НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДА

Нормы безопасности

Издание официальное

Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ Всероссийским научно-исследовательским институтом железнодорожного транспорта (ВНИИЖТ) МПС России

ВНЕСЕНЫ Департаментом технической политики МПС России, Департаментом локомотивного хозяйства МПС России

2 ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ указанием МПС России от 07 августа 1998 г. №Г-935у

3 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

4 ИЗДАНИЕ (январь 2007 г.) с ИЗМЕНЕНИЯМИ, утвержденными указанием МПС России от 25 июня 2003 г. №Р-634у и Распоряжением МПС России от 27 мая 2003 г. №522р

Настоящие нормы безопасности на железнодорожном транспорте не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения федерального органа исполнительной власти в области железнодорожного транспорта

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения 1

2 Нормы безопасности 1

Приложение А (обязательное) Таблица А.1 – Параметры микроклимата в кабине управления дизель-поезда 41

Приложение Б (обязательное) Таблица Б.1 – Параметры, определяющие эффективность системы подогрева кабины и салона дизель-поезда 42

Приложение В (обязательное) Таблица В.1 – Параметры, определяющие эффективность системы охлаждения кабины и салона дизель-поезда 43

Приложение Г (обязательное) Таблица Г.1 – Количество наружного воздуха, подаваемого в кабину и салон дизель-поезда 44

Приложение Д (обязательное) Таблица Д.1 – Предельно допустимые уровни звука и звукового давления в октавных полосах частот в кабине и салоне дизель-поезда 45

Приложение Е (обязательное) Таблица Е.1 – Предельно допустимые уровни инфразвука в кабине и салоне дизель-поезда 46

Приложение Ж (обязательное) Таблица Ж.1 – Предельно допустимые уровни вибрации в кабине управления дизель-поезда 47

Приложение И (обязательное) Таблица И.1 – Уровни искусственной освещенности в помещениях дизель-поезда 48

Приложение К (обязательное) Таблица К.1 – Предельно допустимые уровни электромагнитных изучений на рабочих местах в кабине управления дизель-поезда 49

Приложение Л (обязательное) Таблица Л.1 – Планировка кабины, конструкция и компоновка рабочих мест в кабине 50

Приложение М (обязательное) Таблица М.11 – Компоновка органов управления и средств отображения информации на пульте управления 52
Приложение Н (обязательное) Таблица Н.1 – Параметры микроклимата в салоне дизель-поезда 53
Приложение П (обязательное) Таблица П.1 – Предельно допустимые уровни вибрации в салоне дизель-поезда 55
Приложение Р (обязательное) Таблица Р.1 – Предельно допустимые уровни электромагнитных излучений в салоне дизель-поезда 56
Приложение С (обязательное) Таблица С.1 – Планировка салона, организация пассажирских мест, обеспечение безопасности и удобства проезда пассажиров 57
Библиография 59

**НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДА

Нормы безопасности

Дата введения 1998-08-07

1 Область применения

Настоящие нормы безопасности распространяются на дизель-поезда и применяются при проведении сертификации в системе сертификации, созданной федеральным органом исполнительной власти в области железнодорожного транспорта

(Измененная редакция, Распоряжение МПС России 27.05.2003 №522р)

2 Нормы безопасности

Нормы безопасности, предъявляемые к дизель-поездам, приведены в таблице 1. Сведения о нормативных документах, на которые даны ссылки в таблице 1, приведены в таблице 2.

(Измененная редакция, Распоряжение МПС России 27.05.2003 №522р)

Издание официальное Издание с Изменениями

Таблица 1 – Нормы безопасности дизель-поездов

(Измененная редакция, Распоряжение МПС России 27.05.2003 №522р)

Наименование сертификационного показателя	Нормативные документы, устанавливающие требования к сертификационному показателю	Нормативное значение сертификационного показателя	Нормативные документы, устанавливающие методы проверки (контроля, испытаний) сертификационного показателя	Регламентируемый способ подтверждения соответствия
1	2	3	4	5
I ОБЩЕСИСТЕМНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ				
1 Соответствие строительного и проектного очертания габарита	ГОСТ 9238	разделы 3, 4	ЦВ/4422	Пропуск через габаритную рамку Расчет Инструментальные измерения
2 Допускаемые скорости движения на типовых конструкциях пути в прямых, кривых участках и по стрелочным переводам при условии не превышения нормативных значений следующих показателей				

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
2.1 рамных сил, Yp	[1]	Yp ≤ 0,4Po – для щебеночного балласта; Yp ≤ 0,3Po – для песчаного и гравийного балласта; Yp ≤ 0,25Po – для балласта с глинистыми включениями, где Po – статическая осевая нагрузка	Аттестованная методика аккредитованного испытательного центра (далее – Методика) ЦРБ 393 ЦП 492	Испытания
2.2 коэффициент вертикальной динамики, Kg	[1]	- для моторного вагона Kg ≤ 0,35; - для прицепного вагона Kg ≤ 0,30	Методика ЦРБ 393 ЦП 492	Испытания
2.3 напряжений в наружной и внутренней кромках подошвы рельсов, $\sigma_к$	То же	$\sigma_к$ ≤ 240 МПа	Методика ЦРБ 393 ЦП 492 [2]	Испытания Расчет
2.4 напряжений в наружной кромке остряков в нормируемых сечениях, $\sigma_{к.ос.}$	-"-	$\sigma_{к.ос.}$ ≤ 275МПа	То же	То же

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
2.5 отношение максимальной горизонтальной нагрузки Ншп. к средней вертикальной нагрузке Ршп. рельса на шпалу, α	[1]	- для щебеночного и асбестового балласта $\alpha \leq 1,4$; - для гравийного и песчаного балласта $\alpha \leq 1,1$ $\max \alpha = \frac{Ншп.}{ср.\ Ршп.}$	Методика ЦРБ 393 ЦП 492 [2]	Испытания Расчет
3 Статическая нагрузка от колеса на рельс, Ро		- для моторного вагона Ро = 81,6 кН (тара); - для прицепного вагона Ро = 56 кН (тара)		Взвешивание
4 Обеспечение страховки от падения деталей ходовых частей вагона на путь	[1]	Наличие и эффективность средств страховки		Экспертиза технической документации Визуальный контроль
5 Среднее ускорение для тягового режима, м/с^2 5.1 до скорости 60 км/ч; 5.2 до скорости 100 км/ч		 0,6 – 0,8 0,3 – 0,5	Методика То же -"-	 Испытания То же

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
6 Среднее замедление в тормозном режиме, м/с^2			Методика	
6.1 со скорости 80 км/ч;		0,6 – 0,8	То же	Испытания
6.2 со скорости 100 км/ч		0,55 – 0,75	-"-	То же
7 Расход топлива при номинальной мощности, частичных нагрузках и на холостом ходу	ГОСТ 10150 ГОСТ 25463	ГОСТ 10150, п.1.1 ГОСТ 25463, п.2	ГОСТ 10448	Испытания
8 Приемистость дизеля	ГОСТ 25463	ГОСТ 25463, п. 2.4.7	ГОСТ 10448	Испытания
9 Характеристики				
9.1 тяговые, в т.ч.	ГОСТ 22602 ГОСТ 22339			Испытания
- в длительном режиме;		ГОСТ 22602, п.1	Методика	
- предельно допустимое значение силы тяги по воздействию на путь		ГОСТ 22339, п.2	Методика	
9.2 тормозные, в т.ч.	[3]		Методика	Испытания
предельно допустимое значение силы электрического (гидравлического) торможения по воздействию на путь	ЦД-ЦТ-ЦП-4805	500 кН	Методика	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
10 Коэффициент полезного действия дизель-поезда	ГОСТ 25463	ГОСТ 25463, п. 2.1.2	ГОСТ 25463	Испытания
10.1 в рабочем диапазоне нагрузок от длительной до конструкционной скорости;		То же		То же
10.2 наибольший		-"-		-"-
II ПОКОЛЕСНАЯ РАЗВЕСКА, ДИНАМИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА, ДИНАМИЧЕСКАЯ НАГРУЖЕННОСТЬ И ПРОЧНОСТЬ НЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ				
11 Развеска локомотива 11.1 отклонение фактического значения массы локомотива от проектной; 11.2 разность нагрузок по колесам колесной пары; 11.3 разность нагрузок по осям в одной тележке; 11.4 разность нагрузок по сторонам единицы подвижного состава	[1]	[1], Таблица 2.3	СТ ССФЖТ ЦТ 16	Поколесное взвешивание
12 Динамические качества, устойчивость движения, динамическая нагруженность:	[1]	[1], таблица 2.1	СТ ССФЖТ ЦТ 16	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
12.1 коэффициент конструктивного запаса для 1-ой и 2-ой ступеней подвешивания;				Расчет
12.2 коэффициент запаса устойчивости против схода с рельсов;				Динамико-прочностные испытания
12.3 показатели плавности хода в вертикальной и горизонтальной плоскостях;			СТ ССФЖТ ЦТ 16 ОСТ 24.050.16	То же
12.4 рамные силы в прямых, кривых участках пути и стрелочных переводах;			СТ ССФЖТ ЦТ 16	-"-
12.5 коэффициент вертикальной динамики для 1-ой и 2-ой ступеней подвешивания;			То же	-"-
12.6 первая собственная частота изгибных колебаний кузова в вертикальной плоскости;			-"-	-"-
12.7 запас на относительные перемещения элементов экипажа			-"-	Визуальный контроль

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
13 Прочность и долговечность несущих элементов экипажной части:	[1]			
13.1 коэффициенты запаса сопротивления усталости несущих конструкций экипажа;		[1], таблица 2.2	СТ ССФЖТ ЦТ-131	Динамико-прочностные испытания
13.2 несущая способность кузова и его элементов по допускаемым напряжениям для нормируемых режимов нагружения;		То же	То же	Динамико-прочностные испытания Расчет
13.3 долговечность подшипников колесно-моторного блока:		[1], таблица 2.2	[1]	Расчет
13.3.1 для буксовых подшипников, км пробега, не менее	[1]	$3x10^6$	[1]	Расчет
13.3.2 для якорных подшипников тягового электродвигателя:	То же		То же	
- при посадке шестерни на хвостовике вала якоря, км пробега, не менее		$2x10^6$		
- в случае разделения ведущей шестерни и вала якоря, км пробега, не менее		$3x10^6$		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
13.3.3 для подшипников шестерни тягового редуктора, км пробега, не менее 13.3.4 для опорных подшипников тяговых редукторов, а также для подшипников зубчатого колеса (при передаче с полым валом), км пробега, не менее	[1] То же	$2x10^6$ $5x10^6$	[1] То же	
13а Обеспечение страховки от падения деталей механической части экипажа на путь	[1]	Наличие страховочных устройств. Прочность страховочных элементов по п.3.4.10 [1]	СТССФЖТ ЦТ 16	Визуальный контроль. Экспертиза конструкторской документации
Раздел II. (Измененная редакция 11-13, изм.№1-25.06.2003 №Р-634у)				
III ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА				
14 Тормозной путь	ЦРБ/176	ЦРБ/176, таблица 3.1	Методика [3], приложение 3	Ходовые испытания

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
15 Расчетный тормозной коэффициент (коэффициент силы нажатия тормозных колодок)	М-4731	М-4731, п.п. 1, 10	Методика [3], приложение 3	Расчет Номографический метод по данным ходовых испытаний
16 Удержание ручным (стояночным) тормозом на нормируемом уклоне		30‰		Испытания
17 Регулировка тормозной рычажной передачи	ЦТ/3549	ЦТ/3549, глава 11, раздел 7	ЦТ/3549, глава13, раздел12	Испытания
18 Выход штоков тормозных цилиндров	ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277	ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277, таблица 3.1	ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277, п.3.2.4	Испытания
19 Плотность питательной сети дизель-поезда	ЦТ/3549	ЦТ/3549, таблица 63	ЦТ/3549, глава 13 раздел 2	Испытания
20 Плотность тормозной сети дизель-поезда	ЦТ/3549	не более 20 кПа за 1 мин	ЦТ/3549, глава 13, раздел 3	Испытания
21 Плотность тормозных цилиндров	ЦТ/3549	не более 20 кПа за 1 мин	ЦТ/3549, глава 13, раздел 4	Испытания
22 Функционирование тормозной системы, в т.ч.: 22.1 крана машиниста;	ЦТ/3549	ЦТ/3549, глава 13, раздел 5	ЦТ/3549, глава13, раздел 5	Испытания

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
22.2 крана вспомогательного тормоза;	ЦТ/3549	ЦТ/3549, глава13, раздел 6	ЦТ/3549, глава 13, раздел 6	Испытания
22.2а авторежима;	То же	ЦТ/3549, глава 13, раздел 11	ЦТ/3549, глава 13, раздел 11	То же
22.3 воздухораспределителя;	ЦТ/3549	ЦТ/3549, глава 13, раздел 8	ЦТ/3549, глава 13, раздел 8	-"-
22.4 электропневматического тормоза	То же	ЦТ/3549, глава13, п.13.2	ЦТ/3549, глава 13, п. 13.2	-"-
23 Пределы давлений в главных резервуарах	ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-227	ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-227, п.13.2	ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-227, п. 13.2	Испытания
24 Производительность компрессорной установки	ЦТ/3549	ЦТ/3549, глава 13 раздел 1	ЦТ/3549, глава 13, раздел 1	Испытания
25 Сигнализация отпуска тормозов в поезде	ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-227	Функциональная работоспособность	ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-227 п.13.3.2	Визуальный контроль
VI ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ				
26 Работоспособность электрооборудования при номинальных, граничных и аварийных режимах	ГОСТ 9219	Функциональная работоспособность электрических аппаратов и машин	Методика	Ходовые и стационарные испытания

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
27 Характеристики изоляции:				
27.1 Электрическое сопротивление изоляции				Стационарные испытания
- провода и кабели;	ГОСТ 26445	ГОСТ 26445, п. 2.5.3	ГОСТ 3345	
- электрические аппараты, дроссели, резисторы, предохранители;	ГОСТ 9219	ГОСТ 9219, п.2.5		
- машины электрические вращающиеся;	ГОСТ 2582	ГОСТ 2582, п.2.8.1	ГОСТ 11828, п.6 ГОСТ 2582, п.5.12а	
- полупроводниковые преобразователи;	ГОСТ 18142.1	ГОСТ 18142.1, п.3.5.2.13	ГОСТ 26567, п.3.1.1	
- трансформаторы;	ГОСТ 3484.3	ГОСТ 3484.3, п.4.3	ГОСТ 3484.3, п.4.1	
27.2 Электрическая прочность изоляции				Стационарные испытания
- провода и кабели;	ГОСТ 26445	ГОСТ 26445, п.2.5.2	ГОСТ 2990 ГОСТ 23286, п.2.8	
- электрические аппараты, дроссели, резисторы;	ГОСТ 9219	ГОСТ 9219, п.2.4	ГОСТ 2933, п.4	
- машины вращающиеся электрические;	ГОСТ 2582	ГОСТ 2582, п. 2.6	ГОСТ 11828, п.7.8 ГОСТ 2582, п. 5.13	
- полупроводниковые преобразователи	ГОСТ 18142.1	ГОСТ 18142.1, п. 3.5.2.14	ГОСТ 18142.1, п.7.1.7 ГОСТ 26567, п. 3.1.2	
28 Электрическое сопротивление защитного заземления	ГОСТ 12.1.030			Стационарные испытания

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
29 Нагрев элементов электрооборудования				Ходовые и стационарные испытания
- провода и кабели;	ГОСТ 26445	ГОСТ 26445, таблица 1, п. 7	ГОСТ 20.57.406, п. 2.16	То же
- электрические аппараты, дроссели, резисторы;	ГОСТ 9219	ГОСТ 9219, п.2.3	ГОСТ 9219, п.6.6 ГОСТ 2933, п.5	-"-
- машины электрические вращающиеся;	ГОСТ 2582	ГОСТ 2582, таблица 1, п. 2.7.	ГОСТ 2582, п.5.2 ГОСТ 11828, пп.9,10	-"-
- трасформаторы	ГОСТ 11677	ГОСТ 11677, п. 3.2.1	ГОСТ 3484.2, п.2	-"-
- полупроводниковые преобразователи	ГОСТ 18142.1	ГОСТ 18142.1, пп.3.4.14, 3.4.15, 3.5.2.2, 3.5.2.17	ГОСТ 26567, п. 3.1.7	-"-
V СИСТЕМЫ И УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ				
30 Система автоматического регулирования температуры воды и масла дизеля	ГОСТ 25463	ГОСТ 25463, п. 2.8.4	Методика	Ходовые и стационарные испытания
31 Оснащенность приборами и устройствами сигнализации и защиты дизеля	ГОСТ 25463 ГОСТ 11928	ГОСТ 25463, пп.2.4.5, 2.4.6, 2.9 ГОСТ 11928, п.2.2	ГОСТ 10448	Ходовые и стационарные испытания
31.1 от повышенной частоты вращения коленчатого вала (разнос дизеля)	ГОСТ 11928 ГОСТ 10150	ГОСТ 11928, п.1.6 ГОСТ 10150, п.2.11	ГОСТ 10448	То же

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
31.2 от взрыва паров масла в картере		То же	ГОСТ 10150	Ходовые и стационарные испытания
32 Оснащенность дизель-поезда устройствами защиты от боксования и юза			Методика	Ходовые и стационарные испытания
33 Исключение сбора схемы тяги при недостаточном давлении воздуха в тормозной магистрали	ГОСТ 25463	ГОСТ 25463, п.2.9	Методика	Ходовые и стационарные испытания
VI СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ				
При оснащении системами авто-ведения				
34 Выполнение ограничений скорости движения	ЦД-ЦТ 4485 ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277	Функциональная работоспособность	ЦД-ЦТ-ЦП 4805 ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277	Испытания
35 Снижение скорости при движении на сигналы авто-блокировки	ЦД-ЦТ 4485 ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277	Функциональная работоспособность	ЦД-ЦТ-ЦП 4805 ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277	Испытания
36 Реакция системы на аварийные режимы:	ЦД-ЦТ 4485 ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277	Функциональная работоспособность	ЦД-ЦТ-ЦП 4805 ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277	Испытания
36.1 потеря бдительности;	То же	То же	То же	То же

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
36.2 нарушение тормозной системы; 36.3 аварийный сигнал от машиниста	ЦД-ЦТ 4485 ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277 То же	Функциональная работоспособность То же	ЦД-ЦТ-ЦП 4805 ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277 То же	Испытания То же
VII ПРИБОРЫ БЕЗОПАСНОСТИ				
Оснащенность дизель-поезда и функциональная работоспособность:				
37 Автоматическая локомотивная сигнализация	ГОСТ 12.2.056	ГОСТ 12.2.056, п.1.3.1 Функциональная работоспособность		Визуальный контроль установки Экспертиза технической документации
38 Прибор проверки бдительности машиниста	ГОСТ 12.2.056	ГОСТ 12.2.056, п.1.3.1 Функциональная работоспособность		Визуальный контроль установки Экспертиза технической документации

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
39 Приборы контроля скорости движения	ГОСТ 12.2.056	ГОСТ 12.2.056, п.1.3.1 Функциональная работоспособность		Визуальный контроль установки Экспертиза технической документации
40 Устройство регистрации параметров движения	ГОСТ 12.2.056	ГОСТ 12.2.056, п.1.3.1 Функциональная работоспособность		Визуальный контроль установки Экспертиза технической документации
41 Локомотивная радиостанция	ГОСТ 12.2.056	ГОСТ 12.2.056, п.1.3.2 Функциональная работоспособность		Визуальный контроль установки Экспертиза технической документации
VIII ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ С УСТРОЙСТВАМИ СИГНАЛИЗАЦИИ И СВЯЗИ				
42 Уровень мешающего влияния электрооборудования дизель-поезда на рельсовые цепи, путевые устройства сигнализации	Частота сигнального тока (Гц)	Полоса пропускная (Гц)	Допустимый уровень помех (А)*	Испытания Экспертиза технической документации

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
	25	19 – 21 21 – 29 29 - 31	4,0 1,0 опасное 4,0	Испытания Экспертиза технической документации
	50	42 – 46 46 – 54 54 – 58	5,0 1,3 опасное 5,0	
	175	167 – 184	0,4	
	420 480 580 720 780	408 – 432 468 – 492 568 – 592 708 – 732 768 – 792	0,35 0,35 0,35 0,35 0,35	
	4545 5000 5555	4508 – 4583 4963 – 5038 5518 – 5593	0,2 0,2 0,2	
43 Уровень влияния электрооборудования дизель-поезда на проводные линии связи	[4] [5]		[4] [5]	Испытания Экспертиза технической документации
44 Уровень напряженности поля радиопомех, создаваемых электрооборудованием дизель-поезда	ГОСТ 29205		ГОСТ 29205	Испытания Экспертиза технической документации

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
IX ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЛОКОМОТИВНОЙ БРИГАДЫ				
Общая компоновка				
45 Установка главных воздушных резервуаров и аккумуляторных батарей	ГОСТ 12.2.056	ГОСТ 12.2.056, п.1.1.4	Методика	Визуальный контроль
46 Ширина прохода в тамбуре	ГОСТ 12.2.056	ГОСТ 12.2.056, п.1.1.7	Методика	Инструментальные измерения
47 Площадки, двери, подножки, поручни, лестницы	ГОСТ 12.2.056	ГОСТ 12.2.056, п.1.2	Методика	Инструментальные измерения
48 Обеспечение фиксации входных дверей в открытом положении	ГОСТ 12.2.056	Наличие фиксирующих устройств	Методика	Визуальный контроль
49 Обеспечение блокировки устройств подачи напряжения от посторонних источников	ГОСТ 12.2.056		Методика	Экспертиза технической документации
50 Обеспечение блокировки подвагонных ящиков, межвагонных соединений, шкафов высоковольтной аппаратуры				Экспертиза технической документации
51 Обеспечение механического блокирования рукоятки контроллера машиниста при снятой реверсивной рукоятке				Экспертиза технической документации

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
52 Недопустимость приведения МВПС в движение при невыполнении хотя бы одного из перечисленных ниже условий:				Экспертиза технической документации
52.1устройство блокировки тормозов находится во включенном положении;				То же
52.2 кнопки управления на пульте машиниста разблокированы;				-"-
52.3 реверсивная рукоятка находится в одном из рабочих положений;				-"-
52.4 наличие воздуха в тормозной системе				-"-
Электробезопасность				
53 Обеспечение защиты персонала от воздействия напряжения, в т.ч.				
53.1 Наличие блокирующих устройств высоковольтных камер	ГОСТ 12.2.056	ГОСТ 12.2.056, п.2.5		Экспертиза технической документации

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
53.2 Заземление металлических кожухов электрооборудования, ограждений оборудования	ГОСТ 12.2.056	ГОСТ 12.2.056, п.2.8		Экспертиза технической документации
Светотехника				
54 Сила света лобового прожектора, кд	ГОСТ 12.2.056	Яркий свет: 640000-960000 Тусклый свет: 70000-120000	ГОСТ 12.2.056 Методика	Инструментальные измерения
55 Наличие сигнальных буферных фонарей	ГОСТ 12.2.056			Визуальный контроль
Санитарно-гигиенический и эргономический уровень обеспечения безопасности и охраны здоровья локомотивной бригады				
Микроклимат и системы его обеспечения				
56 Параметры микроклимата в кабине	СН ЦУВСС 6/27, п.3.2.1 СП 2.5.1198, п.6.2.4	Приложение А к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 128, разделы II, III, IV, V	Испытания Инструментальные измерения Расчет
Параметры систем обеспечения микроклимата				
57 Коэффициент теплопередачи ограждений кабины (средний), Вт/м^{2}К, не более	СН ЦУВСС 6/27, п.3.2.5 СП 2.5.1198, п.6.2.6	1,7	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 129, раздел II	Испытания Инструментальные измерения Расчет

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
58 Эффективность системы подогрева кабины	СН ЦУВСС 6/27, п.3.2.6.1, СП 2.5.1198, п.6.2.7	Приложение Б к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 129, раздел IV	Испытания Инструментальные измерения Расчет
59 Эффективность системы охлаждения кабины	СН ЦУВСС 6/27, п.3.2.6.2, СП 2.5.1198, п.6.2.7	Приложение В к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 129, раздел V	Испытания Инструментальные измерения Расчет
60 Количество наружного воздуха, подаваемое в помещение на 1 человека	СН ЦУВСС 6/27, п.3.2.7, СП 2.5.1198, п.6.2.8	Приложение Г к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 129, раздел VII	Инструментальные измерения Расчет
Шум				
61 Уровни звука и звукового давления в октавных полосах частот в кабине	СН ЦУВСС 6/27, п.3.4.1, СП 2.5.1198, п.6.2.14	Приложение Д к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ 019	Инструментальные измерения Расчет
62 Уровни инфразвука в кабине	СН ЦУВСС 6/27, п.3.6, СП 2.5.1198, п.6.2.17	Приложение Е к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 177	Инструментальные измерения Расчет

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Вибрация				
63 Уровни вибрации (среднеквадратические значения виброускорений в третьоктавных полосах частот) в кабине	СН ЦУВСС 6/27, п.3.5.1, СП 2.5.1198, п.6.2.15	Приложение Ж к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦП 019	Инструментальные измерения Расчет
Искусственное освещение				
64 Общее искусственное освещение в кабине и машинном отделении	ОСТ 32.120, п.п. 7.2, 7.3	Приложение И к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 176	Визуальный контроль Инструментальные измерения Расчет
65 Местное освещение в кабине	ОСТ 32.120, п.п. 7.2.5, 7.2.6	Приложение И к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 176	Инструментальные измерения
Состояние воздушной среды кабины				
66 Уровни загрязнения воздушной среды вредными веществами (по содержанию оксида углерода, диоксида азота	СН ЦУВСС 6/27, п.п.3.7.1, 3.7.2, 3.7.3, СП 2.5.1198,	ГН 2.1.6.1338 ПДК №№1-610	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 127, раздел II	Инструментальные измерения Расчет

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
и диоксида серы)	п.6.3.3			
67 Уровни загрязнения воздушной среды кабины продуктами деструкции полимерных материалов при температуре воздуха (от 20 до 40)°С (примененные неметаллические конструкционные и отделочные материалы должны иметь гигиенические заключения и пожарные сертификаты)	СН ЦУВСС 6/27, пп.3.7.1, 3.7.2, 3.7.3, 3.7.6, СП 2.5.1198, пп.6.3.1, 6.3.3, 6.3.5	ГН 2.1.6.1338 ПДК №№1-610	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 127, разделы III, IV	Испытания Инструментальные измерения Расчет Экспертиза
68 Подпор воздуха (избыточное давление) в кабине, Па, не менее	СН ЦУВСС 6/27, п.3.7.7, СП 2.5.1198, п.6.3.6	30	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 129, раздел VI	Испытания Инструментальные измерения Расчет
Электромагнитные излучения				
69 Уровни электромагнитного излучения в кабине	СН ЦУВСС 6/27, пп. 3.8.1, 3.8.2, СП 2.5.1198, п.6.4.1	Приложение К к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 178	Испытания Инструментальные измерения

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Эргономика				
70 Планировка кабины, конструкция и компоновка рабочих мест в кабине	СНиЭТ 6/35, разделы 4, 5, 7-11	Приложение Л к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 175	Инструментальные измерения Экспертиза технической документации
71 Компоновка органов управления и средств отображения информации на пульте управления	СНиЭТ 6/35, разделы 4, 10	Приложение М к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 175	Инструментальные измерения
72 Санитарно-бытовое обеспечение	СНиЭТ 6/35, п.4.17	Наличие туалета, холодильника для хранения пищи, устройства для подогрева пищи, мест для хранения одежды, документов, аптечки	-	Визуальный контроль Экспертиза технической документации
X ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПАССАЖИРОВ				
Санитарно-гигиенический и эргономический уровень обеспечения безопасности и охраны здоровья пассажиров				
Микроклимат и системы его обеспечения				

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
73 Параметры микроклимата в салоне	СН ЦУВСС 6/27, п.3.2.2, СП 2.5.1198, п.6.2.5	Приложение Н к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 128, разделы II, III, IV, V	Испытания Инструментальные измерения Расчет
Параметры систем обеспечения микроклимата				
74 Коэффициент теплопередачи ограждений салона, Вт/м^{2}К, не более	СН ЦУВСС 6/27, п.3.2.5, СП 2.5.1198, п.6.2.6	1,65	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 129, раздел II	Испытания Инструментальные измерения Расчет
75 Коэффициент герметичности салона, 1/чх^{0}С, не более	СН ЦУВСС 6/27, п.3.2.5, СП 2.5.1198, п.6.2.6	$55x10^{-3}$	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 129, раздел III	Испытания Инструментальные измерения Расчет
76 Эффективность системы подогрева салона	СН ЦУВСС 6/27, п.3.2.6.1, СП 2.5.1198, п.6.2.7	Приложение Б к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 129, раздел IV	Испытания Инструментальные измерения Расчет
77 Эффективность системы охлаждения салона	СН ЦУВСС 6/27, п.3.2.6.2, СП 2.5.1198, п.6.2.7	Приложение В к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 129, раздел V	Испытания Инструментальные измерения Расчет

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
78 Количество наружного воздуха, подаваемого в салон на 1 человека	СН ЦУВСС 6/27, п.3.2.7, СП 2.5.1198, п.6.2.8	Приложение Г к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 129, раздел VII	Инструментальные измерения Расчет
Шум				
79 Уровни звука и звукового давления в октавных полосах частот в салоне	СН ЦУВСС 6/27, п.3.4.1, СП 2.5.1198, п.6.2.14	Приложение Д к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 179	Инструментальные измерения Расчет
80 Уровни инфразвука в кабине	СН ЦУВСС 6/27, п.3.6, СП 2.5.1198, п.6.2.17	Приложение Е к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 177	Инструментальные измерения Расчет
Вибрация				
81 Уровни вибрации (среднеквадратические значения виброускорений в третьоктавных полосах частот) в салоне	СН ЦУВСС 6/27, п.3.5.2, СП 2.5.1198, п.6.2.16	Приложение П к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 179	Инструментальные измерения Расчет
82 Искусственное освещение в помещениях вагона	ОСТ 32.120, п.7.1, таблица 7.1	Приложение И к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 176	Визуальный контроль Инструментальные измерения Расчет

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Состояние воздушной среды салона				
83 Уровни загрязнения воздушной среды салона продуктами деструкции полимерных материалов при температуре воздуха (от 20 до 40)°С, (примененные неметаллические конструкционные и отделочные материалы должны иметь гигиенические заключения и пожарные сертификаты)	СН ЦУВСС 6/27, пп.3.7.1, 3.7.2, 3.7.3, 3.7.6, СП 2.5.1198, п.п.6.3.1, 6.3.3, 6.3.5	ГН 2.1.6.1338 ПДК №№1-610	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 127, разделы III, IV	Испытания Инструментальные измерения Расчет
Электромагнитные излучения				
84 Уровни электромагнитного излучения в салоне	СН ЦУВСС 6/27, п.3.8.3, СП 2.5.1198, п.6.4.2	Приложение Р к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 178	Испытания Инструментальные измерения
Эргономика				
85 Планировка салона, организация пассажирских мест, обеспечение безопасности и удобства проезда пассажиров	СНиЭТ ЦУВСС-6/1, раздел 4, СП 2.5.1198, раздел 6.6	Приложение С к настоящим нормам	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 175	Инструментальные измерения Экспертиза технической документации

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
86 Санитарно-бытовое обеспечение	СНиЭТ ЦУВСС-6/1, раздел 4, СП 2.5.1198, Раздел 6.6	Наличие туалета, умывальника	-	Визуальный контроль Экспертиза технической документации
56-86 (Измененная редакция 56-92, 93-105, 108-112, 116, 117, Изм. №1 – 25.06.2003 №Р-634у)				
Планировка салона, двери, окна				
87 Расчетные усилия для аварийного открывания наружных дверей	СНиЭТ ЦУВСС-6/1	СНиЭТ ЦУВСС-6/1, п.4	Методика	Испытания Инструментальные измерения Математическая обработка
88 Качество блокировки входных дверей	СНиЭТ ЦУВСС-6/1	СНиЭТ ЦУВСС-6/1, п.4.8	Методика	Испытания Инструментальные измерения Математическая обработка
88а (113■) Расчетная ударобезопасность базовых окон салона	СНиЭТ ЦУВСС-6/1	СНиЭТ ЦУВСС-6/1, п.4.15	Методика	Испытания Инструментальные измерения Математическая обработка

■ Номера пунктов, указанные в нормах безопасности до внесения изменения №1

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
88б (114[*]) Светопроницаемость стекла в видимой области	СНиЭТ ЦУВСС-6/1	СНиЭТ ЦУВСС-6/1, п.4.17	Методика	Испытания Инструментальные измерения Математическая обработка
89 Наличие травмоопасных элементов конструкции	СНиЭТ ЦУВСС-6/1	СНиЭТ ЦУВСС-6/1, п.4	Методика	Испытания Инструментальные измерения Математическая обработка
XI ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ				
90 Материалы и конструкция	ВНПБ-97 ГОСТ 12.1.044	ВНПБ-97, раздел 2	ГОСТ 12.1.044 Методика	Испытания Экспертиза технической документации
91 Система противопожарной защиты	ЦТ-6	ЦТ-6	Методика	Испытания Экспертиза технической документации
92 Взрыво-пожарная защита аккумуляторных ящиков (отделений	ГОСТ 12.1.010	ГОСТ 12.1.010		Испытания Экспертиза технической документации

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
XII ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ				
93 Экологические показатели	ГОСТ Р 50952	ГОСТ Р 50952, п.п.4.1, 4.2, 5	Методика	Испытания
94 Дымность отработавших газов	ГОСТ Р 50953	ГОСТ Р 50953, п.4	ГОСТ Р 50953	Испытания
95 Выбросы вредных веществ с отработавшими газами	ГОСТ Р 50953	ГОСТ Р 50953, п. 3.4	ГОСТ Р 50953 ГОСТ 24505	Испытания
96 Уровень внешнего шума	ГОСТ 12.2.056 ГОСТ Р 50951 СН ЦУВСС-6/27	ГОСТ 12.2.056, п. 18, п. 3.6.4 ГОСТ Р 50951, п. 4 СН ЦУВСС-6/27, п. 3.4	ГОСТ 12.2.056	
97 Обеспечение емкостей и/или трактов для охлаждающей и/или изоляционной жидкости силового электрооборудования и дизеля				Экспертиза технической документации Визуальный контроль
99 Обеспечение герметичности емкостей и трубопроводов системы питания дизеля				Экспертиза технической документации Визуальный контроль
* Нормативные значения сертификационных показателей установлены настоящими нормами безопасности				

Таблица 2 - Перечень нормативной документации (НД)

Обозначение НД	Наименование НД	Кем утвержден Год издания	Срок действия	Номер изменения, номер и год издания информационного указателя
1	2	3	4	5
ГОСТ 12.1.003-83	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности	Госстандарт 1983	б/о	1-III-89
ГОСТ 12.1.006-84	ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля	Госстандарт 1984	б/о	1-II-88
ГОСТ 12.1.010-76	ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования	Госстандарт 1976	б/о	1-VI-83
ГОСТ 12.1.030-81	ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление	Госстандарт 1981	б/о	1-VII-87
ГОСТ 12.1.044-89	ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения	Госстандарт 1989	б/о	1-I-2001
(Измененная редакция, Изм.№1)				
ГОСТ 12.2.056-81	ССБТ. Электровозы и тепловозы колеи 1520 мм. Требования безопасности	Госстандарт 1981	б/о	1-X-85 2-XI-88 3-I-2002
(Измененная редакция, Изм.№1)				
ГОСТ 20.57.406-81	Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний	Госстандарт 1981		1-III-82 2-VI-82 3-II-84 4-VIII-86 5-I-87 6-VIII-87 7-IX-88 8-IX-88 9-IV-90 10-VIII-90
ГОСТ 2582-81	Машины электрические вращающиеся тяговые. Общие технические условия	Госстандарт 1981	б/о	1-XII-82 2-IX-87 3-IX-89 4-IX-90

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
ГОСТ 2933-83	Аппараты электрические низковольтные. Методы испытаний	Госстандарт 1993	б/о	1-I-88
(Измененная редакция, Изм.№1)				
ГОСТ 2990-78	Кабели, провода и шнуры. Методы испытаний напряжением	Госстандарт 1978	б/о	1-XI-81 2-X-84 3-X-86
ГОСТ 3345-76	Кабели, провода и шнуры. Методы определения электрического сопротивления изоляции	Госстандарт 1976	б/о	1-XI-81 2-X-88
ГОСТ 3484.2-88	Трансформаторы силовые. Испытания на нагрев	Госстандарт 1988	б/о	1-IV-92
ГОСТ 3484.3-88	Трансформаторы силовые. Методы измерения диэлектрических параметров изоляции	Госстандарт 1988	б/о	
ГОСТ 9219-88	Аппараты электрические тяговые. Общие технические требования	Госстандарт 1988	б/о	
ГОСТ 9238-83	Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм	Госстандарт 1983	б/о	
ГОСТ 10150-88	Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Общие технические условия	Госстандарт 1988	б/о	1-XI-90 2-I-2000
(Измененная редакция, Изм.№1)				
ГОСТ 10448-80	Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Приемка. Методы испытаний	Госстандарт 1980	б/о	1-X-83 2-IV-86 3-I-89 4-I-2000
(Измененная редакция, Изм.№1)				
ГОСТ 11677-85	Трансформаторы силовые. Общие технические условия	Госстандарт 1985	б/о	1-VIII-87 2-VII-87 3-XII-89 4-III-91
ГОСТ 11828-86	Машины электротехнические вращающиеся. Общие методы испытаний	Госстандарт 1986	б/о	1-VII-2000 2-VII-2003
(Измененная редакция, Изм.№1)				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
ГОСТ 11928-83	Системы аварийно-предупредительной сигнализации и защиты автоматизированных дизелей и газовых двигателей. Общие технические условия	Госстандарт 1983	б/о	1-XI-88
ГОСТ 18142.1-85Е	Выпрямители полупроводниковые мощностью свыше 5 кВт. Общие технические условия	Госстандарт 1985	б/о	1-V-89
ГОСТ 22339-88	Тепловозы маневровые и промышленные. Типы и основные параметры	Госстандарт 1988	б/о	1-III-91
ГОСТ 22602-91	Тепловозы магистральные. Типы и основные параметры	Госстандарт 1991	б/о	
ГОСТ 22756-77	Трансформаторы (силовые и напряжения) и реакторы. Методы испытаний электрической прочности изоляции	Госстандарт 1977	б/о	1-VI-82 2-II-85 3-VI-86 4-I-90
ГОСТ 23286-78	Кабели, провода и шнуры. Нормы толщин изоляции, оболочек и испытаний напряжением	Госстандарт 1978	б/о	1-X-81 2-X-85 3-IX-90
ГОСТ 24505-80	Устройства программного управления. Символы на пультах управления	Госстандарт 1980	б/о	1-VI-82 2-III-87
ГОСТ 24940-96	Здания и сооружения. Метод измерения освещенности	Госстрой 1996	б/о	
ГОСТ 25463-2001	Тепловозы магистральные железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические требования	Госстандарт 2003	б/о	
(Измененная редакция, Изм.№1)				
ГОСТ 26445-85Е	Провода силовые изолированные. Общие технические условия	Госстандарт 1985	б/о	
ГОСТ 26567-85	Преобразователи электроэнергии полупроводниковые. Методы испытаний	Госстандарт 1985	б/о	1-IX-89

