обмена данными через коммуникационные интерфейсы с диспетчерскими центрами (по требованию заказчика);
- обеспечения совместимости всех интерфейсов с инфраструктурными подсистемами для безопасной эксплуатации.

2.11 Используемые в конструкции Локомотива комплектующие детали и составные части должны выдерживать любую стандартную или нестандартную нагрузку в течение определенного конструкторской документацией срока службы. Под нестандартной нагрузкой следует понимать кратковременные в процессе эксплуатации нагружения конструкций, такие как механическое воздействие от льда, щебня и другие. Последствия любых отказов, вызванных указанными событиями и влияющих на безопасность, должны быть сведены к минимуму всеми доступными средствами.

2.12 Должна быть обеспечена возможность работы секций локомотива по системе старт/стоп.

2.13 Должна быть обеспечена возможность приспособляемости дизельных двигателей к резко переменному режиму работы.

2.14 Составные части тепловоза должны сохранять работоспособность при отрицательной температуре окружающего воздуха (на улице в зимнее время) и образовании конденсата в штекерных соединениях при въезде тепловоза в помещение с положительной температурой воздуха (например, в цех депо или тоннель).

2.15 Конструкция тепловоза должна обеспечивать работоспособность в любых погодных условиях.

2.16 При этом необходимо предусмотреть защиту от воздействия следующих факторов окружающей среды:

- скопления снега и льда в различных частях тепловоза, затрудняющего движение компонентов тепловоза, перекрывающего воздушные потоки, увеличивающего вес компонентов поезда, приводящего к разбалансировке вращающихся деталей и т. п.;

- проникновения мелкого порошкообразного снега в небольшие отверстия, вызывающего повреждения и образующего воду, лед или пар;

- скопления воды в различных частях тепловоза, образующегося в результате конденсации;

- соударения нижних частей тепловоза со снежными и ледяными частями, возникающими во время движения;

- скопления ледяных масс на нижней части тепловоза;

- проникновения воды в отсеки оборудования и в другие компоненты, расположенные под кузовом, во время механической мойки тепловоза и во время таяния снега, скопившегося на внешнем корпусе оборудования.

2.17 Конструкция оборудования тепловоза должна быть обеспечена возможность механизированной обмывки кузова, выступающих его элементов (антенн, стеклоочистителей, поручней) и тележек. Проведение этих операций не должно повлиять на работу электрооборудования, радиостанции, устройств безопасности и тормозной системы.

2.18 Кузов, тележки и подкузовное оборудование, в том числе закрепленное на тележках, включая подводящие кабели, провода и трубопроводы, должны выдерживать удары от щебня по ГОСТ 7392 без механических повреждений.

2.19 Конструкция кузова должна быть защищена от коррозионных повреждений.

2.20 Подвесное оборудование, которое имеет вращающиеся части и/или массу не менее 500 кг, а также тормозные тяги и балки должны иметь страховочное устройство, предотвращающее его падение на путь при отказе основной системы крепления. Прочность страховочных устройств должна выдерживать нагрузку, равную двукратной силе тяжести предохраняемого от падения подвесного оборудования.

2.21 Тепловоз должен обеспечивать возможность работы вспомогательного оборудования при стоянке.

2.22 Тепловоз должен быть оборудован воздушными фильтрами, обеспечивающими нормальную работу дизелей тепловозов на предприятиях с повышенной запыленностью атмосферной среды.

2.23 По требованию Заказчика, конструкцией может быть предусмотрена возможность использования тепловоза в качестве автономного источника электричества для подключения дополнительного оборудования (технологическое оборудование, электроинструмент и т.д.).

