

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2  
к приказу Минтранса России  
от 21 февраля 2014 № 44

В Нормах безопасности НБ ЖТ ЦТ 03-98 «Электропоезда. Нормы безопасности» (далее – Нормы):

1) главу 3 «Термины и определения» дополнить абзацами в следующей редакции:

«31. Автоматический тормоз – тормоз, включение которого происходит автоматически путем разрыва цепи (пневматической, электрической или гидравлической) и включении устройств непосредственно подключенных к этой цепи и производящих торможение. Рекуперативный тормоз не может использоваться как автоматический.

32. Промежуточная рама (балка, брус) второй ступени рессорного подвешивания – несущая конструкция, опирающаяся на упругие элементы второй ступени рессорного подвешивания, не имеющая жесткого крепления к кузову и служащая для передачи усилий от кузова к раме тележки.

33. Электропоезд постоянного формирования – электропоезд, штатная эксплуатация которого возможна лишь в составе сцепа определенного количества вагонов в определенной последовательности, установленной технической документацией».

2) в таблице 1:

1. Пункты 1.6, 1.12, 1.13, 1.16, 1.17, 1.19, 1.20, 1.27 - 1.29, 3.1, 4.2 - 4.4, 5.7 - 5.9, 5.11, 5.12, 5.16, 6.2, 7.1.4, 7.5, 8.4, 8.16 - 8.18, 8.21, 8.22, 9.1, 9.3 изложить в следующей редакции:

1.6. Прочность страховочных устройств для предотвращения падения подвесного оборудования на путь (**)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.3.1)	Приложение А (п.А.3.2)	Экспертиза расчета
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.8)	Испытания
1.13. Первая собственная частота изгибных колебаний кузова в вертикальной плоскости при максимальной загрузке вагона (**)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.9.1)	Приложение А (п.А.9.2)	Испытания

1.16. Структурная прочность рам тележек и промежуточных рам (балок, брусьев) второй ступени рессорного подвешивания (**)(**)(***)	Вводится настоящими Нормами	Отсутствие усталостных трещин после 10 миллионов циклов нагружения	Приложение А (п.А.11)	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.12.1)	Приложение А (п.А.12.2)	Испытания
1.19. Время нарастания тормозной силы автоматического пневматического тормоза от момента подачи сигнала экстренного (аварийного) торможения до максимального значения, с, не более	Вводится настоящими Нормами	9	Приложение А (п.А.14)	Испытания
1.20. Тормозные пути от действия автоматических тормозов	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.15.1)	Приложение А (п.А.15.2)	Испытания
1.27. Осевая сила света лобового прожектора (**), кд в режиме «яркий свет» в режиме «тусклый свет»	ГОСТ 30487	(6,4-9,6)х105 (0,7-1,2)х105	Приложение А (п. А.21а)	Испытания
1.28. Общий уровень звукового давления, дБ (лин), и частота основного тона тифона	ГОСТ 30487	Приложение А (п.А.21б.1)	Приложение А (п.А.21б.2)	Испытания
1.29. Общий уровень звукового давления, дБ (лин), и частота основного тона свистка (**)	ГОСТ 30487	Приложение А (п.А.21в.1)	Приложение А (п.А.21в.2)	Испытания
3.1. Электрическая прочность изоляции электрических цепей	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.32.1)	Приложение А (п.А.32.2)	Испытания
4.2. Мешающее напряжение, наведенное в контрольной цепи связи, мВ, не более (**)	ГОСТ Р 55176.3.1	1,0	Приложение А (п.А.39)	Испытания
4.3. Уровень напряженности поля электромагнитных помех, создаваемых электропоездами постоянного и переменного тока	ГОСТ Р 55176.3.1	Приложение А (п.А.40)	ГОСТ Р 55176.3.1 (р.5)	Испытания
4.4. Уровни напряжения электромагнитных помех, создаваемых электропоездами постоянного и переменного тока, в каналах железнодорожной радиосвязи(**)	ГОСТ Р 55176.3.1	Приложение А (п.А.41)	ГОСТ Р 55176.3.1 (приложение ДА)	Испытания