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
ГОСТ 26824-86	Здания и сооружения. Методы измерения яркости	Госстрой 1986	б/о	
ГОСТ 29205-91	Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от электротранспорта. Нормы и методы испытаний	Госстандарт 1991	б/о	
ГОСТ Р 50951-96	Внешний шум магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы измерений	Госстандарт 1996	б/о	
ГОСТ Р 50952-96	Тепловозы. Экологические требования. Основные положения	Госстандарт 1996	б/о	
ГОСТ Р 50953-96	Выбросы вредных веществ и дымность отработавших газов магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы определения	Госстандарт 1996	б/о	
ОСТ 24.050.16-	Вагоны пассажирские. Методы определения плавности хода	Минтяжмаш 1985	б/о	
ОСТ 24.050.18-82	ССБТ. Вагоны пассажирские и рефрижераторные. Шумовые характеристики. Нормы и методы измерения	Минтяжмаш 1982	б/о	1, 2-89
ОСТ 24.050.28-81	Вагоны пассажирские. Методика измерения и оценки вибрации	Минтяжмаш 1981	б/о	
ОСТ 32.97-87	Инфразвук в кабинах машиниста тягового подвижного состава железных дорог. Допустимые уровни и методы измерения	МПС России 1987	б/о	
ОСТ 32.120-98	Нормы искусственного освещения объектов железнодорожного транспорта	МПС России 1999	б/о	
(Измененная редакция, Изм.№1)				
ЦВ/4422	Инструкция по применению габаритов приближения строений подвижного состава	МПС России 1986	б/о	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
ЦРБ 393	Инструкция по техническому обслуживанию и эксплуатации сооружений и устройств подвижного состава и организация движения участков обращения скоростных пассажирских поездов	МПС России 1986	б/о	
ЦП 492	Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути	МПС России 1997	б/о	
ЦД-ЦТ-ЦП-4805	Временные методические указания по обеспечению безопасности движения грузовых поездов повышенного веса и длины	МПС России 1990	б/о	
ЦРБ/176	Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации	МПС России 1993	б/о	
М-4731	Нормативы к графику движения (по тормозам)	МПС России 1994	б/о	
ЦТ/3549	Инструкция по техническому обслуживанию, ремонту и испытанию тормозного оборудования локомотивов и моторвагонного подвижного состава	МПС России 1978	б/о	
ЦД-ЦТ 4485	Инструкция по организации обращения грузовых поездов повышенного веса и длины	МПС России 1987	б/о	
ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ-277	Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог	МПС России 1994	б/о	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
СНиЭТ ЦУВСС-6/1	Моторвагонный подвижной состав железнодорожного транспорта. Санитарные нормы и эргономических требования к проектированию вагонов моторвагонного подвижного состава железнодорожного транспорта межобластного и пригородного сообщения	ЦУВС МПС России 1997	б/о	
(Измененная редакция, Изм.№1)				
СН ЦУВСС 6/27	Подвижной состав железнодорожного транспорта. Санитарные нормы, регламентирующие физические и химические факторы среды на подвижном составе железнодорожного транспорта на уровнях, обеспечивающих безопасность работающих и пассажиров	ЦУВС МПС России 1996	б/о	1-VI-2000
(Измененная редакция, Изм.№1)				
СНиЭТ ЦУВСС 6/35	Тяговый и моторвагонный подвижной состав железнодорожного транспорта. Санитарные нормы и эргономические требования к проектированию кабин и оборудования тягового и моторвагонного подвижного состава железнодорожгого транспорта (СНиЭТ)	ЦУВС МПС России 1996	б/о	
ВНПБ-97	Вагоны пассажирские. Требования пожарной безопасности	МПС России 1997	б/о	
ЦТ-6	Общие технические требования к противопожарной защите тягового подвижного состава	1995	б/о	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
ГН 2.1.6.1338-03	Гигиенические нормативы. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в атмосфере воздуха населенных мест	Минздрав 2003	б/о	
(Введен дополнительно, Изм.№1)				
НБ ЖТ ЦТ-ЦП 053-2001	Локомотивы, моторвагонный и специальный самоходный подвижной состав железных дорог. Кресло машиниста. Нормы безопасности	МПС России 2001	б/о	1-V-2003
(Введен дополнительно, Изм.№1)				
НБ ЖТ ЦЛ 111-2003	Вагоны пассажирские и моторвагонный подвижной состав железных дорог. Кресло пассажирское. Нормы безопасности	МПС России 2003	б/о	
(Введен дополнительно, Изм.№1)				
СП 2.5.1198-03	Санитарные правила по организации пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте	Минздрав России 2003	б/о	
(Введен дополнительно, Изм.№1)				
СТ ССФЖТ ЦТ 16-98	Тяговый подвижной состав. Типовая методика динамико-прочностных испытаний электропоездов и дизельпоездов	Указанием МПС России от 17.11.99 №А-2641у	б/о	
СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 128-2002	Локомотивы, моторвагонный и специальный подвижной состав железных дорог. Кабины, салоны, служебные и бытовые помещения. Методики испытаний по показателям микроклимата	МПС России 2003	б/о	
(Введен дополнительно, Изм.№1)				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 175-2003	Локомотивы, мотовагонный и специальный подвижной состав железных дорог. Кабины, салоны, служебные и бытовые помещения. Методики испытаний по эргономическим показателям	МПС России 2003	б/о	
(Введен дополнительно, Изм.№1)				
СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 176-2003	Локомотивы, мотовагонный и специальный подвижной состав железных дорог. Кабины, салоны, служебные и бытовые помещения. Методики испытаний по искусственной освещенности	МПС России 2003	б/о	
(Введен дополнительно, Изм.№1)				
СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 177-2003	Локомотивы, мотовагонный и специальный подвижной состав железных дорог. Кабины, салоны, служебные и бытовые помещения. Методики испытаний по определению уровней инфразвука	МПС России 2003	б/о	
(Введен дополнительно, Изм.№1)				
Т ССФЖТ ЦТ-ЦП 178-2003	Локомотивы, мотовагонный и специальный подвижной состав железных дорог. Кабины, салоны, служебные и бытовые помещения. Методики испытаний по оценке уровней электромагнитных излучений	МПС России 2003	б/о	
(Введен дополнительно, Изм.№1)				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 129-2002	Локомотивы, мотовагонный и специальный подвижной состав железных дорог. Кабины, салоны, служебные и бытовые помещения. Методики испытаний по показателям систем обеспечения микроклимата	МПС России 2003	б/о	
(Введен дополнительно, Изм.№1)				
СТ ССФЖТ ЦТ 019-99	Локомотивы и моторвагонный подвижной состав федерального и промышленного железнодорожного транспорта. Типовая методика испытаний по определению уровней: звука и звукового давления, внешнего	МПС России 2000	б/о	
	шума (звука) и вибрации (средних квадратических значений виброускорений)			
(Введен дополнительно, Изм.№1)				
СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 127-2002	Локомотивы, мотовагонный и специальный подвижной состав железных дорог. Кабины, салоны, служебные и бытовые помещения. Методики испытаний по санитарно-химическим показателям	МПС России 2003	б/о	
(Введен дополнительно, Изм.№1)				
СТ ССФЖТ ЦТ-131-2002	Стандарт системы сертификации на федеральном железнодорожном транспорте. Кузова локомотивов и моторвагонного подвижного состава магистральных железных дорог. Типовая методика испытаний	Указанием МПС России от 04.11.2003 №Р1040у	б/о	
(Введен дополнительно, Изм.№1)				

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 179-2002	Локомотивы, мотовагонный и специальный подвижной состав железных дорог. Кабины, салоны, служебные и бытовые помещения. Методики испытаний по определению уровней звука и звукового давления и уровней вибрации (среднеквадратических значений виброускорений)	МПС России 2003	б/о	
(Введен дополнительно, Изм.№1)				

Приложение А
(обязательное)

Таблица А.1 – Параметры микроклимата в кабине управления дизель-поезда

Наименование параметра	Нормативное значение при температуре окружающего воздуха, °С			
	ниже +10	от +10 до +20	от +20 до +30	выше +30
Температура воздуха на высоте 1500 мм от пола, °С	от 20 до 24	от 20 до 24	от 22 до 24	не более 28
Перепад температуры воздуха по высоте 1500/150мм, °С, не более	5	-	-	-
Перепад между температурой ограждения и температурой воздуха в 150 мм от ограждения, °С, не более	5	-	-	-
Температура пола, °С, не менее	10	-	-	-
Температура стенки, °С, не менее	15	-	-	-
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 70	от 30 до 70	не более 70	не более 70
Скорость движения воздуха, м/сек, не более	0,2	0,4	0,4 0,7*	0,4 0,7*

* при размещении установки охлаждения воздуха локально над рабочим местом

(Введено дополнительно, Изм.№1).

Приложение Б
(обязательное)

Таблица Б.1 – Параметры, определяющие эффективность системы подогрева кабины и салона дизель-поезда

Наименование помещения	Минимальный перепад температуры воздуха, °С, не менее, в помещении относительно наружной температуры, °С,				Скорость нагрева воздуха, мин, не более	Точность поддержания температуры*, °С
	-35	-40	-50	-60		
Кабина	55	60	70	80	45	±2
Салон VIP, I ,II классов	55	60	70	80	45	±2
Салон III класса	49	54	64	74	45	±2
* при наличии системы автоматического регулирования						

(Введено дополнительно, Изм.№1).

Приложение В
(обязательное)

Таблица В.1 – Параметры, определяющие эффективность системы охлаждения кабины и салона дизель-поезда

Перепад температур воздуха относительно наружной, °С, в помещениях дизель-поезда, предназначенного для эксплуатации в регионах с температурой воздуха в летний период		Скорость охлаждения воздуха, мин, не более	Точность поддержания температуры*, °С
до плюс 33°С	до плюс 40°С		
не менее 6	не менее 12	20	±2
* при условии наличия системы автоматического управления			

(Введено дополнительно, Изм.№1).

Приложение Г
(обязательное)

Таблица Г.1 –Количество наружного воздуха, подаваемого в кабину и салон дизель-поезда

Категория помещения	Количество наружного воздуха, подаваемого в помещение на 1 человека, $м^3/ч$, не менее, при наружной температуре			
	ниже минус 20°С	от минус 20°С до минус 5°С	от минус 5°С до плюс 26°С	выше плюс 26°С
Кабина Управления	15	18	30	15
Салон	8	10	20	15

(Введено дополнительно, Изм.№1).

Приложение Д
(обязательное)

Таблица Д.1 –Предельно допустимые уровни звука и звукового давления в октавных полосах частот в кабине и салоне дизель-поезда

Уровни звукового давления, в дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука, дБ
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
99	91	83	77	73	70	68	66	64	75

Примечание - Для шума, создаваемого в помещениях установками кондиционирования воздуха, вентиляции и воздушного отопления и др. технологического оборудования – на 5 дБ меньше фактических уровней шума в этих помещениях (измеренных или определенных расчетом), если последние не превышают значения указанные в таблице Д.1, в остальных случаях на 5 дБ меньше значений, указанных в таблице Д.1

(Введено дополнительно, Изм.№1).

Приложение Е
(обязательное)

Таблица Е.1 – Предельно допустимые уровни инфразвука в кабине и салоне дизель-поезда

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Уровни звукового давления, дБ
2,0	102
4,0	102
8,0	99
10,0	99
Уровень звука в дБ «Лин»	105

(Введено дополнительно, Изм.№1).

Приложение Ж
(обязательное)

Таблица Ж.1 – Предельно допустимые уровни вибрации в кабине управления дизель-поезда (на сиденье)

Среднегеометрические частоты в 1/3 октавных полос, Гц	Среднеквадратические значения виброускорений, м/с^2	
	вертикальное направление, Z	горизонтальное направление, 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

(Введено дополнительно, Изм.№1).

Приложение И
(обязательное)

Таблица И.1 – Уровни искусственной освещенности в помещениях дизель-поезда

Наименование показателя	Нормативное значение
Общее искусственное освещение в кабине и машинном отделении дизель-поезда	
Рабочее освещение в кабине должно быть выполнено светильниками общего освещения с лампами накаливания	наличие
Освещенность, лк	
- в режиме «яркий свет»	от 20 до 60
- в режиме «тусклый свет»	от 2 до 9
- неравномерность освещенности (отношение максимальной освещенности и минимальной)	2:1
Рабочее освещение в машинном (дизельном) отделении	
- освещенность в проходах на полу, лк, не менее	5
- освещенность на вертикальной поверхности ограждений оборудования на уровне 1м от пола, лк, не менее	20
Аварийное освещение, освещенность, лк, не менее	3
Местное освещение:	
- освещенность места для графика движения на горизонтальной панели пульта с плавной или ступенчатой регулировкой до 1, лк	10
- неравномерность освещенности (отношение максимальной освещенности к минимальной)	5:1
Искусственное освещение в помещениях вагона дизель-поезда	
Рабочее освещение	
- освещенность в салоне на высоте 0,8м и расстоянии 0,6 м от спинки дивана (кресла), лк, не менее	150
- освещенность в тамбурах на полу, лк, не менее	20
- освещенность на электрических аппаратах (в шкафах), лк, не менее	100
- освещенность на ступеньках при входе в вагон, лк, не менее	10
- освещенность в туалете на высоте 1,5 м и расстоянии 0,3м от зеркала, лк, не менее	100
- освещенность в купе служебном на рабочем столике, лк, не менее	150
Аварийное освещение	
- освещенность на полу в проходах, лк, не менее	1

(Введено дополнительно, Изм.№1).

Приложение К
(обязательное)

Таблица К.1 – Предельно допустимые уровни электромагнитных излучений на рабочих местах в кабине управления дизель-поезда

Наименование показателя	Нормативное значение
Переменные магнитные поля промышленной частоты (50Гц):	
Напряженность магнитного поля, Н, А/м, не более	80
Магнитная индукция, В, мкТл, не более	100
Электрические поля промышленной частоты (50 Гц):	
Напряженность электрического поля, Е, кВ/м, не более	5
Постоянные магнитные поля:	
Напряженность постоянного магнитного поля, Н, кА/м, не более	8
Радиочастотный (РЧ) диапазон от 30 кГц до 3 МГц:	
Напряженность электрического поля, Е, В/м	
в диапазоне РЧ от 0,03 до 3 МГц, не более	50
в диапазоне РЧ от 3 до 30 МГц, не более	30
в диапазоне РЧ 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
в диапазоне РЧ от 0 до 50 МГц, не более	0,30
Электростатическое поле:	
Напряженность электростатического поля, кВ/м, не более	20

(Введено дополнительно, Изм.№1).

Приложение Л
(обязательное)

Таблица Л.1 – Планировка кабины, конструкция и компоновка рабочих мест в кабине

Наименование показателя	Нормативное значение
Высота свободного пространства от пола на рабочих местах машиниста и помощника машиниста, мм, не менее	2000
Глубина свободного пространства на рабочих местах машиниста и помощника машиниста от заднего края пульта, мм, не менее	1200
Расстояние от заднего края ниши пульта (по оси симметрии ниши) до лобового окна (по горизонтальной плоскости, проходящей через верхний край пульта), мм	от 700 до 900
Расстояние между осями симметрии кабины и ниши пульта машиниста, мм, не менее	600
Высота верхней кромки лобового окна от пола, мм, не менее	1835
Высота верхнего края пульта от пола, мм	от 1100 до 1200
Высота от пола горизонтальной панели пульта, мм, не более	900
Угол наклона вертикальной панели пульта от вертикальной плоскости, град.	от 20 до 40
Угол наклона горизонтальной панели пульта от горизонтальной плоскости, град.	от 6 до 20
Дистанция наблюдения средств отображения информации, мм	от 350 до 750
Ниша пульта:	
Высота от пола, мм, не менее	830
Глубина, мм, не менее	600
Ширина в зоне размещения стоп ног, мм, не менее	600
Ширина свободного пространства при входе в нишу, мм, не менее	800
Подножка:	
Высота заднего края подножки от пола, мм	от 150 до 250
Угол наклона площадки для стоп ног от горизонтали, град.	от 15 до 25
Глубина площадки для стоп ног, мм, не менее	500
Ширина площадки для стоп ног, мм, не менее	600
Глубина свободного пространства на полу для стоп ног от проекции заднего края пульта в нише, мм, не менее	170
Зона размещения педалей в центре подножки:	
глубина, мм, не более	100
ширина, мм, не более	200
Установка кресла машиниста в кабине:	
Наличие сертификата соответствия кресла НБ ЖТ ЦТ-ЦП 053	наличие
Высота сидения кресла на механизме крепления в крайнем нижнем положении от пола, мм	от 660 до 680

Окончание таблицы Л.1

Наименование показателя	Нормативное значение
Расстояние продольного смещения кресла на механизме крепления от крайне переднего до крайне заднего положения, мм, не менее	400
Расстояние между проекциями на полу заднего края пульта и линии соединения сиденья и спинки кресла в среднем его положении, мм	450±10
Время беспрепятственного покидания кресла, с, не более	3

(Введено дополнительно, Изм.№1).

Приложение М
(обязательное)

Таблица М.1 – Компоновка органов управления и средств отображения информации на пульте управления

Наименование показателя	Нормативное значение
Зона размещения графика движения (листа предупреждений) в центре моторной панели по оси симметрии ниши, мм	±100
Зона размещения рычага контроллера вертикального исполнения слева от оси симметрии ниши, мм	от 200 до 300
Зона размещения тормозных кранов: с рычагом управления вертикального исполнения справа от оси симметрии ниши, мм с рычагом управления горизонтального исполнения (геометрический центр) справа от оси симметрии ниши, мм	 от 350 до 450 от 540 до 560
Зона размещения на информационной панели СОИ для контроля параметров скорости, сигналов безопасности, аварийной сигнализации по оси симметрии ниши, мм	±200
Зоны размещения на информационной панели СОИ для контроля параметров тяги, торможения и диагностики справа от оси симметрии ниши, мм	от 200 до 750
Зона размещения СОИ и ОУ вспомогательными переключениями от оси симметрии ниши, мм	от 550 до 750

(Введено дополнительно, Изм.№1).

Приложение Н
(обязательное)

Таблица Н.1 – Параметры микроклимата в салонах дизель-поезда

Наименование параметра	Нормативное значение при температуре окружающего воздуха, °С			
	ниже +10	от +10 до +20	от +20 до +30	выше +30
Салоны I и II класса				
Температура воздуха на высоте 1500 мм от пола, °С	от 20 до 24	от 20 до 24	от 22 до 26	не более 28* на 3-5 ниже температуры окружающего воздуха
Перепад температуры воздуха по высоте 1500/150 мм, °С, не более	3	-	-	-
Перепад температуры воздуха по горизонтали (по ширине салона) на высоте 1500 мм от пола, °С, не более	2	-	-	-
Перепад между температурой ограждения и температурой воздуха в 150 мм от ограждения, °С, не более	3	-	-	-
Перепад температуры воздуха по горизонтали (по длине салона), °С, не более	3	-	-	-
Температура пола, °С, не менее	10	-	-	-
Температура стенки, °С, не менее	15	-	-	-
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 70	от 30 до 70	не более 70	не более 70
Скорость движения воздуха, м/сек, не более	0,2	0,4	0,4 0,7**	0,4 0,7**
Салоны III класса				
Температура воздуха на высоте 1500 мм от пола, °С	от 14 до 18	от 14 до 20	от 22 до 26	не более 28* на 3-5 ниже температуры окружающего воздуха

Окончание таблицы Н.1

Наименование параметра	Нормативное значение при температуре окружающего воздуха, °С			
Перепад температуры воздуха по высоте 1500/50 мм, °С, не более	3	-	-	-
	ниже +10	от +10 до +20	от +20 до +30	выше +30
Перепад температуры воздуха (по ширине салона) на высоте 1500 мм от пола, °С, не более	2	-	-	-
Перепад между температурой ограждения и температурой воздуха в 150 мм от ограждения, °С, не более	3	-	-	-
Перепад температуры воздуха по горизонтали (по длине салона), °С, не более	3	-	-	-
Температура пола, °С, не менее	10	-	-	-
Температура стенки, °С, не менее	10	-	-	-
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 70	от 30 до 70	не более 70	не более 70
Скорость движения воздуха, м/сек, не более	0,2	0,4	0,4 0,7[2)]	0,4 0,7[2)]

* при наличии установок охлаждения воздуха (кондиционеров)

** при размещении установки охлаждения воздуха локально над рабочим местом

(Введено дополнительно, Изм.№1).

Приложение П
(обязательное)

Таблица П.1 – Предельно допустимые уровни вибрации в салоне дизель-поезда (на сиденье)

Среднегеометрические частоты в 1/3 октавных полос, Гц	Среднеквадратические значения виброускорений, м/с	
	вертикальное направление, Z	Горизонтальное направление, X, Y
1,0	0,56	0,20
1,25	0,50,	0,20
1,6	0,45	0,20
2,0	0,40	0,20
2,5	0,36	0,25
3,15	0,32	0,30
4,0	0,28	0,40
5,0	0,28	0,50
6,3	0,28	0,63
8,0	0,28	0,80
10,0	0,36	1,00
12,5	0,45	1,26
16,0	0,58	1,60
20,0	0,73	2,00
25,0	0,90	2,50
31,5	1,13	3,10
40,0	1,46	4,00
50,0	1,80	5,00
63,0	2,30	6,33
80,0	2,90	8,04

(Введено дополнительно, Изм.№1).

Приложение Р
(обязательное)

Таблица Р.1 – Предельно допустимые уровни электромагнитных излучений в салоне дизель-поезда

Наименование показателя	Нормативное значение
Электрические поля: Напряженность электрического поля, Е, кВ/м	
- в диапазоне частот от 0,3 до 300 кГц, не более	25,0
- в диапазоне частот от 0,3 до 3 МГц, не более	15,0
- в диапазоне частот от 3 до 30 МГц, не более	10,0
- в диапазоне частот от 30 до 300 МГц, не более	3,0
- промышленной частоты (50 Гц), не более	0,5
Плотность потока энергии (от 0,3 до 30 ГГц), мкВт/см^2, не более	10,0
Электростатическое поле:	
Напряженность электростатического поля, кВ/м, не более	15

(Введено дополнительно, Изм.№1).

Приложение С
(обязательное)

Таблица С.1 – Планировка салона, организация пассажирских мест, обеспечение безопасности и удобства проезда пассажиров

Наименование показателя	Нормативное значение
Ширина салона (по полу), мм, не менее	2500
Высота салона от пола, мм, не менее	2300
Размеры сечения межвагонного перехода (в свету): Длина, мм, не менее	 900
Ширина проема, мм, не менее	600
Высота проема, мм, не менее	1800
Величина смещения элементов пола относительно друг друга в вертикальной плоскости, мм, не более	5
Вагоны с местами для инвалидов на колясках:	
ширина прохода для проезда инвалидных колясок, мм, не менее	800
ширина дверей специальных санузлов, не менее	800
Установка пассажирских кресел:	
Кресло пассажирское должно иметь сертификат соответствия требованиям НБ ЖТ ЦЛ 111-03	наличие
Шаг между спинками кресел, расположенных напротив друг друга, мм	от 1600 до 1800
Шаг между спинками кресел, при многорядной посадке (друг за другом), мм, не менее	980
Двери:	
Наружные входные ширина проема, мм, не менее высота проема, мм, не менее	 1250 1900
Торцевые между тамбурами ширина, мм, не менее высота, мм, не менее	 600 1800
Проходные внутренние ширина в свету, мм, не менее высота в свету, мм, не менее	 1050 1900
Проходные служебных купе, санузлов ширина в свету, мм, не менее высота в свету, мм, не менее	 600 1900

Окончание таблицы С.1

Наименование показателя	Нормативное значение
Окна:	
Боковое высота нижней кромки от пола, мм, не менее высота верхней кромки от пола, мм, не менее	 875 1615
Аварийное окно в салоне: ширина, мм, не менее высота, мм, не менее	 1200 700
Багажные полки: высота от пола, мм, не более ширина, мм	 1900 от 400 до 450
Лестницы:	
Шаг ступенек для пассажиров, мм, не более	270
Ширина ступенек для пассажиров, мм, не менее	1000
Глубина ступенек для пассажиров, мм, не менее	180
Диаметр поручня у входных дверей для пассажиров, мм	от 25 до 35
Зазор между поручнем и кузовом, мм, не менее	50
Начало рабочего участка поручня, мм, не выше	1200

(Введено дополнительно, Изм.№1).

Приложение Т
Библиография

[1]	Нормы для расчета и оценки прочности несущих элементов и динамических качеств экипажной части МВПС железнодорожных дорог МПС РФ колеи 1520 мм	МПС России 1997	б/о
[2]	Правила производства расчетов верхнего строения железнодорожного пути на прочность	МПС России 1954	б/о
[3]	Правила производства тяговых расчетов для поездной работы	МПС России 1985	б/о
[4]	Правила защиты устройств проводной связи от влияния тяговой сети электрических ж.д. постоянного тока		
[5]	Правила защиты устройств проводной связи от влияния тяговой сети электрических ж.д. переменного тока	МПС России 1987	б/о

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменение	Номера листов (страниц)				Номер документа	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Изменение	3-42				Указание МПС России от 25.06 2003 №Р-634у			27.06.2003
Изменение		I, II, III, 1, 2			Распоряжение МПС России от 27.05.2003 № 522р			27.05.2003

Измен. См. прилож. №1 приказ Минтранс России от 16.03.10 №62 [illegible] 25.03.10 С момента публикации докта

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
к приказу Минтранса России
от 16 марта 2016 № 62

В Нормах безопасности НБ ЖТ ЦТ 01-98 «Дизель-поезда. Нормы безопасности»:

1) главу 1 изложить в следующей редакции:

«**1 Область применения**

Настоящие нормы безопасности (далее - Нормы) распространяются на дизель-поезда, пассажирские автомотрисы (рельсовые автобусы), предназначенные для эксплуатации на железнодорожном транспорте общего и необщего пользования, и применяются при проведении сертификации в системе сертификации, созданной федеральным органом исполнительной власти в области железнодорожного транспорта в установленном законодательством порядке»;

2) главу 2 изложить в следующей редакции:

«**2 Нормативные ссылки**

В настоящих Нормах использованы нормативные ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия;

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические требования;

ГОСТ 11677–85 Трансформаторы силовые. Общие технические условия;

ГОСТ 11828–86 Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний;

ГОСТ 1452–2003 Пружины цилиндрические винтовые тележек и ударно-тяговых приборов подвижного состава железных дорог. Технические условия;

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

ГОСТ 18855–94 Подшипники качения. Динамическая расчетная грузоподъемность и расчетный ресурс (долговечность);

ГОСТ 21447–75 Контур зацепления автосцепки. Размеры;

ГОСТ 2582–81 Машины электрические вращающиеся тяговые. Общие технические условия;

ГОСТ 25.502-79 Расчеты и испытания на прочность в машиностроении. Методы механических испытаний металлов. Методы испытаний на усталость;

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

ГОСТ 26567–85 Преобразователи электроэнергии полупроводниковые. Методы испытаний;

ГОСТ 26918–86 Шум. Методы измерения шума железнодорожного подвижного состава;

ГОСТ 2933–83 Аппараты электрические низковольтные. Методы испытаний;

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

ГОСТ 3484.2–88 Трансформаторы силовые. Испытания на нагрев;

ГОСТ Р 50810–95 Пожарная безопасность текстильных материалов. Ткани декоративные. Метод испытания на воспламеняемость и классификация;

ГОСТ 28466-90 Тифоны и свистки сигнальные. Общие технические условия (с изменениями 1 и 2);

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия;

ГОСТ 9219–88 Аппараты электрические тяговые. Общие технические требования;

ГОСТ 9238–83 Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм;

ГОСТ 10150-88 Дизели судовые, тепловозные и промышленные Общие технические условия;

ГОСТ 11928-83 Дизели и газовые двигатели. Автоматизированные системы аварийно-предупредительной защиты Общие технические требования;

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

ГОСТ 29205-91 Электромагнитная совместимость технических средств. Радиопомехи индустриальные от электротранспорта. Нормы и методы испытаний;

ГОСТ 29076-91 Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Требования к пожарной безопасности;

ГОСТ 12.1.044–89 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения;

ГОСТ 12.2.056-81 ССБТ. Электровозы и тепловозы колеи 1520 мм. Требования безопасности;

ГОСТ 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 3484.2-88 Трансформаторы силовые. Испытания на нагрев;

ГОСТ Р 50602-93 Кресла-коляски. Максимальные габаритные размеры;

ГОСТ Р 50603-93 Кресла-коляски. Классификация по типам, основанная на характеристиках внешнего вида;

ГОСТ Р 50605-93 Кресла-коляски. Методы определения габаритных размеров, массы, минимального радиуса поворота и минимальной ширины разворота;

ГОСТ Р 50952-96 Тепловозы Экологические требования Общие положения;

ГОСТ Р 50953-96 Выбросы вредных веществ и дымность отработавших газов магистральных и маневровых тепловозов Нормы и методы определения;

ГОСТ 50957-96 Вагоны дизель-поездов. Технические требования для перевозки инвалидов;

ГОСТ Р 51317.6.4-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Помехоэмиссия от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний;

ГОСТ Р 51320-99 Радиопомехи индустриальные. Методы испытаний технических средств – источников индустриальных радиопомех;

СП 2.5.1198–03 Санитарные правила по организации пассажирских перевозок на железнодорожном транспорте;

ГН 2.1.6.1338– 03 Гигиенические нормативы. Предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест;

ГН 2.1.6.2326-08 Гигиенические нормативы Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Дополнения и изменения N 4 к ГН 2.1.6.1338-03;

ВНПБ– 03 Вагоны пассажирские. Требования пожарной безопасности;

НПБ 248–97 Кабели и провода электрические. Показатели пожарной опасности. Методы испытаний;

НПБ 252–98 Аппараты теплогенерирующие, работающие на различных видах топлива. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний;

СТ ССФЖТ ЦУО 082–2000 Подвижной состав и специальный подвижной состав. Система обнаружения и тушения пожара. Типовая методика испытаний;

СТ ССФЖТ ЦУО 105–2000 Тяговый подвижной состав. Экспериментальное определение и расчет концентрации водорода в аккумуляторных ящиках подвижного состава. Типовая методика испытаний на взрывозащищенность;

СТ ССФЖТ ЦТ 16–98 Тяговый подвижной состав. Типовая методика динамико-прочностных испытаний электропоездов и дизель-поездов;

СТ ССФЖТ ЦТ 019–99 Локомотивы и моторвагонный подвижной состав федерального и промышленного железнодорожного транспорта. Типовая методика испытаний по определению уровней: звука и звукового давления, внешнего шума (звука) и вибрации (средних квадратических значений виброускорений);

СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 127–2003 Локомотивы, моторвагонный и специальный подвижной состав железных дорог. Кабины, салоны, служебные и бытовые помещения. Методика испытаний по санитарно-химическим показателям;

СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 128–2003 Локомотивы, моторвагонный и специальный подвижной состав железных дорог. Кабины, салоны, служебные и бытовые помещения. Методика испытаний по показателям микроклимата;

СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 129–2003 Локомотивы, моторвагонный и специальный подвижной состав железных дорог. Кабины, салоны, служебные и бытовые помещения. Методика испытаний по показателям систем обеспечения микроклимата;

СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 175–2003 Локомотивы, моторвагонный и специальный подвижной состав железных дорог. Кабины, салоны, служебные и бытовые помещения. Методики испытаний по эргономическим показателям;

СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 176–2003 Локомотивы, моторвагонный и специальный подвижной состав железных дорог. Кабины, салоны, служебные и бытовые помещения. Методика испытаний по оценке искусственной освещенности;

СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 177–2003 Локомотивы, моторвагонный и специальный подвижной состав железных дорог. Кабины, салоны, служебные и бытовые помещения. Методика испытаний по определению уровней инфразвука;

СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 178–2003 Локомотивы, моторвагонный и специальный подвижной состав железных дорог. Кабины, салоны, служебные и бытовые помещения. Методика испытаний по оценке уровней электромагнитных излучений;

СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 179–2003 Моторвагонный и специальный подвижной состав железных дорог. Салоны, служебные и бытовые помещения. Методика испытаний по определению уровней звука и звукового давления и уровней вибрации (среднеквадратических значений виброускорений).

Примечание:

При пользовании настоящими Нормами целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими Нормами следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3) дополнить главой 3 в следующей редакции:

«3 Термины и определения:

В настоящих Нормах применены следующие термины с соответствующими определениями:

Дизель-поезда, пассажирские автомотрисы (рельсовые автобусы) - имеющий автономную силовую установку самоходный управляемый железнодорожный моторвагонный подвижной состав (далее - МВПС) (автономный МВПС), служащий для перевозки пассажиров и багажа. Автономный МВПС пригородного сообщения предназначен для перевозок на расстояния до 200 км, оборудован местами для сидения и размещения пассажиров стоя. В автономном МВПС дальнего сообщения предусматривается размещение пассажиров на отдельных местах.

Дизель-поезд – автономный МВПС состоящий из моторных и немоторных вагонов.

Автомотриса (рельсовый автобус) – автономный МВПС включающий до трех вагонов и предназначенный для пассажирских перевозок на участках с небольшим пассажиропотоком.

Служебный автономный МВПС – автономный МВПС необщего пользования, предназначенный для выполнения служебных поездок.

Моторный вагон – вагон, тяговое усилие на кузов которого передается посредством механической связи тяговой колесной пары с кузовом.

Немоторный вагон – вагон, тяговое усилие на кузов которого передается только через сцепное устройство. Немоторный вагон может быть прицепным или сочлененным с другими вагонами.

Головной вагон - вагон, оборудованный кабиной машиниста с пультом управления. Головной вагон может быть моторным или немоторным.

Силовая установка – включает в себя двигатель внутреннего сгорания или другой автономный источник энергии и тяговую передачу. При электрической тяговой передаче силовая установка может размещаться не только в моторном, но и прицепном или головном вагоне.

Машинное отделение – огороженное перегородками помещение или отсек в котором размещается автономный источник энергии и элементы тяговой передачи.

Кабина машиниста – огороженная перегородками часть вагона, в которой расположены рабочие места локомотивной бригады и органы управления автономным МВПС.

Служебное купе – помещение, в котором расположены рабочие места поездного персонала, органы управления оборудованием и не допускается нахождение пассажиров.

Салон – огороженная перегородками часть вагона, предназначенная для размещения пассажиров. Места для размещения пассажиров предусматриваются в салоне открытого или купейного типа.

Багажный отсек – специально организованное помещение или огороженное в салоне место размещения багажа, обозначенное соответствующими знаками.

Тамбур – часть вагона, огороженная перегородками, отделяющая вход в вагон от салона, кабины машиниста, багажного отсека или служебных помещений.

Служебный тамбур – тамбур, примыкающий к кабине машиниста, обеспечивающий вход локомотивной бригады в вагон и отделяющий кабину машиниста от других помещений.

Населенность – число пассажиров в автономном МВПС.

Населенность вагона – число пассажиров в вагоне автономного МВПС.

Расчетная населенность – для автономного МВПС пригородного сообщения число пассажиров в вагоне из расчета размещения сидящих пассажиров на всех пассажирских креслах и стоящих пассажиров в проходах и тамбурах плотностью 3 чел/м^2. Для автономного МВПС дальнего сообщения расчетная населенность ограничивается числом мест для размещения пассажиров.

Максимальная населенность – число пассажиров в вагоне из расчета размещения сидящих пассажиров на всех пассажирских креслах и стоящих пассажиров в проходах и тамбурах плотностью 7 чел/м^2. Для автономного МВПС дальнего сообщения максимальная населенность ограничивается числом мест для размещения пассажиров.

Поездной персонал – локомотивная бригада, начальник поезда, проводники вагонов, а также прочий персонал, находящийся в автономном МВПС во время движения и задействованный для обслуживания пассажиров.

Обслуживающий персонал – поездной персонал и персонал, осуществляющий работы по техническому обслуживанию и ремонту, прошедший обучение и имеющий соответствующий допуск на проведение работ при нахождении автономного МВПС в депо или пункте технического обслуживания.

Загрузка (вагона, автономного МВПС) – эквивалентная масса поездного персонала, инвентаря, продуктов питания, пассажиров с багажом (с учетом населенности). Для автономного МВПС дальнего сообщения масса одного пассажира с багажом (члена поездной бригады) принимается равной 100 кг, для подвижного состава пригородного сообщения – 70 кг.

Максимальная (расчетная) загрузка – загрузка, с учетом максимальной (расчетной) населенности.

Конструкционная скорость – наибольшая, заявленная в технической документации, скорость движения, на которую рассчитана конструкция автономного МВПС.

Расчетный режим движения – предельный по допустимым температурам нагрева узлов или оборудования режим движения, характеризующийся периодами разгона, поддержания скорости, выбега, торможения и остановки, а также расчетной загрузкой и другими параметрами, заявленными в технической документации.

Непогашенное ускорение – доля поперечного горизонтального ускорения, действующая на единицу автономного МВПС в плоскости оси колёсной пары при движении в круговой кривой, некомпенсированная возвышением наружного рельса.

Модернизация – внесение в принятую типовую конструкцию автономного МВПС существенных изменений, требующих проведения типовых или приемочных испытаний.

Блокирование – функция механического, электрического или другого устройства, которая при определенных условиях обеспечивает фиксацию рабочих частей (элементов) аппарата, машины или схемы (электрической, пневматической) в определенном состоянии, которое сохраняется до момента поступления сигнала о разрешении перехода в другое рабочее состояние.

Страховочное устройство – устройство, выполняющее несущую функцию при отказе первичных элементов крепления.

Механическая безопасность – свойство автономного МВПС выполнять свои функции без причинения травм от механического движения его деталей и узлов.

Фрикционный тормоз – тормоз, при действии которого замедление железнодорожного подвижного состава (далее - подвижного состава) обеспечивается тормозным усилием в точке сцепления колес с рельсами, возникающим в результате трения между двумя поверхностями, одна из которых движется (вращается), а другая неподвижна.

Электрический тормоз – тормоз, при действии которого замедление подвижного состава обеспечивается тормозным усилием в точке сцепления колес с рельсами, возникающим в результате взаимодействия магнитных полей вокруг проводников с током.

Гидравлический тормоз – тормоз, при действии которого замедление подвижного состава обеспечивается тормозным усилием в точке сцепления колес с рельсами, возникающим в результате гидравлического сопротивления.

Экипаж – тележки, кузов и узлы связи кузова с тележками.»

4) дополнить главой 4 в следующей редакции:

«4 Требования безопасности

Параметры, характеристики и функциональные требования, обеспечивающие безопасность конструкции автономного МВПС и методы их подтверждения приведены в таблице 1 и Приложении А.