2.24 По требованию Заказчика тепловоз может быть оборудован вспомогательной дизель-генераторной установкой малой мощности, генератор которой питает статический преобразователь собственных нужд и обеспечивает функционирование цепей управления и освещение тепловоза, зарядку аккумуляторной батареи, работу независимого жидкостного отопителя и бытовых устройств в кабине машиниста при остановленном основном двигателе

2.25 Локомотив должен быть оборудован закрывающимися отделениями для запаса 2х-4х тормозных колодок, чистой и промасленной ветоши, крупного инструмента (лом, метла, молоток, ключи для концевых рукава и тормозных тяг) и продувочного шланга (рукава), а также местами хранения закрытых емкостей для дизельного и турбинного масел, желательного вместе с емкостями.

2.26 При сходе тепловоза с рельсов конструкцией тепловоза должно быть предусмотрено два варианта подъема кузова – с тележками и без тележек. Подъем кузова должен производиться за строповочные места для установки домкратов.

При аварийном подъеме тепловоза вместе с тележками необходимо дополнительно соединить тележку с кузовом с помощью цепи, соединив ее кронштейны на раме кузова с кронштейнами на раме тележки. Верхнее звено цепи необходимо зафиксировать на кронштейнах рамы кузова, а нижнее звено – на кронштейнах рамы тележки с помощью валиков. Валики имеют специальное устройство, предотвращающее их выпадение из кронштейнов на раме кузова и на раме тележки. Крепежные элементы для соединения тележки с кузовом должны поставляться с ЗИПом на тепловоз.

3 ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОР

3.1 Дизель-генератор должен устанавливаться на раму тепловоза на виброопорах.

3.2 Работа дизель-генератора без ограничения по времени должна быть обеспечена на всех частотах вращения от минимально устойчивой до максимальной.

3.3 Дизель-генераторная установка со вспомогательными приводами не должна иметь запретных зон вращения, обусловленных крутильными колебаниями, в диапазоне от минимально устойчивой до максимальной частоты вращения, соответствующей длительной (номинальной) мощности тепловоза.

3.4 Система охлаждения дизеля должна быть жидкостная, принудительная. Конструкция системы охлаждения должна предусматривать применение охлаждающей жидкости в соответствии с требованиями изготовителя основного дизеля, но по возможности не исключать применение как антифриза так и подготовленной воды. При применении в системе антифриза конструкция дюрнитных соединений должна исключать возможность порыва, появления неплотностей, приводящих к существенным потерям охлаждающей жидко-

сти либо конструкция поддона тепловоза должна предусматривать устройства сбора проливов.

Топливная и масляная система, система охлаждения должны исключать попадание топлива, масла и охлаждающей жидкости в окружающую среду.

3.5 Подключение электрооборудования на дизельном двигателе должно быть выполнено по двухпроводной схеме (с изолированной «массой»).

4 ЭКИПАЖНАЯ ЧАСТЬ

4.1 Конструкция экипажной части по динамическим качествам, воздействию на путь и условиям прочности должна соответствовать ГОСТ Р 55050 "Железнодорожный подвижной состав. Нормы допустимого воздействия на железнодорожный путь и методы испытаний" и ГОСТ Р 55513 "Локомотивы. Требования к прочности и динамическим качествам".

4.2 Тепловоз должен быть оборудован бесчелюстными тележками (в соответствии с таблицей 1).

4.3 Рессорное подвешивание тележек должно быть индивидуальное с пружинными комплектами на каждый буксовый узел с отдельной системой демпфирования каждой ступени гидравлическими гасителями колебаний.

4.4 В конструкции колесно-моторных блоков должны быть применены моторно-осевые подшипники качения. По согласованию с заказчиком допускается применять моторно-осевые подшипники скольжения.

4.5 Конструкция тележек должна обеспечивать возможность применения привода с тяговыми двигателями постоянного или переменного тока, обеспечивать взаимозаменяемость привода по присоединительным местам (при выборе типа привода при покупке тепловоза, так и при его дальнейшей модернизации).

4.6 Подъем надтележечного строения тепловоза должен выполняться типовыми домкратами, мостовым краном.