<p>5.7. Недопустимость приведения в движение электропоезда</p> <p>5.7.1. При отсутствии возможности остановить электропоезд с помощью пневматических тормозов (проводится только в случае, когда в рабочей не активной кабине поезда невозможно провести экстренное торможение с пульта машиниста)</p> <p>5.7.2. При заблокированных органах управления движением на пульте управления</p> <p>5.7.3. При нахождении органов управления направлением движения в нейтральном положении</p> <p>5.7.4. При давлении сжатого воздуха в тормозной магистрали менее 85% номинального давления</p>	Вводятся настоящими нормами	Недопустимость приведения в движение	Приложение А (п.А.48)	Испытания
<p>5.8. Блокирование органов управления аварийного экстренного торможения (стоп-кранов), расположенных в пассажирских салонах и тамбурах из кабины машиниста (при наличии блокировки)</p>	Вводятся настоящими Нормами	Наличие блокировки	Приложение А (п.А.49)	Испытания
<p>5.9. Падение давления сжатого воздуха в тормозных цилиндрах, кПа, не более</p>	Вводится настоящими Нормами	20	Приложение А (п.А.50)	Испытания
<p>5.11. Увеличение тормозного пути при работе противоюзной защиты (при ее наличии) в условиях пониженного уровня сцепления колес с рельсами, м, не более (**)(**)</p>	Вводятся настоящими нормами	100	Приложение А (п.А.52.2)	Испытания
<p>5.12. Автоматическое отключение противоюзной защиты (при ее наличии) при единичном отказе ее цепей управления</p>	Вводятся настоящими нормами	Автоматическое отключение	Приложение А (п.А.53)	Испытания
<p>5.16. Автоматическое замещение электрического тормоза фрикционным тормозом в штатном режиме и при аварийном отказе электрического тормоза</p>	Вводятся настоящими нормами	Включение фрикционного торможения при замещении	Приложение А (п.А.57)	Испытания
<p>6.2. Размещение главных резервуаров и аккумуляторных батарей (**)</p>	Вводится настоящими Нормами	Размещение вне зоны кабины машиниста	Приложение А (п.А.65)	Визуальный контроль

7.1.4. Трансформаторы мощностью более 5кВА с масляным охлаждением	ГОСТ 11677	Приложение А (п.А.66.1)	Приложение А (п.А.66.2.4)	Испытания
7.5. Оценка пожарной опасности материалов применяемых во внутреннем оборудовании и отделки вагона и пассажирских кресел	Вводятся настоящими нормами	Приложение А (п.А.70.1)	Приложение А (п.А.70.2)	Испытания
8.4. Обеспечение безопасного доступа в кабину машиниста, обесточивания лобовой части и крышевого оборудования	Вводятся настоящими нормами	Приложение А (п.А.80.1)	Приложение А (п.А.80.2)	Измерение, визуальный контроль
8.16. Уровни вибрации (среднеквадратические значения виброускорений в третьоктавных полосах частот) в салоне (**)(****)	СП 2.5.1198	Приложение А (п.А.86)	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 179	Испытания
8.17. Уровни вибрации (среднеквадратические значения виброускорений в третьоктавных полосах частот) в кабине машиниста (**)(****)	СП 2.5.1198	Приложение А (п.А.87)	СТ ССФЖТ ЦТ 019	Испытания
8.18. Показатели плавности хода, не более (**) 8.18.1. В вертикальном направлении (****) 8.18.2. В горизонтальном поперечном направлении	Вводятся настоящими Нормами	3,25 3,25	Приложение А (п.А.88)	Испытания
8.21. Уровни загрязнения воздушной среды кабины машиниста продуктами деструкции полимерных материалов при температуре воздуха от 20 до 40°С	СП 2.5.1198	ГН 2.1.6.1338, ПДК 1-610	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 127	Испытания
8.22. Уровни загрязнения воздушной среды салона продуктами деструкции полимерных материалов при температуре воздуха от 20 до 40°С	СП 2.5.1198	ГН 2.1.6.1338, ПДК 1-610	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 127	Испытания
9.1. Планировка кабины машиниста и компоновка рабочих мест поездного персонала (**)(****)	Вводятся настоящими Нормами	Приложение А (п.А.95)	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 175	Испытания
9.3. Компоновка органов управления и средств отображения информации на пульте управления (**)	Вводятся настоящими нормами	Приложение А (п.А.97)	СТ ССФЖТ ЦТ-ЦП 175	Испытания

2. Наименование пунктов 1.8, 1.11, 1.18 изложить в следующей редакции:

1.8. Коэффициент конструктивного запаса пружинных комплектов (**)	Вводится настоящими Нормами	Приложение А (п.А.5.1)	Приложение А (п.А.5.2)	Экспертиза расчета
1.11. Отношение динамической составляющей вертикальной силы к максимальной статической нагрузке в первой ступени рессорного подвешивания, не более (**)	Вводится настоящими Нормами	0,3	Приложение А (п.А.8)	Испытания
1.18. Расчетный ресурс подшипников буксовых узлов, км, не менее (**)	Вводится настоящими Нормами	3·10 <sup>6</sup>	Приложение А (п.А.13)	Экспертиза расчета

3. Пункты 1.25, 5.4, 8.3 исключить.