5) Таблицу 1 изложить в следующей редакции:

«Нормы безопасности дизель-поездов, автомотрис (рельсовых автобусов)

Таблица 1

Наименование сертификационного показателя	Нормативные документы, устанавливающие требования к сертификационному показателю	Нормативное значение сертификационного показателя	Нормативные документы, устанавливающие методы проверки (контроля, испытаний) сертификационного показателя	Регламентируемый способ подтверждения соответствия
1	2	3	4	5
1. Безопасность движения				
1.1 Соответствие габаритных размеров строительному очертанию (**)	ГОСТ 9238	Контур верхнего и нижнего очертания габарита	Приложение А (п. А.1)	Экспертиза расчета, испытания
1.2 Статическая нагрузка от колес вагона на рельсы (только для одновагонных рельсовых автобусов и автомотрис) кН, не менее	Вводится настоящими Нормами	55	Приложение А (п. А.2)	Испытания
1.3 Разность нагрузок по колесам колесной пары порожнего вагона, %, не более	Вводится настоящими Нормами	4	Приложение А (п. А.2)	Испытания
1.4 Разность нагрузок по осям в одной тележке порожнего вагона, %, не более	Вводится настоящими Нормами	3	Приложение А (п. А.2)	Испытания
1.5 Разность нагрузок по сторонам порожнего вагона, %, не более	Вводится настоящими Нормами	3	Приложение А (п. А.2)	Испытания
1.6 Наличие и прочность страховочных устройств для предотвращения падения подвесного оборудования на железнодорожный путь (далее – путь) (**)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.3.1)	Приложение А (п. А.3.2)	Визуальный контроль, экспертиза, расчет

1	2	3	4	5
1.7. Допустимое воздействие вагонов на путь типовой конструкции (**)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.4.1)	Приложение А (п.А.4.2)	Испытания
1.8. Коэффициент конструктивного запаса пружинных комплектов, не менее (**)	Вводится настоящими Нормами		Приложение А (п.А.5)	Экспертиза расчета
1.8.1. Первой ступени рессорного подвешивания при отсутствии упругих упоров, ограничивающих вертикальные перемещения буксы относительно рамы тележки		1,6		
1.8.2. Первой ступени рессорного подвешивания при наличии упругих упоров, ограничивающих вертикальные перемещения буксы относительно рамы тележки:				
- при включении в схему нагружения упругого упора		1,6		
- до включения в схему нагружения упругого упора		1,4		
1.8.3. Второй ступени рессорного подвешивания		1,4		
1.9. Коэффициент запаса устойчивости против схода колеса с рельса, не менее (**)	Вводится Настоящими Нормами	1,4	Приложение А (п.А.6)	Испытания
1.10. Отношение динамической составляющей рамной силы к максимальной вертикальной статической осевой нагрузке, не более (**)	Вводится Настоящими Нормами	0,3	Приложение А (п.А.7)	Испытания
1.11. Отношение динамической составляющей вертикальной силы к максимальной статической нагрузке в первой ступени рессорного подвешивания, не более (**):	Вводится настоящими Нормами		Приложение А (п.А.8)	Испытания
1.11.1. моторного вагона		0,35		
1.11.2. немоторного вагона		0,30		
1.12. Отношение динамической составляющей вертикальной силы к максимальной статической нагрузке во второй ступени рессорного подвешивания, не более (**)	Вводится настоящими Нормами	0,2	Приложение А (п.А.9)	Испытания
1.13. Первая собственная частота изгибных колебаний кузова в вертикальной плоскости при максимальной загрузке вагона, Гц, не менее (**)	Вводится Настоящими Нормами	8	Приложение А (п.А.10)	Испытания

1	2	3	4	5
1.14. Отсутствие касания элементов экипажа, не предусмотренного конструкторской документацией	Вводится Настоящими Нормами	Отсутствие касания и/или следов касания	СТ ССФЖТ ЦТ 16	Визуальный контроль
1.15. Коэффициенты запаса сопротивления усталости конструкций экипажа, за исключением колесных пар, валов тягового привода, зубчатых колес, листовых рессор и пружин рессорного подвешивания, не менее (**): для стальных конструкций для конструкций из алюминиевого сплава	Вводится Настоящими Нормами	 2,0 2,2	Приложение А (п.А.11)	Испытания
1.16. Структурная прочность рам тележек и промежуточных рам (балок) второй ступени рессорного подвешивания (*) (**)	Вводится Настоящими Нормами	Отсутствие усталостных трещин после 10 миллионов циклов нагружения	Приложение А (п.А.12)	Испытания (***)
1.17. Прочность элементов кузова порожнего вагона при действии нормативной силы соударения, приложенной по осям сцепных устройств (**)	Вводится Настоящими Нормами	Приложение А (п.А.13)	СТ ССФЖТ ЦТ 16	Испытания
1.18. Расчетный ресурс подшипников колесно-моторного блока, км, не менее (**): 1.18.1. Для подшипников буксовых узлов 1.18.2. Для якорных подшипников тягового электродвигателя: при посадке шестерни на хвостовике вала якоря при разделении ведущей шестерни и вала якоря 1.18.3. Для подшипников шестерни тягового редуктора 1.18.4. Для опорных подшипников тяговых редукторов, и для подшипников зубчатого колеса (при передаче с полым валом)	Вводится Настоящими Нормами	 $3 \cdot 10^6$ $2 \cdot 10^6$ $3 \cdot 10^6$ $2 \cdot 10^6$ $5 \cdot 10^6$	Приложение А (п.А.14)	Экспертиза расчета
1.19. Время нарастания тормозной силы от момента подачи сигнала экстренного (аварийного) торможения до максимального значения, с, не более	Вводится Настоящими Нормами	7	Приложение А (п.А.15)	Испытания
1.20. Коэффициент тормозного нажатия фрикционного тормоза	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.16.1)	Приложение А (п.А.16.2)	Испытания

1	2	3	4	5
1.21. Удержание стояночным тормозом на нормируемом уклоне (**)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.17.1)	Приложение А (п.А.17.2)	Испытания
1.22. Размещение органов управления аварийным экстренным торможением (стоп-кранов)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.18.1)	Приложение А (п.А.18.2)	Визуальный контроль
1.23. Оснащенность устройствами, обеспечивающими безопасность движения	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.19.1)	Приложение А (п.А.19.2)	Испытания
1.24. Очистка лобовых стекол кабины машиниста (*)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.20.1)	Приложение А (п.А.20.2)	Испытания
1.25. Доступ к лобовой части кабины машиниста (*)	ГОСТ 12.2.056	Приложение А (п.А.21.1)	Приложение А (п.А.21.2)	Экспертиза документации, визуальный контроль
1.26 Работа светосигнальных приборов в соответствии со схемами обозначения подвижного состава	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.22.1)	Приложение А (п.А.22.2)	Визуальный контроль
1.27 Осевая сила света лобового прожектора, кд: яркий свет, не менее тусклый свет	ГОСТ 12.2.056	 $(6,4 - 9,6)\times10^5$ $(0,7 - 1,2)\times10^5$	Приложение А (п.А.23)	Испытания.
1.28. Звуковой сигнал тифона - общий уровень звукового давления, дБ (Лин), не менее - частота звучания низшей гармоники, Гц	ГОСТ 12.2.056	 120 ± 5 360 - 380	Приложение А (п.А.24)	Испытания
1.29. Звуковой сигнал свистка - общий уровень звукового давления, дБ (Лин), не менее - частота звучания низшей гармоники, Гц	ГОСТ 12.2.056	 105 600 - 700	Приложение А (п.А.25)	Испытания
2. Механическая безопасность				
2.1 Установка сцепных (автосцепных) устройств (**)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.26.1)	Приложение А (п.А.26.2)	Испытания

1	2	3	4	5
2.2 Доступность индивидуальных органов управления автоматическими пассажирскими дверями (при наличии)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.27.1)	Приложение А (п.А.27.2)	Визуальный контроль.
2.3 Усилие сжатия автоматических пассажирских дверей при закрывании (*)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.28.1)	Приложение А (п.А.28.2)	Испытания
2.4 Обеспечение фиксации в открытом положении дверей распашного типа в кабину машиниста - для фиксаторов, у которых снятие с фиксации осуществляется путем приложения к двери усилия, Н - при других способах фиксации дверей	Вводится настоящими Нормами	80 - 150 Работоспособность фиксаторов	Приложение А (п. А.29)	Испытания
2.5 Прочность багажных полок в салоне (*), кН/м	Вводится настоящими Нормами	1,0	Приложение А (п.А.30)	Испытания
3. Электробезопасность				
3.1 Сопротивление изоляции электрических цепей	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.31.1)	Приложение А (п.А.31.2)	Испытания
3.2. Электрическая прочность изоляции электрических цепей	ГОСТ 9219	Приложение А (п.А.32.1)	Приложение А (п.А.32.2)	Испытания
3.3 Защитное заземление (*)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.33.1)	Приложение А (п.А.33.2)	Испытания
3.4 Недоступность электрооборудования в камерах, шкафах и ящиках при наличии напряжения на токоведущих частях без изоляции.	Вводится настоящими Нормами	Наличие блокировочных устройств	Приложение А (п.А.34)	Испытания
3.5 Защита от поражения электрическим током от оборудования способного удерживать электрическую энергию	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.35.1)	Приложение А (п.А.35.2)	Испытания. Визуальный контроль

1	2	3	4	5
4. Электромагнитная совместимость				
4.1 Уровень мешающего влияния электрооборудования на рельсовые цепи, путевые устройства сигнализации (только в случае однопроводной линии энергоснабжения вагонов, использующей в качестве обратного провода рельсовые цепи) (**)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.36.1)	Приложение А (п. А.36.2)	Испытания
4.2 Уровень радиопомех, создаваемых на частотах технологической радиосвязи и передачи данных (**)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.37)	ГОСТ 51320	Испытания
5. Функциональная безопасность				
5.1 Соответствие компонентов тягового и вспомогательного электрооборудования режимам работы при номинальных и граничных режимах (**)	ГОСТ 9219	Приложение А (п.А.38.1)	Приложение А (п.А.38.2)	Испытания
5.2 Резервирование питания вспомогательного электрооборудования (**)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.39.1)	Приложение А (п.А.39.2)	Испытания
5.3 Скорость изменения ускорения или замедления движения при автоматическом управлении (кроме аварийных режимов и экстренного торможения), м/с^3, не более (*)(**)	Вводится настоящими Нормами	0,6	Приложение А (п.А.40)	Испытания
5.4 Блокирование исполнения команды изменения направления движения, при нахождении контроллера машиниста в одной из рабочих позиций	ГОСТ 12.2.056	Приложение А (п.А.41.1)	Приложение А (п.А.41.2)	Испытания
5.5 Блокирование управления пневматическими и электропневматическими тормозами в кабине машиниста	Вводится настоящими Нормами	Наличие блокировки	Приложение А (п. А.42)	Испытания

1	2	3	4	5
5.6 Недопустимость приведения подвижного состава в движение: 5.6.1 При заблокированных органах управления пневматическими тормозами; 5.6.2 При заблокированных органах управления движением на пульте управления; 5.6.3 При нахождении органов управления направлением движения в нейтральном положении; 5.6.4 При давлении сжатого воздуха в тормозной магистрали менее 85% от номинального давления	Вводится настоящими Нормами	Недопустимость приведения в движение	Приложение А (п.А.43)	Испытания
5.7 Давление сжатого воздуха в главных резервуарах, кПа, не менее	Вводится настоящими Нормами	500	Приложение А (п. А.44)	Испытания
5.8 Сигнализация состояния тормозов на пульте управления в кабине машиниста	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.45.1)	Приложение А (п. А.45.2)	Испытания
5.9. Увеличение тормозного пути при работе противоюзной защиты (при ее наличии) в условиях пониженного уровня сцепления колес с рельсами, м, не более (*)(**)	Вводится настоящими Нормами	100	Приложение А (п.А.46)	Испытания
5.10. Автоматическое отключение противоюзной защиты (при ее наличии) при отказе одной из цепей управления (*)(**)	Вводится настоящими Нормами	Автоматическое отключение	Приложение А (п.А.47)	Испытания
5.11 Относительное скольжение колесных пар при фрикционном торможении (при наличии противоюзной защиты), %, не более (*) (**)	Вводится настоящими Нормами	90	Приложение А (п. А.48)	Испытания Расчет
5.12 Предотвращение бесконтрольного изменения скорости вращения колесной пары (разносного боксования) (*) (**)	Вводится настоящими Нормами	Исключение разносного боксования	Приложение А (п. А.49)	Испытания
5.13 Автоматическое замещение электрического (гидравлического) торможения (при их наличии) фрикционным при их истощении или отказе	Вводится настоящими Нормами	Включение фрикционного торможения при замещении	Приложение А (п. А.50)	Испытания

1	2	3	4	5
5.14 Автоматическое замещение электропневматического тормоза пневматическим	Вводится настоящими Нормами	Переход на пневматическое торможение	Приложение А (п. А.51)	Испытания
5.15 Наличие и работоспособность приборов и устройств сигнализации и защиты силовой установки:			Приложение А (п. А.52)	Испытания
5.15.1 От недопустимого повышения температуры охлаждающей жидкости и масла, %, не более;	ГОСТ 10150 П.2.6.5 ГОСТ 11928	10		
5.15.2 От недопустимого повышения частоты вращения коленчатого вала (разнос) двигателя внутреннего сгорания, %, не более;	ГОСТ 11928	10		
5.15.3 От недопустимого повышения давления паров масла в картере двигателя внутреннего сгорания (кроме двигателей с сухим картером) % не более	ГОСТ 11928	25		Визуальный контроль
5.16 Восстанавливаемость функционирования прожектора во время движения после отказа	ГОСТ 12.2.056	Приложение А (п. А.53.1)	Приложение А (п. А.53.2)	Визуальный контроль, испытания
5.17 Резервирование управления исполнительными устройствами внешних звуковых сигналов (*)	Вводится настоящими Нормами	Работоспособность звуковых сигналов при единичном отказе цепей управления	Приложение А (п. А.54)	Испытания
5.18 Блокирование входных пассажирских дверей в закрытом положении	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.55.1)	Приложение А (п. А.55.2)	Визуальный контроль
5.19 Сцепляемость головных вагонов с подвижным составом, оборудованным сцепными устройствами, с контуром зацепления по ГОСТ 21447 (**)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.56.1)	Приложение А (п. А.56.2)	Испытания

1	2	3	4	5
6 Взрывобезопасность				
6.1 Защита главных воздушных резервуаров от превышения давления	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.57.1)	Приложение А (п. А.57.2)	Испытания
6.2 Размещение главных воздушных резервуаров и аккумуляторных батарей (**)	ГОСТ 12.2.056	Размещение вне кабины машиниста (не под кабиной и не над кабиной)	Приложение А (п. А.58)	Визуальный контроль
6.3 Концентрация водорода в объеме аккумуляторных ящиков (отделений), %, не более	Вводится настоящими Нормами	0,7	СТ ССФЖТ ЦУО 105	Испытания
7 Пожарная безопасность				
7.1. Нагрев и теплостойкость тягового и вспомогательного электрооборудования (**):		Приложение А (п.А.59.1)	Приложение А (п.А.59.2)	Испытания
7.1.1. Провода и кабели	ГОСТ 26445		Приложение А (п.А.60)	
7.1.2. Контактные соединения на ток более 50А, резисторы мощностью более 200 Вт	ГОСТ 9219		Приложение А (п.А.61)	
7.1.3. Машины электрические вращающиеся (тяговые и нетяговые) мощностью более 5 кВт	ГОСТ 2582		Приложение А (п.А.62)	
7.1.4. Трансформаторы мощностью более 5 кВА	ГОСТ 11677		Приложение А (п.А.63)	
7.1.5. Преобразователи электроэнергии статические	ГОСТ 18142.1		Приложение А (п.А.64)	
7.2 Защита от аварийных процессов при коротких замыканиях в тяговом электрооборудовании (**)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.65.1)	Приложение А (п. А.65.2)	Испытания
7.3 Защита от аварийных процессов при коротких замыканиях во вспомогательных цепях и цепях управления (**)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.66.1)	Приложение А (п. А.66.2)	Испытания

1	2	3	4	5
7.4. Показатели пожарной опасности неметаллических материалов, примененных в конструкции дизельного помещения или отсека (**)	Вводится настоящими Нормами	ГОСТ 12.1.044 р.4, п.п. 4.1.4.5, 4.3.4.3	ГОСТ 12.1.044 р.4, п.п. 4.1, 4.3, 4.19, 4.20	Экспертиза технической документации и Сертификатов пожарной безопасности, визуальный контроль
7.5. Предел огнестойкости огнезадерживающих конструкций (**)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.67.1)	Приложение А (п. А.67.2)	Экспертиза документации
7.6. Огнезащищенность материалов конструкций внутренней отделки и пассажирских кресел	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.68.1)	Приложение А (п. А.68.1)	Экспертиза документации
7.7. Огнезащищенность электрических кабелей (проводов)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.69.1)	Приложение А (п. А.69.2)	Экспертиза документации
7.8. Температура на поверхности конструкций, обращенных к теплоизлучающим поверхностям нагревательных приборов	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.70.1)	Приложение А (п. А.70.2)	Испытания
7.9. Оснащенность системами пожаротушения	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.71)	СТ ССФЖТ ЦУО 082	Испытания, экспертиза документации
7.10. Сигнализация и оповещение машиниста и пассажиров о пожаре	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.72)	СТ ССФЖТ ЦУО 082	Испытания
7.11. Оснащенность аварийными выходами и приспособлениями для эвакуации пассажиров и локомотивной бригады	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.73.1)	Приложение А (п. А.73.2)	Экспертиза документации, визуальный контроль
7.12. Усилия при аварийном открывании входных пассажирских дверей (*)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.74.1)	Приложение А (п. А.74.2)	Испытания

1	2	3	4	5
7.13. Требования к противопожарной защите	Вводится настоящими Нормами		ГОСТ 29076	
7.13.1 Наличие конструкции для сбора протечек топлива и масел в резервуар, находящийся вне машинного помещения				Испытания
7.13.2 Температура поверхности выпускной системы или ее защитных кожухов (экранов) ^{0}С, не более;		Ниже температуры воспламенения топлива		Испытания
7.13.3 Температура выхлопных газов на выходе из глушителя, ^{0}С, не более		400		
7.13.4 Диаметр частиц сажи (искр) на выходе из глушителя, мм, не более		2		
7.13.5 Размещение топливных баков.		Не под (над) кабиной машиниста		Визуальный контроль
8. Охрана здоровья				
8.1 Размещение знаков безопасности	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.75.1)	Приложение А (п. А.75.2)	Визуальный контроль
8.2 Ширина прохода в служебном тамбуре, мм, не менее	ГОСТ 12.2.056	500	Приложение А (п. А.76)	Испытания
8.3 Обеспечение безопасного доступа в кабину машиниста, машинное отделение и для обслуживания крышевого оборудования	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.77.1)	Приложение А (п. А.77.2)	Испытания, визуальный контроль
8.4 Количество наружного воздуха, подаваемого в салон на 1 человека	СП 2.5.1198	Приложение А (п. А.78)	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 129	Испытания
8.5 Количество наружного воздуха, подаваемого в кабину машиниста на 1 человека	СП 2.5.1198	Приложение А (п. А.78)	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 129	Испытания
8.6 Параметры микроклимата в салоне	СП 2.5.1198	Приложение А (п. А.79)	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 128	Испытания
8.7 Параметры микроклимата в кабине машиниста и служебном купе	СП 2.5.1198	Приложение А (п. А.80)	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 128	Испытания
8.8 Коэффициент герметичности салона, $(ч\ ^0С)^{-1}$, не менее	СП 2.5.1198	$55\ 10^{-3}$	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 129	Испытания

1	2	3	4	5
8.9. Коэффициент теплопередачи ограждений салона (средний), Вт/(м^2 К), не более	СП 2.5.1198	1,65	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 129	Испытания
8.10. Коэффициент теплопередачи ограждений кабины машиниста (средний), Вт/(м^2 К), не более	СП 2.5.1198	1,7	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 129	Испытания
8.11. Уровни звука и звукового давления в октавных полосах частот в салоне	СП 2.5.1198	Приложение А (п. А.81)	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 179	Испытания
8.12. Уровни звука и звукового давления в октавных полосах частот в кабине машиниста и служебном купе	СП 2.5.1198	Приложение А (п. А.81)	СТ ССФЖТ ЦТ 019	Испытания
8.13. Уровни инфразвука в салоне	СП 2.5.1198	Приложение А (п. А.82)	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 177	Испытания
8.14 .Уровни инфразвука в кабине машиниста и служебном купе	СП 2.5.1198	Приложение А (п. А.82)	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 177	Испытания
8.15. Уровни вибрации (средние квадратические значения виброускорений в третьоктавных полосах частот) в салоне и служебном купе	СП 2.5.1198	Приложение А (п. А.83)	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 179	Испытания
8.16. Уровни вибрации (средние квадратические значения виброускорений в третьоктавных полосах частот) в кабине машиниста	СП 2.5.1198	Приложение А (п. А.84)	СТ ССФЖТ ЦТ 019	Испытания
8.17. Показатели плавности хода в вертикальном и горизонтальном поперечном направлениях, не более (**)	Вводится настоящими Нормами	3,25	Приложение А (п. А.85)	Испытания
8.18. Показатели искусственного освещения помещений вагона	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.86)	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП176	Испытания
8.19. Показатели искусственного освещения кабины машиниста и машинного отделения.	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.87.1)	Приложение А (п. А.87.2)	Испытания
8.20. Уровень загрязнения воздушной среды кабины машиниста и служебного купе продуктами неполного сгорания дизельного топлива (оксида углерода, диоксида азота и диоксида серы)	СП 2.5.1198	ГН 2.1.6. 1338-03 ПДК	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 127-2002, р.II	Испытания

1	2	3	4	5
8.21. Уровень загрязнения воздушной среды салона продуктами неполного сгорания дизельного топлива (оксида углерода, диоксида азота и диоксида серы)	СП 2.5.1198	ГН 2.1.6. 1338 ПДК	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 127-2002. р.II	Испытания
8.22 Уровни загрязнения воздушной среды кабины машиниста и служебного купе продуктами деструкции полимерных материалов при температуре воздуха в диапазоне +20°С - + 40°С	СП 2.5.1198	ГН 2.1.1338, ПДК 1-610	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 127	Испытания
8.23 Уровни загрязнения воздушной среды салона продуктами деструкции полимерных материалов при температуре воздуха в диапазоне +20°С - + 40°С	СП 2.5.1198	ГН 2.1.1338, ПДК 1-610	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 127	Испытания
8.24 Подпор воздуха (избыточное давление) в салоне, Па, не менее	СП 2.5.1198	20	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 129	Испытания
8.25 Подпор воздуха (избыточное давление) в кабине машиниста, Па, не менее	СП 2.5.1198	15	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 129	Испытания
8.26 Уровни электромагнитного излучения в кабине машиниста и служебном купе	СП 2.5.1198	Приложение А (п. А.88)	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 178	Испытания
8.27 Уровни электромагнитного излучения в салоне	СП 2.5.1198	Приложение А (п. А.89)	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 178	Испытания
8.28 Оснащенность автономного МВПС, санузлами для пассажиров, не менее (*): - дальнего сообщения - пригородного сообщения	Вводится настоящими Нормами	 один на 80 мест для пассажиров по одному в головном вагоне	Приложение А (п. А.90)	Визуальный контроль
8.29 Оснащенность санитарно-бытовыми устройствами для локомотивной бригады и поездного персонала (*)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.91.1)	Приложение А (п. А.91.2)	Визуальный контроль
8.30 Оснащенность санузлами и специальными устройствами для инвалидов (*) (****)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.92.1)	Приложение А (п. А.92.2)	Визуальный контроль Испытания

1	2	3	4	5
9 Эргономика				
9.1 Планировка кабины машиниста и компоновка рабочих мест поездного персонала	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.93)	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 175	Испытания
9.2 Компоновка органов управления и средств отображения информации на пульте управления	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.94)	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 175	Испытания, экспертиза документации
9.3 Планировка салона, организация пассажирских мест	СП 2.5.1198	Приложение А (п. А.95)	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 175	Испытания
10 Экологическая безопасность				
10.1 Уровень внешнего шума, дБА не более (**)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п. А.96)	СТ ССФЖТ ЦТ 019 ГОСТ 26918	Испытания
10.2 Дымность отработавших газов дизеля или другого двигателя внутреннего сгорания	ГОСТ 50953	ГОСТ 50953	ГОСТ 50953	Испытания
10.3 Выбросы вредных веществ с отработавшими газами дизеля или другого двигателя внутреннего сгорания	ГОСТ 50953	ГОСТ 50953	ГОСТ 50953	Испытания
10.4 Отсутствие течей емкостей и трактов топливной и масляной системы двигателя, системы охлаждения силовой установки и систем рабочей жидкости гидропередачи	ГОСТ 50952	Отсутствие течи	Приложение А (п. А.97)	Визуальный контроль

Примечания:

(*) – Требования распространяются только на автономный МВПС, для которого техническое задание (или заменяющий документ) утверждено после даты введения настоящего изменения;

(**) – Подтверждение соответствия осуществляется только при первичной сертификации;

(***) – Допускается проведение экспертизы результатов ранее проведенных сертификационных испытаний рам тележек и промежуточных рам (балок) аналогичных конструкций в случае, если: нагрузки, прикладываемые к рассматриваемой конструкции, не превышают 3% от значений, реализованных при испытаниях; испытания проведены в соответствии с методом проверки показателя, установленным настоящими Нормами. При передаче изготовления рам тележек и промежуточных рам (балок) на другое производство проведение испытаний является обязательным. Протокол испытаний должен дополняться схемой приложения нагрузок с указанием значений приложенных сил;

(****) – Действие сертификационного показателя не распространяется на служебные одновагонные рельсовые автобусы и автомотрисы.

В случае если регламентируемый способ подтверждения соответствия предусматривает экспертизу расчета, заявитель должен предоставить расчет, выполненный по методике, указанной в соответствующей графе Таблицы 1.

6) таблицу 2 исключить;
7) приложения А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л , М, Н, П, Р, С, Т исключить;
8) дополнить приложением А в следующей редакции:

«Приложение А

(обязательное)

Нормативные значения и методы определения сертификационных показателей

А.1 Соответствие габаритных размеров строительному очертанию

Метод подтверждения соответствия

Проверке подлежит соответствие фактических габаритных размеров конструктивных частей подвижного состава по их критическим точкам допустимым размерам по строительному очертанию. При экспертизе расчета, представленного Заявителем, проверяется соответствие метода расчета требованиям ГОСТ 9238, раздел 4.

Испытания проводятся с целью определения горизонтальных расстояний – X от оси пути и вертикальных – Y от уровня верха головок рельсов до критических точек кузова, а также верхнего надкрышевого и нижнего оборудования подвижного состава измерением относительно реперного контура.

Критические точки выбираются во всех характерных поперечных сечениях подвижного состава. Характерные сечения определяются наличием в них выступающих частей конструкции опытного объекта, которые наиболее полно используют предельные очертания габарита подвижного состава. Внешние точки указанных частей и принимаются в качестве критических.

К критическим точкам относятся наиболее удаленные от оси пути и от уровня головок рельсов точки выступающих узлов и деталей подвижного состава. При этом в нижней области подлежат учету части наиболее приближенные к головкам рельсов. Критические точки характеризуют области наиболее полного использования габарита подвижного состава, и исследование совокупности этих точек обеспечивает проверку соответствия габариту опытного объекта в целом. Критические точки характеризуются положением не только относительно рельсов, но и относительно направляющего сечения опытного объекта.

Характерные сечения, расположенные в консольных частях конструкции, называются наружными, а во внутренних – внутренними. Положение характерных сечений по длине подвижного состава определяется расстоянием от них до ближайшего шкворневого сечения. Для наружных сечений указанное расстояние обозначается – n_h, а для внутренних – n_b.

Расстояние от оси пути до критических точек x_i кузова надкрышевого и нижнего оборудования измеряется относительно вертикальных стоек с промежуточным измерением величины δ (рис. А.1) и вычисления $x_i = 2000\text{-}\delta$. Верхние торцовые части стоек могут быть соединены горизонтальной рейкой и по отношению к ней определяется высота $У$. Размер 2000 мм может быть уточнен в зависимости от условий работы. Допускается устанавливать вертикальные стойки

стационарно, при этом опытный объект передвигается вдоль стоек с остановкой для проведения измерений по всем характерным сечениям. Стойки могут быть также переставляемыми с установкой у каждого характерного сечения. Путь в местах проведения испытаний должен быть прямолинейным, отступления по ширине колеи и уровню не должны превышать 1 мм. Возможный перекос опытного объекта относительно продольной оси пути должен быть учтен по измеренным зазорам между внутренними гранями головок рельсов и гребнями колес всех колесных пар.

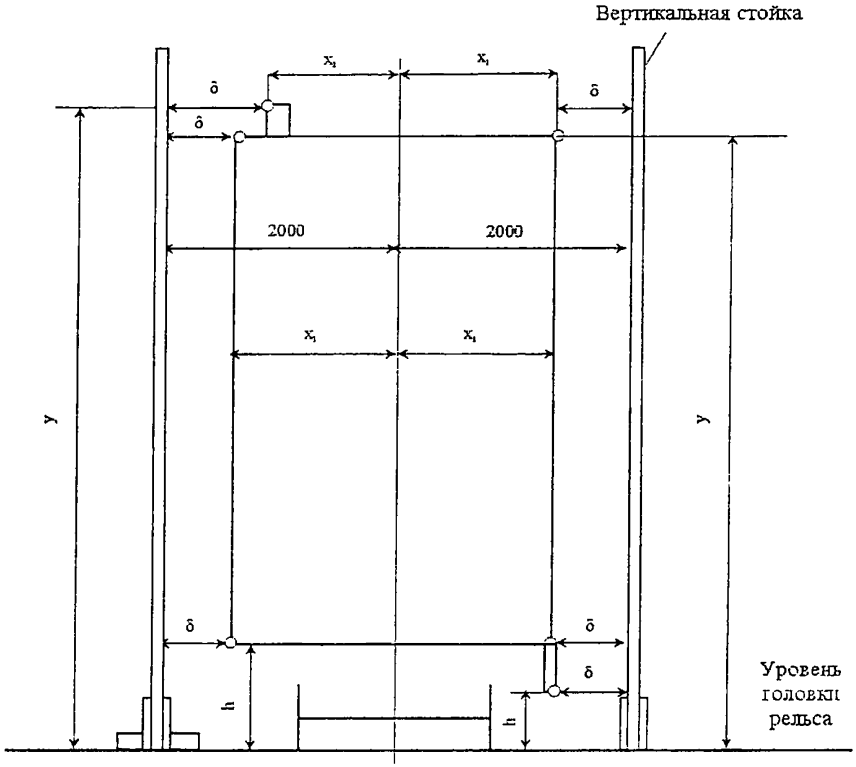


Рис. А.1. Схема измерения габаритных размеров

Вертикальные расстояния от головок рельсов до критических точек у промежуточных точек кузова и верхнего оборудования, а также нижнего оборудования h измеряются напрямую. Вертикальные стойки должны быть оснащены измерительными лентами. Для измерения расстояний δ от вертикальной стойки до критических точек и вертикальных расстояний $У$ или h от уровня верха головок рельсов рекомендуется применение измерительных средств, имеющих погрешность измерения 1,5 - 3 мм в зависимости от величины измеряемого расстояния. Измерения в каждом сечении выполняются трехкратно. За результат принимается среднее значение. Различие в величинах δ в этих

измерениях не должно превышать погрешности средства измерения. Результаты измерений обрабатываются и регистрируются в журнале по форме таблицы А.1.

Таблица А.1

Расстояние от шкворневого до сечения n_k, n_b, м	Порядковый номер в местах критической точки	Измеряемая величина δ_1, δ_2, h, y.	Габаритные размеры, мм	
			Расстояние x_i от оси пути	Высота y_i от головок рельсов
1	2	3	4	5
Примечание: заполнение граф 4 и 5 производится на основе данных графы 3				

Габаритные размеры, приведенные в графах 4 и 5 таблицы А.1, должны быть проверены на их соответствие допускаемым строительным очертаниям по ГОСТ 9238, раздел 4.

А.2 Показатели развески

Метод подтверждения соответствия

Для проверки сертификационных показателей 1.2, 1.3, 1.4 и 1.5, указанных в таблице 1 настоящих Норм, проводят поколесное взвешивание единицы подвижного состава (вагона) в порожнем (без пассажиров), полностью экипированном состоянии. Испытаниям подвергается по одному вагону каждого типа, из комплектующих автономный МВПС.

Взвешивание вагона, в конструкции экипажной части которого имеются демпферы сухого трения, проводят с отсоединенными демпферами.

В случае применения в рессорном подвешивании пневмобалонов взвешивание выполняется со спущенными баллонами.

Поколесное взвешивание выполняют три раза с прокаткой вагона по тракционным путям после каждого взвешивания. Результаты измерений нагрузок под каждым колесом заносят в таблицу установленной формы. При определении показателей развески в расчет принимают средние арифметические значения трех взвешиваний.

Показатель «Статическая нагрузка от колесной пары на рельсы (только для одновагонных рельсовых автобусов и автомотрис)» определяется как среднее арифметическое значение от нагрузок всех колес.

Показатели «Разность нагрузок по колесам колесной пары порожнего вагона», «Разность нагрузок по осям в одной тележке порожнего вагона» и «Разность нагрузок по сторонам порожнего вагона» определяют по формуле:

$$\delta = \frac{P_{MAX} - P_{MIN}}{P_{MAX} + P_{MIN}}$$

где P_{MAX}, P_{MIN} - наибольшие и наименьшие значения нагрузок (сил тяжести), действующих на рельс, соответственно по колесам колесной пары, по осям в одной тележке и по сторонам вагона.

А.3 Наличие и прочность страховочных устройств, для предотвращения падения подвесного оборудования на путь

А.3.1. Требования

Подвесное оборудование, от надежности крепления которого зависит безопасность движения, и 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.

Страховочные устройства должны быть рассчитаны на силу, равную двукратной силе тяжести (весу) предохраняемого оборудования. Максимальные расчетные напряжения σ в страховочных устройствах не должны превышать предела текучести материала ($\sigma_{0,2}$), из которого они изготовлены.

А.3.2. Метод подтверждения соответствия

Проверяется наличие и достаточность страховочных устройств, соответствие прочности этих устройств нормативному требованию $\sigma \leq \sigma_{0,2}$.

Наличие страховочных устройств проверяется визуальным контролем. Достаточность страховочных устройств проверяется экспертизой технической документации на подвесное оборудование на предмет выполнения нормативного требования, указанного в пункте А.3.1. Соответствие прочности страховочных устройств нормативному требованию проверяется экспертизой расчетов.

А.4 Допустимое воздействие вагонов на путь типовой конструкции

А.4.1. Требования

Показатели, характеризующие воздействие на путь типовой конструкции

Таблица А.2

Наименование показателя	Нормативное значение
1. Динамические напряжения растяжения в кромках подошвы рельса в прямых, кривых участках пути, переднем вылете рамного рельса и в переводных кривых стрелочных переводов, МПа, не более	240
2. Динамические напряжения в кромках остряков стрелочных переводов, МПа, не более	275
3. Боковая сила в прямых и кривых участках пути, кН, не более	100
4 Боковая сила в стрелочных переводах, кН, не более	120
5. Динамическая погонная нагрузка на путь от тележки, кН/м, не более	168
6. Критерий влияния на устойчивость рельсошпальной решетки от поперечного сдвига по балласту при использовании метода определения:	
по отношению максимальной горизонтальной к средней вертикальной нагрузке от рельса на шпалу, не более	1,4
по отношению рамной силы к статической нагрузке от колесной пары на путь, не более	0,4

А.4.2. Метод подтверждения соответствия

Показатели определяются при испытаниях на выбранных специальным образом опытных участках пути.

Опытные участки пути для проведения испытаний выбираются как в пределах перегонов, так и на станциях исходя из следующих принципов:

по очертанию в плане – прямые и кривые участки пути;

по конструкции верхнего строения пути – как правило, на типовой конструкции: путь звеньевой или бесстыковой, рельсы Р65, эпюра шпал 1840 - 2000 шт. на 1 км, балласт щебёночный;

по протяженности – прямые 6000 - 8000 м; кривые с длиной круговой части не менее 200 м;

по проектному (среднему) радиусу круговых кривых и возвышению наружного рельса – в градациях, соответственно, 300 - 400 м, 600 - 800 м, и 80 - 150 мм;

по параметрам стрелочных переводов – тип Р65 марки 1/11 и 1/9;

по параметрам отступлений рельсовых нитей в прямых и кривых участках пути и по техническому состоянию стрелочных переводов опытные участки должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов для уровня скоростей движения, установленного техническим заданием на изготовление автономного МВПС.

При выборе опытных кривых участков пути величину радиуса круговой кривой и возвышения наружного рельса рекомендуется принимать из условия возможности реализации в этой кривой скорости движения, равной конструкционной, при не превышении установленного техническим заданием на автономный МВПС поперечного непогашенного ускорения.

Испытания проводятся как в порожнем режиме, так и в режимах расчетной или максимальной загрузки.

Регистрация показателей взаимодействия вагонов и пути производится с пошаговым повышением скорости движения и поперечного непогашенного ускорения в кривых от наименьших значений до верхних значений, установленных техническим заданием на создание или модернизацию автономного МВПС. Перед переходом на следующую, более высокую скорость движения или на более высокий уровень непогашенного ускорения проводится предварительный экспресс-анализ полученной экспериментальной информации.

Измерения с целью экспериментального определения уровней динамических напряжений в рельсах производятся с применением тензорезисторов с базой 10 мм.

Тензометрические схемы монтируются в одном сечении рельса на наружной и внутренней кромке подошвы рельса (на элементах стрелочных переводов возможна установка датчиков только на наружную кромку подошвы рельса).

Динамические напряжения в наружной кромке кривого остряка стрелочного перевода, возникающие под воздействием колёс автономного МВПС при движении на боковое направление стрелочного перевода, определяются в сечениях с шириной остряка 20, 30, 50 и 70 мм.

Количество измерительных сечений на рельсе должно составлять не менее 12.

Нормальную продольную деформацию измеряют с помощью тензорезисторов, наклеенных в осевом направлении рельса, а поперечную деформацию – перпендикулярно продольной оси рельса.

Боковая сила, передающаяся от колес вагона автономного МВПС на головку рельса, определяется методом тензометрирования напряжений, возникающих в шейке рельса под воздействием колес вагона.

Тензометрические датчики наклеиваются на шейку рельса и собираются в активную тензометрическую схему, приведенную на рис. А.2.