4.7 Колесные пары по техническому состоянию и параметрам должны соответствовать требованиям ГОСТ 11018, ОСТ 32.166.

4.8 По прочности элементы колесных пар должны соответствовать требованиям ОСТ 32.83, ОСТ 32.93, ОСТ 32.168.

5 КУЗОВ

5.1 Кузова и рамы тепловозов должны быть максимально унифицированы под установку модулей различного типа и назначения, иметь не несущую для кузова и несущую для рамы конструкцию и погонную массу не более 1,1 т/м.

5.2 Несущая способность конструкций кузова и рамы должна обеспечивать работоспособность экипажной части и безопасность локомотивной бригады при столкновениях с подвижным составом и наезде на препятствие при скоростях до 20 км/ч.

5.3 Применяемые сцепные устройства должны соответствовать типу СА-3 с поглощающим аппаратом энергоемкостью не менее 100 кДж.

5.4 Конструкция кабины управления должна обеспечивать безопасность, защиту от воздействия вредных и опасных производственных факторов по ГОСТ 12.0.003, удобное управление, удобный и безопасный доступ ко всем приборам и агрегатам при управлении, техническом обслуживании и ремонте.

5.5 Размеры кабины управления и размещенного в ней оборудования должны быть рассчитаны на одновременное присутствие четырех лиц: машиниста, помощника машиниста, машинист-инструктор и составитель по ГОСТ 12.2.049.

5.6 Устройства информации и управления должны быть объединены на панелях пульта в функциональные группы. Форма, объем и геометрические параметры кабины управления; конструкция и компоновка рабочих мест машиниста и помощника; размещение органов управления и средств отображения информации; параметры видимости и обзорности должны соответствовать требованиям СП 2.5.1336.

5.7 Внутренние геометрические параметры кабины, просветы лобовых и боковых окон, основные размеры высот пульта и кресла должны устанавливаться из расчета создания оптимальных условий управления в позах сидя и стоя для машинистов ростом от 165 до 190 см.

5.8 Окна кабины должны обеспечивать локомотивной бригаде в дневное и ночное время и при всех погодных условиях хороший обзор и видимость без искажения цветов сигналов светофоров. Угол установки стекол должен подбираться с учетом исключения отражения в них наружных световых сигналов и внутренних источников света.

6 КАБИНА УПРАВЛЕНИЯ

6.1 По требованию Заказчика кабина управления может быть оборудована холодильником для хранения пищи и/или микроволновой печью.

6.2 По требованию Заказчика кабина управления может быть оборудована системой обогрева окон.

6.3 По требованию Заказчика кабина управления может быть оборудована системой кондиционирования воздуха, работающей в режимах «Охлаждение», «Отопление» и «Вентиляция» в соответствии с требованиями СП 2.5.1336 или иной в соответствии с техническим заданием.

6.4 Стекла кабины управления должны быть оснащены стеклоочистителями с электроприводом, щетками и устройствами омывания стекол в соответствии с ГОСТ 28465.

7 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

7.1 Тяговые электродвигатели с принудительной вентиляцией должны выбираться для всех типов тепловозов из унифицированного типоразмерного ряда как постоянного тока, так и асинхронные переменного тока.

7.2 Преимущественная элементная база тяговых преобразователей - IGBT-транзисторы.

7.3 В конструкции тяговых преобразователей должна быть обеспечена блочная унификация (допускается различная компоновка блоков).

7.4 Силовые электрические аппараты (выключатели, разъединители) должны выбираться для цепей постоянного и переменного тока из унифицированного ряда по номинальным напряжениям и токам.

7.5 Электромагнитная совместимость составных частей должна быть установлена в технической документации составных частей и соответствовать требованиям ГОСТ 33436.3-2. Требования к помехоэмиссии тепловоза – по ГОСТ 33436.3-1.

7.6 Электрооборудование должно соответствовать требованиям гл. 32 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» Федерального закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ и разд. 4 ЦТ-6.