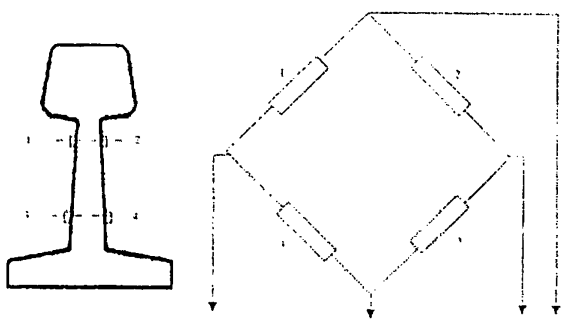


Рис. А.2. Схема измерения боковых сил тензорезисторами на шейке рельса

Перед началом измерений должна быть проведена калибровка тензометрических схем. Достаточный объем экспериментальной информации N определяется по формуле:

$$N \geq \frac{9.375 * S^2}{\Delta},$$

где S – ожидаемое среднеквадратическое отклонение реализации динамических напряжений, определяемое по предыдущим испытаниям подвижного состава близкого по конструкции к испытуемому;

Δ – заданная погрешность определения максимального вероятного (для квантиля 0,994) значения.

Статистическая обработка реализаций процессов заключается в вычислении гистограмм распределения импульсов, стандартов и максимальных вероятных значений. При этом производится выравнивание эмпирических гистограмм теоретическими законами распределения Гаусса или Эрмита – Чебышева с определением квантиля, соответствующего вероятности 0,994.

Регистрация реализаций динамических процессов и их последующая статистическая обработка проводится в диапазонах частот в соответствии с таблицей А.3.

Показатели таблицы А.2 определяются расчетами. При этом используется экспериментальная информация о вертикальных и горизонтальных силах взаимодействия экипажа и пути, а также фактические параметры механической системы вагон (автономный МВПС) – путь.

Способы регистрации динамических процессов и частотные диапазоны

Таблица А.3

Наименование показателя	Способы регистрации	Частотный диапазон, Гц
Рамные силы	Тензосхемы	80 (40)
	Датчики относительных перемещений	40 (40)
Коэффициенты вертикальной динамики по колебаниям обрессоренных масс (буксовая ступень)	Датчики относительных перемещений	40 (40)
Напряжения в наружной и внутренней кромках подошвы рельсов	Тензосхемы на рельсах	150 (150)
Напряжения в наружной кромке остряков стрелочных переводов	Тензосхемы на рельсах	150 (150)
Боковые и вертикальные силы, передаваемые от колеса на рельс	Тензосхемы на рельсах; Тензосхемы на колёсах (тензометрические колёсные пары)	250 (250)
Боковые и вертикальные силы, передаваемые от рельса на шпалу	Тензометрические силомеры	110 (110)

Примечание:
без скобок – частотный диапазон при регистрации динамических процессов, в скобках – при их обработке

Динамическая погонная нагрузка на путь от группы осей одной тележки вагона автономного МВПС определяется по формуле:

$$q = \frac{nP_0(1 + K_{\partial o}^{n_2})}{l + 2,2},$$

где n - количество осей в группе;

P_o - статическая осевая нагрузка, кН;

l - расстояние между крайними осями в группе, м;

$K_{\partial o}^{n_2}$ - коэффициент вертикальной динамики надрессорного строения вагона автономного МВПС, обусловленный колебаниями подпрыгивания и галопирования, определяются экспериментально методами, изложенными в СТ ССФЖТ ЦТ 16.

Отношения максимальной горизонтальной $H_{\max}^{шп}$ к средней вертикальной нагрузке рельса $P_{ср.}^{шп}$ определяются экспериментальными способами либо при помощи силомерной подкладки, располагаемой между подошвой рельса и шпалой, либо по линейным перемещениям подкладки рельса относительно шпалы. В последнем случае предварительно определяется вертикальная и горизонтальная жесткость узла скрепления.

Для расчета отношения максимальной горизонтальной к средней вертикальной нагрузке рельса на шпалу определяются средние значения вертикальной нагрузки (усредненные по группе датчиков) и максимальные горизонтальные нагрузки в виде средних из трех максимальных значений в каждой выборке.

Количество измерительных сечений для оценки нагрузок рельсов на шпалы должно быть не менее 8 (8 шпал).

Критерии влияния на устойчивость рельсошпальной решётки от поперечного сдвига по балласту определяются экспериментально либо величинами отношений максимальной горизонтальной $H^{шп}_{max}$ к средней вертикальной нагрузке рельса на шпалу $P^{шп}_{ср}$ либо величинами отношений рамной силы к статической нагрузке от колёсной пары вагона автономного МВПС на путь.

Статические осевые нагрузки от колес вагонов на путь определяются по результатам поколесного взвешивания методом, изложенным в стандарте СТ ССФЖТ ЦТ 16. Рамные силы, действующие в плоскости колёсной пары, измеряются экспериментально методами, изложенными в стандарте СТ ССФЖТ ЦТ 16.

При регистрации показателей взаимодействия вагонов и пути пределы основной погрешности каналов измерения должны быть не более:

по напряжениям в кромках подошвы рельса и остряков стрелочных переводов 5%;

по вертикальным нагрузкам рельсов на шпалы 4%;

по горизонтальным нагрузкам рельсов на шпалы 9%;

по боковым силам 7%.

А.5. Коэффициент конструктивного запаса пружинных комплектов

Метод подтверждения соответствия

Коэффициент конструктивного запаса пружинных комплектов (далее – $К_{КЗ}$) рассчитывают по формуле:

$$Ккз = \frac{P_{max}}{P_{СТ}},$$

где P_{max} – максимальная сила, соответствующая допускаемому конструкцией пружинного комплекта сжатию до состояния незамыкания на 3 мм витков пружины, которая в комплекте замыкается первой (далее – лимитирующая пружина);

$P_{СТ}$ – статическая нагрузка на пружинный комплект рессорного подвешивания.

При расчете P_{max} могут быть учтены вертикальные (или приведенные вертикальные) жесткости других упругих элементов, установленных в ступени рессорного подвешивания и работающих параллельно с пружинным комплектом. В этом случае расчет $К_{КЗ}$ должен содержать расчет жесткости элемента, работающего параллельно с пружинным комплектом.

Расчет максимальной силы P_{max} выполняют по лимитирующей пружине с учетом конструктивных особенностей установки пружин, таких как наличие нижних (верхних) подкладок под или на пружины, отставание вступления в работу пружинного комплекта одной или нескольких пружин и других упругих элементов, работающих параллельно с пружинным комплектом.

При расчете P_{max} принимают номинальные значения геометрических размеров пружин (высоты в свободном состоянии H_o, среднего диаметра витка D_o, диаметра прутка d) и массы единицы подвижного состава. При определении высоты пружины цилиндрической винтовой с круглым сечением прутка, изготовленной по ГОСТ 1452, используют следующие формулы:

$$H_{зам} = (n_{раб} + 1{,}1)d \text{, при } d \le 35 \text{ мм},$$

$$H_{зам} = (n_{раб} + 1{,}08)d \text{, при } d > 35 \text{ мм},$$

где $H_{зам}$ - высота пружины при замыкании витков;

$n_{раб}$ - количество рабочих витков пружины.

Для пружин, изготовленных не по ГОСТ 1452, высота пружины $H_{зам}$ определяется из технической документации на пружину.

Расчет K_{K3} должен содержать конструктивную схему рессорного подвешивания в состоянии без нагрузки, позволяющей проследить порядок вступления в работу всех учитываемых жесткостей при нагружении комплекта.

Оценка показателя K_{K3} для вагонов с максимальной загрузкой.

А.6. Коэффициент запаса устойчивости против схода колеса с рельса

Метод определения показателя

Для определения показателя используют результаты поколесного взвешивания вагонов и динамические процессы рамных сил и вертикальных нагрузок в первой ступени подвешивания, зарегистрированные в ходовых динамико-прочностных испытаниях. Испытания проводят в соответствии с условиями и порядком, изложенными в СТ ССФЖТ ЦТ 16.

Показатель определяют:

для первой и последней колесных пар в головном вагоне автономного МВПС;

для одной крайней колесной пары в моторном и прицепном вагонах;

для состояний вагонов без пассажиров и при максимальной загрузке.

Показатель подлежит контролю при движении вагонов:

по прямым, кривым участкам пути и по стрелочным переводам;

прямым и обратным ходом.

Коэффициент λ вычисляют по формуле:

$$\lambda = \frac{\left(\frac{Y_H}{N_H}\right)_T}{\left(\frac{Y_H}{N_H}\right)_{ОП}} = \frac{2Q(b-a_2) - P^2_{Д1-1}(\ell_1 + a_1) + P^2_{Д1-2}a_2 +}{Y_P\ell_1 + \mu\{2Q(b-a_1) - P^2_{Д1-2}(\ell_1 + a_2) + P^2_{Д1-1}a_1 - Y_P r +}$$

$$\frac{+Y_p r+}{q(b-a_1)\}\cdot\left(1+\mu\frac{\sin 2\beta}{2}\right)+\{2Q(b-a_2)-P^z_{Д1-1}(\ell_1+a_1)+P^z_{Д1-2}a_2+}$$

$$\frac{+q(b-a_2)}{+Y_p r+q(b-a_2)\}\cdot\mu\cdot\cos^2\beta}\cdot\frac{1}{ctg\beta+\mu}$$

где: μ - коэффициент трения между гребнем набегающего колеса и рельсом;

β - угол наклона образующей гребня колеса к горизонтальной плоскости;

Y_p - рамная сила (с учетом квазистатической составляющей в кривых участках пути), действующая на колесную пару со стороны обрессоренных масс экипажа;

Q - сила тяжести обрессоренной части экипажа (с учетом соответствующего состояния загрузки вагона), приходящаяся на шейку оси колесной пары;

$P^z_{Д1-1}$ и $P^z_{Д1-2}$ - вертикальные динамические нагрузки в первой ступени подвешивания (без учета диссипативных сил и с учетом квазистатической составляющей в кривых участках пути) соответственно на набегающем и ненабегающем колесах колесной пары (при обезгрузке $P^z_{Д1-1}>0$ и $P^z_{Д1-2}>0$);

μ - коэффициент трения между поверхностью катания ненабегающего колеса и рельсом;

q - сила тяжести неподрессоренных частей, приходящаяся на колесную пару;

$2b$ - расстояние между точками приложения вертикальных нагрузок к шейкам оси колесной пары;

a_1 - расстояние между точкой приложения вертикальной нагрузки на шейку оси на набегающем колесе и точкой контакта на гребне;

a_2 - расстояние между точкой приложения вертикальной нагрузки на шейку оси на ненабегающем колесе и точкой контакта на его поверхности катания;

r - радиус колеса по кругу катания;

$\ell_1 = 2b-(a_1+a_2)$.

В расчетах принимают: $\mu = \mu' = 0{,}25$;

$\ell_1 = 1{,}553$ м;

$a_1 = 0{,}264$ м;

$a_2 = 0{,}219$ м.

Обработку динамических процессов, по которым определяются величины $P^z_{Д1-1}$, $P^z_{Д1-2}$ и Y_p, используемые для вычисления коэффициента запаса устойчивости, производят по мгновенным значениям в один момент времени.

Набегающее на рельс колесо колесной пары при расчетах коэффициентов запаса устойчивости определяется по направлению действия рамной силы на колесную пару.

Оценочным значением показателя λ является наименьшее из вычисленных.

А.7. Отношение динамической составляющей рамной силы к максимальной вертикальной статической осевой нагрузке

Метод определения показателя

Показатель ($П$) определяют по формуле:

$$П = \frac{У_р}{Р_{ст\_брутто}}$$

где $У_р$ – рамные силы, зарегистрированные в динамико-прочностных испытаниях и обработанные методом полуразмахов с исключением квазистатической составляющей при движении экипажа в кривых участках пути;

$Р_{ст\_брутто}$ – вертикальная статическая осевая нагрузка с учетом максимальной населенности вагона.

Оценку показателя выполняют для состояний вагона без пассажиров и при максимальной населенности.

Для определения показателя проводят динамико-прочностные испытания в соответствии с условиями и порядком, изложенными в СТ ССФЖТ 16.

Динамические процессы рамных сил $У_р$ обрабатывают по методу полуразмахов (с исключением квазистатических составляющих в кривых участках пути), и строят точечные графики полученных амплитуд в зависимости от скорости движения экипажа. Полученные зависимости служат основой для определения оценочных значений $У_р$, используемых для расчета показателя. В качестве оценочного выбирается наибольшее значение $У_р$ из числа максимальных амплитуд, подтвержденное в диапазоне скоростей ±10 км/ч тремя замерами. При определении оценочного значения $У_р$ замеры, произведенные при движении экипажа по стрелочным переводам, не учитываются. Оценочные значения $У_р$ определяют для состояний вагона без пассажиров и при максимальной населенности.

Вертикальную статическую осевую нагрузку с учетом максимальной населенности $Р_{ст\_брутто}$, используемую для расчета показателя, определяют при максимальной населенности вагона с учетом результатов его поколесного взвешивания.

А.8, А.9 Показатели отношения динамической составляющей вертикальной силы к максимальной статической нагрузке в первой и второй ступенях рессорного подвешивания

Метод определения показателя

Показатель вертикальной динамики ($К_д$) ступени рессорного подвешивания является силовым показателем, определяющим величину отношения динамических вертикальных сил $Р_Д$ (без учета диссипативных сил), действующих в узлах рессорного подвешивания, к статическим силам от подрессоренных масс вагона с учетом его максимальной населенности пассажирами $Р_{ст\_подресс\_брутто}$, приложенным к этим узлам:

$$К_Д = \frac{Р_Д}{Р_{ст\_подресс\_брутто}}$$

Оценку показателей для первой ($K_Д^1$) и второй ($K_Д^2$) ступеней рессорного подвешивания выполняют для состояний вагона без пассажиров и при максимальной населенности.

Для определения показателей $K_Д$ используют динамические процессы динамических вертикальных сил (далее – динамические процессы $P_Д$), зарегистрированные в ходовых динамико-прочностных испытаниях. Испытания проводят в соответствии с условиями и порядком, изложенными в СТ ССФЖТ ЦТ 16.

Динамические процессы $P_Д$ обрабатывают по методу полуразмахов (с исключением квазистатических составляющих в кривых участках пути), и строят точечные графики полученных амплитуд в зависимости от скорости движения вагона. Полученные зависимости служат основой для определения оценочных значений $P_Д$, используемых для расчета показателя $K_Д$. В качестве оценочного выбирается наибольшее значение $P_Д$ из числа максимальных амплитуд, подтвержденное в диапазоне скоростей ±10 км/ч тремя замерами. При определении оценочного значения $P_Д$ замеры, произведенные при движении экипажа по стрелочным переводам, не учитываются.

Статические нагрузки для первой ($P^1_{ст\_подресс\_брутто}$) и второй ($P^2_{ст\_подресс\_брутто}$) ступеней рессорного подвешивания определяют при максимальной населенности вагона с учетом результатов его поколесного взвешивания.

Показатели вертикальной динамики определяют с двух сторон колесной пары ($K_Д^1$) или тележки ($K_Д^2$). За оценочные значения показателей $K_Д^1$ и $K_Д^2$ принимают наибольшие полученные значения.

А.10. Первая собственная частота изгибных колебаний кузова в вертикальной плоскости при максимальной загрузке вагона

Метод определения

Для определения показателя производят загрузку вагона мерным грузом, имитирующим вес пассажиров и обслуживающего персонала в соответствии со схемой загрузки. Схему загрузки составляют с использованием расчета максимальной населенности, выполненного разработчиком (заводом-изготовителем). По окончании загрузки производят контрольное взвешивание вагона для проверки расчетной загрузки. При наличии свидетельств о поверке (калибровке) мерных грузов контрольное взвешивание может не выполняться.

Для определения частот изгибных колебаний кузов оборудуется первичными преобразователями, устанавливаемыми с обеих сторон кузова по его длине. При наличии тяжелого подвесного оборудования на нем также устанавливаются первичные преобразователи для анализа частот колебаний кузова.

Для возбуждения собственных частот колебаний кузова применяются ударно-вибрационные способы, такие как опыт «сброс с клиньев», возбуждение колебаний с применением вибраторов, ударного возбуждения и прочие. Возбуждение колебаний кузова производится, как правило, в середине кузова и в консолях. Частоту кузова определяют на основании анализа и обработки

динамических процессов, зарегистрированных первичными преобразователями при возбуждении колебаний.

А.11. Коэффициенты запаса сопротивления усталости конструкций экипажа, за исключением колесных пар, валов тягового привода, зубчатых колес, листовых рессор и пружин рессорного подвешивания

Метод определения показателя

Для определения показателей проводят испытания в соответствии с условиями и порядком испытаний, изложенными в СТ ССФЖТ ЦТ 16.

Коэффициенты запаса сопротивления усталости (n) определяют по формуле:

$$n = \frac{\sigma_{-1}}{K_\sigma \cdot \sigma_v + \psi \cdot \sigma_m} \quad \text{или} \quad n = \frac{\sigma_{-1p}}{K_\sigma \cdot \sigma_v + \psi \cdot \sigma_m},$$

где σ_{-1}- среднее значение предела выносливости стандартного образца при изгибе с симметричным циклом нагружения. Принимают по справочным данным. При отсутствии справочных данных σ_{-1} определяется экспериментально в соответствии с ГОСТ 25.502;

$\sigma_{-1p} = 0{,}7\sigma_{-1}$ - предел выносливости стандартного образца при растяжении-сжатии с симметричным циклом нагружения;

σ_v - амплитуда динамических напряжений, полученная при проведении ходовых испытаний автономного МВПС. Напряженное состояние определяется тензометрированием. Тензорезисторы устанавливают на несущих конструкциях в зонах: действия максимальных изгибающих, крутящих моментов и сил; соединения различных подконструкций и деталей; концентрации напряжений (в том числе на границах сварных швов); в местах возникновения местных деформаций и т.п. Места расстановки тензорезисторов определяют на этапе подготовки к испытаниям в обозначенных зонах с учетом расчетов прочности несущих конструкций, выполненных разработчиком, а так же на основании опыта испытательного центра (лаборатории), проводящего динамико-прочностные испытания;

ψ - коэффициент, характеризующий влияние асимметрии цикла:

при $\sigma_m > 0$ $\psi = 0{,}3$, при $\sigma_m < 0$ $\psi = 0$;

σ_m - величина среднего напряжения цикла, полученная при проведении статических и ходовых испытаний.

На основании экспериментальных данных строят зависимости амплитуд динамических напряжений от скорости движения экипажа. Полученные зависимости служат основой для определения оценочного значения σ_v, используемого для расчета величины n. В качестве оценочного выбирается наибольшее значение σ_v из числа максимальных амплитуд, подтвержденное в диапазоне скоростей ±10 км/ч тремя измерениями.

Величина σ_m определяется напряжениями, возникающими от действия статических нагрузок, а также от действия квазистатических сил, возникающих в режимах тяги, торможения и при движении по кривой. При движении по прямой со скоростью V в режимах тяги и торможения значения σ_m определяются по формулам:

$$\sigma_m = \sigma_{CT} + \sigma_f;$$

$$\sigma_m = \sigma_{CT} + \sigma_{TOP}.$$

При движении по кривой σ_m определяются по формулам:

$$\sigma_m = \sigma_{CT} + \sigma_f + \sigma_{KP};$$

$$\sigma_m = \sigma_{CT} + \sigma_{TOP} + \sigma_{KP},$$

где σ_{CT} - напряжения, возникающие от действия вертикальных статических нагрузок;

σ_f - напряжения, возникающие от действия сил тяги при движении экипажа со скоростью V;

σ_{TOP} - напряжения, возникающие от действия сил торможения при движении экипажа со скоростью V;

σ_{KP} - напряжения, возникающие при движении в кривой.

Коэффициент, характеризующий понижение предела выносливости конструкции по отношению к пределу выносливости стандартного образца определяется по формуле:

$$K_\sigma = \frac{K_1 \cdot K_2}{\gamma \cdot m},$$

где K_1 - коэффициент, учитывающий влияние неоднородности материала детали. Для проката, поковки и штамповки K_1=1,1, для литья K_1=1,25;

K_2 - коэффициент, учитывающий влияние внутренних напряжений в детали. Величина его зависит от поперечных размеров детали: до 250 мм K_2=1,0; от 250 до 1000 мм K_2=1,0 - 1,2. В этом интервале величина коэффициента изменяется пропорционально размеру;

m - коэффициент, учитывающий состояние поверхности детали;

γ - коэффициент, учитывающий влияние размерного фактора.

В зависимости от обработки поверхности детали коэффициент m, учитывающий ее состояние принимается по таблице А.4.

Таблица А.4

Состояние поверхности	Значение коэффициента m
полированная поверхность	1,0
станочная обработка чистая	0,9
станочная обработка грубая	0.8
поверхность с окалиной	0,8
стальное литье после обработки пескоструйкой	0.8

В зависимости от высоты сечения детали h значения коэффициента, учитывающего влияние размерного фактора (γ) приведены в таблице А.5.

Таблица А.5

Высота сечения h, мм	Значение коэффициента γ
до 100 включ.	0,8
100 мм - 250 мм включ.	0,75
более 250 мм	0,7

При вычислении коэффициента n для оценки зон сварных соединений, зон выточек и переходов с радиусами менее 10 мм, характеризуемых повышенной концентрацией напряжений, выполняется корректировка коэффициента понижения предела выносливости K_σ, производимая умножением значения коэффициента K_σ на величину коэффициента ε.

Значение коэффициента ε принимают:

- ε=1,4 для сплавов на основе алюминия;
- ε=1,0 для стального литья;
- ε=1,0 для малоуглеродистых прокатных сталей (типа Ст15, Ст20, Ст3сп);

ε=1,2 для низколегированных прокатных сталей (типа 09Г2, 09Г2Д, 09Г2С, 09Г2СД);

- ε=1,2 для коррозионностойких прокатных сталей, примененных при изготовлении несущих элементов кузовов;
- при применении новых марок прокатных сталей (ранее не применяемых для изготовления сварных несущих конструкций тягового подвижного состава железнодорожного транспорта, проводят стендовые вибрационные испытания типового сварного образца с целью определения коэффициента ε по формуле:

$$\varepsilon = \frac{\sigma_{-1}}{\sigma_r} \cdot \frac{\sigma_{r(Ст3сп5)}}{\sigma_{-1(Ст3сп5)}}, \qquad (А.16)$$

где σ_r - предел выносливости типового сварного образца, изготовленного из применяемой прокатной стали на конкретном производстве. Определяется при проведении стендовых вибрационных испытаний;

$\sigma_{r(Ст3сп5)}$=90 МПа - предел выносливости базового типового сварного образца, изготовленного из стали Ст3сп5;

$\sigma_{-1(Ст3сп5)}$=195 МПа - предел выносливости стандартного образца, изготовленного из стали Ст3сп5.

Типовой сварной образец представляет собой полую сварную балку (рис. А.3).

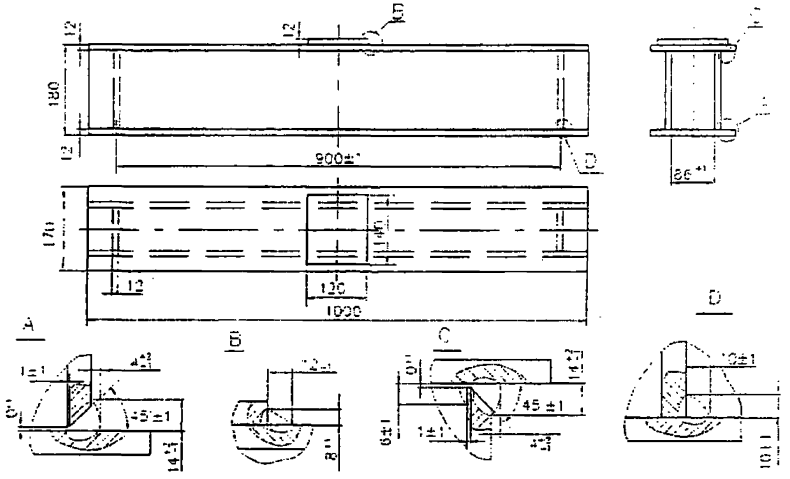


Рис. А.3. Типовой сварной образец

Образцы в количестве не менее 10 штук изготавливают на предприятии, изделие которого подвергают сертификационным испытаниям. Приварку накладки осуществляют после изготовления и полного остывания балки. Не допускается после приварки накладки к полке балки выполнять сглаживающую механическую обработку по границе сплавления шва в месте перехода его на полку балки. Не допускаются также наклеп, аргонодуговая обработка и другие способы упрочняющей или сглаживающей обработки, а также термической обработки.

Стендовые вибрационные испытания типовых сварных образцов проводят по схеме поперечного изгиба балки, лежащей на двух опорах (рис. А.4).

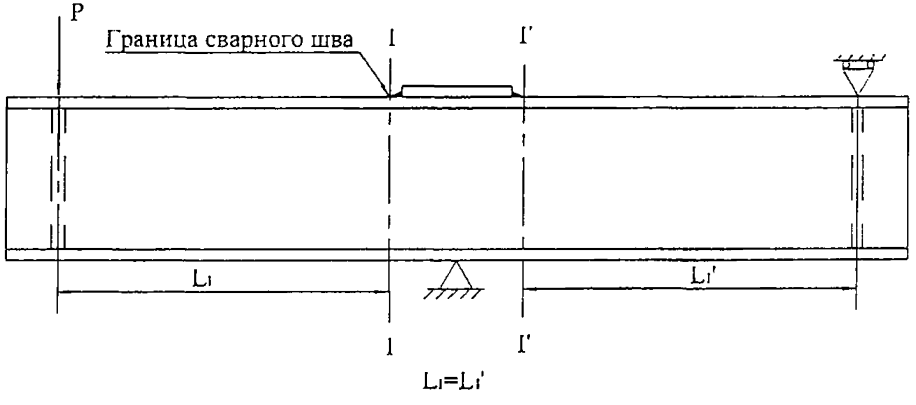


Рис. А.4. Схема нагружения типового сварного образца
(точка приложения пульсирующей нагрузки P может быть изменена в зависимости от конструкции стенда)

Стенд должен иметь устройство счета циклов нагружения. База испытаний составляет 10 миллионов циклов нагружения. Коэффициент асимметрии цикла

нагружения r =0,25. Испытания проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 25.502. По результатам испытаний типовых сварных образцов определяют предел выносливости образца (σ_r) с построением кривой усталости.

При выборе сил нагружения испытываемого образца задают величину максимального номинального напряжения цикла нагружения σ_{max} в сечении балки I-I (I'- I'), рисунок А.4, и с учетом коэффициента асимметрии цикла r=0,25 определяют величину минимального номинального напряжения $\sigma_{\min} = 0{,}25\sigma_{\max}$. Напряженное состояние, соответствующее величинам σ_{max} и σ_{min}, создается переменной силой P, величина которой определяется по формуле:

$$P = \frac{\sigma \cdot W_{I-I}}{L_I},$$

где W_{I-I} - момент сопротивления сечения балки.

Циклическое (вибрационное) нагружение балки в ходе испытаний осуществляют зафиксированными при выборе режима силами P_{max} и $P_{min} = 0{,}25P_{max}$. При испытаниях образца фиксируют число циклов нагружения ($N_{пр}$) до момента возникновения усталостной трещины длиной 5-10 мм в зоне лобового шва приварки накладки. При возникновении трещины в ином месте результаты испытаний данного образца из рассмотрения исключают.

Наличие трещин определяют методом «Керосиновой пробы», который заключается в том, что на поверхность листа балки в зоне предполагаемого возникновения трещины при испытаниях наносят кисточкой смесь керосина с маслом в соотношении 3:1. Наличие трещины характеризуется образованием при каждом цикле нагружения воздушных пузырьков, наблюдаемых визуально.

А.12. Структурная прочность рам тележек и промежуточных рам (балок) второй ступени рессорного подвешивания

Метод подтверждения соответствия

Для определения показателя проводят стендовые вибрационные испытания на базе 10 миллионов циклов нагружения. Испытаниям подвергают рамы тележек моторных и немоторных вагонов автономного МВПС.

При проведении стендовых вибрационных испытаний схема нагружения объекта испытаний должна в максимальной степени соответствовать схеме нагружения его в эксплуатации.

Величины нагрузок принимают:

статические – равными силам тяжести устанавливаемого на объект испытаний оборудования, включая кузов при максимальной загрузке вагона;

циклические – равными максимальным величинам динамических сил, полученным при проведении ходовых динамико-прочностных испытаний. Фазовое соотношение сил должно соответствовать наихудшему возможному их сочетанию в эксплуатации. При отсутствии результатов ходовых динамико-прочностных испытаний величины сил нагружения и их фазовые соотношения определяются по результатам математического (динамического) моделирования в реальном времени движения экипажа по пути с неровностями в плане и профиле,

соответствующими разрешенным скоростям движения в диапазоне от 40 км/ч до конструкционной. При математическом моделировании задаются неровности в плане и профиле, полученные с помощью путеизмерителя.

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

При проведении стендовых вибрационных испытаний контроль нагрузок выполняют непрерывно, число циклов нагружения определяют по счетчику регистрации циклов нагружения.

Для обнаружения усталостных трещин используется метод «Керосиновой пробы».

При возникновении усталостных трещин регистрируется место возникновения трещины, длина трещины и число циклов нагружения, при котором трещина была обнаружена. В случае обнаружения усталостной трещины проводится ремонт поврежденных мест, и испытания продолжают до достижения базы испытаний.

Соответствие объекта испытаний требованиям показателя подтверждается отсутствием усталостных трещин на объекте на базе нагружения 10 миллионов циклов нагружения. Данные об отсутствии/наличии усталостных трещин заносят в протокол испытаний. При наличии усталостной трещины протокол дополняют данными о месте ее расположения, длине трещины и числе циклов нагружения. при котором трещина обнаружена.

А.13. Прочность элементов кузова порожнего вагона при действии нормативной силы соударения, приложенной по осям сцепных устройств

Требования

Нормативным значением показателя является непревышение напряжений σ, возникающих в несущих элементах кузова при действии нормативной силы соударения, предела текучести $\sigma_{0,2}$ материала, примененного при изготовлении: $\sigma \leq \sigma_{0,2}$, где величина σ определяется линейной аппроксимацией (интерполяцией, экстраполяцией) методом наименьших квадратов напряжений, зарегистрированных в серии измерений с различными силами соударения.

Нормативная сила соударения составляет:

- 1500 кН для одновагонной автомотрисы или рельсового автобуса, эксплуатация которых предусматривается только одиночным следованием;

- 2000 кН для автономного МВПС составностью более одного вагона. Нормативная сила соударения увеличивается на 500 кН для головных консольных частей кузова с кабиной машиниста в случае использования при постройке указанной части кузова некоррозионностойких сталей. Требование по увеличению нормативной силы соударения на 500 кН не выполняется в случае применения систем пассивной защиты в соответствии с EN 15227-2008. Требования по величине нормативной силы, изложенные в абзаце, распространяются только на автономный МВПС составностью более одного вагона, для которых техническое задание или его заменяющий документ утвержден после даты введения настоящего изменения.

Примечание - Под консольной частью кузова понимается концевая часть кузова, включающая все элементы опирания кузова на тележку.

Для автономного МВПС составностью более одного вагона допускается снижение нормативной силы соударения до 1500 кН для ненаселенных пассажирами и/или обслуживающим персоналом зон вагона, рассматриваемых как жертвенные зоны. Расположение и размеры жертвенных зон в этом автономном МВПС устанавливаются в технической документации.

А.14. Расчетный ресурс подшипников колесно-моторного блока

Метод подтверждения соответствия

Соответствие заданным требованиям определяется методом экспертизы расчета, представленного заявителем. Расчет должен быть выполнен в соответствии правилами, приведенными ниже.

А.14.1. Общие положения

Расчетный ресурс в км пробега подвижного состава для подшипников буксовых узлов, а также опор тяговых редукторов и зубчатых колес определяют по формуле:

$$L_{10a} = a_2 a_3 \cdot \pi D_K \cdot 10^3 \cdot \left(\frac{C_{r/a}}{P_{r/a}} \right)^p ,$$

При расчете якорных (роторных) подшипников тяговых электродвигателей и подшипников ведущей шестерни тяговых редукторов пользуются формулой:

$$L_{10a} = a_2 a_3 \cdot \frac{\pi D_K}{i} \cdot 10^3 \cdot \left(\frac{C_{r/a}}{P_{r/a}} \right)^p ,$$

где a_2 - коэффициент, корректирующий ресурс в зависимости от особых свойств подшипника;

a_3 - коэффициент, корректирующий ресурс в зависимости от условий работы подшипника;

D_K - диаметр среднеизношенных колес по кругу катания, м;

i - передаточное число тягового редуктора;

$C_{r/a}$ - базовая динамическая радиальная/осевая расчетная грузоподъемность подшипника, Н;

$P_{r/a}$ - динамическая эквивалентная радиальная/осевая нагрузка, Н;

p - показатель степени (для роликовых подшипников p=10/3; для шариковых подшипников p=3).

Так как коэффициенты a_2 и a_3 взаимосвязаны, на практике используют обобщенный коэффициент a_{23}, характеризующий совместные влияние особых свойств и условий эксплуатации на ресурс подшипника.

Для подшипников узлов колесно-моторного блока (далее – КМБ) автономного МВПС, эксплуатирующихся в обычных условиях при применении

пластичной смазки, принимают значения коэффициента a_{23}, приведенные в таблице А.6 (при расчетах рекомендуются средние значения коэффициентов):

Таблица А.6

Тип подшипника	Значение коэффициента a_{23}
для роликовых подшипников с короткими цилиндрическими роликами	0,55
для сферических двухрядных	0,35
для подшипников с коническими роликами	0,65
для шариковых подшипников (кроме сферических)	0,75

При применении подшипников, изготовленных из высококачественных сталей, надежном обеспечении гидродинамической пленки масла между контактирующими поверхностями колец и роликов и отсутствии повышенных перекосов в узле, а также при осуществлении конструктивных усовершенствований подшипников, значение коэффициента a_{23} по согласованию с заводом-изготовителем подшипника может быть увеличено до 2 раз.

В случаях применения в узлах КМБ подвижного состава подшипников зарубежного производства значение обобщенного коэффициента a_{23} представляется фирмой-изготовителем подшипников. Базовую динамическую радиальную расчетную грузоподъемность стандартных подшипников C_r, устанавливают по ТУ ВНИПП.072-01 «Подшипники качения для железнодорожного подвижного состава повышенного качества». Для подшипников новых конструкций – по данным завода-изготовителя подшипников или вычисляются по ГОСТ 18855.

Для определения расчетного ресурса подшипников устанавливают динамическую эквивалентную радиальную нагрузку на них, которая при приложении ее к подшипнику с вращающимся внутренним и неподвижным наружным кольцом обеспечивает такой же расчетный срок службы, как и при действительных условиях нагружения и вращения. Расчет динамической эквивалентной нагрузки на подшипники проводится на стадии проектирования (расчета) подшипниковых узлов, исходя из ожидаемого уровня и характера приложения нагрузок.

Динамическую эквивалентную нагрузку определяют по формулам:

для радиально-упорных роликовых, а также радиальных и радиально-упорных шариковых подшипников:

$$P_r = (X \cdot V \cdot F_r + Y \cdot F_A) \cdot K_Б \cdot K_T, \qquad (Ф1)$$

для роликовых подшипников с короткими цилиндрическими роликами:

$$P_r = F_r \cdot V \cdot K_Б \cdot K_T$$

для упорных шариковых подшипников:

$$P_a = F_a \cdot K_Б \cdot K_T, \qquad (Ф2)$$

где F_r, F_a - радиальная и осевая нагрузки, постоянные по значению и направлению;

X, Y - коэффициенты радиальной и осевой нагрузок;

V - коэффициент вращения (при вращении внутреннего кольца $V = 1$; в

случае вращения наружного кольца $V = 1,2$);

$K_Б$ - коэффициент безопасности, учитывающий динамические условия работы подшипника;

K_T - температурный коэффициент (при рабочей температуре подшипника ниже 100^0C $K_T = 1$).

Величины коэффициентов X, Y зависят от радиальной и осевой нагрузок и выражаются их соотношением:

$$\frac{F_a}{F_r} \le e; \quad \frac{F_a}{F_r} > e,$$

где e - параметр осевого нагружения.

Значения коэффициентов X, Y и параметра e определяют по ГОСТ 18855. Допускается использовать данные завода-изготовителя подшипников или справочников-каталогов.

А.14.2. Расчет расчетного ресурса буксовых подшипников

Динамическую эквивалентную нагрузку на подшипник вычисляют по формулам (А.21) для роликовых подшипников с короткими цилиндрическими роликами и (А.20) для других типов подшипников.

Коэффициент безопасности – $K_Б$, учитывающий динамические условия нагружения буксовых подшипников, принимают равным 1,35 для тяговых тележек и 1,3 для поддерживающих.

Статическую радиальную нагрузку F_r на один буксовый подшипник определяют по формуле:

$$F_r = \frac{P_O - q}{n},$$

где P_O - сила тяжести (вес), передаваемая колесной парой на рельсы. Для автономного МВПС в которых количество пассажиров ограничено количеством мест для сидения, P_O определяется исходя из числа пассажиров и обслуживающего персонала. В противном случае P_O определяется исходя из числа пассажиров, равном 150% от числа мест для сидения;

n - количество роликовых подшипников на оси, воспринимающих радиальную нагрузку (в двух буксах);

q - сила тяжести (вес) необрессоренных частей, приходящаяся на одну ось.

Сила тяжести (вес) необрессоренных частей, приходящаяся на одну ось определяется по формуле:

$$q = q_{КП} + q_P + q_g,$$

где $q_{КП}$ - сила тяжести (вес) колесной пары;

q_P - сила тяжести (вес) необрессоренной части редуктора;

q_g - сила тяжести (вес) деталей, не передающих нагрузку на подшипники (внутренние и упорные кольца подшипников двух букс, лабиринтные кольца, торцовые гайки или шайбы, дистанционные

кольца, шариковые подшипники при их наличии).

Примечание:

Под силой тяжести (весом) неподрессоренной части редуктора подразумевают сумму массы зубчатого венца, его ступицы и 2/3 общей массы нижней и верхней частей корпуса с учетом массы шестерни и половины массы муфты

Средние осевые нагрузки, действующие на буксовый подшипник при движении в прямых $F_{aПР}$ и кривых $F_{aКР}$ участках пути, при отсутствии экспериментальных или расчетных данных, вычисляют по следующим эмпирическим зависимостям:

$$F_{aПР} = K \cdot 0{,}03 P_o,$$

$$F_{aКР} = K \cdot 0{,}06 P_o,$$

где K – коэффициент распределения осевой нагрузки между буксами колесной пары. Значения коэффициента распределения осевой нагрузки K принимают равными:

- 0,5 – при равномерном распределении осевой (рамной) силы между правым и левым буксовыми узлами колесной пары;
- 1,0 – при восприятии осевой (рамной) силы одним буксовым узлом колесной пары.