7.7 Электрооборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ 9219, ГОСТ 2582, ГОСТ 12.2.056.

7.8 Электрооборудование и электрическая передача мощности тепловоза должна обеспечивать следующие режимы работы:

- режим холостого хода при прогреве и на стоянке;
- режим тяги с регулированием силы тяги;
- режим выбега;
- автоматический запуск и остановку дизеля.

7.9 Тяговое электрооборудование и система регулирования мощности должны обеспечивать возможность использования для тяги всей свободной мощности дизеля, появившейся в результате снижения потребления мощности на вспомогательные нужды.

7.10 На тепловозе должны использоваться асинхронные вспомогательные электрические машины в соответствии с унифицированным для тепловозов мощностным рядом.

7.11 Питание вспомогательных цепей тепловоза должно осуществляться от статического преобразователя. Выходные каскады преобразователя выполняются на основе инверторов напряжения унифицированными для тягового подвижного состава. Элементная база IGBT-транзисторы. Должна быть обеспечена блочная унификация преобразователей (допускается различная компоновка блоков).

7.12 По согласованию с Заказчиком допускается питание вспомогательных цепей тепловоза напрямую от тягового генератора.

7.13 Электрооборудование должно быть стойким к выпадению на его поверхности инея с последующим его оттаиванием.

7.14 Электрическое оборудование, расположенное открыто на крыше тепловоза или в подкузовном пространстве, должно быть рассчитано на образование на его поверхности льда с максимальной толщиной корки 20 мм.

7.15 По согласованию с Заказчиком тепловоз может быть оборудован двухдиапазонными радиостанциями железнодорожной радиосвязи (2 МГц; 160 МГц (аналоговый режим /цифровой режим стандарта DMR) или оборудован иным средством радиосвязи.

В гектометровом диапазоне радиостанция должна обеспечивать работу на частотах 2,13; 2,15; 2,444; 2,464 МГц; в метровом диапазоне – 151,725...156,000 МГц с разносом частот между соседними каналами не более 25 кГц.

7.16 По согласованию с Заказчиком тепловоз может быть оборудован системой безопасности с телемеханической системой контроля бодрости машиниста и скоростемером.

По требованию заказчика тепловоз может быть оборудован любыми совместимыми системами безопасности и системами контроля параметров движения и тепловоза, разрешенные для использования в ОАО «РЖД» и на путях общего пользования.

7.17. Тепловоз должен быть оборудован прожекторами с каждой стороны. По требованию Заказчика может быть оборудован светодиодными прожекторами.

7.18 Тепловоз должен быть оборудован местным освещением и освещением подкузовного пространства и тележек. По требованию Заказчика местное и подкузовное освещение может оборудовано светодиодными светильниками.

7.19 По требования Заказчика тепловоз может быть оборудован системой учета расхода дизельного топлива.

8 ТОРМОЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

8.1 Оборудование пневматических цепей (тормозных и управления) должно быть унифицированным со всеми видами тягового подвижного состава.

8.2 Оборудование пневматических цепей (тормозных и управления) должно предусматривать комплекс диагностических устройств для автоматического контроля работы пневматических цепей.

8.3 По требованию Заказчика тепловоз может быть оборудован реостатным тормозом с возможностью реализации электродинамического торможения во всем рабочем диапазоне скоростей.

8.4 Тепловоз должен быть оборудован тормозным компрессором с производительностью, не менее 3,2 м³/мин.

8.5 При работе тепловоза не по системе многих единиц должна быть

предусмотрена питательная магистраль и соответственно ее концевые рукава. По требованию заказчика тепловоз может быть оборудован системой выгрузки думпкаров или отдельной системой питания сжатым воздухом посторонних источников (обдув стрелок, работа внешнего вспомогательного оборудования и т.д.).

8.6 Привод тормозного компрессора должен быть электрическим переменного тока. По требованию Заказчика тип привода тормозного компрессора может быть изменен.