При наличии данных об осевых нагрузках, полученных расчетным путем или по результатам испытаний конкретных типов подвижного состава, осевую нагрузку в прямых и кривых участках пути вычислять по формуле:

$$F_o = (T_1^{3.33} \frac{q_1}{100} \cdot \frac{n_1}{n_m} + T_2^{3.33} \frac{q_2}{100} \cdot \frac{n_2}{n_m} + \ldots + T_n^{3.33} \frac{q_n}{100} \cdot \frac{n_n}{n_m})^{0.3},$$

где $T_1, T_2 \ldots, T_n$ - нагрузки на подшипниках при каждом режиме работы;

$q_1, q_2, \ldots q_n$ - продолжительность работы при каждом режиме, % от общего цикла;

$n_1, n_2, \ldots n_n$ - частота вращения при каждом режиме работы;

n_m - средняя частота вращения при работе с переменной частотой вращения.

Средняя частота вращения при работе с переменной частотой вращения определяется:

$$n_m = \frac{q_1}{100} n_1 + \frac{q_2}{100} n_2 + \ldots + \frac{q_n}{100} n_n,$$

Динамическую эквивалентную нагрузку в случаях применения в буксовых узлах подвижного состава радиально-упорных подшипников (например, конических двухрядных кассетного типа или роликовых радиальных сферических двухрядных) определяют в соответствии с формулой Ф1.

Динамические эквивалентные нагрузки для прямых $P_{rПР}$, и кривых $P_{rКР}$, участков пути вычисляют по формулам:

$$P_{rПР} = (XF_r + YF_{aПР}) K_Б \cdot K_T,$$

$$P_{rKP} = (XF_r + YF_{aKP})K_Б \cdot K_T.$$

Динамическую эквивалентную нагрузку P_r с учетом процентного соотношения доли прямых и кривых участков пути на полигоне Российских железных дорог (80% - прямые участки пути, 20% - кривые участки пути), вычисляют по формуле:

$$P_r = (0{,}8 \cdot P_{rПР}^{10/3} + 0{,}2 \cdot P_{rKP}^{10/3})^{0{,}3}$$

Динамические эквивалентные нагрузки в случаях применения в буксовых узлах радиально-упорных и упорных шариковых подшипниках, освобожденных от восприятия радиальных сил, вычисляют по формулам (Ф1), (Ф2). Осевую нагрузку на эти типы подшипников вычисляют по формуле:

$$F_a = (0{,}8 \cdot F_{aПР}^{10/3} + 0{,}2 \cdot F_{aKP}^{10/3})^{0{,}3}$$

А.14.3. Расчет расчетного ресурса подшипников тяговых электродвигателей и тяговых редукторов

Определение динамических эквивалентных нагрузок подшипников тяговых электродвигателей и тяговых редукторов, работающих при переменных условиях нагружения, используемых для расчета расчетного ресурса подшипников тяговых электродвигателей производят согласно п. А.14.3.1, а тяговых редукторов – согласно п. А.14.3.2.

А.14.3.1. Расчет динамической эквивалентной нагрузки подшипников тяговых электродвигателей

Условные обозначения, определение и размерность величин, используемых при расчете, представлены в таблице А.7, расчетная схема нагружения представлена на рис. А.5.

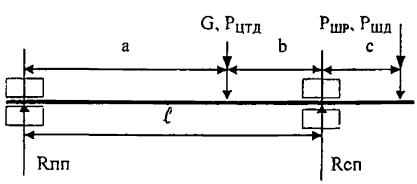


Рис. А.5. Схема нагружения вала якоря тяговых электродвигателей

Исходные данные для расчета

Таблица А.7

Обозначение	Определения	Размерность
a, b, c, ℓ	Размеры якоря (схемы на рисунке А.5)	м
G	Сила тяжести (вес) якоря	Н

Обозначение	Определения	Размерность
D_K	Диаметр среднеизношенных колес по кругу катания	м
D_O	Диаметр делительной окружности ведущей шестерни тягового редуктора	м
i	Передаточное число тягового редуктора	-
N_∞	Мощность тягового электродвигателя, соответствующая длительному режиму работы	кВт
n_∞	Частота вращения тягового электродвигателя, соответствующая длительному режиму работы	$с^{-1}$
V_K	Конструктивная скорость подвижного состава	км/ч
q	Сила тяжести (вес) необрессоренных частей из расчета на одну колесную пару	Н

Расчетная (эквивалентной по воздействию на подшипники) нагрузка на ведущую шестерню определяется по формуле:

$$P_{ШР} = \frac{510\alpha \cdot \beta \cdot N_\infty}{n_\infty \cdot D_O},$$

где α - эквивалентный коэффициент, учитывающий пульсацию тока;

β - эквивалентный коэффициент, учитывающий использование мощности двигателя, с поправкой на влияние радиального (распорного) усилия в зубчатом зацеплении и к.п.д. передачи:

- для автономного МВПС, предназначенных для пригородного движения (с частыми остановками и разгонами) $\beta = 0.9$;
- для автономного МВПС дальнего сообщения $\beta = 0.7$;

Эквивалентный коэффициент α зависит от пульсации тока, характеризуемой коэффициентом пульсации тока $K_{ПУЛ}$, который определяется по формуле:

$$K_{ПУЛ} = \frac{J_{ПЕРМАХ}}{J_{СР}} \cdot 100\%,$$

где $J_{ПЕРМАХ}$ - максимальное значение переменной составляющей выпрямленного тока;

$J_{СР}$ - среднее значение выпрямленного тока.

При $K_{ПУЛ} \leq 10\%$ $\alpha = 1.0$; при $K_{ПУЛ} > 10\%$ величину α принимают по графику, приведенному на рис. А.6.

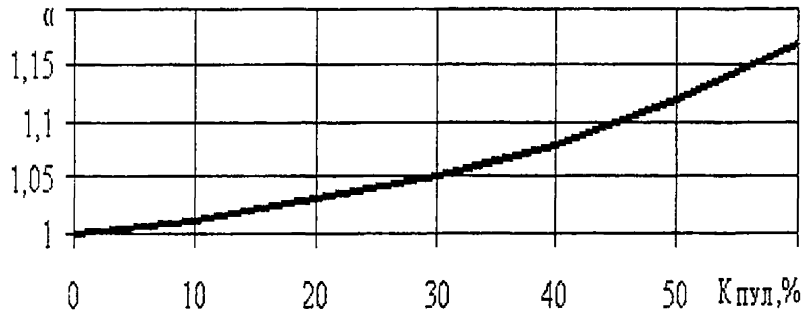


Рис. А.6. График для определения эквивалентного коэффициента, учитывающего пульсацию тока

При тяговом приводе с редуктором, собранном в отдельном от двигателя корпусе (при рамном подвешивании тяговых электродвигателей), и передачей тягового усилия через муфту или торсионный вал расчетную нагрузку от тягового усилия принимают равной нулю.

При резинокордной муфте вследствие смещения вала шестерни относительно вала якоря, возникает радиальная нагрузка на вал якоря, которая зависит от величины смещения, жесткости корда и других факторов. В этом случае силу, действующую на консольный конец вала якоря ($P_{ШР}$), определяют с учетом особенностей конструктивного исполнения узла.

Динамическая нагрузка на консольную часть вала якоря $P_{ШД}$ определяется по формуле:

$$P_{ШД} = (Y_1 + Y_2) \cdot \frac{0{,}102}{\ell} \cdot \left(\frac{G}{1000 \cdot D_O} \right)^2 .$$

где Y_1, Y_2 - коэффициенты, учитывающие динамические нагрузки на зуб шестерни от колебаний колесной пары, от неточностей изготовления и вследствие износа зубчатой передачи.

Коэффициенты, учитывающие динамические нагрузки на зуб шестерни от колебаний колесной пары, от неточностей изготовления и вследствие износа зубчатой передачи определяются:

$$Y_1 = 6{,}5 + 160 \cdot \frac{V_K}{\sqrt[3]{q^2}},$$

$$Y_2 = (0{,}15 \cdot n_\infty)^2 .$$

При опорно-рамном подвешивании и наличии эластичных элементов в приводе величины Y_1 и Y_2 уменьшают в 2 раза. При приводе с карданным валом и полом вале якоря значения Y_1 и Y_2 принимают равными нулю.

Динамическую нагрузку от колебаний тягового электродвигателя условно принимают приложенной к центру тяжести якоря и определяют из выражения:

$$P_{ЦТД} = m \cdot G,$$

где m - коэффициент, учитывающий динамические условия работы двигателя.

При опорно-рамном подвешивании тяговых электродвигателей коэффициент принимать равным $m=0,55$;

Динамическая нагрузка от дисбаланса якоря $N_Я$ определяется по формуле:

$$N_Я = 1,3 \cdot 10^{-4} \cdot G \cdot n_\infty^2,$$

В выражениях приняты следующие обозначения индексов при величинах:

1 – для движения колесной пары вперед;

2 – для движения тяговым электродвигателем вперед;

СП – сторона привода;

ПП – сторона противоположная приводу.

Коэффициенты, учитывающие размеры якоря и возможную неравномерность распределения нагрузки при двусторонней передаче между двумя шестернями, равны:

при односторонней передаче:

$$\vartheta = \frac{C}{\ell}; \quad \lambda = (1+\vartheta) = 1+\frac{C}{\ell};$$

при двусторонней передаче:

$$\vartheta = -0,55; \quad |\vartheta| = 0,55; \lambda = 0,55.$$

Реакции со стороны привода определяются по формулам:

$$R_{СП1} = 1,3a \cdot \frac{G}{\ell} + \lambda \cdot P_{ШР},$$

$$R_{СП2} = \left| 0,7a \cdot \frac{G}{\ell} - \lambda P_{ШР} \right|.$$

При рамном подвешивании тягового электродвигателя, когда шестерня не смонтирована в редукторе и отделена от вала якоря, независимо от направления движения реакции со стороны привода определяются по формулам:

$$R_{СП} = 1,3a \cdot \frac{G}{\ell}$$

Реакции со стороны противоположной приводу определяются по формулам:

$$R_{ПП1} = \left| 0.7b \frac{G}{\ell} - \vartheta \cdot P_{ШР} \right|,$$

$$R_{ПП2} = \left| 1,3b \frac{G}{\ell} + \vartheta \cdot P_{ШР} \right|.$$

При рамном подвешивании тягового электродвигателя, когда шестерня не смонтирована в редукторе и отделена от вала якоря, независимо от направления движения реакции со стороны противоположной приводу определяются по формулам:

$$R_{ПП} = 1,3 \cdot b \cdot \frac{G}{\ell}$$

Если при расчете для тягового электродвигателя с односторонней передачей тягового момента на шестерню тягового редуктора (см. рисунок А.5) получено $R_{ПП1} < 0.3R_{ПП2}$, то для дальнейших расчетов принимают $R_{ПП1} = 0,37R_{ПП2}$.

Опорные реакции от динамических нагрузок определяются по формулам:

$$R_{ППД} = \sqrt{\left(\frac{b}{\ell}\cdot P_{ЦТД}\right)^2 + \left(\vartheta \cdot P_{ШД}\right)^2 + |\vartheta|\frac{b}{\ell}\cdot P_{ЦТД}\cdot P_{ШД}}.$$

$$R_{СПД} = \sqrt{\left(\frac{a}{\ell}P_{ЦТД}\right)^2 + (\lambda \cdot P_{ШД})^2 + \lambda\cdot\frac{a}{\ell}\cdot P_{ЦТД}\cdot P_{ШД}}.$$

Для определения динамического коэффициента безопасности необходимо предварительно рассчитать соотношения $R_{ППД}/R_{ПП1}$; $R_{ППД}/R_{ПП2}$; $R_{СПД}/R_{СП1}$ и $R_{СПД}$/RСП2.

Для полученных значений *RД /R* по графикам (рис. А.7) определяют величины эквивалентного коэффициента учета внешних динамических нагрузок $K_{ЭКВПП1}$, $K_{ЭКВПП2}$, $K_{ЭКВСП1}$, $K_{ЭКВСП2}$.

Далее по приведенным ниже формулам определяют значения коэффициента безопасности для разных режимов работы тягового электродвигателя:

$$K_{БПП1} = 1 + (K_{ЭКВПП1}\cdot R_{ППД} + N_Я)/R_{ПП1};$$
$$K_{БПП2} = 1 + (K_{ЭКВПП2}\cdot R_{ППД} + N_Я)/R_{ПП2};$$
$$K_{БСП1} = 1 + (K_{ЭКВСП1}\cdot R_{СПД} + N_Я)/R_{СП1};$$
$$K_{БСП2} = 1 + (K_{ЭКВСП2}\cdot R_{СПД} + N_Я)/R_{СП2}.$$

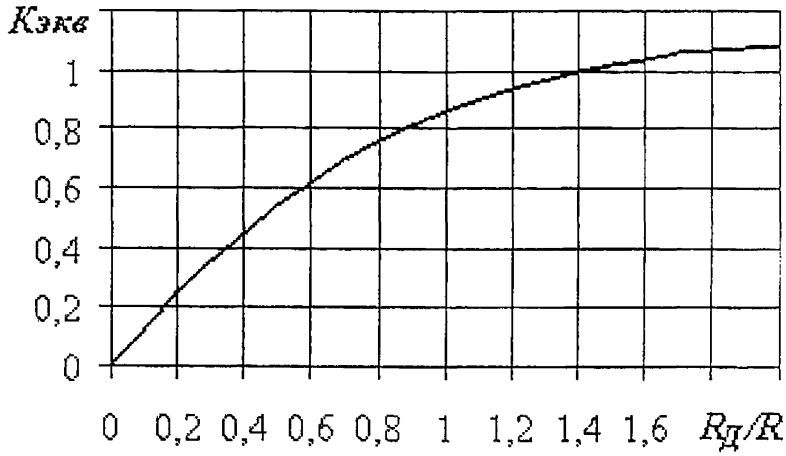
При применении роликовых или шариковых подшипников, воспринимающих радиальные нагрузки, по определенным статическим опорным реакциям и коэффициентам безопасности определяют динамические эквивалентные нагрузки на подшипники для различных (по направлениям движения) режимов работы тягового электродвигателя:

$$P_{ПП1} = R_{ПП1}\cdot V\cdot K_{БПП1}\cdot K_Т.$$
$$P_{ПП2} = R_{ПП2}\cdot V\cdot K_{БПП2}\cdot K_Т.$$
$$P_{СП1} = R_{СП1}\cdot V\cdot K_{БСП1}\cdot K_Т,$$
$$P_{СП2} = R_{СП2}\cdot V\cdot K_{БСП2}\cdot K_Т.$$

Динамическая эквивалентная нагрузка для выбора якорных подшипников определяется по формулам:

$$P_{ПП} = \sqrt[10/3]{0{,}5\cdot P_{ПП1}^{10/3} + 0{,}5\cdot P_{ПП2}^{10/3}},$$
$$P_{СП} = \sqrt[10/3]{0{,}5\cdot P_{СП1}^{10/3} + 0{,}5\cdot P_{СП2}^{10/3}}.$$

а) $K_{ЭКВ}$ при $R_Д/R$ от 0 до 2,0



б) $K_{ЭКВ}$ при $R_Д/R$ от 0 до 20

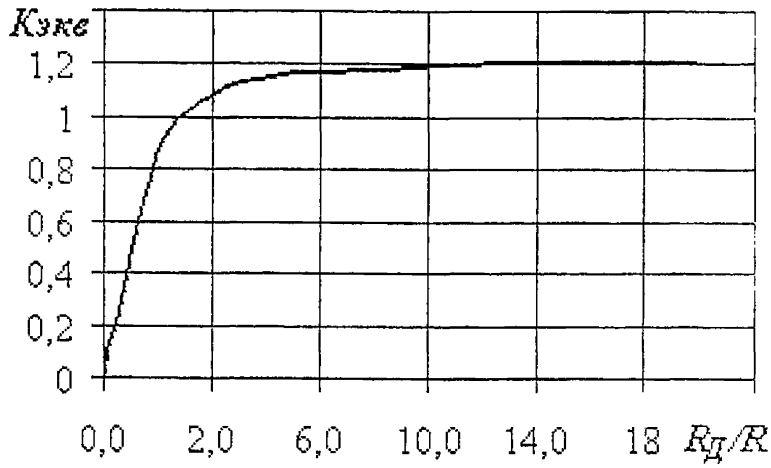


Рис. А.7. Графики для определения коэффициента учета внешних динамических нагрузок на якорные подшипники $K_{ЭКВ}$

А.14.3.2 Расчет динамической эквивалентной нагрузки подшипников тяговых редукторов

Расчет динамической эквивалентной нагрузки, действующей на подшипники тяговых редукторов, производят исходя из величины равнодействующей эквивалентных усилий (окружного и радиального), возникающих в зубчатом зацеплении при наиболее полном использовании мощности тяговых электродвигателей. При выполнении расчетов принимают, что равнодействующая усилия в зубчатом зацеплении и весовые нагрузки действуют в одной плоскости. Влияние этого допущения оказывает незначительное влияние на величину нагрузки на подшипники в связи с тем, что расчет усилий производят для двух режимов: движение тяговым электродвигателем вперед и колесной парой вперед.

Условные обозначения, определение и размерность величин, используемых при расчете, представлены в таблице А.8.

Исходные данные для расчета подшипников тяговых редукторов
(схемы на рис. А.8, А.9)

Таблица А.8

Обозначение	Определения	Размерность
D_K	Диаметр среднеизношенных колес по кругу катания	м
D_O	Диаметр делительной окружности ведущей шестерни тягового редуктора	м
i	Передаточное число тягового редуктора	-
N_∞	Мощность тягового электродвигателя, соответствующая длительному режиму работы	кВт
n_∞	Частота вращения якоря тягового электродвигателя, соответствующая длительному режиму работы	$с^{-1}$
$P_{ШР}$	Радиальное усилие, действующее в зубчатом зацеплении	Н
$G_Ш$	Сила тяжести (вес) вала шестерни со смонтированными на его средней части деталями	Н
G_{M+T}	Сила тяжести (вес) муфты и торсионного вала, (если имеется), приходящаяся на консольную часть вала шестерни	Н
P_M	Дополнительная радиальная нагрузка вследствие расцентровки муфты	Н
l	Расстояние между серединами подшипников шестерни, воспринимающих радиальную нагрузку	м
a_1, b_1	Размеры, определяющие положение середины шестерни относительно ее опор	м
a_2, b_2	Размеры, определяющие положение центра тяжести вала шестерни со смонтированными на нем деталями (кроме муфты)	м
c	Размер, определяющий положение центра тяжести части муфты, нагружающей вал шестерни	м
G_P	Сила тяжести (вес) редуктора	Н
L_G	Координата положения центра тяжести редуктора относительно колесной пары	м
L	Расстояние от оси колесной пары до подвески редуктора	м
A	Межосевое расстояние	м
β_1, γ	Углы, характеризующие условия подвешивания и расположения шестерни (см. рис. А.10, А11)	град
α_1	Угол зацепления передачи	град
ℓ_0, a_0, b_0	Размеры, характеризующие положение опорных подшипников относительно оси зацепления	м

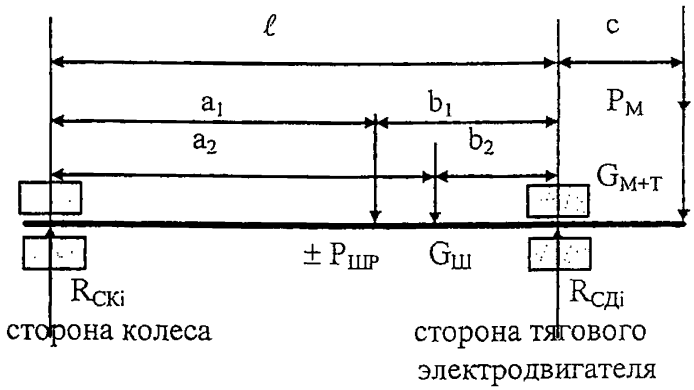


Рис. А.8. Схема для расчета нагрузок на подшипники ведущей шестерни

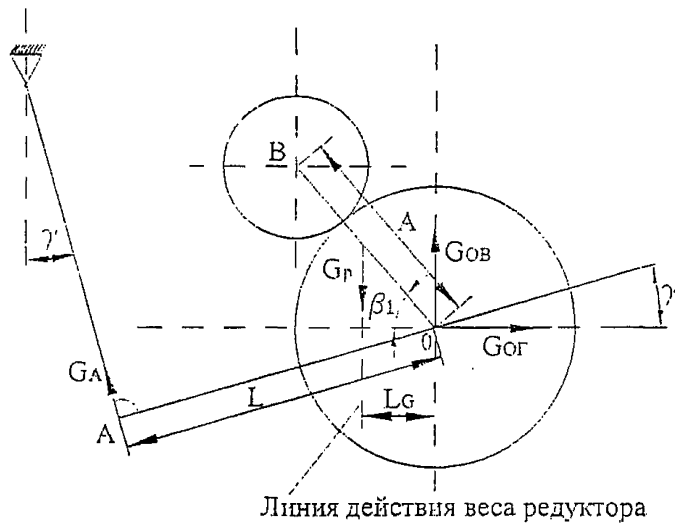


Рис. А.9. Схема нагружения опор весом тягового редуктора

Расчетная (эквивалентная по воздействию на подшипники) нагрузка от тягового усилия определяется по формуле:

$$P_{ШР} = \frac{510\alpha \cdot \beta \cdot N_{\infty}}{n_{\infty} D_0},$$

где α - эквивалентный коэффициент, учитывающий пульсацию тока;

β - эквивалентный коэффициент, учитывающий использование мощности тягового электродвигателя, с поправкой на коэффициент полезного действия зубчатой передачи и радиальное усилие в зубчатом зацеплении.

Эквивалентный коэффициент α зависит от величины пульсации тока, характеризуемой коэффициентом пульсации $K_{ПУЛ}$:

$$K_{ПУЛ} = \frac{J_{ПЕРМАХ}}{J_{СР}} \cdot 100\%,$$

где $J_{ПЕРМАХ}$ - максимальное значение переменной составляющей выпрямленного тока;

$J_{СР}$ - среднее значение выпрямленного тока.

При $K_{ПУЛ} < 10\%$ $\alpha = 1,0$; при $K_{ПУЛ} > 10\%$ величину α принимают по графику, приведенному на рисунке А.6. При эластичной передаче и $K_{ПУЛ} < 30\%$ принимают $\alpha = 1,0$;

Значения эквивалентного коэффициента использования мощности тягового электродвигателя β принимают:

для автономного МВПС пригородного сообщения – β=0,9 ;

для автономного МВПС дальнего сообщения – β = 0,7 ;

В выражениях приняты следующие обозначения индексов при величинах:

СК – сторона колеса;

СД – сторона тягового электродвигателя;

$i = 1$ – при движении колесной парой вперед;

$i = 2$ – при движении тяговым электродвигателем вперед.

Опорные реакции на подшипниках шестерни равны:

$$R_{СКI} = G_{Ш} \cdot \frac{b_2}{\ell} + P_{ШР} \cdot \frac{b_1}{\ell} - G_{М-Т} \cdot \frac{C}{\ell} - P_{М} \cdot \frac{C}{\ell},$$

$$R_{СК2} = G_{Ш} \cdot \frac{b_2}{\ell} - P_{ШР} \cdot \frac{b_1}{\ell} - G_{М-Т} \cdot \frac{C}{\ell} - P_{М} \cdot \frac{C}{\ell},$$

$$R_{СДI} = G_{Ш} \cdot \frac{a_2}{\ell} + P_{ШР} \cdot \frac{a_1}{\ell} + G_{М-Т} \cdot \left(1 + \frac{C}{\ell}\right) + P_{М} \cdot \left(1 + \frac{C}{\ell}\right),$$

$$R_{СД2} = G_{Ш} \cdot \frac{a_2}{\ell} - P_{ШР} \cdot \frac{a_1}{\ell} + G_{М-Т} \cdot \left(1 + \frac{C}{\ell}\right) + P_{М} \cdot \left(1 + \frac{C}{\ell}\right),$$

Динамическая эквивалентная нагрузка для расчета подшипников шестерни определяется по формулам:

$$P_{СК} = K_{Б} \cdot K_{Т} \cdot V \cdot \sqrt[p]{0,5 \cdot R_{СК1}^{p} + 0,5 \cdot R_{СК2}^{p}},$$

$$P_{СД} = K_{Б} \cdot K_{Т} \cdot V \cdot \sqrt[p]{0,5 \cdot R_{СД1}^{p} + 0,5 \cdot R_{СД2}^{p}},$$

где $K_{Б}$ - динамический коэффициент безопасности, при расчете принимают в пределах $K_{Б}$=1,35;

$K_{Т}$ - температурный коэффициент, при рабочей температуре подшипника до 100^{0}С $K_{Т}$=1,0;

$R_{СКi}$, $R_{СДi}$ - см. формулы (А.63) – (А.66);

V – коэффициент вращения (при вращении внутреннего кольца V=1);

p – степенной показатель, для роликовых подшипников p=10/3, для шариковых p=3.

Схема сил, нагружающих опорные подшипники от силы тяжести (веса) редуктора, представлена на рис. А.9.

Опорные реакции в вертикальной G_{OB} и горизонтальной $G_{OГ}$ плоскостях от силы тяжести (веса) редуктора равны:

$$G_{OB} = G_P - G_A \cdot cos\gamma,$$

$$G_{OГ} = G_A \cdot sin\gamma,$$

где G_A - усилие, возникающее в подвеске редуктора от его веса.

Усилие, возникающее в подвеске редуктора от его веса, определяется по формуле:

$$G_A = \frac{G_P \cdot L_G}{L},$$

Схемы сил, нагружающих опорные подшипники от действия тягового усилия, и обозначения представлены на рис. А.10, А.11.

Полное расчетное усилие, действующее в зубчатом зацеплении, $P_{ШР}$ определяют по формуле (А.61).

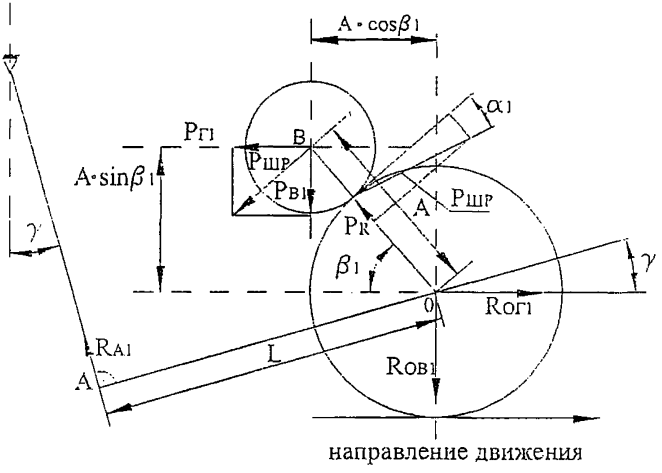


Рис. А.10. Схема нагружения опор редуктора в режиме тяги при движении колесной пары вперед

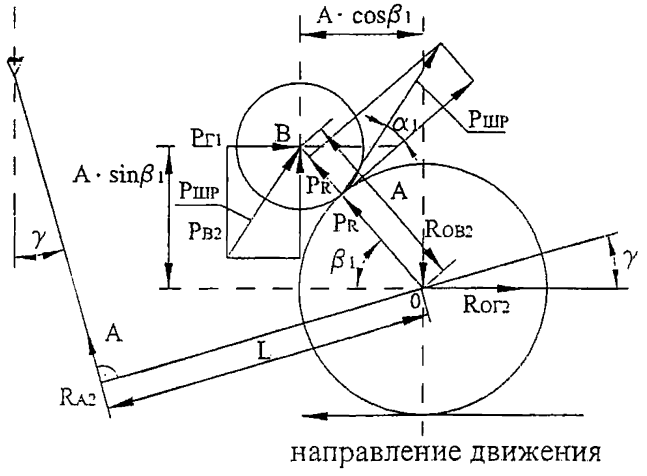


Рис. А.11. Схема нагружения опор редуктора в режиме тяги при движении тяговым электродвигателем вперед

Вертикальные P_{B1}, P_{B2} и горизонтальные $P_{Г1}$, $P_{Г2}$ от действия тягового усилия равны:

при движении колесной парой вперед:

$$P_{B1} = P_{ШР} \cdot cos(\alpha_1 + \beta_1);$$
$$P_{Г1} = P_{ШР} \cdot sin(\alpha_1 + \beta_1);$$

при движении тяговым электродвигателем вперед:

$$P_{B2} = P_{ШР} \cdot cos(\beta_1 - \alpha_1);$$
$$P_{Г2} = P_{ШР} \cdot sin(\beta_1 - \alpha_1).$$

Суммарные реакции на опорных подшипниках в вертикальной R_{OB} и горизонтальной $R_{OГ}$ плоскостях равны:

при движении колесной парой вперед:

$$R_{OB1} = R_{A1} \cdot cos\gamma - P_{B1};$$
$$R_{OГ1} = R_{A1} \cdot sin\gamma + P_{Г1};$$
$$\text{где } R_{A1} = \frac{P_{B1} \cdot A \cdot cos\beta_1 + P_{Г1} \cdot A \cdot sin\beta_1}{L};$$

при движении тяговым электродвигателем вперед:

$$R_{OB2} = P_{B2} - R_{A2} \cdot cos\gamma;$$
$$R_{OГ2} = P_{Г2} + R_{A2} \cdot sin\gamma;$$
$$\text{где } R_{A2} = \frac{P_{B2} \cdot A \cdot cos\beta_1 + P_{Г2} \cdot A \cdot sin\beta_1}{L}$$

Схема реакций на опорных подшипниках и обозначения приведены на рис. А.12.

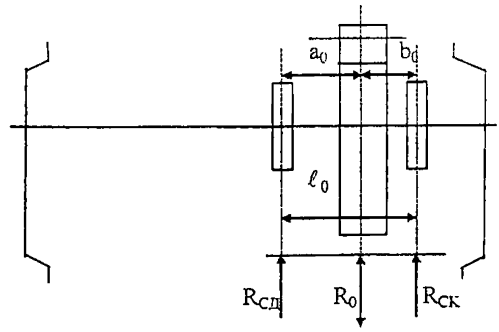


Рис. А.12. Схема для определения нагрузок на опорные подшипники тягового редуктора

Для подшипника, расположенного со стороны колеса, при движении колесной парой вперед:

$$R_{CK1} = \frac{a_O}{\ell_O} \cdot \sqrt{(G_{OГ} + R_{OГ1})^2 + (G_{OB} + R_{OB1})^2}. \qquad (A.82)$$

а при движении тяговым электродвигателем вперед:

$$R_{CK2} = \frac{a_O}{\ell_O} \cdot \sqrt{(G_{OГ} + R_{OГ2})^2 + (G_{OB} + R_{OB2})^2}. \qquad (A.83)$$

Для подшипника, расположенного со стороны тягового электродвигателя, при движении колесной парой вперед:

$$R_{CД1} = \frac{b_O}{\ell_O} \cdot \sqrt{(G_{OГ} + R_{OГ1})^2 + (G_{OB} + R_{OB1})^2}, \qquad (A.84)$$

а при движении тяговым электродвигателем вперед:

$$R_{CД2} = \frac{b_O}{\ell_O} \cdot \sqrt{(G_{OГ} - R_{OГ2})^2 + (G_{OB} + R_{OB2})^2}. \qquad (A.85)$$

При применении роликовых или шариковых подшипников, воспринимающих радиальные нагрузки, динамические эквивалентные нагрузки на подшипники равны:

$$P_{CK} = K_Б \cdot K_T \cdot V \cdot \sqrt[p]{0,5 \cdot R_{CK1}^p + 0,5 \cdot R_{CK2}^p} \qquad (A.86)$$

$$P_{CД} = K_Б \cdot K_T \cdot V \cdot \sqrt[p]{0,5 \cdot R_{CД1}^p + 0,5 \cdot R_{CД2}^p} \qquad (A.87)$$

где $K_Б$ – коэффициент безопасности, при расчете принимают $K_Б=1,55$;

K_T – температурный коэффициент, при рабочей температуре подшипника до 100^0С $K_T=1,0$;

R_{CKi}, $R_{CДi}$ – см. формулы (А.82) – (А.85);

V – коэффициент вращения (при вращении внутреннего кольца $V=1$)

p – степенной показатель, для роликовых подшипников $p=10/3$.

А.15. Время нарастания тормозной силы от момента подачи сигнала экстренного (аварийного) торможения до максимального значения

Метод подтверждения соответствия

Проверка сертификационного показателя проводится при стационарных испытаниях. Проводится инструментальное измерение времени наполнения тормозного цилиндра головного вагона от момента постановки органа управления тормозами (крана машиниста) в положение экстренного (аварийного) торможения до момента достижения величины давления сжатого воздуха в тормозных цилиндрах 90% от максимального значения. Измерения повторяются при подаче сигнала начала торможения от всех систем управления тормозами (аварийной кнопки, срыва стоп крана, включения петли безопасности, клапана автостопа, разрыва тормозной магистрали и других). Время наполнения тормозных цилиндров от каждой системы управления тормозами не должно превышать нормируемого значения.

А.16. Коэффициент тормозного нажатия фрикционного тормоза

А.16.1. Требования

Значения коэффициента тормозного нажатия фрикционного тормоза приведены в таблице А.9.

Таблица А.9

Конструкционная скорость, км/ч	Коэффициент тормозного нажатия, не менее
не более 120	0,70 (0,60)
120 - 160 включ.	1,00

Принцип, заложенный в таблице А.9, состоит в том, что при росте конструкционной скорости требования к тормозной системе не должны снижаться. В частности, тормозной путь с промежуточной скорости не должен быть больше предельного для этой скорости в случае, если бы она была конструкционной. Поэтому для переходных скоростей таблицы берётся меньшее значение тормозного коэффициента, если скорость конструкционная и большее значение тормозного коэффициента, если скорость промежуточная.

А.16.2. Метод подтверждения соответствия

Подтверждение соответствия проводится методом ходовых испытаний с последующим расчетом. Определяется коэффициент тормозного нажатия для каждого допустимого в технической документации варианта составности путем деления суммы всех расчетных сил нажатия колодок на ось на вес автономного МВПС при их максимальной загрузке.

Коэффициент тормозного нажатия определяется в ходе испытаний методом «бросания» – принудительной отцепки объекта (отдельного вагона или нерасцепляемой группы вагонов) от тягового самоходного сцепа или локомотива при движении самоходного сцепа вместе с объектом с заданной скоростью. Допускается производить торможение объекта от установленного на нем органа

управления тормозами, предварительно разогнав объект своим ходом до заданной скорости. Тормозные испытания объекта при наличии системы, регулирующей тормозную силу в зависимости от загрузки, проводятся в порожнем состоянии, с расчетной и максимальной загрузкой, при отсутствии – только при максимальной загрузке.

Испытания проводятся на прямом горизонтальном участке пути на чистых сухих рельсах. Допускается иметь подъёмы и спуски на длине тормозного пути объекта не более ±5 ‰, при этом средний уклон на длине тормозного пути не должен превышать ± 3‰. Средний уклон определяется из выражения:

$$i_c = \frac{i_1 S_1 + i_2 S_2 + ... + i_n S_n}{S_c},$$

где S_i – длина каждого из элементов профиля, входящих в измеренный тормозной путь;

S_c – измеренный общий тормозной путь;

i_i – уклон пути каждого из элементов профиля, входящих в измеренный тормозной путь (– спуск, + подъем), ‰.

Допускается проводить испытания в кривой радиусом не менее 900 м.

Для испытаний выбираются следующие скорости начала торможения («отцепа»): 40, 100, 120, 160, 200 км/ч, если они ниже конструкционной скорости и конструкционная скорость. Для каждого заданного значения скорости выполняется не менее двух опытов. Точность измерения скорости должна быть не хуже ± 0,5 км/ч, а длины тормозного пути не хуже ± 1%. Промежутки между опытами должны быть не менее 5 минут.

Скорость объекта непосредственно перед торможением должна быть постоянной с допускаемым отклонением ±2% от заданной. При проведении опытов определяется скорость тягового сцепа, которая равна скорости объекта в момент «отцепа» или в момент постановки ручки органа управления тормозами в положение экстренное (аварийное) торможение. Сигналом для автоматического начала отсчета тормозного пути и скорости начала торможения является факт снижения давления в тормозной магистрали на 10 кПа, включение электропневматического тормоза, разрыв «петли безопасности» или другое аналогичное включение тормоза.

Результатом испытаний является тормозной путь $S_{Tн}$ объекта испытаний при скоростях торможения V_H.

Пересчет длины тормозного пути на заданную скорость начала торможения V_0 с учетом профиля участка проводится по формуле:

$$S_{To} = \frac{4{,}2 V_0^2 S_{Tн}}{4{,}2 V_н^2 + i_C S_{Tн}},$$

где S_{To} – тормозной путь с заданной скорости на спрямленном участке, м;

$S_{Tн}$ – измеренный тормозной путь, м;

V_0 – заданная скорость, км/ч;

$V_н$ – фактическая (измеренная) скорость начала торможения. км/ч;

i_C – средний уклон пути на участке торможения (– спуск, + подъем), ‰.

Результатом пересчета является тормозной путь S_{T0} объекта испытаний при заданных скоростях торможения V_0.

На автономном МВПС с максимально допустимым числом вагонов проводится измерение времени нарастания тормозной силы (наполнения тормозного цилиндра головного t_1 и хвостового t_2 вагонов от момента постановки ручки органа управления тормозами в положение экстренное (аварийное) торможение до 90% от максимального значения давления сжатого воздуха в тормозных цилиндрах). Пересчет тормозного пути объекта S_{T0} на тормозной путь $S_П$ объекта в полносоставном автономном МВПС производят по формуле:

$$S_П = S_{T0} + V_0 (t_2 - t_1)/4,$$

где S_{T0} – длина тормозного пути объекта, м;

V_0 – заданная скорость, м/с.

Полученные результаты $S_П$ и V_0 характеризуют тормозную эффективность объекта и по данным таблицы А.10, используя метод линейной интерполяции, для $S_П$ определяется коэффициент тормозного нажатия объекта $\vartheta_{об}$.

Для каждого из значений скорости начала торможения из результатов опытов $\vartheta_{обi}$ убираются выбросы, находится средний коэффициент тормозного нажатия $\theta_{ср}$ и среднеквадратичное отклонение.

Сумма расчетных сил нажатия объекта ΣK_p определяется из выражения:

$$\Sigma K_p = \vartheta_{ср} Q_{исп},$$

где $Q_{исп}$ – вес объекта при проведении испытаний.

Коэффициент тормозного нажатия автономного МВПС или автомотрисы ϑ_p определяется из выражения:

$$\vartheta_p = (\Sigma K_{p1} + \Sigma K_{p2} + ... + \Sigma K_{pi})/ Q_{макс},$$

где $\Sigma K_{p1} + \Sigma K_{p2} + ... + \Sigma K_{pi}$ – сумма всех расчетных сил нажатия всех объектов в автономном МВПС;

$Q_{макс}$ – вес автономного МВПС с максимальной загрузкой.

Коэффициент тормозного нажатия для каждого допустимого варианта конфигурации автономного МВПС определяется из выражения (А.92) путем изменения суммы всех расчетных сил нажатия всех объектов в автономном МВПС и изменения максимального веса. Для сравнения с нормативным значением, указанным в п.А.16.1, выбирается наименьший коэффициент тормозного нажатия автономного МВПС ϑр, уменьшенный на такую величину Δ, чтобы вероятность получить тормозной коэффициент ниже θр-Δ из-за разброса значений ϑобі была в диапазоне 2-10%.

Тормозные пути в зависимости от скорости начала торможения V и коэффициента тормозного нажатия

Таблица А.10

V, км/ч	Коэффициент тормозного нажатия								
	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95
70	375	351	330	313	298	284	272	262	252
75	432	404	380	360	342	326	312	300	288
80	495	462	434	410	389	371	355	340	328
85	561	524	492	465	441	420	401	384	369
90	633	590	554	523	495	471	450	431	414
95	710	661	620	585	554	527	503	481	462
100	791	737	691	651	616	586	559	534	513
105	877	817	765	721	682	648	618	591	566
110	968	901	844	794	751	713	680	650	623
115	1064	990	927	872	825	783	746	713	683
120	1164	1083	1013	954	901	855	815	778	745
125	1269	1180	1105	1039	982	932	887	847	811
130	1379	1282	1200	1128	1066	1011	962	919	880
135	1494	1389	1299	1222	1154	1094	1041	994	951
140	1613	1500	1403	1319	1245	1181	1123	1072	1026
145	1737	1615	1510	1420	1341	1271	1209	1153	1104
150	1865	1734	1622	1524	1439	1364	1297	1238	1184
155	1998	1858	1737	1633	1541	1461	1389	1325	1268
160	2135	1985	1857	1745	1647	1561	1484	1416	1354

V, км/ч	Коэффициент тормозного нажатия							
	1	1.05	1.1	1.15	1.2	1.25	1.3	1.35
70	244	236	229	222	216	211	206	201
75	278	269	261	253	246	240	234	229
80	316	305	296	287	279	271	264	258
85	356	344	333	323	313	305	297	289
90	399	385	372	361	350	340	331	323
95	445	429	415	401	389	378	368	358
100	493	475	459	445	431	418	407	396
105	545	525	507	490	475	461	448	436
110	599	577	557	538	521	506	491	478
115	656	632	609	589	570	553	537	522
120	716	689	665	642	622	603	585	569
125	779	749	722	698	675	654	635	617
130	844	812	783	756	731	709	688	668
135	913	878	846	817	790	765	742	721
140	984	946	912	880	851	824	799	776
145	1058	1018	980	946	914	885	858	833
150	1136	1091	1051	1014	980	949	920	893
155	1215	1168	1125	1085	1049	1015	984	955
160	1298	1247	1201	1158	1119	1083	1050	1019

А.17. Удержание стояночным тормозом на нормируемом уклоне

А.17.1. Требования

Стояночный тормоз (ручной или автоматический) должен обеспечивать удержание автономный МВПС в основной конфигурации с максимальной загрузкой, любого отдельного груженого или порожнего вагона на уклоне не менее 30 ‰.

Для автономного МВПС с ограниченным регионом эксплуатации, указанным в технической документации, величина максимального нормируемого уклона для удержания стояночным тормозом устанавливается в технической документации.

А.17.2. Метод подтверждения соответствия

Проверка соответствия осуществляется испытаниями.

Объект (отдельный вагон или нерасцепляемая группа вагонов с весом тары T и весом груза Q) устанавливают на прямом отрезке пути, исключающем самопроизвольное движение при всех выключенных тормозах (основном и стояночном), допускается проводить испытания в кривой радиусом не менее 900 м. При испытании нерасцепляемой группы вагонов силы трогания с места F_{TP}, а также – сопротивления троганию незаторможенного объекта производится для всей группы, а силу удержания – стояночным тормозом только одного вагона. С одной стороны объекта на расстоянии 2 - 3 м устанавливается заторможенный автоматическим тормозом вагон или локомотив, тормозная сила которого заведомо и существенно (в два и более раз) превышает тормозную силу от действия стояночного тормоза объекта (рис. А.13). На объекте включается стояночный тормоз.

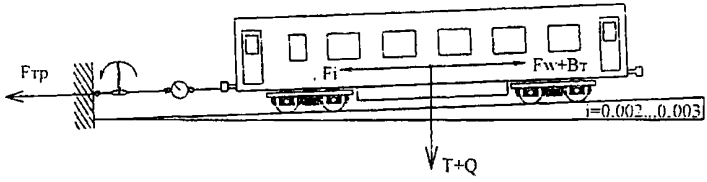


Рис. А.13. Схема приложения сил к объекту испытаний

Сцепные устройства локомотива и объекта соединяются, в разрыв соединения устанавливается прибор для измерения силы. На сцепном устройстве объекта создается горизонтальное усилие F_{TP}, величина которого фиксируется в момент трогания объекта с места (момент проворота заторможенных колес). Помимо силы тяжести (T+Q), тормозной силы B_T, скатывающей силы F_i на объект действуют силы трогания с места F_{TP}, а также – сопротивления троганию незаторможенного объекта F_w:

$$F_{TP} + F_i = F_w + B_T .$$

На первом этапе определяется величина усилия F_w. Опыты трогания с места испытуемой единицы с выключенным стояночным тормозом производятся

последовательно в обоих направлениях, фиксируя усилия F_{TP1} и F_{TP2}. Величина F_w определяется по формуле:

$$F_w = \frac{\left|F_{тр1} + F_{тр2}\right|}{2}.$$

Усилие B_T удержания ручным тормозом определяется по результатам сдвига заторможенного вагона, причем опыты трогания с места испытуемой единицы производятся также в обоих направлениях с фиксацией усилий F_{TP1} и F_{TP2}.

Величина расчетного усилия B_T удержания ручным тормозом единицы подвижного состава определяется с учетом F_w:

$$B_m = \frac{F_{mp1} + F_{mp2}}{2} - F_w.$$

Максимальный расчетный уклон удержания ручным тормозом:

$$i_{max} = \frac{B_т}{T + Q_{max}},$$

где Q_{max} – максимальная загрузка испытуемого объекта.

При испытаниях отдельных объектов величина уклона, на котором удерживается стояночным тормозом автономный МВПС основной составности, определяется как отношение суммы сил B_T испытанных объектов с учетом их количества в составе к весу автономного МВПС из таких вагонов.

А.18. Размещение органов управления аварийным экстренным торможением (стоп-кранов) в каждом вагоне

А.18.1. Требования

Органы управления аварийным экстренным торможением, доступные для пассажиров, должны размещаться в каждом вагоне в салоне и каждом тамбуре в количестве не менее трех. При отсутствии тамбуров органы управления размещаются в непосредственной близости от входных пассажирских автоматических дверей.

А.18.2. Метод определения показателя

Наличие и размещение органов управления аварийным экстренным торможением (стоп-кранов) в каждом вагоне (в салоне и тамбурах) проводится визуальным контролем.

А.19. Оснащенность устройствами, обеспечивающими безопасность движения

А.19.1. Требования

Автономный МВПС должен быть оснащен устройствами, обеспечивающими безопасность движения автоматической локомотивной сигнализацией, устройствами контроля бдительности (бодрствования) машиниста и средствами регистрации которые должны выполнять следующие функции:

1) прием и расшифровку информации в зависимости от поездной ситуации;

2) измерение фактической скорости движения и сравнение её с допустимой. Включение режима торможения в случае превышения фактической скорости над допустимой;

3) контроль работоспособного состояния машиниста;

4) исключение возможности несанкционированного движения;

5) исключение возможности отключения нормально действующих устройств;

6) регистрацию параметров движения и информации о поездной ситуации.

Автономный МВПС должен быть оснащены локомотивной радиостанцией, которая должна обеспечивать непрерывную, двустороннюю связь между машинистом и поездным диспетчером, дежурным по ближайшей станции и машинистами других подвижных составов, находящегося на перегоне.

А.19.2. Метод подтверждения соответствия

Оснащенность автономного МВПС устройствами, обеспечивающими безопасность движения и работоспособность установленных устройств при выполнении ими указанных в п.А.19.1 функций определяется при испытаниях во время движения и на стоянке. При этом имитируются ситуации, вызывающие активацию функций приборов безопасности и контролируется реакция систем автономного МВПС по предотвращению опасной ситуации.

А.20. Очистка лобовых стекол кабины машиниста

А.20.1 Требования

Для очистки лобовых стекол кабины машиниста должны применяться следующие устройства:

- стеклоочистители;
- стеклоомыватели.

При выключении стеклоочистителя кабины машиниста щетки должны останавливаться в крайнем положении. Конструкция привода щеток должна обеспечивать возможность выведения щеток из контакта со стеклом для осуществления ручной очистки стекла и замены щеток. Замена щеток должна выполняться без применения специального инструмента.

Стеклоомыватель должен обеспечивать подачу омывающей жидкости на поверхность стекла. Стеклоомыватель и стеклоочиститель должны обеспечивать очистку лобовых стекол. Площадь очищаемой поверхности стекла должна обеспечивать машинисту и помощнику машиниста, находящимся в положении «сидя», видимость сигналов мачтовых и карликовых светофоров.

А.20.2 Метод подтверждения соответствия

Работоспособность стеклоочистителя и стеклоомывателя, возможность замены щеток, подачи омывающей жидкости проверяется при испытаниях.

Определение площади очистки лобового стекла, обеспечивающая видимость сигналов светофоров, проверяется при испытаниях на стоянке. Автономный МВПС устанавливается на прямом участке пути на расстоянии 15 м

от карликового светофора, сигнал которого находится на высоте 0,25 м от головки рельса. На лобовое стекло кабины машиниста путем распыления наносится водный раствор загрязнителя, включается стеклоочиститель и производится очистка стекла за несколько полных циклов работы щетки. В кабине в месте расположения глаз машиниста ростом 165 см, соответствующего его рабочему положению «сидя» при установке кресла в крайнее нижнее положение, устанавливается фотокамера, которая фиксирует видимость сигнала светофора в пределах очищенной стеклоочистителем зоны лобового стекла.

Аналогично проверяется видимость сигнала мачтового светофора, расположенного на высоте 6,3 м от головки рельса и установленном на расстоянии 10 м от лобовой стенки автономного МВПС. При этом фотокамера устанавливается на высоте, соответствующей уровню глаз сидящего машиниста ростом 190 см при крайнем верхнем положении кресла.

А.21. Доступ к лобовой части кабины машиниста

А.21.1. Требования

Конструкция автономного МВПС должна предусматривать подножки и поручни для подъема и обслуживания лобовой части кабины машиниста. При этом должна быть обеспечена возможность ручной очистки лобовых стекол кабины машиниста. Подножки и поручни для подъема и обслуживания лобовой части кабины машиниста должны иметь следующие параметры:

шаг подножек должен быть по высоте не более 400 мм;

ширина подножек должна быть не менее 300 мм;

глубина опорной поверхности подножек должна быть не менее 60 мм;

глубина свободного пространства от внешней кромки подножки не менее 150 мм;

диаметр поручня для подъема по рабочей длине должен быть 19 - 38 мм;

зазор между поручнями и кузовом должен быть не менее 45 мм;

Поверхность площадок и подножек должна препятствовать скольжению.

В документации должны быть указаны геометрические размеры подножек и поручней (длина, ширина, глубина, шаг по высоте, диаметр, зазоры, глубина свободного пространства).

А.21.2. Метод подтверждения соответствия

Доступность лобовой части кабины машиниста проверяется путем экспертизы документации с последующим визуальным контролем фактического наличия подножек (в т.ч. исполнение опорных поверхностей) и поручней.

При отсутствии указанных размеров в документации геометрические размеры подножек и поручней (длина, ширина, глубина, шаг по высоте, диаметр, зазоры) определяются методом инструментальных измерений.

Для измерения геометрических размеров должны использоваться:

- линейка 500 мм по ГОСТ 427 с допускаемым отклонением от номинальных значений длины шкалы ± 0,15 мм;

- рулетка длиной 3 м, класс точности 3 по ГОСТ 7502;

Допускается применение других средств измерений с точностными характеристиками не ниже вышеприведенных.

А.22. Работа светосигнальных приборов в соответствии со схемами обозначения подвижного состава

А.22.1. Требования

На головных вагонах автономного МВПС должны быть установлены светосигнальные приборы, и устройства управления ими, позволяющие реализовать следующие схемы обозначения подвижного состава, указанные в таблице А.12.

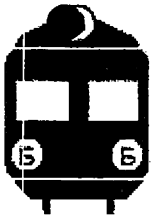
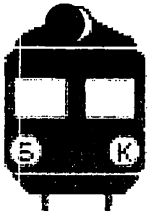
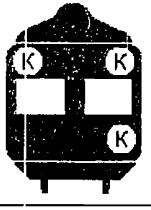
А.22.2. Метод подтверждения соответствия

Проверка обеспечения работы светосигнальных приборов в соответствии со схемами обозначения подвижного состава проводится на стоянке методом визуального контроля.

Из кабины машиниста последовательно включаются, расположенные на лобовой части головного вагона, светосигнальные приборы, и визуально проверяется соответствие расположения и цвета горящих огней схемам обозначения световыми сигналами, приведенным в п. А.22.1.

Схемы обозначения подвижного состава световыми сигналами

Таблица А.12

	Два прозрачно-белых огня фонарей у буферного бруса.
	Красный огонь фонаря с левой стороны, прозрачно-белый огонь фонаря с правой стороны.
	Один прозрачно-белый огонь прожектора.
	Три красных огня.
	Один прозрачно-белый огонь фонаря у буферного бруса со стороны основного пульта управления. В случае симметричного расположения пульта в кабине машиниста фонарь размещается с правой стороны.
Примечание: (Б) - белый огонь; (К) - красный огонь.	

А.23. Осевая сила света лобового прожектора

Метод подтверждения соответствия

Метод испытаний по измерению осевой силы света лобового прожектора заключается в определении силы света через измерение освещенности с одновременным измерением напряжения питания источника света. Измерение освещенности, создаваемой прожектором, должно проводиться при расположении фотоприемника вдоль оси пути от прожектора на расстоянии, превышающем дистанцию формирования светового потока прожектора. Для применяемого в настоящее время на подвижном составе лобового прожектора, дистанция формирования светового потока составляет не менее 20 м.

При использовании для освещения пути перед локомотивом вместо одного двух и более прожекторов, расположенных на лобовой стенке кабины машиниста на значительном расстоянии друг от друга, суммарная сила света от прожекторов вдоль оси пути определяется расчетным способом по кривым силы света, полученным в результате измерения каждого прожектора на фотометрической установке. Результаты расчета проверяются измерениями.

А.24. Звуковой сигнал тифона

Метод подтверждения соответствия

Прямые измерения уровней звукового давления и частоты звучания низшей гармоники тифона на расстоянии 5 м от лобовой стенки головного вагона на высоте установки микрофона равной 1,6 м по оси пути.

А.25. Звуковой сигнал свистка

Метод подтверждения соответствия

Прямые измерения уровней звукового давления и частоты звучания низшей гармоники свистка на расстоянии 5 м от лобовой стенки головного вагона на высоте установки микрофона равной 1,6 м по оси пути.

А.26. Установка сцепных (автосцепных) устройств

А.26.1. Требования

При применении на автономном МВПС сцепных устройств, для сцепления или расцепления которых необходимо обязательное приложение к вагонам продольной сжимающей нагрузки, приводящей к смещению сцепа вдоль оси пути, должно быть предусмотрено наличие устройства дистанционного управления сцепными устройствами вагонов.

А.26.2. Метод подтверждения соответствия

Обеспечение сцепления и расцепления вагонов без нахождения персонала в межвагонной зоне для вагонов, где необходимо приложение к вагонам продольной (сжимающей) нагрузки, приводящей к смещению сцепа вдоль оси пути, проверяется при проведении испытаний. В ходе испытаний проводится

сцепление/расцепление вагонов с использованием устройства дистанционного управления сцепными устройствами.

А.27. Доступность индивидуальных органов управления автоматическими пассажирскими дверями (при наличии)

А.27.1. Требования

На автономном МВПС, двери которых (входные в вагон, межвагонные, проходные между тамбуром и салоном, входные в купе) оборудованы индивидуальными органами управления, створки двери в открытом, закрытом и любом промежуточном положении не должны перекрывать органы управления дверями от входящих и выходящих пассажиров. Если органы управления дверями размещены на перегородке перпендикулярной двери, то расстояние до них не должно превышать 800 мм.

А.27.2. Метод подтверждения соответствия

Проверка наличия свободного доступа к индивидуальным органам управления дверями проводится визуальным контролем при открытии и закрытии дверей. Визуально проверяется, чтобы кнопки управления работой дверей, расположенные снаружи и внутри вагона не перекрывались створками дверей. Расстояние до расположенных на перпендикулярной перегородке органов управления дверями определяется путем измерения.

А.28. Усилие сжатия автоматических пассажирских дверей при их закрывании

А.28.1. Требования

Для автономного МВПС, оборудованного автоматическими входными пассажирскими дверями, усилие сжатия дверей при закрывании, а для прислонно-сдвижных дверей также усилие прижатия дверей к кузову, не должно превышать 200 Н. Для входных пассажирских дверей, оборудованных механизмом предотвращения зажатия и травмирования человека дверьми, усилие сжатия не нормируется.

А.28.2. Метод подтверждения соответствия

Усилие сжатия автоматических пассажирских дверей при их закрывании методом испытаний. Между створками дверей устанавливается динамометр, по шкале которого считывается максимальное значение усилия в плоскости параллельной плоскости боковой стенки вагона, развиваемое створками дверей при закрывании.

При прислонно-сдвижной конструкции двери также, инструментальным методом, измеряется усилие «прижатия» двери в плоскости перпендикулярной плоскости боковой стенки вагона.

А.29. Обеспечение фиксации в открытом положении дверей распашного типа (при наличии) для доступа в кабину машиниста

Метод подтверждения соответствия

Обеспечение фиксации в открытом положении дверей проверяется методом испытаний. Проверке подлежат все служебные двери распашного типа, предназначенные для доступа в кабину машиниста из салона и снаружи вагона, в т.ч. входные двери служебного тамбура (при наличии) и промежуточные двери между служебным тамбуром и кабиной машиниста.

Перед началом испытаний проверяется наличие устройств, фиксирующих в открытом положении дверь, методом визуального контроля

При использовании фиксации дверей, для снятия которой необходимо приложение усилия к двери, используется метод инструментальных измерений. Во время измерения усилия фиксации за дверь (в области расположения ее ручки), зафиксированной фиксатором, закрепляется динамометр, через который к двери прикладывается усилие. В момент снятия двери с фиксатора по шкале динамометра считывается величина усилия, которая сравнивается с нормативным значением.

При других способах фиксации дверей (например, для фиксирующих устройств типа «защелка») усилие снятия двери с фиксатора не нормируется, а проверяется работоспособность фиксатора.

А.30. Прочность багажных полок в салоне

Метод подтверждения соответствия

Прочность багажных полок проверяется при испытаниях.

Перед началом испытаний определяются конструктивные типы багажных полок, примененные в конструкции автономного МВПС. Испытаниям подвергается полки, предназначенные для размещения крупного багажа. Имитатор груза размещается равномерно на багажных полках, распределенным по длине не менее 5 м или по всей длине коротких полок. Масса единицы имитатора груза не должна превышать 60 кг. Распределенная нагрузка должна составлять 1 кН на каждый метр длины полки. Осуществляется пробег не менее 200 км в расчетном режиме движения.

После окончания пробега проводится осмотр багажных полок. Результат испытаний оценивается как положительный, если не обнаруживается следов остаточной деформации или повреждения полок.

А.31 Сопротивление изоляции электрических цепей

А.31.1 Требования

Сопротивление изоляции сухих и чистых цепей и аппаратов должно быть не ниже указанного в таблице А.13.

Сопротивление изоляции между цепью возбуждения тягового генератора и корпусом, между цепями управления и тяговой цепью и между тяговой цепью и корпусом проверяется только на автономном МВПС, имеющем электрическую тяговую передачу.

Таблица А.13

Наименование цепей	Сопротивление изоляции, МОм, не менее	Рабочее напряжение мегаомметра, В
Между низковольтными цепями и корпусом	0,5	500
Аккумуляторной батареи относительно корпуса	0,05	500
Между цепью возбуждения тягового генератора и корпусом	1,0	500
Между цепями управления и тяговой цепью	1,5	500
Между тяговой цепью и корпусом	1.5	1000

А.31.2. Метод подтверждения соответствия

Измерение сопротивления изоляции должно выполняться мегаомметром с классом точности не менее 1,0. Рабочее напряжение мегаомметра должно соответствовать таблице А13. Перед началом измерения:

закорачиваются или отключаются от проверяемой цепи всех электронные блоки и другие узлы, испытательное напряжение которых ниже, чем рабочее напряжение используемого для проверки мегаомметра;

соединяются между собой, главные контакты выключателей, разъединителей, переключателей, контакторов;

отключаются от корпуса конденсаторы, резисторы и другие элементы, имеющие гальваническое соединение с корпусом.

А.32. Электрическая прочность изоляции электрических цепей

А.32.1. Требования

Изоляция электрических цепей должна выдерживать одноминутное напряжение промышленной частоты указанное в таблице А.14.

Таблица А.14

Номинальное рабочее напряжение электрических цепей		Испытательное напряжение (действующее значение)
Постоянный ток	Переменный ток	
до 30	до 30	750
свыше 30 до 300	свыше 30 до 100	1250
свыше 300 до 660	свыше 100 до 660	1.7 U+1275
свыше 660 до 3000	свыше 660 до 3000	2.125 U+1700

Примечание:

U – номинальное рабочее напряжение электрических цепей;

Рассчитанное значение испытательного напряжения округлить до ближайшего значения, кратного 250 В

А.32.2. Метод подтверждения соответствия

Проверка электрической прочности изоляции электрических цепей относительно заземленного кузова вагона проводится методом плавного увеличения напряжения частоты 50 Гц до уровня испытательного, выдержки испытательного напряжения и плавного снижения до нуля. Испытания проводятся на отдельных вагонах, имеющих отличия в электрической схеме.

Перед началом испытаний измерить сопротивление изоляции в соответствии с п. А.31.

Действующее значение установившегося тока короткого замыкания на стороне высшего напряжения испытательной установки при напряжении испытания должно быть не менее 0,3 А, величина напряжения измеряться на стороне высшего напряжения при помощи вольтметров амплитудного значения. Допускается измерение напряжения вольтметром действующего значения для цепей номинальным напряжением ниже 1000 В.

Испытания проводятся отдельно для каждой группы электрооборудования со своим номинальным напряжением. Допускается разделять цепи с одним номинальным напряжением на несколько групп.

При испытаниях закорачиваются полупроводниковые элементы, главные контакты выключателей, разъединителей, переключателей, контакторов, отключаются от корпуса конденсаторы, разрядники и резисторы, имеющие гальваническое соединение с корпусом.

При испытаниях электрической прочности изоляции цепей выше 1000 В вспомогательные цепи вагона должны быть заземлены на корпус.

Испытания считаются положительными, если во время выдержки испытательного напряжения не наблюдалось полного разряда или изменений показаний измерительных приборов испытательной установки более чем на 5%.

А.33. Защитное заземление

А.33.1. Требования

Доступные для прикосновения корпуса, кожухи и ограждения высоковольтных шкафов и камер, конструкции крепления электрооборудования, корпуса электрических машин, трубы и короба для прокладки кабелей, которые в случае неисправности могут оказаться под напряжением более 42В переменного тока или более 110В постоянного тока должны быть заземлены путем соединены с кузовом вагона. Заземление может осуществляться через конструктивные элементы, обеспечивающие стабильный электрический контакт с кузовом или посредством заземляющего провода. Сопротивление каждого заземляющего проводника между указанными частями и массой локомотива должно быть не более 0,05 Ом.

А.33.2. Метод подтверждения соответствия

Величина переходного сопротивления защитного заземления определяется методом вольтметра-амперметра при питании от источника постоянного тока. Измерительный ток должен составлять 50±5 А. Значение испытательного напряжения должно быть достаточным для пропуска измерительного тока, но не должно превышать 50 В.

В случае если устройство имеет несколько защитных заземлений, то измерение сопротивления производится для каждого из них, а нормативное значение относится к каждому отдельному заземлению.

А.34. Недоступность без снятия напряжения неизолированных частей силового оборудования

Метод подтверждения соответствия

Функциональная работоспособность блокирующих устройств, исключающих доступ к неизолированным токоведущим частям электрооборудованию напряжением более 42В переменного тока или более 110В постоянного тока, расположенного в камерах шкафах и ящиках проверяется при испытаниях.

В высоковольтных камерах шкафах и отсеках с электрооборудованием, в которых невозможность открытия дверей при наличии напряжения на токопроводящих элементах электрических цепей не предусмотрена, исключение доступа к электрооборудованию, находящемуся под напряжением, проверяется визуальным методом – наблюдением за срабатыванием устройств, отключающих напряжение при открывании упомянутых дверей.

А.35. Защита от поражения электрическим током от оборудования способного удерживать электрическую энергию

А.35.1. Требования

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

- наличие штатной индикации наличия опасного напряжения на токоведущих частях;
- при отсутствии штатной индикации наличия опасного напряжения на токоведущих частях должны быть предусмотрены предупреждающие знаки безопасности. При наличии штатных разрядных устройств должно быть указано максимальное время разряда.

А.35.2. Метод подтверждения соответствия

Проверка проводится методом испытаний. Визуально проверяется наличие и функционирование штатных индикаторов и предупреждающих знаков безопасности.

При наличии штатных разрядных устройств выполняется измерение времени разряда. Измерение нормируемого времени проводится с момента включения разрядного устройства до момента снижения напряжения до безопасного остаточного уровня – менее 42В переменного тока или 110В постоянного тока. Проверяется соответствия фактического времени разряда указанному на предупреждающие знаки безопасности.

А.36. Уровень мешающего влияния электрооборудования на рельсовые цепи, путевые устройства сигнализации (только в случае однопроводной линии энергоснабжения вагонов, использующей в качестве обратного провода рельсовые цепи)

А.36.1. Требования

Допустимые уровни тока помех

Таблица А.15

Частота сигнального тока, Гц	Допустимые уровни тока помех	
	Полоса частот, Гц	Эффективное значение тока гармоники при непрерывном воздействии (более 0,3 с), А, не более
25	21-29	1,0
50	46-54	1,3
75	65-85	4,1
175	167-184	0.4
420	408-432,	0.35
480	468-492,	0.35
580	568-592,	0.35
720	708-732.	0,35
780	768-792	0.35
4545	4507,5-4582,5	0.2
5000	4962,5-5037.5	0,2
5555	5517.5-5592.5	0.2

А.36.2. Метод подтверждения соответствия

При проверке данного сертификационного показателя проводятся прямые измерения уровней гармонических возмущений на регламентируемых частотах в токе полносоставного автономного МВПС во всех эксплуатационных режимах работы системы энергоснабжения прицепных вагонов.

А.37. Уровень радиопомех, создаваемых на частотах технологической радиосвязи и передачи данных

А.37.1. Требования

Допустимый уровень радиопомех, создаваемых автономным МВПС не должен превышать указанных в таблице А.16.

Таблица А.16.

Уровень радиопомех, дБ, на частоте			
на стоянке		при движении	
2,1МГц	153,0 МГц	2,1МГц	153,0 МГц
30	14	40	26

Примечание – за 0 дБ принят 1 мкВ.

А.37.2. Метод подтверждения соответствия

Для определения уровня радиопомех используются измерители, к входам которых подключаются антенные фидеры, идущие к антеннам, установленным на крыше автономного МВПС. Предварительно эти фидеры отключаются от приемопередатчиков локомотивной радиостанции технологической радиосвязи. Измерения выполняются на частотах 2,13 и 153 МГц. При измерении на стоянке включаются последовательно все вспомогательное электрооборудование и преобразователи собственных нужд. Регистрируются максимальные показания измерительных приборов и сравнивают с указанными в таблице А. 16.

При проведении измерений во время движения приборы подключаются аналогичным образом. Скорость движения 60 - 80 км/ч. Измерение радиопомех выполняется в установившемся режиме работы в тяге и/или электрическом торможении (при его наличии).

Оценка уровня радиопомех, создаваемых тяговыми преобразователями (при их наличии), производится на стоянке, для чего на заторможенном автономном МВПС на 10 - 15 секунд включается режим тяги при нагрузке 0,1 - 0,25 от номинальной. При включении преобразователей регистрируются показания приборов. Результаты измерений сравниваются с нормами, установленными для режима движения.

А.38. Соответствие компонентов тягового и вспомогательного электрооборудования режимам работы при номинальных и граничных режимах

А.38.1. Требования

Примененные на автономного МВПС с электрической тяговой передачей компоненты тягового электрооборудования (контакторы, тяговые генераторы и двигатели, тяговые преобразователи) должны сохранять свою работоспособность и обеспечивать выполнение всех предусмотренных технической документацией режимов работы во всем диапазоне изменения тока и напряжения тягового генератора.

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

А.38.2. Метод подтверждения соответствия

Проверку соответствия примененных компонентов режимам работы электрооборудования по напряжению или току при номинальных, граничных значениях напряжения проводят методом натурных испытаний.

При электрической передаче мощности проверяется работа тягового оборудования при максимальном значении напряжения и при максимальном значении тока тягового генератора при штатной работе системы возбуждения и при аварийном возбуждении (если это предусмотрено).

При наличии штатных отключателей моторов для этих же режимов выполняется проверка работы тяговых электродвигателей при отключении одного из них. Максимальные величины измеренных значений напряжений и токов элементов тягового электрооборудования не должны превышать нормативных значений.

Функционирование вспомогательного электрооборудования должно обеспечиваться во всем диапазоне изменения питающего напряжения. Вспомогательное электрооборудование, функционирование которого должно обеспечиваться при не работающей силовой установке, проверяется выполнение их функций при питании от аккумуляторной батареи, заряженной на 60% от номинального значения.

Для систем, обеспечивающих пуск дизеля или другого двигателя внутреннего сгорания, выполняется проверка возможности выполнения трех пусков без подзаряда стартерной аккумуляторной батареи. Перед началом проверки стартерная аккумуляторная батарея должна быть заряжена на 60% от номинального значения, продолжительность пусков должна быть максимально допустимой для проверяемой системы автоматического пуска двигателя. Проверка считается успешной, если в конце третьего пуска частота вращения коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания превышает пусковую.

А.39. Резервирование питания вспомогательного электрооборудования

А.39.1. Требования

Для автономного МВПС, имеющего основной составности две и более силовые установки:

А.39.1.1. При выходе из строя одной из силовых установок, одного генератора или преобразователя собственных нужд (или другого устройства питания потребителей) не должно нарушаться снабжение состава сжатым воздухом, должны продолжать работу аварийная вентиляция (при наличии), 50 % основного освещения и системы охлаждения тягового электрооборудования (при наличии).

А.39.1.2. Для автономного МВПС имеющего в основной составности одну силовую установку или в случае выхода из строя всех силовых установок или всех устройств питания потребителей:

За счет внутренних источников электроэнергии должно быть обеспечено питание светосигнальных приборов, тифона, системы управления дверями, пожарной сигнализации, речевой системы оповещения пассажиров, системы аварийной вентиляции и аварийного освещения.

А.39.2. Метод подтверждения соответствия

Проверка резервирования питания вспомогательного электрооборудования, обеспечивающего безопасность движения, проверяется методом испытаний.

В процессе испытаний по пункту А.39.1.1. прекращается работа одной из силовых установок и включается схема резервирования питания. Контролируется возможность соответствующих систем снабжать состав сжатым воздухом, работа

потребителей и устройств отопления, аварийной вентиляции, основного освещения, системы охлаждения тягового оборудования.

В процессе испытаний по пункту А.39.1.2. прекращается работа всех силовых установок и проверяют возможность работы светосигнальных приборов, тифона, системы управления дверями, пожарной сигнализации, речевой системы оповещения пассажиров, системы аварийной вентиляции и аварийного освещения в течении времени, определенного технической документацией.

А.40. Скорость изменения ускорения или замедления движения при автоматическом управлении (кроме аварийных режимов и экстренного торможения)

Метод подтверждения соответствия

При движении в штатных режимах разгона, перехода из режима выбега в режим электрического или гидравлического торможения, и перехода в режим дотормаживания регистрируется продольное ускорение автономного МВПС с помощью измерителей ускорения. Измерения повторяются на всех позициях тягового и тормозного контроллера машиниста (при плавном регулировании с шагом 20% максимального значения) не менее трех серий измерений на каждой.

Скорость изменения ускорения или замедления движения при автоматическом управлении определяется дифференцированием измеренных значений по времени. Максимальное значение из полученных реализаций сравнивается с нормируемым.

А.41. Блокирование исполнения команды изменения направления движения, при нахождении контроллера машиниста в одной из рабочих позиций

А.41.1. Требования

При нахождении устройства изменения направления движением в нейтральном положении не допускается включение рабочей позиции контроллера машиниста.

При нахождении контроллера машиниста в одной из рабочих позиций во время движения возможность подачи команды изменения направления движением должна быть заблокирована. Блокирование может быть выполнено механическими, электрическими или программными средствами.

А.41.2. Метод подтверждения соответствия

Проверка зависимости между органами управления контроллера и органом управления изменением направления движением проводится методом испытаний.

На стоянке в кабине машиниста подготовленного к движению автономного МВПС поочередно проверяется невозможность включения рабочей позиции контроллера машиниста при нахождении устройства изменения направления движением в нейтральном положении. В процессе движения при нахождении контроллера машиниста в одной из рабочих позиций определяется невозможность

подачи команды изменения направления движения. Аналогичные действия проводятся в каждой кабине машиниста.

А.42. Блокирование управления пневматическими и электропневматическими тормозами в кабине машиниста

Метод подтверждения соответствия

Проверка блокирования управления тормозами в кабине машиниста проводится при испытаниях.

В соответствии с технической документацией необходимо выполнить действия по смене кабины машиниста (при наличии двух кабин одну из них перевести в режим «неактивная»). Проверить, что подвижной состав заторможен. В другой кабине автономного МВПС необходимо выполнить действия для перевода ее в режим «активная». Проверить невозможность управления пневматическими и электропневматическими тормозами (за исключением экстренного и аварийного пневматического торможения) из «неактивной» кабины машиниста. Положительный результат достигается, если давление воздуха в тормозной магистрали и тормозных цилиндрах не меняет своего значения при включении и выключении торможения.

Аналогичные действия проводятся в каждой кабине машиниста.

А.43. Недопустимость приведения подвижного состава в движение

Метод подтверждения соответствия.

Проверка недопустимости приведения в движение автономного МВПС при невыполнении требуемых условий выполняется при испытаниях.

Испытания проводятся во время стоянки. В соответствии с предусмотренным алгоритмом подготовки к движению в «активной» кабине машиниста поочередно выполняется одно из следующих действий:

- блокируются органы управления пневматическими тормозами;
- блокируются органы управления движением на пульте управления;
- органы управления направлением движения переводятся в нейтральное положение;
- снижается давление сжатого воздуха в тормозной магистрали менее 85% от номинального значения, указанного в технической документации при отсутствии воздуха в тормозных цилиндрах.

При каждом включении блокировок делается попытка приведения в движение автономного МВПС, регистрируется отсутствие движения.

А.44. Давление сжатого воздуха в главных резервуарах

Метод подтверждения соответствия

Проверка давления сжатого воздуха в главных резервуарах осуществляется испытаниями.

Производится экстренное торможение и измеряется давление сжатого воздуха в любом произвольно выбранном тормозном цилиндре головного вагона. При естественном падении давления сжатого воздуха в главных резервуарах и

достижении давления равного давлению нижнего предела работы компрессорных установок на 3 минуты включаются потребители сжатого воздуха (тифон, свисток, тестовая программа проверки противоюзной защиты и др.) в наиболее неблагоприятной комбинации, определенной в технической документации. Измеренное давление сжатого воздуха в главных резервуарах не должно снизиться до значения менее 500 кПа.

А.45. Сигнализация состояния тормозов на пульте управления в кабине машиниста

А.45.1. Требования

На пульте управления в кабине машиниста должна быть предусмотрена сигнализация состояния тормозов автономного МВПС в целом и отдельно хвостового вагона. Давление срабатывания сигнализации должно составлять 20 - 30 кПа для «сигнализации отпуска поезда» и 50 - 80 кПа для «сигнализации отпуска хвостового вагона».

А.45.2. Метод подтверждения соответствия

Проверка сигнализации состояния тормозов на пульте управления в кабине машиниста выполняется при ходовых испытаниях.

В процессе торможения проверяется включение индикаторов «сигнализация отпуска поезда» и «сигнализация отпуска хвостового вагона» (или аналогичных в соответствии с технической документацией). После отпуска тормоза проверяется выключение индикаторов.

В процессе торможения электропневматическим тормозом без разрядки тормозной магистрали, при одновременно перекрытых двух встречных концевых кранах между вагонами на тормозной магистрали проверяется включение индикации «сигнализация отпуска хвостового вагона» на пульте управления.

В процессе торможения пневматическим тормозом при одновременно перекрытых двух встречных концевых кранах между вагонами на тормозной магистрали проверяется отсутствие индикации «сигнализация отпуска хвостового вагона» на пульте управления.

При срабатывании сигнализации контролируется давление в тормозных цилиндрах.

А.46. Увеличение тормозного пути при работе противоюзной защиты (при ее наличии) в условиях пониженного уровня сцепления колёс с рельсами

Метод подтверждения соответствия

Проверка увеличения тормозного пути при работе противоюзного устройства в условиях пониженного уровня сцепления колес с рельсами выполняется методом натурных испытаний.

Определяется тормозной путь на чистых и сухих рельсах (скольжение колесной пары не более 5%) при торможении со скорости 100 км/ч с использованием метода по п.А.16.2.

На 25 метрах пути дозирующим устройством (типа капельница) диаметром 3мм. наносится специальный раствор (например МПА-2 по ТУ 38.1011132-87), снижающий сцепление колеса с рельсом, который равномерно распределяется меховым или поролоновым валиком создавая пленку на рельсах. Испытания проводятся при температуре окружающего воздуха не ниже минус 3°С. Раствор разносится вдоль пути пятью проходами автономного МВПС. После каждого торможения раствор наносится заново и распределяется одним проходом экипажа.

Производится серия экстренных торможений со скорости 100 км/ч при начале торможений на расстоянии 75%, 50% и 25% тормозного пути (на чистых рельсах) от начала смазанного участка. Для каждого значения расстояния выполняется не менее двух опытов. Общее число опытов определяется сходимостью результатов.

В процессе торможений регистрируются скорость движения и давления во всех тормозных цилиндрах.

Суммарный прирост тормозного пути определяется по формуле:

$$S = \int V[(p_{max} - p_{cp})/p_{max}]dt \qquad (A.97)$$

где V – скорость движения;

p_{max} – максимальное давление сжатого воздуха в тормозном цилиндре;

$p_{ср}$ – среднее давление сжатого воздуха в тормозных цилиндрах вагона.

А.47. Автоматическое отключение противоюзной защиты (при ее наличии) при отказе одной из цепей управления

Метод подтверждения соответствия

Проверка автоматического отключения противоюзной защиты при одиночном отказе ее цепей управления выполняется методом натурных испытаний.