Качество сжатого воздуха на выходе из компрессора должно соответствовать требованиям ГОСТ 32202.

8.7 Тепловоз по требованию Заказчика должен быть оборудован блоком очистки и осушки сжатого воздуха.

8.8 В системе автоматики тепловоза для управления открытием жалюзи, подачей песка и звуковых сигналов должны использоваться модульные конструкции из одного или нескольких клапанов.

8.9 Тормозное оборудование, реализующее функции управления тормозами тепловоза, должно быть объединено в модульную конструкцию.

8.10 Тепловоз должен быть оборудован колодочным тормозом.

8.11 Тепловоз должен быть оборудован стояночным тормозом, обеспечивающим удержание тепловоза на спуске с уклоном до 30 ‰.

8.12 Конструкция тормозной рычажной передачи должна обеспечивать фиксацию тормозного башмака и равномерный износ колодок, исключать возможность их сползания с поверхности бандажа на наружную грань, а также соприкосновение тормозных колодок с бандажами колесных пар при опущенном тормозе. При торможении не должно быть ненормального износа и повреждений бандажей колесных пар тормозными колодками. Должна обеспечиваться возможность смены колодок на путях при отсутствии смотровой канавы.

8.13 Конструкция рычажной передачи тормоза должна обеспечивать возможность её ручной или полуавтоматической регулировки.

8.14 По согласованию с Заказчиком допускается применение в тепловозе тормозных блоков колодочного или клещевого типа.

8.15 По стойкости к воздействию внешних механических воздействующих факторов тормозное оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ 30631 с учетом конструкции тормозного оборудования и места его установки на железнодорожном подвижном составе.

9 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

9.1 Комплексная бортовая микропроцессорная система управления должна быть унифицированной для модельного ряда тепловозов с передачей постоянного тока и иметь соответственно общую элементную базу для тепловозов с электрической передачей переменного тока. Обе базовые системы управления должны предусматривать комплектование дополнительными блоками управления под устанавливаемое по выбору оборудование. Должна применяться унифицированная поездная шина управления и передачи информации.

9.2 Система управления должна быть многоуровневой и обеспечивать управление всеми системами тепловоза, контроль безопасности движения, бортовую диагностику, регистрацию режимов движения.

9.3 Система управления тяговыми и вспомогательными преобразователями должна быть микропроцессорной и блочно унифицированной.

9.4 Система управления, защиты и диагностики должна обеспечивать:

- обработку входных и выходных сигналов вспомогательных контактов;
- обработку рабочих состояний тяговой машины, сигнализацию состояний отказов;
- включение требуемой конфигурации силовой цепи;
- формирование задания системе управления дизелем о текущем режиме работы;
- формирование тяговой характеристики;
- отображение на дисплее выбранных рабочих состояний;
- включение и отключение компрессорного агрегата в заданных пределах;
- продувку колонн блока очистки и осушки сжатого воздуха (при наличии).

9.5 На тепловозе должна быть обеспечена защита силовых, вспомогательных цепей и цепей управления от перегрузок и коротких замыканий, а также замыканий на землю с подачей соответствующих сигналов машинисту о ее срабатывании.

9.6 На тепловозе должны быть предусмотрены:

- система сигнализации обрыва тормозной магистрали;
- система сигнализации отпуска тормозов каждой тележки;
- прибор для контроля сопротивления изоляции низковольтной цепи;
- приборы, обеспечивающие автоматическое торможение тепловозов, работающих по системе двух единиц в случае их саморасцепа;
- система сигнализации о минимальном давлении в главных резервуарах;
- система запрета на движение тепловоза при недостаточном давлении в тормозной магистрали.

9.7 При использовании локомотива по системе многих единиц, по требованию заказчика, на локомотиве должна быть предусмотрена возможность

перехода с одного локомотива на другой.