Определяется тормозной путь автономного МВПС на чистых и сухих рельсах при торможении со скорости 40 км/ч с использованием метода по п.А.16.2.

На 25 метрах пути дозирующим устройством (типа капельница) диаметром 3мм наносится специальный раствор (например МПА-2 по ТУ 38.1011132-87, снижающий сцепление колеса с рельсом, который равномерно распределяется меховым или поролоновым валиком создавая пленку на рельсах. Испытания проводятся при температуре окружающего воздуха не менее минус 3°С. Раствор разносится вдоль пути пятью проходами автономного МВПС. После каждого торможения раствор наносится заново и распределяется одним проходом экипажа.

Последовательно имитируется неисправность осевых датчиков вращения одной, двух и трех осей физическим отключением цепи сигнала соответствующего осевого датчика. Убедиться, что система управления

противоюзной защитой зафиксировала отказ осевых датчиков с помощью встроенных или внешних диагностических средств, в соответствии с технической документацией. При каждой имитации неисправности произвести экстренное торможение со скорости 40 км/ч при начале торможений на расстоянии 25% тормозного пути на чистых рельсах от начала смазанного участка. Наблюдать характеристики неисправного канала. При наезде на участок с пониженным сцеплением и наличии сверхнормативного проскальзывания колёсных пар с исправными осевыми датчиками на канале, в котором внесена физическая неисправность цепи сигналов осевых датчиков, подачи сигналов на впускные и сбрасывающие клапаны быть не должно.

После завершения опытов восстановить все цепи осевых датчиков.

Последовательно имитируется неисправность впускных клапанов одной, двух и трех осей физическим отключением цепи сигнала соответствующего клапана. При наезде на участок с пониженным сцеплением на канале, в котором внесена физическая неисправность в цепи впускного клапана, подачи сигналов на сбрасывающие клапаны быть не должно.

После завершения опытов восстановить все нарушенные цепи впускных клапанов.

Последовательно имитируется неисправность сбрасывающих клапанов одной, двух и трех осей физическим отключением цепи сигнала соответствующего клапана.

При наезде на участок с пониженным сцеплением на канале, в котором внесена физическая неисправность в цепи сбрасывающего клапана, подачи сигналов на впускные клапаны быть не должно.

После завершения опытов восстановить все нарушенные цепи. Для каждого случая внесения физической неисправности выполняется не менее двух опытов.

А.48. Относительное скольжение колесных пар при фрикционном торможении (при наличии противоюзной защиты)

Метод подтверждения соответствия

Не менее чем на 7 метрах пути дозирующим устройством (типа капельница) диаметром 3мм наносится специальный раствор (например, МПА-2 по ТУ 38.1011132-87, снижающий сцепление колеса с рельсом, который равномерно распределяется меховым или поролоновым валиком создавая пленку на рельсах. Испытания проводятся при температуре окружающего воздуха не менее минус 3°С.

Убедиться, чтобы на 20 метрах пути перед смазанным участком рельсы были чистыми. Провести экстренное фрикционное торможение так, чтобы скорость входа на смазанный участок при торможении составляла 40±5 км/ч при максимальных давлениях в тормозных цилиндрах. В процессе испытаний измеряются угловые скорости вращения колес на двух вагонах и скорость движения. Относительное скольжение колесной пары при торможении определяется по формуле:

$$|V - \omega \cdot R| / V \cdot 100\%.$$

где ω – угловая скорость вращения колесной пары;
V – линейная скорость движения вагона;
R – средний радиус колеса по кругу катания, оцениваемый как среднее значение V/ω при свободном выбеге автономного МВПС

Для оценки и сравнения с нормативным значением выбирается минимальное значение из трёх опытов.

А.49. Предотвращение бесконтрольного изменения скорости вращения колесной пары (разносного боксования)

А.49.1. Требования

При потере сцепления тяговых колесных пар с рельсами их частота вращения не должна превышать частоту, соответствующую конструкционной скорости.

А.49.2. Метод подтверждения соответствия

На 10 метрах пути дозирующим устройством (типа капельница) диаметром 3мм наносится специальный раствор (например, МПА-2 по ТУ 38.1011132-87, снижающий сцепление колеса с рельсом, который равномерно распределяется меховым или поролоновым валиком создавая пленку на рельсах. Испытания проводятся при температуре окружающего воздуха не менее минус 3°С

В режимах тяги производится наезд со скоростью равной примерно 0,2 и 0,8 от конструкционной. При этом проводится регистрация процесса изменения скоростей вращения тяговых колесных пар, скорости движения автономного МВПС, токов по тяговым электродвигателям (при электрической передаче) и других параметров, необходимых для идентификации режима работы оборудования.

Линейная скорость, соответствующая частоте скольжения буксующей колесной пары определяется по формуле:

$$V = \omega \cdot R,$$

где ω – угловая скорость вращения колесной пары;
R – радиус колеса по кругу катания.

А.50. Автоматическое замещение электрического или гидравлического торможения (при их наличии) фрикционным при их истощении или отказе

Метод подтверждения соответствия

Требование подтверждается при проведении испытаний. В процессе электрического (гидравлического) торможения последовательно имитируются выходы из строя электрического или гидравлического тормоза от наиболее вероятных случаев отказов. С помощью измерительных приборов регистрируется процесс автоматического замещения электрического (гидравлического) торможения фрикционным. Тормозная эффективность фрикционного тормоза, должна быть не ниже электрического (гидравлического) тормоза, что

контролируется по изменению величины коэффициента тормозного нажатия фрикционного тормоза после включения замещения.

Тормозная эффективность фрикционного тормоза проверяется только при имитации отказов, отключающих электрический (гидравлический) тормоз одновременно на всех моторных вагонах.

При скорости движения 30 км/ч производится электрическое (гидравлическое) торможение. С помощью измерительных приборов регистрируется процесс автоматического замещения электрического (гидравлического) торможения фрикционным на малых скоростях движения при их истощении.

Тормозная эффективность фрикционного тормоза, должна быть не ниже электрического (гидравлического) тормоза, что контролируется по изменению величины коэффициента тормозного нажатия фрикционного тормоза после включения замещения.

А.51. Автоматическое замещение электропневматического тормоза пневматическим

Метод подтверждения соответствия

Проверка соответствия осуществляется при проведении стационарных испытаний.

Останавливают все силовые установки автономного МВПС и включают питание всех потребителей низковольтных цепей от аккумуляторной батареи. Включаются цепи электропневматического тормоза, и проверяется напряжение в них, значение напряжения должно составлять не менее 90% от номинального. На заторможенном электропневматическим торможением автономном МВПС измеряется давление сжатого воздуха в любом произвольно выбранном тормозном цилиндре головного вагона. При этом имитируется выход из строя электропневматического тормоза (например путем разрыва цепей) и проверяется замещение электропневматического тормоза пневматическим.

А.52. Наличие и работоспособность приборов и устройств сигнализации и защиты силовой установки

Метод подтверждения соответствия

Для проверки наличия приборов и устройств сигнализации и защиты силовой установки от недопустимого повышения температуры охлаждающей жидкости и масла выполняется принудительное зачехление или закрытие жалюзи соответствующих охлаждающих устройств. После этого при движении работе силовой установки в режиме тяги проверяется срабатывание сигнальных и защитных устройств и фиксируется температура из срабатывания. Срабатывание защитных устройств должно приводить к отключению тяговой нагрузки силовой установки.

Проверка наличия приборов и устройств сигнализации и защиты от недопустимого повышения частоты вращения коленчатого вала (разнос) дизеля или другого двигателя внутреннего сгорания производиться на стоянке. Для

проверки запустить двигатель и при его работе без тяговой нагрузки вывести на номинальную частоту вращения коленчатого вала после чего, воздействуя на орган подачи топлива, увеличивать частоту вращения коленчатого вала двигателя до срабатывания защиты. Зафиксировать частоту вращения коленчатого вала, при которой произошло срабатывание защиты. Срабатывание защиты от недопустимого повышения частоты вращения коленчатого вала должно приводить к остановке двигателя.

Проверки наличия защиты от недопустимого повышения давления и взрыва паров масла в картере двигателя внутреннего сгорания проводится методом визуального осмотра и анализа технической документации на двигатель с целью проверки наличия защитных устройств и параметров их срабатывания.

А.53. Восстанавливаемость функционирования прожектора во время движения после отказа

А.53.1. Требования

Конструкция прожектора должна обеспечивать возможность восстановления его функционирования при движении автономного МВПС посредством замены ламп из кабины машиниста и позволять регулировку направления светового луча.

Допускается применять в конструкции резервирование прожектора, в этом случае переход на работу резервного прожектора должен осуществляться за время не более 1 мин. При этом допускается не предусматривать в конструкции возможность замены ламп из кабины машиниста.

А.53.2. Метод подтверждения соответствия

Проверка восстанавливаемости функций прожектора во время движения проверяется методом испытаний.

Проводится замена источника света и регулировка направления светового луча. Оценивается трудоемкость выполнения данной операции.

Если обеспечение бесперебойной работы прожектора предусмотрено с помощью установленного резервного прожектора, путем включения проверяется его работоспособность.

А.54. Резервирование управления исполнительными устройствами внешних звуковых сигналов

Метод подтверждения соответствия

Проверка наличия резервирования управления исполнительными устройствами внешних звуковых сигналов проводится методом экспертизы технической документации и испытаний.

При проведении экспертизы технической документации проверяется наличие в принципиальных и функциональных схемах, кроме основных органов управления звуковыми сигналами - электропневматических клапанов, управляемых с помощью кнопок, расположенных на пульте машиниста, дублирующих органов управления – пневматических клапанов прямого действия,

управляемых с помощью педали и позволяющих обеспечивать подачу звукового сигнала при любом единичном отказе цепей управления тифона или свистка.

При испытаниях проверяется возможность независимого включения звуковых сигналов дублирующими органами управления.

А.55. Блокирование входных пассажирских дверей в закрытом положении

А.55.1. Требования

Входные автоматические пассажирские двери должны блокироваться в закрытом положении. Блокировка может быть ручной или автоматической. Функция автоматического блокирования должна не допускать подачу сигнала на открытие дверей при скорости движения более скорости указанной для данной системы в технической документации. Состояние дверей в закрытом положении должно подтверждаться сигнализацией на пульте управления.

А.55.2. Метод подтверждения соответствия

Проверка наличия устройства блокировки входных пассажирских дверей в закрытом положении проводится методом визуального контроля.

Проверяется наличие ручной блокировки на пульте управления в кабине машиниста. При наличии индивидуальных органов управления входными пассажирскими дверями необходимо убедиться в невозможности открывания дверей при движении со скоростью более указанной для данной системы в технической документации. Проверяется наличие сигнализации закрытия дверей на пульте управления в кабине машиниста.

А.56. Сцепляемость головных вагонов с подвижным составом, оборудованным сцепными устройствами с контуром зацепления по ГОСТ 21447

А.56.1. Требования

Головные сцепные устройства автономного МВПС должны иметь контур зацепления по ГОСТ 21447. В случае если головные сцепные устройства имеют другой контур зацепления, в составе возимого оборудования должны быть предусмотрены адаптеры для возможности сцепления головной сцепки автономного МВПС со сцепным устройством, имеющим контур зацепления по ГОСТ 21447. Высота оси головного сцепного устройства или адаптера над уровнем верха головки рельса должна составлять не более 1080 мм в порожнем состоянии и не менее 980 мм при расчетной загрузке.

А.56.2. Метод подтверждения соответствия

Обеспечение сцепляемости головных сцепных устройств со сцепным устройством, имеющим контур зацепления по ГОСТ 21447, проверяется испытаниями на сцепляемость с локомотивом. В случае если технической документацией установлено, что сцепляемости головной сцепки со сцепным устройством, имеющим контур зацепления по ГОСТ 21447, обеспечивается

посредством использования специальных адаптеров, то данные адаптеры штатно устанавливаются на время проведения испытаний. Проверяется высота оси головного сцепного устройства или адаптера над уровнем верха головки рельса.

А.57. Защита главных воздушных резервуаров от превышения давления

А.57.1. Требования

Должна быть предусмотрена защита от превышения давления сжатого воздуха в главных резервуарах выше верхнего предела установленного рабочего давления. Срабатывание системы защиты должно осуществляться при превышении давления сжатого воздуха в главных резервуарах выше верхнего предела установленного рабочего давления компрессорных установок не более чем на 0,1 МПа.

А.57.2. Метод подтверждения соответствия

Проверка защиты главных резервуаров от превышения давления проводится испытаниями.

Отключается регулятор давления. Давление воздуха в главных резервуарах повышается с помощью компрессорной установки. Повышение давления прекращается при срабатывании предохранительного клапана или при достижении давления в главном резервуаре на 130 кПа превышающем верхний предел установленного рабочего давления компрессорных установок.

Необходимо убедиться в срабатывании предохранительных клапанов.

В случае невозможности повышения давления сжатого воздуха в главных резервуарах свыше максимального рабочего давления испытания проводят от внешнего источника сжатого воздуха.

А.58. Размещение главных воздушных резервуаров и аккумуляторных батарей

Метод подтверждения соответствия

Проверка обеспечения безопасного размещения главных воздушных резервуаров и аккумуляторных батарей проводится визуальным методом.

Проверяется отсутствие главных воздушных резервуаров и аккумуляторных батарей под кабиной и над кабиной машиниста.

А.59. Нагрев и теплостойкость тягового и вспомогательного электрооборудования

А.59.1. Требования

Допустимая повышенная рабочая температура проводов (кабелей) должна быть указана в технической документации для каждого типа провода (кабеля) и соответствовать значениям, приведенным в ГОСТ 26445 в части внешних воздействующих факторов.

Допустимые превышения температуры частей элементов электрооборудования должны соответствовать указанным в таблице А.17.

Превышения температуры частей аппарата, указанные в таблице А.17 допустимы, если они не вызывают нагрева соседних частей аппарата выше допустимых для них значений.

Предельные допускаемые превышения температур частей электрических машин в зависимости от классов нагревостойкости примененных в ней материалов по отношению к температуре охлаждающего воздуха указаны в таблице А.18.

Классы нагревостойкости изоляционного материала, указанные в таблице А.18 для коллекторов, относятся к изоляции присоединенной к нему обмотки, если класс нагревостойкости последней ниже класса нагревостойкости изоляции коллектора.

У электрических машин переменного тока предельные допускаемые превышения температур следует принимать по таблице А.18:

для неподвижных обмоток – как для обмоток возбуждения;

для вращающихся обмоток возбуждения – как для обмоток якорей;

для контактных колец – как для коллекторов.

Предельные допускаемые превышения температур для короткозамкнутых роторов -- по ГОСТ 183.

Для электрических машин, охлаждаемых воздухом, забираемым из кузова, предельные допускаемые превышения температур частей электрических машин должны быть ниже указанных в таблице А.18 на величину разности температур в месте забора воздуха в кузове и снаружи подвижного состава.

Допустимые температуры нагрева частей электрических аппаратов

Таблица А.17

Наименование частей аппарата	Допустимое превышение (при температуре окружающего воздуха 40°С), °С
1. Контактные соединения резисторов (внутри аппарата и соединения выводов с внешними проводниками)	Указывается в технической документации
2. Резисторы: из константана и других аналогичных сплавов из жаростойких сплавов по ГОСТ 12766.2	 350 в наиболее нагретой точке 800 в наиболее нагретой точке
3. Обмотки многослойных катушек с изоляционными материалами нагревостойкостью по ГОСТ 8865: A E B F H (при измерении методом сопротивления)	 85 95 105 125 150
4 доступные для прикосновения оболочки	40
5. Полупроводниковые элементы, установленные на охладителях	в соответствии с техническими условиями на полупроводниковые элементы.

Предельные допускаемые превышения температур вращающихся электрических машин

Таблица А.18

Класс нагревостойкости изоляции	Режим работы	Части электрической машины	Метод измерения температуры	Предельное допускаемое превышение температуры, °С, не более
А	Продолжительный и повторно-кратковременный	Обмотки якоря, обмотки возбуждения	Метод сопротивления	85
		Коллектор	Метод термометра	95
	Часовой, кратковременный	Обмотки якоря, обмотки возбуждения	Метод сопротивления	100
		Коллектор	Метод термометра	95
Е	Продолжительный, повторно-кратковременный, часовой, кратковременный	Обмотки якоря	Метод сопротивления	105
		Обмотки возбуждения		115
		Коллектор	Метод термометра	95
В		Обмотки якоря	Метод сопротивления	120
		Обмотки возбуждения		130
		Коллектор	Метод термометра	95
F		Обмотки якоря	Метод сопротивления	140
		Обмотки возбуждения		155
		Коллектор	Метод термометра	95
Н		Обмотки якоря	Метод сопротивления	160
		Обмотки возбуждения		180
		Коллектор	Метод термометра	105
200		Обмотки якоря	Метод сопротивления	180
		Обмотки возбуждения		200
		Коллектор	Метод термометра	120
220	Продолжительный, повторно-кратковременный часовой, кратковременный	Обмотки якоря	Метод сопротивления	200
		Обмотки возбуждения		220
		Коллектор	Метод термометра	120
250		Обмотки якоря	Метод сопротивления	220
		Обмотки возбуждения		250
		Коллектор	Метод термометра	120

Допустимые превышения температуры отдельных элементов сухого трансформатора над температурой охлаждающей среды указаны в таблице А.19 (ГОСТ 11677).

Допустимые температуры нагрева элементов сухого трансформатора

Таблица А.19

Элементы трансформатора	Класс нагревостойкости по ГОСТ 8865	Превышение температуры, °С
Обмотки	А	60
	Е	75
	В	80
	F	100
	Н	125
Поверхности магнитной системы и элементов металлоконструкций	–	Не более чем допустимо для соприкасающихся изоляционных материалов

Допустимые температуры нагрева элементов полупроводниковых преобразователей электроэнергии, а также вид их охлаждения с указанием параметров охлаждающего агента, должны быть установлены в технической документации.

В номинальных режимах работы преобразователей температура нагрева их частей, соприкасающихся с электрической изоляцией, в наиболее нагретой точке не должна превышать значений, установленных ГОСТ 8865 для соответствующего класса электрической нагревостойкости при температуре окружающей среды, равной эффективной.

А.59.2. Методы подтверждения соответствия

Нагрев элементов тягового электрооборудования определяется во время проведения испытаний, при которых устанавливается соответствие тепловых параметров тягового электрооборудования нормированным величинам.

Испытания проводятся в условиях, установленных в нормативной документации на продукцию, на специализированном испытательном полигоне и/или на действующих участках железных дорог, допускающих движение с конструкционной скоростью и обеспечивающими возможность получения полного объема нормируемых показателей.

В соответствии с технической документацией определяют расчетный режим движения, требуемую расчетную населенность. Проводят загрузку автономного МВПС имитаторами груза.

Для проверки соответствия сертификационных показателей из однотипного тягового электрооборудования выбирается оборудование, элементы которого подвергаются наибольшему нагреву, т.е. с наибольшей величиной эффективного тока, а также с наихудшими условиями охлаждения.

Эффективный ток элементов электрооборудования определяется как среднеквадратическое значение тока за полное время тепловых испытаний, включая время остановок и отстоя по формуле:

$$I_{эф} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{N_u}\left(I_{Pj}^2 \cdot T_{Pj} + I_{Tj}^2 \cdot T_{Tj}\right)}{T_X + T_{CT} + T_{OT}}}$$

где $N_Ц$ - число циклов;

I_{Pj} - действующее значение тока соответствующего элемента электрооборудования за время разгона в j цикле испытаний;

T_{Pj} - время разгона в j цикле испытаний;

I_{Tj} - действующее значение тока соответствующего элемента электрооборудования за время торможения с применением электрического тормоза в j цикле испытаний;

T_{Tj} - время торможения в j цикле испытаний;

T_X - общее время хода по участку;

T_{CT} - общее время стоянки на остановочных пунктах;

T_{OT} - общее время отстоя автономного МВПС по окончании каждого цикла.

Соответствие характеристик и показателей системы охлаждения тягового электрооборудования значениям, оговоренным в технической документации, проверяются при предварительных аэродинамических испытаниях.

Допускается при определении оборудования с наибольшим нагревом применять индикаторы температуры дистанционного действия (термовизоры, бесконтактные термометры) или одноразовые индикаторы контактного действия.

Нормируемые показатели контролируются методами:

- прямых измерений;
- расчета (усредненных) значений контролируемых характеристик и параметров на основе данных прямых и косвенных измерений.

Класс точности средств измерений должен быть не ниже, а погрешность измерений параметров должна быть не выше значений, указанных в стандартах на конкретные элементы тягового электрооборудования.

А.60. Провода и кабели

Измеряется нагрев наиболее нагруженных проводов и кабелей. Измерительной аппаратурой оборудуются участки провода (пучка проводов), расположенные в местах наибольшего теплового воздействия внешних источников нагрева (резисторов, отопительных устройств, трансформаторов, преобразователей, электрических машин).

А.61. Контактные соединения на ток более 50А, резисторы мощностью более 200 Вт

Для измерения температуры резисторов используются термоэлектрические преобразователи (термопары, терморезисторы), обеспечивающие измерение с погрешностью, допустимой для конкретного вида аппарата.

При измерении превышения температуры термопарой спай термопары должен быть расположен в ближайшем доступном месте от наиболее горячей точки детали. Спай термопары припаивают, приваривают, плотно прижимают или устанавливают в специально подготовленных (высверленных) отверстиях и уплотняют теплопроводящим материалом. Сечение термопары выбирается в зависимости от массы измеряемой детали. Провода термопары должны быть

скручены между собой и присоединены к измерительному прибору с помощью компенсационных проводов. Температура среды, окружающей холодный спай термопары должна измеряться термометром.

При измерении температуры элементов, находящихся под высоким потенциалом, необходимо обеспечить соответствующую гальваническую развязку измерительных цепей или применять измерительные приборы, расположенные за ограждением.

А.62. Машины электрические вращающиеся (тяговые и нетяговые) мощность более 5 кВт

Испытание тяговой электрической машины на нагревание проводится в расчетном режиме движения (циклический режим).

Испытания на нагрев вспомогательной электрической машины проводится в режиме наибольшей нагрузки и продолжительности включения, возможной в эксплуатации, в движении или на стоянке.

При испытании электрической машины на нагревание используются методы в соответствии с ГОСТ 11828 и ГОСТ 7217.

При испытании электрической машины на нагревание измеряются все электрические величины, определяющие режим работы машины.

Для определения превышения температуры обмоток электрических машин над температурой окружающей среды используется метод сопротивлений в соответствии с ГОСТ 183.

В процессе испытаний определяется сопротивление обмоток электрических машин методом амперметра-вольтметра и измеряется температура охлаждающей среды и окружающего воздуха. В цепях постоянного тока через обмотки пропускается тяговый ток путем включения тяги на заторможенном механическим тормозом автономном МВПС. Для определения превышения температуры обмоток электрооборудования переменного тока над температурой окружающей среды их сопротивление измеряется при питании измерительной цепи от независимого источника постоянного тока.

Для измерения температуры обмоток якоря применяются специальные медно-графитовые вставки, вмонтированные в рабочие щетки (ГОСТ 183).

Перед проведением испытаний измеряется сопротивление каждой обмотки в холодном состоянии R_X, Ом, при известной температуре обмотки Θ_X, °С.

Температура меди проводов в нагретом состоянии определяется по формуле:

$$\Theta = \frac{R_H - R_X}{R_X} \cdot (234{,}5 + \Theta_X) + \Theta_X$$

где R_H – сопротивление обмотки в нагретом состоянии при температуре наружного воздуха Θ_O.

Значение превышения температуры τ, °С, определяется как разница между температурой Θ и температурой окружающего воздуха Θ_O и корректируется на момент отключения тока по кривой остывания с учетом температуры окружающего воздуха в соответствии с ГОСТ 183.

Испытания заканчиваются, когда значение превышения температуры τ, определяемое в конце каждого цикла, достигает установившегося значения (с допуском не более 2 градусов) или превысит допустимое значение для данного типа изоляции обмотки.

А.63. Трансформаторы мощностью более 5 кВА

Испытания на нагрев трансформаторов вспомогательных цепей проводятся в режиме наибольшей нагрузки и продолжительности включения, возможной в эксплуатации, в движении или на стоянке.

Среднюю температуру обмоток определяют методом измерения их сопротивления постоянному току. Для этого измеряют сопротивления обмоток в холодном состоянии R_X при известной температуре Θ_X. Затем, после нагрева трансформатора измеряют сопротивление обмоток в нагретом состоянии R_H.

Температуру обмотки в горячем состоянии Θ определяют по формуле:

$$\Theta = \frac{R_H - R_X}{R_X} \cdot (234{,}5 + \Theta_X) + \Theta_X$$

А.64. Преобразователи электроэнергии статические

Испытания на нагрев тяговых статических преобразователей проводится в расчетном режиме движения (циклический режим).

Испытания на нагрев вспомогательных статических преобразователей проводится в режиме наибольшей нагрузки в движении или на стоянке.

Контроль температуры p-n перехода силовых полупроводниковых приборов (далее - СПП) в зависимости от типа преобразователя осуществляется контролем температуры корпуса полупроводникового прибора, охладителя или охлаждающей среды на входе и выходе из преобразователя, с последующим пересчетом по суммарной мощности потерь в СПП и его тепловому сопротивлению.

В качестве датчиков температуры используются термоэлектрические преобразователи (термопары или терморезисторы). Термоэлектрические преобразователи зачеканиваются непосредственно в корпус и охладитель СПП.

А.65. Защита от аварийных процессов при коротких замыканиях в тяговом электрооборудовании

А.65.1. Требования

В тяговом электрооборудовании должна быть предусмотрена защита от аварийных процессов при коротких замыканиях. При срабатывании защиты должно обеспечиваться выполнение следующих функций:

должна быть прекращена подача энергий на неисправную цепь;

исключение возможности допускается отказа элементов цепи короткого замыкания, за исключением элементов, выход которых из строя предусмотрен технической документацией для обеспечения защиты;

автоматическое информирование (сигнализация) машиниста о срабатывании защиты.

А.65.2. Метод подтверждения соответствия

Обеспечение защиты определяется при испытаниях методом прямых измерений переходных значений токов и напряжений в характерных, экспертно-определенных точках силовых цепей при имитации коротких замыканий, которые могут привести к возникновению аварийных ситуаций. При этом в каждом опыте по проверке обеспечения защиты контролируется выполнение п.А.65.1.

Испытания проводятся при работе силовой установки под нагрузкой, показатели систем защиты электрооборудования, не зависящие от скорости движения, определяются при стационарных испытаниях.

А.66. Защита от аварийных процессов при коротких замыканиях во вспомогательных цепях и цепях управления

А.66.1. Требования

В цепях управления и цепях вспомогательного электрооборудования должна быть предусмотрена защита от аварийных процессов при коротких замыканиях. При срабатывании защиты должно обеспечиваться выполнение следующих функций:

прекращение подача энергии на неисправную цепь;

исключение возможности отказа элементов цепи короткого замыкания, за исключением элементов, выход которых из строя предусмотрен технической документацией для обеспечения защиты.

А.66.2. Метод подтверждения соответствия

Обеспечение защиты определяется при испытаниях методом прямых измерений переходных значений токов и напряжений в характерных, экспертно-определенных точках силовых цепей при имитации коротких замыканий, которые могут привести к возникновению аварийных ситуаций. При этом в каждом опыте по проверке обеспечения защиты контролируется выполнение п.А.66.1.

Испытания защиты цепей управления должны проводиться на автономном МВПС основной составности.

А.67. Предел огнестойкости огнезадерживающих конструкций

А.67.1. Требования

Для предотвращения распространения пожара в кузове вагонов должны устанавливаться огнезадерживающие конструкции:

- между кабиной машиниста и пассажирским салоном, с пределом огнестойкости не менее E30/I30 по ГОСТ 30247.1;

- между дизельным помещением (отсеком) и кабиной машиниста или пассажирским салоном, с пределом огнестойкости не менее E30/I30 по ГОСТ 30247.1;

- между служебными помещениями или тамбурами, в которых находятся шкафы с электрооборудованием напряжением более 500 В и салоном с пределом огнестойкости не менее Е30/I30 по ГОСТ 30247.1 (допускается ограждать только шкафы с электрооборудованием);

- в вагонах купейного типа между купе 3-4 и 6-7 с пределом огнестойкости не менее Е15/I15 по ГОСТ 30247.1;

- торцевые стены вагона и установленные в них двери с пределом огнестойкости не менее Е15/I15 по ГОСТ 30247.1.

Надпотолочное пространство в вагонах открытого типа и над основным коридором вагона купейного типа должно быть разделено не менее чем на три зоны с установкой огнезадерживающих фрамуг с пределом огнестойкости не менее Е15/I15 по ГОСТ 30247.1.

Огнезадерживающая конструкция должна быть доведена до обшивы кузова по контуру: (крыша – боковые стены). Обрешетки боковых стен, входящие в состав огнезадерживающей конструкции стойки, должны быть выполнены из негорючего или трудногорючего материала.

Материалы стыкового соединения элементов огнезадерживающих перегородок и дверь огнезадерживающей конструкции должна иметь предел огнестойкости, соответствующий огнестойкости огнезадерживающей конструкции. При этом предел огнестойкости остекления двери устанавливается только по категории Е.

Материалы заделки отверстий в местах прохода через огнезадерживающие перегородки труб, вентиляционного канала, кабельных коробов должны иметь предел огнестойкости, соответствующий огнестойкости перегородки.

А.67.2. Метод подтверждения соответствия

Оценка предела огнестойкости огнезадерживающих конструкций осуществляется путем проведения экспертизы конструкторской документации, сертификатов пожарной безопасности на огнезадерживающие конструкции и/или протоколов испытаний.

Экспертиза включает определение соответствия огнестойкости по потере целостности конструкции (Е) и соответствия теплоизолирующей способности конструкции (I) по ГОСТ 30247.1.

По результатам сопоставления требований к огнезадерживающим конструкциям вагона с показателями предела огнестойкости перегородок вагона дается экспертное заключение о соответствии конструкций указанным требованиям.

А.68. Огнезащищенность материалов конструкций внутренней отделки и пассажирских кресел

А.68.1. Требования

Неметаллические материалы, применяемые во внутреннем оборудовании вагонов, в зависимости от их назначения должны иметь подтвержденные документально (сертификаты пожарной безопасности и/или протоколы испытаний аккредитованной лаборатории) показатели пожарной опасности:

группу горючести, индекс распространения пламени, коэффициент дымообразования и показатель токсичности продуктов горения, определяемые по ГОСТ 12.1.044, ГОСТ Р 50810.

Примененные материалы в зависимости от места применения должны соответствовать показателям, приведенным в таблице А.20.

А.68.2. Метод подтверждения соответствия

Проведение оценки огнезащищенности неметаллических отделочных материалов осуществляется путем проведения экспертизы конструкторской документации и сертификатов пожарной безопасности на отделочные материалы. Экспертиза включает определение места применения материала (назначения) и оценку соответствия показателей пожарной опасности материала его месту применения.

Сертификат пожарной безопасности на неметаллические отделочные материалы должен содержать сведения по четырем показателям пожарной опасности: горючести, дымообразующей способности, токсичности продуктов разложения и горения и скорости распространения горения по его поверхности. По результатам сопоставления требований пожарной безопасности, указанных в таблице А.20 с показателями, приведенными в сертификатах на материалы, дается экспертное заключение о соответствии материала указанным требованиям.

Показатели пожарной опасности материалов

Таблица А.20

Место применения (назначения) материала	Показатели пожарной опасности материала			
	Горючесть	Индекс распространения пламени, не более	Коэффициент дымообразования, $м^2кг^{-1}$, не более	Показатель токсичности*, $г/м^3$, не менее
1. Машинное помещение (отсек), подшивка изоляции крыши, воздуховод вентиляционной установки, потолок кабины машиниста, каркас пассажирских кресел, ограждающие конструкции приборов отопления и кондиционирования, конструкции кабельных каналов и трубопроводы.	Негорючий	–	–	–
2. Термоизоляция кузова**, закладные детали, обрешетка крыши, потолков и стен, перегородки вагонов, обшивка стен и дверей, трубы водоснабжения и водоотведения	Негорючий или трудногорючий	20	50	120
3. Гидроизоляция, диффузоры, компенсирующие вставки, вибро- и звукоизолирующие элементы вентиляционной установки, звукоизоляция потолков, теплоизоляция бака	Трудногорючий или трудновоспламеняемый	20	500	40

Место применения (назначения) материала	Показатели пожарной опасности материала			
	Горючесть	Индекс распространения пламени, не более	Коэффициент дымообразования, $м^2кг^{-1}$, не более	Показатель токсичности*, $г/м^3$, не менее
4. Занавеси, шторы, обивка пассажирских кресел (диванов), покрытия полов, багажных полок, мебели	Трудногорючий или трудновоспламеняемый	20	500	40

Примечание:

*) при времени экспозиции 30 мин;

**) при использовании негорючей теплоизоляции допустимо применение в качестве гидроизоляционного материала полиэтиленовой пленки

А.69. Огнезащищенность электрических кабелей (проводов)

А.69.1. Требования

Показатели огнезащищенности, приведены в таблице А.21.

Таблица А.21

Место расположения и способ прокладки	Показатели опасности при горении	Обозначение показателя пожарной опасности	Метод определения
1. Электрические цепи, обслуживающие спасательные действия: аварийное освещение, системы пожарной сигнализации и тушения пожара, питание открывания дверей, системы оповещения и т.п.	Предел распространения горения по одиночным кабелям (проводам)	ПРГО 1	НПБ 248, п.5.1 (ГОСТ Р МЭК 60332-1)
	Предел распространения горения по кабелям (проводам) в пучке	ПРГП 1, (А)	НПБ 248, п.5.2 (ГОСТ Р МЭК 60332-3)
		ПРГП 2, ПРГП 3, (B,C и D)	
	Предел пожаростойкости	ППСТ 1, ППСТ 2	НПБ 248, п.5.2 (ГОСТ Р МЭК 60331-21)
2. В салоне МПВС и кабине машиниста	Предел пожаростойкости	ППСТ 2, ППСТ 3, ППСТ 4	НПБ 248, п.5.2 (ГОСТ Р МЭК 60331-21)
	Показатель токсичности продуктов горения	ПТПМ 2 (не менее 120 $г/м^3$)	НПБ 248, п.5.5 (ГОСТ Р МЭК 60754-1, ГОСТ Р МЭК 60754-2)
	Дымообразующая способность	низкая	ГОСТ Р МЭК 61034-2
3. В помещениях (отсеках) не сообщающихся с салоном или кабиной машиниста	Показатель токсичности продуктов горения	ПТПМ 3 (менее 120 $г/м^3$)	НПБ 248, п.5.5 (ГОСТ Р МЭК 60754-1, ГОСТ Р МЭК 60754-2)

Место расположения и способ прокладки	Показатели опасности при горении	Обозначение показателя пожарной опасности	Метод определения
	Дымообразующая способность	средняя	ГОСТ Р МЭК 61034-2

Примечание:
В скобках указаны показатели и ссылки на международные стандарты

А.69.2. Метод подтверждения соответствия

Оценка пожарной опасности электрических кабелей осуществляется путем проведения экспертизы конструкторской документации на автономный МВПС и на кабельную продукцию.

При экспертизе проводится анализ сведений о месте, способе прокладки и категории пучка электрических кабелей (проводов) по представленной заявителем спецификации применения типов кабелей и проводов по месту расположения и способу прокладки электрических цепей. По техническим условиям определяются показатели пожарной опасности кабельных изделий. Определяется соответствие показателей пожарной опасности изоляции кабелей (проводов), указанных в технических условиях на кабельную продукцию, классам пожарной опасности, определенным в таблице А.21.

По результатам выдается заключение о возможности применения данных кабелей (проводов) в вагонах автономного МВПС.

А.70. Температура на поверхности конструкций, обращенных к теплоизлучающим поверхностям нагревательных приборов

А.70.1. Требования

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

А.70.2. Метод подтверждения соответствия

Температура на поверхности конструкций, обращенных к теплоизлучающим поверхностям нагревательных приборов, определяется испытаниями.

В соответствии с технической документацией, определяются конструкции, поверхности которых обращены к теплоизлучающим поверхностям нагревательных приборов. Из данных конструкций выбираются конструкции, выполненные из горючих материалов (данные по показателю пожарной опасности материала – «горючесть» представляет изготовитель автономного МВПС).

В режиме максимального нагрева нагревательных приборов измеряется температура на выбранных конструкциях и сопоставляется с нормируемой величиной.

А.71. Оснащенность системами пожаротушения

Требования

Значения показателей установок пожаротушения приведены в таблицах А.22 и А.23.

Показатели установок порошкового и аэрозольного пожаротушения

Таблица А.22

Наименование показателя	Вид установки пожаротушения	
	Порошковая	Аэрозольная
1. Удельное количество огнетушащего вещества, кг/м^3	1,4 - 1,8	0,1 - 0.2
2. Время подачи, с, не более	20	90
3. Время тушения, с, не более	120	120
4 Время сохранения огнетушащей концентрации, с, не менее	–	600

Показатели установок газового пожаротушения

Таблица А.23

Наименование показателя	Наименование огнетушащего вещества				
	Азот	Углекислота	Аргон	Элегаз	Хладон
1. Удельное количество огнетушащего вещества, кг/м^3, не менее	0.4	0,8	0.6	0.7	0.6
2. Время подачи, с, не более	45				
3 Время тушения, с, не более	120				
4. Время сохранения огнетушащей концентрации, с, не менее	120				

А.72. Сигнализация и оповещение машиниста и пассажиров о пожаре

Требования

На пульте управления в кабине машиниста должна быть предусмотрена автоматическая сигнализация о пожаре в автономном МВПС. Сигнал пожарной опасности должен указывать место возникновения пожара и сопровождаться речевым сообщением.

На автономном МВПС должна быть предусмотрена двухсторонняя внутрипоездная связь пассажиров с машинистом или другим поездным персоналом. Оповещение о пожаре пассажиров осуществляется машинистом по внутрипоездной связи и отображается на информационном табло вагона (при его наличии).

А.73. Оснащенность аварийными выходами и приспособлениями для эвакуации пассажиров и локомотивной бригады

А.73.1. Требования

Для эвакуации пассажиров в каждом вагоне купейного типа должно иметься не менее трех аварийных выходов, в вагонах салонного типа не менее двух аварийных выходов для пассажиров, а также приспособления, обеспечивающие

эвакуацию пассажиров. Количество аварийных выходов и их расположение должно обеспечивать эвакуацию до наступления опасных факторов пожара (по температуре, дымообразованию, токсичности продуктов горения и оптической плотности дыма). Каждый аварийный выход должен обозначаться указателями и инструкцией по эвакуации. В случае использования в качестве аварийных выходов окон с закаленными стеклами, рядом с аварийным выходом должны размещаться специальные устройства для разбивания или удаления стекол.

Для эвакуации локомотивной бригады кабина машиниста должна быть оборудована выходами (площадью не менее 0,25 $м^2$) и приспособлениями, обеспечивающими эвакуацию на любую сторону.

В качестве приспособлений обеспечивающих эвакуацию пассажиров и локомотивной бригады могут быть применены веревочные лестницы (фалы), нижняя ступень которых в рабочем положении должна достигать головки рельса. Устройства эвакуации должны соответствовать рабочей нагрузке не менее 1,5 кН (150 кГс).

А.73.2. Метод подтверждения соответствия

Проверка обеспечение эвакуации пассажиров при помощи устройств для эвакуации и аварийных выходов проводится путем экспертизы документации, визуальным контролем и проведением инструментальных измерений.

При визуальном контроле определяется наличие аварийных выходов, наличие и тип устройств, обеспечивающих их открывание и безопасный выход. В случае использования в качестве аварийных выходов окон, в ходе экспертизы документации определяется тип примененного стекла. В случае использования закаленного стекла определяется возможность устройства для его разбивания, удалять осколки с кромки окна.

Площадь аварийных выходов определяется линейными измерениями. Рабочая нагрузка устройств эвакуации определяется исходя из паспортных данных на изделие.

А.74. Усилия при аварийном открывании входных пассажирских дверей

А.74.1. Требования

Усилия при аварийном открывании входных пассажирских дверей должны составлять не более 200 Н для дверей сдвижного типа. Для дверей прислонно-сдвижного типа усилие вывода дверного полотна из плоскости стенки вагона должно составлять не более 250 Н.

А.74.2. Метод подтверждения соответствия

Определение усилия при аварийном открывании наружных входных дверей проводится методом инструментальных измерений.

Отключается блокировка дверей в закрытом положении, выключается механизм привода дверей. С помощью динамометра определяются усилия необходимые для открытия дверей вручную и сравнивают измеренные значения с нормативным значением.

А.75. Размещение знаков безопасности

А.75.1. Требования

На автономном МВПС должны быть нанесены следующие знаки безопасности:

- «Запрещается пользоваться открытым огнем и курить» по ГОСТ Р 12.4.026 на крышках аккумуляторных отсеков (ящиков);

- «Опасность поражения электрическим током» по ГОСТ Р 12.4.026 – на крышках коллекторных люков, на остове вспомогательных машин, расположенных вне высоковольтных камер и контейнеров, а также на дверях и щитах высоковольтных камер и контейнеров, панелях пульта управления.

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

- «Не подниматься на крышу под контактным проводом» – около лестниц, ведущих на крышу.

А.75.2. Метод подтверждения соответствия

Определение наличие знаков безопасности проводится визуальным контролем. Проверяется наличие на оборудовании автономного МВПС знаков безопасности, предусмотренных настоящими нормами.

А.76. Ширина прохода в служебном тамбуре

Метод подтверждения соответствия

Определение ширины прохода в служебном тамбуре проводится методом инструментальных измерений.

Для измерения геометрических размеров должна использоваться рулетка длиной 3 м по ГОСТ 7502 класса точности 3, допускается применение других средств измерений с точностными характеристиками не ниже приведенных.

А.77. Обеспечение безопасного доступа в кабину машиниста, машинное отделение и для обслуживания крышевого оборудования

А.77.1. Требования

Конструкция автономного МВПС должна предусматривать подножки и поручни для подъема в кабину машиниста с земляного полотна и обслуживания оборудования (при наличии лестниц). Показатели представлены в таблице А.24.

Параметры подножек и поручней для подъема в кабину машиниста с земляного полотна, проходов машинного отделения и требования к лестнице для подъема на крышу

Таблица А.24

Наименование показателя	Нормативное значение
1. Шаг подножек по высоте, мм, не более	400

Наименование показателя	Нормативное значение
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 от уровня верха головки рельса, мм, не выше	1500
8. Ширина лестницы (при наличии), мм, не менее	210
9. Шаг ступенек лестницы (при наличии), мм, не более	360
10. Ширина прохода в машинном отделении и коридоре, мм не менее	500 (допускается сужение до 400 на длине не более 1000)
11. Высота прохода в машинном отделении и коридоров, мм, не менее	1900 (допускается до 1780 на длине не более 2000)
12. Поверхность внутренних стенок кузова в местах прохода персонала	отсутствие острых частей и выступов
13. Поверхность площадок, подножек, ступеней лестниц, настилов (трапов)	должна препятствовать скольжению
14 Входные двери в кабину машиниста:	
- ширина проема, мм, не менее	530
- высота проема, мм, не менее	1750
- открывание	внутрь тамбура (салона, машинного отделения)
-ручки входных дверей	с загнутым в сторону двери концом
- длина желобков над боковыми окнами и входными дверями, мм, не менее	150 больше ширины дверей и окон с каждой стороны

А.77.2. Метод подтверждения соответствия

Визуально проверяется наличие подножек и поручней для обеспечения входа и выхода из кабины на низкие и высокие платформы, при этом поверхность ступенек и подножек должна препятствовать скольжению. Двери (распашного типа) переходных площадок и служебного тамбура головного вагона должны быть открываемыми внутрь вагона. Также проводятся измерения проема наружных дверей служебного тамбура и двери кабины машиниста.

Для измерения геометрических размеров должны использоваться:

- линейка 500 мм по ГОСТ 427 с допускаемым отклонением от номинальных значений длины шкалы ± 0,15 мм;

- рулетка длиной 3 м, класс точности 3 по ГОСТ 7502;

Допускается применение других средств измерений с точностными характеристиками не ниже вышеприведенных.

А.78. Количество наружного воздуха, подаваемого в помещения на одного человека

Таблица А.25

Категория помещения	Количество наружного воздуха, подаваемое в помещение на 1 человека при расчетной населенности, м^3/ч, не менее, при наружной температуре			
	ниже минус 20 °С	от минус 20 °С до минус 5 °С	от минус 5°С до плюс 26°С	выше плюс 26 °С
Салон, служебное купе	8	10	20	15
Кабина машиниста	15	18	30	15

А.79. Параметры микроклимата в салонах МПВС

Параметры, определяющие микроклимат в салонах приведены в таблице А.26

Таблица А.26

Наименование параметра	Нормативное значение при температуре окружающего воздуха, °С		
	ниже 10	от 10 до 20	от 20 до 40
1. Салоны вагонов автономного МВПС дальнего сообщения			
1.1 Температура воздуха на высоте 1500 мм от пола, °С	плюс 20 - плюс 24	плюс 20 – плюс 24	$22+0,25(t_н-19)\pm2$
1.2 Перепад температуры воздуха по высоте 1500/150 мм, °С, не более	3	-	-
1.3 Перепад температуры воздуха по горизонтали (по ширине салона) на высоте 1500 мм от пола , °С, не более	2	-	-
1.4 Перепад между температурой ограждения и температурой воздуха в 150 мм от ограждения, °С, не более	3	-	-
1.5 Перепад температуры воздуха по горизонтали (по длине салона), °С, не более	3	-	-
1.6 Температура пола, °С, не менее	10	-	-
1.7 Температура стенки, °С, не менее	15	-	-
1.8 Относительная влажность воздуха (при наличии системы увлажнения), %	30 - 70	30 - 70	не более 70
1.9 Скорость движения воздуха, м/сек, не более	0,25	0.4	0.4
2. Салоны вагонов автономного МВПС пригородного сообщения			
2.1 Температура воздуха на высоте 1500 мм от пола, °С	плюс 14 - плюс18	плюс 16 - плюс 24	не более 28*
2.2 Перепад температуры воздуха по высоте 1500/150 мм, °С, не более	3	-	-
2.3 Перепад температуры воздуха (по ширине салона) на высоте 1500 мм от пола, °С, не более	2	-	-
2.4 Перепад между температурой ограждения и температурой воздуха в 150 мм от ограждения, °С, не более	3	-	-

Наименование параметра	Нормативное значение при температуре окружающего воздуха, °С		
	ниже 10	от 10 до 20	от 20 до 40
2.5 Перепад температуры воздуха по горизонтали (по длине салона), °С, не более	3	-	-
2.6 Температура пола, °С, не менее	10	-	-
2.7 Температура стенки, °С. не менее	10	-	-
2.8 Относительная влажность воздуха (при наличии системы увлажнения), %	30 - 70	30 - 70	не более 70
2.9 Скорость движения воздуха, м/сек, не более	0,25	0,4	0,4
Примечание: (*) - при наличии системы охлаждения воздуха			

Параметры, определяющие эффективность системы подогрева салона МПВС

Таблица А.27

Наименование показателя	Нормативное значение
1 Минимальный перепад температуры в помещении относительно минимально допустимой наружной температуры t_{Ty} (в соответствии с технической документацией на автономный МВПС), °С, не менее	$\Delta T = t_{c\,min} - t_{Ty}$ *)
2 Допустимое отклонение температуры от заданного значения, °С	± 2

Примечание: (*) $t_{c\,min}$ - минимальная температура в салонах при наружной температуре ниже 10°С (по таблице А.26)

Параметры, определяющие эффективность системы охлаждения салона МПВС

Таблица А.28

Перепад температур воздуха относительно наружной в помещениях автономного МВПС, предназначенных для эксплуатации в регионах с температурой воздуха в летний период, °С		Допустимое отклонение температуры от заданного значения, °С
до плюс 33	до плюс 40	
не менее 6	не менее 12	±2

А.80. Параметры микроклимата в кабине машиниста и в служебном купе

Параметры, определяющие микроклимат в кабине машиниста и в служебном купе приведены в таблице А.29

Таблица А.29

Наименование параметра	Нормативное значение при температуре окружающего воздуха, °С		
	ниже 10	от 10 до 20	от 20 до 40
1. Температура воздуха на высоте 1500 мм от пола, °С	20 - 24	20 - 24	22+0,25(tн-19)±2
2. Перепад температуры воздуха по	5	-	-

Наименование параметра	Нормативное значение при температуре окружающего воздуха, °С		
	ниже 10	от 10 до 20	от 20 до 40
высоте 1500/150 мм, °С, не более			
3. Перепад между температурой ограждения и температурой воздуха в 150 мм от ограждения, °С, не более	5	-	-
4. Температура пола, °С, не менее	10	-	-
5. Температура стенки, °С, не менее	15	-	-
6. Относительная влажность воздуха (при наличии системы увлажнения), %	30 - 70	30 - 70	не более 70
7. Скорость движения воздуха, м/сек, не более	0,25	0,4	0,4

Параметры, определяющие эффективность системы подогрева кабины машиниста

Таблица А.30

Наименование показателя	Нормативное значение
1. Минимальный перепад температуры в помещении относительно минимально допустимой наружной температуры $t_{Ту}$ (в соответствии с технической документацией на автономный МВПС), °С, не менее	$\Delta T = t_{c\ min} - t_{Ту}$ *)
2. Допустимое отклонение температуры от заданного значения, °С	± 2
Примечание: (*) $t_{c\ min}$ - минимальная температура в кабине при наружной температуре ниже 10°С (по таблице А.29)	

Параметры, определяющие эффективность системы охлаждения кабины машиниста

Таблица А.31

Перепад температур воздуха относительно наружной в помещениях автономного МВПС, предназначенных для эксплуатации в регионах с температурой воздуха в летний период, °С		Допустимое отклонение температуры от заданного значения, °С
до плюс 33	до плюс 40	
не менее 6	не менее 12	±2

А.81. Уровни звука и звукового давления в октавных полосах частот в салоне, кабине машиниста и служебном купе

Предельно допустимые уровни звука и звукового давления в октавных полосах частот в кабине машиниста, служебном купе и салоне МПВС приведены в таблице А.32

Таблица А.32

Уровни звукового давления, в дБ, не более, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука, дБА, не более
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
99	91	83	77	73	70	68	66	64	75

Примечание:

Предельно допустимые уровни звука и звукового давления в октавных полосах частот для шума, создаваемого в помещениях установками кондиционирования воздуха, вентиляции, воздушного отопления и др., не относящимся к силовой установке, оборудованием должны быть на 5 дБ меньше фактических уровней шума в этих помещениях (измеренных или определенных расчетом).

А.82. Уровни инфразвука в салоне, кабине машиниста и служебном купе

Предельно допустимые уровни инфразвука в кабине машиниста, служебном купе и салоне приведены в таблице А.33

Таблица А.33

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Уровни звукового давления, дБ, не более
2.0	102
4.0	102
8.0	99
16.0	99

Уровень звука в кабине машиниста, служебных купе и салоне не должен превышать 105 дБ (Лин).

А.83. Уровни вибрации (средние квадратические значения виброускорений в третьоктавных полосах частот) в салоне и служебном купе

Предельно допустимые уровни вибрации в салоне (на сиденье и на полу) и служебном купе (на сиденье) приведены в таблице А.34

Таблица А.34

Среднегеометрические частоты в 1/3 октавных полос, Гц	Среднеквадратические значения виброускорений, м/с^2	
	вертикальное направление, Z	горизонтальное направление, X,Y
1.0	0.56	0,20
1.25	0.50	0.20
1.6	0,45	0.20
2.0	0.40	0.20
2.5	0.36	0.25
3.15	0.32	0.30
4,0	0.28	0.40
5.0	0.28	0.50
6.3	0.28	0.63
8.0	0.28	0.80
10.0	0.36	1.00
12.5	0,45	1.26

Среднегеометрические частоты в 1/3 октавных полос, Гц	Среднеквадратические значения виброускорений, м/с^2	
	вертикальное направление, Z	горизонтальное направление, X,Y
16,0	0,58	1,60
20,0	0,73	2,00
25,0	0,90	2,50
31,5	1,13	3,10
40,0	1,46	4,00
50,0	1,80	5,00
63,0	2,30	6,33
80,0	2,90	8,04

А.84. Уровни вибрации (средние квадратические значения виброускорений в третьоктавных полосах частот) в кабине машиниста

Предельно допустимые уровни вибрации в кабине машиниста (на сиденье) приведены в таблице А.35

Таблица А.35

Среднегеометрические частоты в 1/3 октавных полос, Гц	Среднеквадратические значения виброускорений, м/с^2	
	вертикальное направление, Z	горизонтальное направление, 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

А.85. Показатели плавности хода в вертикальном и горизонтальном поперечном направлениях

Метод определения показателя

Для определения показателей коэффициента плавности хода в вертикальном (W_z) и горизонтальном поперечном (W_y) направлениях используют динамические процессы виброускорений в контрольных точках кузова вагона (на уровне пола).

Контрольными точками для показателей являются:

кузов (на уровне пола) в кабине машиниста (головной по ходу движения) над центрами масс тележек (или в точках, максимально приближенных к центрам масс) и в середине салона головного вагона.

кузов (на уровне пола) над центрами масс тележек (или в точках, максимально приближенных к центрам масс) и в середине салона моторного и прицепного вагонов.

Показатели W_z и W_y для головного вагона без пассажирского салона определяют только в кабине машиниста (головной по ходу движения).

Динамические процессы виброускорений регистрируют при проведении ходовых динамико-прочностных испытаний. Испытания проводят в соответствии с условиями и порядком, изложенными в СТ ССФЖТ ЦТ 16.

Оценка плавности хода проводится для скоростей движения от половины конструкционной скорости до конструкционной скорости в диапазонах через 10 - 20 км/ч.

Для расчета показателей плавности хода принимают динамические процессы виброускорений, зарегистрированные при движении вагона по прямым участкам пути и по участкам пути, имеющих кривые R ≥ 600м. Длительность измерений в каждом диапазоне скоростей должна быть не менее 200 секунд.

Вычисление показателя плавности хода производится для каждого (k-го) диапазона скоростей движения по формуле:

$$W_k = \alpha \cdot \widetilde{a}_k^{0.3}$$

где W_k – показатель плавности хода для k-го диапазона скорости движения;

α = 4,346 для вибрации, действующей в вертикальном направлении;

α = 4,676 для вибрации, действующей в горизонтальном поперечном направлении;

$\widetilde{a}_k$ – среднее квадратическое значение корректированного виброускорения в k-ом диапазоне скорости движения, м/с^2.

Среднее квадратическое значение корректированного виброускорения $\widetilde{a}_k$ для k-го диапазона скоростей движения определяют по формуле:

$$\widetilde{a}_k = \sqrt{2\int_{f_н}^{f_в} q_н^2(f) S_k(f) df}$$

где $f_н$ = 0,5 Гц – значение нижней граничной частоты диапазона измерения плавности хода;

$f_в$ = 20 Гц – значение верхней граничной частоты диапазона измерения плавности хода;

$S_k(f)$ – функция спектральной плотности виброускорения в k-ом диапазоне скорости движения, м2/с4/Гц;

$q_н(f)$ – значения нормированной амплитудно-частотной характеристики корректирующего фильтра, определяемые по формуле:

$$q_н(f)=1{,}15f\sqrt{\frac{(1+0{,}1f^2)}{(1+4{,}04f^2)((1-0{,}0364f^2)^2+0{,}045f^2)}}$$

где f – частота колебаний, Гц.

Допускается разбивать время измерения T_k виброускорений при движении с данной скоростью на отрезки продолжительностью T_{kj}, каждому из которых соответствует свое среднее квадратическое значение корректированного виброускорения $\tilde{a}_{kj}$, замеренного на неперекрывающихся участках пути. В этом случае среднее квадратическое значение корректированного виброускорения для k-го диапазона скорости движения $\tilde{a}_k$ определяют по формуле:

$$\tilde{a}_k=\sqrt{\sum_j \frac{T_{kj}}{T_k}\tilde{a}_{kj}^{\,2}}$$

где T_{kj} – продолжительность j-го отрезка времени k-го диапазона скорости движения, с;

T_k – суммарное время движения со скоростями, входящими в k-ый диапазон скоростей движения, с.

Оценку показателей W_z и W_v выполняют для состояний вагона без пассажиров и при максимальной населенности.

А.86. Показатели искусственного освещения помещений вагона

Таблица А.36

Наименование показателя	Нормативное значение
1. Рабочее освещение	
1.1. Освещение салонов должно быть выполнено светильниками общего освещения	выполнение
1.2. Частота питания светильников с люминесцентными лампами, Гц, не менее	400
1.3. Освещенность в салоне на горизонтальной плоскости на высоте 0.8 м от пола и расстоянии 0.6 м от спинки дивана (кресла), лк, не менее	150
1.4. Освещение тамбура	
1.4.1. Освещение в тамбуре должно быть выполнено светильниками с лампами накаливания или светодиодами белого цвета свечения	выполнение
1.4.2. Освещенность в тамбуре на полу, лк, не менее	20
1.5. Освещенность на нижней ступени при входе в вагон, лк не менее	10
1.6. Освещение бара, бистро:	
1.6.1. Освещенность на столах посетителей, на стойке раздачи, лк, не менее	200
1.6.2. Производственное помещение: освещенность на горизонтальной плоскости на высоте 0,8 м от пола и расстоянии 0.6м от спинки дивана (кресла), освещенность мойки, рабочего стола, лк, не менее	150
1.7. Освещение туалета:	

Наименование показателя	Нормативное значение
1.7.1. Освещенность на вертикальной плоскости на высоте 1,5 м от пола и на расстоянии 0,3 м от зеркала, со стороны зеркала, лк, не менее	100
1.7.2. Освещенность на горизонтальной плоскости на высоте 1,5 м от пола и на расстоянии 0,3 м от зеркала, лк, не менее	30
1.8. Освещение служебного купе:	
1.8.1 Освещенность на рабочем столике, лк, не менее	150
1.8.2. Освещенность на вертикальной плоскости на электрощите, лк, не менее	100
1.9. Освещенность на электрических аппаратах в шкафах (необходимо в дополнение к стационарному светильнику применять переносной светильник с автономным или неавтономным питанием), лк, не менее	30
1.10. Розетки для подключения переносных светильников с неавтономным питанием в шкафах с электрическими аппаратами	наличие
2. Аварийное освещение помещений вагона	
2.1. Аварийное освещение должно быть выполнено светильниками с лампами накаливания или светодиодами белого цвета свечения	выполнение
2.2. Освещенность на полу основных проходов, лк, не менее	0.5

А.87. Показатели искусственного освещения кабины машиниста и машинного отделения

А.87.1. Требования

Показатели искусственного освещения кабины машиниста и машинного отделения

Таблица А.37

Наименование показателя	Нормативное значение
1. Рабочее освещение	
1.1. Диапазон рабочих температур источников света в светильниках общего освещения	в соответствии с рабочим диапазонам температур автономного МВПС
1.2. Освещенность на пульте управления, лк, при включении режима:	
1.2.1. Яркий свет	20 - 60
1.2.2. Тусклый свет	2 - 9
1.3. Неравномерность освещенности (отношение максимальной освещенности к минимальной), не более	2:1
2. Местное освещение	
2.1. 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
2.2. Неравномерность освещенности (отношение максимальной освещенности к минимальной), не более	5:1
2.3. Яркость шкал контрольно-измерительных приборов, кд/м^2	
2.3.1. Минимальная, не более	0.6
2.3.2. Максимальная	2 - 5
2.3.3. Плавная регулировка яркости от минимальной до максимальной	обеспечение

Наименование показателя	Нормативное значение
2.3.4. Неравномерность яркости (отношение максимальной яркости к минимальной), не более	3:1
3. Аварийное освещение	
3.1. Освещенность на пульте управления, лк, не менее	3
4. Зеркальное отражение в стеклах окон кабины машиниста приборов, ламп подсветки приборов, светильников общего, аварийного и местного освещения	отсутствие
5. Розетки для включения переносных светильников с неавтономным питанием	наличие
6. Освещение машинного отделения	
6.1. Освещенность проходов, на полу, лк, не менее	5
6.2. Розетки для включения переносных светильников	наличие
7. Устройство, защищающее от слепящего воздействия солнечных лучей в кабине машиниста	
7.1. Ширина экрана	не менее ширины окна
7.2. Регулировка и фиксация экрана в любом положении по высоте окна не менее 2/3 высоты от верхней кромки	наличие
7.3. Световой коэффициент пропускания материала экрана, не более	0.1

А.87.2 Метод подтверждения соответствия

Освещенность в кабине машиниста и машинном отделении измеряется в соответствии со СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 176.

Яркость шкал контрольно-измерительных приборов измеряется методом, основанным на измерении яркости фотометрическим прибором. Для измерений должен использоваться яркомер, обеспечивающий возможность измерения яркости шкал или символов с погрешностью измерений не более ±10%.

Измерение яркости шкалы контрольно-измерительного прибора производится в нескольких контрольных точках (не менее 4), равномерно расположенных вдоль шкалы. Фотометр располагается от измеряемого прибора на расстоянии, обеспечивающем наблюдение объекта измерения под углом, большим чем угол зрения фотометра. В случае, если объект измерения определяется визуально, как не равномерно яркий, контрольные точки измерения яркости должны располагаться в областях максимальной и минимальной яркости. Измеренную величину яркости определяют по показанию фотометра с учетом градуировочного и поправочного коэффициентов.

Ширина экрана определяется методом инструментальных измерений и сравнения ее с измеренной шириной окна в свету. Допускается наличие просветов по боковым краям для окон, имеющих конструктивные уклоны контура стекол из-за особенностей формы кабины.

Контроль регулировки экрана по высоте окна проводится с помощью инструментальных измерений величины перемещения экрана от верхней кромки окна на расстояние не менее 2/3 от высоты окна.

Фиксация экрана по высоте окна определяется методом испытаний, при этом проверяется наличие фиксации экрана во всем диапазоне вертикального перемещения экрана. Для измерения размеров экрана должны использоваться:

- линейка 500 мм по ГОСТ 427 с допускаемым отклонением от номинальных значений длины шкалы ± 0,15 мм;
- рулетка длиной 3 м класса точности 3, ГОСТ 7502;

Допускается применение других средств измерений с точностными характеристиками не ниже приведенных.

Метод измерения коэффициента пропускания света материала экрана заключается в сравнении измеренных фототоков фотоприемника, создаваемых световым потоком источника света, прошедшего через экран и через нейтральный фильтр (мера светового коэффициента пропускания) с известным коэффициентом пропускания. Градуировка фотоприемника и регистрирующего фототок электроизмерительного прибора проводится с помощью меры светового коэффициента пропускания.

В качестве приемника излучения должен использоваться корригированный под кривую относительной спектральной световой эффективности фотоприемник. Для измерения фототока должны применяться приборы класса точности не ниже 1.0. Питание источника света должно осуществляться от источника постоянного тока. Для измерения напряжения источника света должны применяться приборы класса точности не ниже 0,2.

А.88. Уровни электромагнитного излучения в кабине машиниста

Предельно допустимые уровни электромагнитных излучений в кабине машиниста приведены в таблице А.38

Таблица А.38

Наименование показателя	Нормативное значение
1. Переменные магнитные поля промышленной частоты (50 Гц):	
1.1. Напряженность магнитного поля, Н, А/м, или магнитная индукция, В, мкТл, (Н/В), не более	80/100
2. Электрические поля промышленной частоты (50 Гц):	
2.1. Напряженность электрического поля, Е, кВ/м, не более	5
3. Постоянные магнитные поля:	
3.1. Напряженность постоянного магнитного поля, Н, кА/м, не более	8
4. Радиочастотный (РЧ) диапазон:	
4.1. Напряженность электрического поля, В/м	
4.1.1. В диапазоне РЧ 0,03 - 3 МГц, не более	50
4.1.2. В диапазоне РЧ 3 - 30 МГц, не более	30
4.1.3. В диапазоне РЧ 30 - 300 МГц, не более	10
4.2. Напряженность магнитного поля, Н, А/м	
4.2.1. В диапазоне РЧ 0,03 - 3 МГц, не более	5.0
4.2.2. В диапазоне РЧ 30 - 50 МГц, не более	0.30
5. Электростатическое поле:	
5.1. Напряженность электростатического поля, кВ/м, не более	20

А.89. Уровни электромагнитного излучения в салоне

Предельно допустимые уровни электромагнитных излучений в салоне приведены в таблице А.39

Таблица А.39

Наименование показателя	Нормативное значение
1. Электрические поля: 1.1. Напряженность электрического поля, В/м	
1.1.1. В диапазоне частот 30 - 300 кГц, не более	25,0
1.1.2. В диапазоне частот 0,3 - 3 МГц, не более	15,0
1.1.3. В диапазоне частот 3 - 30 МГц, не более	10,0
1.1.4. В диапазоне частот 30 - 300 МГц, не более	3,0
1.1.5. Промышленной частоты (50 Гц), не более	500
2. Постоянное магнитное поле:	
2.1. Магнитная индукция, мТл, не более	1,0
3. Электростатическое поле:	
3.1. Напряженность электростатического поля, кВ/м, не более	15

А90. Оснащенность автономного МВПС санузлами для пассажиров

Метод подтверждения соответствия

Наличие санузлов для пассажиров подтверждается визуальным методом. При этом должны учитываться и санузлы предназначенные для инвалидов

А.91. Оснащенность санитарно-бытовыми устройствами для локомотивной бригады и поездного персонала

А.91.1. Требования

Для локомотивной бригады должны быть предусмотрены: туалет, умывальник, холодильник для хранения пищи, устройство для подогрева пищи, места для хранения одежды, документов и аптечки.

А.91.2.Метод подтверждения соответствия

Метод подтверждения соответствия – наличие подтверждается визуальным методом.

А.92. Оснащенность санузлами и специальными устройствами для инвалидов

А.92.1. Требования

Места для размещения инвалидов

В дизель-поезде, рельсовом автобусе или автомотрисе не менее чем в одном вагоне (для дизель-поездов и рельсовых автобусов пригородного сообщения в головном вагоне) должны быть предусмотрены места для размещения не менее двух, а в одновагонном рельсовом автобусе или автомотрисе не менее одного инвалида в креслах-колясках по ГОСТ Р 50602 1 - 9 типов по габаритной ширине в соответствии с ГОСТ Р 50603 (п. 4.4). Размещение инвалидов в креслах-

колясках в пассажирском салоне не должно препятствовать перемещению по салону пассажиров и других инвалидов.

Места для размещения инвалидов в креслах-колясках должны быть оборудованы горизонтальными поручнями на боковых стенах, расположенными на высоте 800-1200 мм от уровня поверхности пола, вертикальными поручнями у дверей, средствами крепления кресел-колясок, откидными и (или) стационарными сиденьями для инвалидов, не пользующихся креслами-колясками, и сопровождающих их лиц.

Места для размещения инвалидов в креслах-колясках должны быть оборудованы устройствами, препятствующими самопроизвольному перемещению заторможенных колясок в продольном направлении или их опрокидыванию при разгоне и торможении поезда.

Ширина прохода для проезда инвалидных колясок должна быть не менее 800мм.

Двери, предназначенные для доступа инвалидов на колясках

Предназначенные для посадки и высадки инвалидов входные двери вагона, а также дверь пассажирского салона должны иметь индивидуальное управление. Ширина дверного проема (в свету) всех дверей для инвалидов должна быть не менее 900 мм.

Пороги в дверных проемах для входа и выхода инвалидов должны иметь высоту не более 30 мм.

Двери пассажирского салона и купе, предназначенные для размещения инвалидов, должны иметь устройства фиксации в открытом положении.

Санузел для инвалидов

Вагон дизель-поезда, рельсового автобуса или автомотрисы, предназначенный для размещения инвалидов, должен быть оборудован специальным санузлом.

Планировка специального санузла должна предусматривать возможность свободного размещения и маневрирования кресла-коляски в соответствии с ГОСТ Р 50605.

Ширина дверей специального санузла должна быть не менее 1010 мм.

Расположение унитаза должно обеспечивать возможность установки инвалидного кресла коляски сбоку от него.

В зоне размещения унитаза, симметрично с обеих сторон, на высоте 800 (±10) мм от уровня поверхности пола должны быть установлены поворотные поручня круглого сечения длиной не менее 650 мм. Поручни должны разворачиваться в горизонтальной плоскости и фиксироваться в рабочем положении. Допускается установка одного из поручней стационарно. Унитаз должен оборудоваться ножным и ручным приводом сливного устройства.

Специальные устройства

Места в салоне и санузел, предназначенные для использования инвалидами должны оборудоваться устройством связи с поездным персоналом.

Входные двери вагона, предназначенные для посадки и высадки инвалидов, должны быть оборудованы выдвижными (откидными) трапами или подъемниками грузоподъемностью не менее 300 кг с горизонтальной площадкой, габаритные размеры которой обеспечивают размещение на ней кресла-коляски. Горизонтальная площадка подъемника должна иметь ограждения.

На пути следования коляски при перемещении между салоном и станционной платформой с помощью трапа (подъемника) не должно быть порогов высотой более 30 мм. Горизонтальный зазор между подножкой вагона и горизонтальной площадкой подъемника, установленного на уровне пола вагона, не должен превышать 30 мм. Поверхность трапа (горизонтальной площадки подъемника) должна препятствовать скольжению. В транспортном положении трап (подъемник) не должен выступать за пределы габарита подвижного состава. Система управления должна обеспечивать возможность движения поезда только при транспортном положении трапа (подъемника).

Вблизи наружных входных дверей, оборудованных трапом (подъемником), в тамбуре и снаружи вагона должны устанавливаться устройства вызова или связи с поездной бригадой расположенные на высоте 800 - 1200мм от уровня пола вагона.

Помещение для размещения инвалидов должно оборудоваться устройствами визуальной информации.

Указательные надписи

На наружной поверхности боковой стены вагона, предназначенного для размещения инвалидов, в зоне входных дверей должна наноситься надпись: «Места для инвалидов» или соответствующей ей по смыслу указательный знак.

На наружной поверхности входных дверей, предназначенных для посадки и высадки инвалидов, должна наноситься надпись: «Вход для инвалидов» или соответствующий ей по смыслу указательный знак.

На боковых стенах пассажирского салона в зоне расположения мест для размещения инвалидов в креслах-колясках должна наноситься надпись: «Места для инвалидов» или соответствующий ей по смыслу указательный знак.

А.92.2. Метод подтверждения соответствия

Наличие санузлов, специальных устройств и указательных знаков для инвалидов проверяется визуальным контролем.

Нормируемые значения проверяются методом измерений указанных расстояний. Для измерения должен использоваться измерительный инструмент с пределом основной погрешности не более 2%.

А.93. Планировка кабины машиниста и компоновка рабочих мест поездного персонала

Параметры планировки кабины и рабочих мест поездного персонала приведены в таблице А.40

Таблица А.40

Наименование показателя	Нормативное значение
1. Высота свободного пространства от пола на рабочих местах, мм, не менее	2000
2. Глубина свободного пространства на рабочих местах от заднего края пульта, мм, не менее	1200
3. Расстояние от заднего края ниши пульта (по оси симметрии ниши) до лобового окна (по горизонтальной плоскости, проходящей через верхний край пульта), мм	700 - 900
4. Высота верхней кромки лобового окна от пола, мм, не менее	1835
5. Высота верхнего края пульта от пола, мм	1100 -1200
6. Высота от пола горизонтальной панели пульта, мм, не более	900
7. Угол наклона вертикальной панели пульта от вертикали, град.	20 - 40
8. Угол наклона горизонтальной панели пульта от горизонтали, град.	6 - 20
9. Дистанция наблюдения средств отображения информации, мм	350 - 750
10. Ниша пульта:	
10.1. Высота от пола, мм, не менее	830
10.2. Глубина, мм, не менее	600
10.3. Ширина в зоне размещения стоп ног, мм, не менее	600
11. Подножка:	
11.1. Высота заднего края подножки от пола, мм	150 - 250
11.2.Угол наклона площадки для стоп ног от горизонтали, град.	15 - 25
11.3. Глубина площадки для стоп ног, мм, не менее	500
11.4. Ширина площадки для стоп ног, мм, не менее	600
11.5. Глубина свободного пространства на полу для стоп ног от проекции заднего края пульта в нише, мм, не менее	170
12. Установка кресла машиниста в кабине:	
12.1. Высота сидения кресла на механизме крепления в крайнем нижнем положении от пола, мм	660 - 680
12.2. Расстояние продольного смещения кресла на механизме крепления от крайне переднего до крайне заднего положения, мм, не менее	400
12.3. Расстояние между проекциями на полу заднего края пульта и линии соединения сиденья и спинки кресла в среднем положении сиденья, мм	450±10
12.4. Время беспрепятственного покидания кресла, с, не более	3

А.94. Компоновка органов управления и средств отображения информации на пульте управления

Параметры компоновки органов управления (ОУ) и средств отображения информации (СОИ) приведены в таблице А.41.

Таблица А.41

Наименование показателя	Нормативное значение
1. Зона размещения графика движения (листа предупреждений) в центре моторной панели по оси симметрии ниши:	
1.1. Слева от оси симметрии ниши, мм, не более	100
1.2. Справа от оси симметрии ниши, мм, не более	100

Наименование показателя	Нормативное значение
2. Зона размещения рычага контроллера машиниста, вертикального исполнения слева от оси симметрии ниши, мм	200 - 350
3. Зона размещения тормозных кранов:	
3.1. С рычагом управления вертикального исполнения справа от оси симметрии ниши, мм	200 - 450
3.2. С рычагом управления горизонтального исполнения (геометрический центр) справа от оси симметрии ниши, мм	500 - 600
4. Зона размещения на информационной панели СОИ для контроля параметров скорости, сигналов безопасности, аварийной сигнализации по оси симметрии ниши:	
4.1. Слева от оси симметрии ниши, мм, не более	200
4.2. Справа от оси симметрии ниши, мм, не более	200
5. Зоны размещения на информационной панели СОИ для контроля параметров тяги, торможения и диагностики от оси симметрии ниши, мм	200 - 750
6. Зона размещения СОИ и ОУ вспомогательными переключениями от оси симметрии ниши, мм	250 - 750

А.95. Планировка салона, организация пассажирских мест

Параметры планировки салона приведены в таблице А.42

Таблица А.42

Наименование показателя	Нормативное значение
1. Высота свободного пространства в салоне от пола, мм, не менее	2000
2. Размеры сечения межвагонного перехода (в свету):	
2.1 Ширина проема, мм, не менее	600
2.2 Высота проема, мм, не менее	1800
3. Установка пассажирских кресел:	
3.1. Шаг между спинками кресел, расположенных напротив друг друга, мм, не менее	1600
3.2. Шаг между спинками кресел, при многорядной посадке (друг за другом), мм, не менее	980
4. Двери:	
4.1. Наружные входные дизель-поезда, рельсового автобуса или автомотрисы пригородного сообщения	
4.1.1. Ширина проема, мм, не менее	1250
4.1.2. Высота проема, мм, не менее	1900
4.2. Наружные входные дизель-поезда, рельсового автобуса или автомотрисы дальнего сообщения	
4.2.1. Ширина проема, мм, не менее	800
4.2.2. Высота проема, мм, не менее	1900
4.3. Высота размещения (над уровнем пола салона) рукоятки двери или кнопки управления дверями, мм	800 - 1200
4.4. Высота размещения от уровня головки рельса расположенной на наружной стороне вагона дополнительной кнопки управления входными дверями, (для вагонов, предназначенного для посадки пассажиров с низких платформ и имеющегося входные двери с индивидуальными органами управления), мм.	800 - 1200
5. Лестницы:	

Наименование показателя	Нормативное значение
5.1. Шаг ступенек для пассажиров, мм, не более	270
5.2. Ширина ступенек для пассажиров, мм, не менее	
5.2.1 для автономного МВПС пригородного сообщения	1000
5.2.2 для автономного МВПС дальнего сообщения	800
5.3. Глубина ступенек для пассажиров, мм, не менее	180
5.4. Диаметр поручня у входных дверей для пассажиров, мм	25 - 35
5.5. Зазор между поручнем и кузовом, мм, не менее	50
5.6. Начало рабочего участка поручня от уровня головки рельса, мм, не выше	1200

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

А.96. Уровень внешнего шума

Требования

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

при движении по бесстыковому пути 84 дБА;

при движении по звеньевому пути 87 дБА.

А.97. Отсутствие течей емкостей и трактов топливной и масляной системы двигателя, системы охлаждения силовой установки и систем рабочей жидкости гидропередачи

Метод подтверждения соответствия

Проверка подтверждения отсутствия течей емкостей и трактов выполняется методом визуального контроля. Проверке подвергаются:

- системы питания двигателя внутреннего сгорания;
- масляная система двигателя внутреннего сгорания;
- система охлаждения силовой установки;
- системы рабочей жидкости гидропередачи.

Проверка отсутствия течей емкостей и трактов систем питания двигателя внутреннего сгорания, его масляной системы и системы охлаждения силовой установки выполняется при стационарных испытаниях. Для проверки запустись двигатель, и прогреть его до рабочей температуры. После прогрева двигатель на холостом ходу вывести на номинальную частоту вращения коленчатого вала не менее чем на 15 минут. Затем установить минимальную частоту вращения и

произвести визуальный контроль отсутствия течей трубопроводов и узлов систем питания, охлаждения и масляной системы.

Проверка отсутствия течей емкостей и трактов систем рабочей жидкости гидропередачи проводится на стоянке непосредственно после поездки. В процессе поездки дизель-поезд, рельсовый автобус или автомотриса должны проработать на каждой из ступеней гидропередачи не менее 5 минут. После остановки выполняется визуальный контроль отсутствия течей емкостей и трактов систем рабочей жидкости гидропередачи.

gost.e-ecolog.ru