9.8 Электронная система управления, защиты и диагностики должна иметь защиту от ошибок персонала и не создавать причин для отказов других бортовых систем тепловоза, с которыми она взаимодействует.

9.9 Система управления тепловоза должна обеспечивать защиту от внешнего воздействия.

10 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

10.1 Тепловоз должен соответствовать требованиям:

– ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования»;

– ГОСТ 34394-2018 «Локомотивы и моторвагонный подвижной состав. Требования пожарной безопасности»;

– Федеральному закону от 22.07.08 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

10.2 По требованию Заказчика тепловоз может быть оборудован системой пожаротушения.

10.3 Система пожарной сигнализации и пожаротушения должны быть сертифицированы на соответствие Федеральному закону РФ от 22.07.08 №123-ФЗ. В качестве огнетушащего вещества должен использоваться огнетушащий аэрозоль, который должен быть сертифицирован. Климатическое исполнение системы пожарной сигнализации и установки пожаротушения должно соответствовать требованиям Технических условий на конкретный тип тепловоза. Система пожарной сигнализации и пожаротушения должна соответствовать требованиям: Р1857 ТТ «Установки пожарной сигнализации и установки пожаротушения для локомотивов. Общие технические требования» и извещению №24883 об изменении Р1857 ТТ».

11 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

11.1 Для обеспечения экологической безопасности локомотивной бригады и внешней среды в отработавших газах тепловоза должны быть обеспечены содержание вредных веществ и дымность в соответствии с ГОСТ 33754 и исключено попадание горюче-смазочных материалов на железнодорожный путь.

11.2 Уровень внешнего шума, создаваемого тепловозом, должен соответствовать ГОСТ Р 50951.

11.3 Топливная и масляная системы тепловоза должны исключать попадание топлива и масла в окружающую среду.

11.4 Система выпуска дизеля должна исключать прорыв отработавших газов и должна иметь теплоизоляцию в пределах дизельного помещения.

12 ТРЕБОВАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ

12.1 Тепловоз должен отвечать требованиям ремонтпригодности (пригодности к поддержанию и восстановлению работоспособности состояния путем технического обслуживания и ремонта) и обеспечивать:

- возможность профилактического косвенного и прямого контроля параметров агрегатов, блоков, узлов машины различными 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 дополнительных работ или вообще без них. При этом под дополнительными операциями понимается: открытие и закрытие панелей, крышек люков, демонтаж и монтаж установленного рядом оборудования и др. работы;

- легкосъемность агрегатов, узлов, блоков. Определяется применяемыми системами крепления агрегатов и узлов, заменяемых в эксплуатации, конструкцией разъемов, весом и габаритами съемных элементов;

- взаимозаменяемость агрегатов, узлов, деталей;

- унификацию систем, узлов, агрегатов, обеспечивающую сокращение количества типов, применяемых на однотипных машинах агрегатов и узлов одного и того же назначения с целью сокращения затрат на ТО и ремонты, уменьшения номенклатуры запасных частей, сокращения количества видов необходимого контрольно-проверочного оборудования.

12.2 Конструкция тепловоза должна предусматривать возможность блочно-модульного ремонта. Вес блочного оборудования преимущественно не должен превышать 6 тонн.

13 ТРЕБОВАНИЯ ПО НАДЕЖНОСТИ

13.1 Номенклатура показателей надежности и их количественные значения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели надежности.

Термины	Определения	Значения
1	2	3
Безотказность	Среднее значение параметра потока изготовительских отказов, имевших своим последствием неисправность (порчу) в пути следования или постановку тепловоза на неплановый ремонт, $1/10^3$ ч, не более	0,04
Долговечность	Рекомендуемый срок службы рамы и кузова до списания*, лет	50
Комплексные показатели	Коэффициент технического использования, не менее	0,95
	Коэффициент внутренней готовности, не менее	0,97

* Обеспечивается соответствующим запасом прочности