4. Сноску (\*\*) к пунктам 1.21, 5.11, 5.12 и 5.13 - исключить.

5. В примечании к таблице 1:

1) абзац четвертый изложить в следующей редакции:

«(\*\*\*) – подтверждение соответствия данному требованию выполняют в следующих случаях:

при изготовлении новой конструкции;

при модернизации конструкции;

при смене изготовителя;

при замене основного материала для изготовления элементов несущей конструкции;

при изменении технологии изготовления;

при увеличении хотя бы одной из прикладываемых нагрузок более чем на 10,0 % по сравнению с ранее реализованными при проведении стендовых вибрационных испытаний.

В случае если рамы тележек, промежуточные рамы (балки, брусья и т.п.) для конкретного типа моторвагонного подвижного состава изготавливают разные предприятия, подтверждению соответствия путем проведения испытаний подлежат изделия всех изготовителей.

При передаче изготовления рам тележек и промежуточных рам (балок, брусьев) на другое производство проведение испытаний является обязательным.

Для конкретного предприятия-изготовителя рам тележек и промежуточных рам (балок, брусьев) подтверждение соответствия проведением стендовых вибрационных испытаний выполняется не реже одного раза в 10 лет.

Протокол испытаний должен дополняться схемой приложения нагрузок с указанием величин приложенных сил. Допускается вместо испытаний выполнять подтверждение соответствия экспертизой результатов ранее проведенных

сертификационных испытаний рам тележек и промежуточных рам (балок, брусьев) аналогичных конструкций в случае, если: изготовитель рам тележек и промежуточных рам (балок, брусьев) тележек сертифицируемого электропоезда и изготовитель аналогичных конструкций один и тот же;

нагрузки, прикладываемые к рассматриваемой конструкции, не более чем на 10% превышают нагрузки, реализованные при испытаниях аналогичных конструкций, или менее их;

испытания проведены в соответствии с методом проверки показателя, установленным настоящими нормами безопасности;

в результате испытаний не выявлены усталостные трещины;

давность проведения испытаний – не более 10 лет»;

2) дополнить абзацами в следующей редакции:

«(\*\*\*\*\*) значения сертификационных показателей настоящих Норм по пунктам 1.12, 8.16 (в части уровней вибрации в вертикальном направлении), 8.17 (в части уровней вибрации в вертикальном направлении) и 8.18.1, принимаемые для подтверждения соответствия должны определяться с учетом указанного в приложении А.9.»;

«(\*\*\*\*\*) требование не предъявляется для электропоездов с конструкционной скоростью 250 км/ч и более, для которых техническое задание (или замещающий документ) утверждено до даты введения изменений настоящих Норм»;

3) в приложении А:

1. В пункт А.2 внести следующие изменения:

1.1) дополнить абзацем третьим в следующей редакции:

«При наличии пневморессор в конструкции второй ступени рессорного подвешивания вагона поколесное взвешивание вагона выполняют при полностью спущенных пневморессорах»;

1.2) формулу изложить в следующей редакции:

$$\delta = \frac{\bar{P}_{\max} - \bar{P}_{\min}}{\bar{P}_{\max} + \bar{P}_{\min}} \cdot 100\% \quad (\text{А.1})$$

где,  $\bar{P}_{\max}$ ,  $\bar{P}_{\min}$  – наибольшие и наименьшие средние арифметические значения нагрузок, действующих на рельс, соответственно от колес колесной пары, по осям в одной тележке и по сторонам вагона.

2. Пункт А.3 изложить в следующей редакции:

**А.3. Прочность страховочных устройств для предотвращения падения подвесного оборудования на путь**

### А.3.1. Требования

Страховочные устройства должны быть рассчитаны на силу, равную двукратной силе тяжести (весу) предохраняемого оборудования. При этом расчетные напряжения ( $\sigma$ ) в страховочных устройствах не должны превышать предела текучести материала ( $\sigma_{0.2}$ ), из которого они изготовлены:  $\sigma \leq \sigma_{0.2}$ .

Страховочными устройствами должно быть оснащено следующее подвесное оборудование:

имеющее массу 500 кг и более;

тяговые двигатели;

корпусы тяговых редукторов;

карданные валы длиной 1 м и более.

### А.3.2. Метод проверки показателя

Прочность страховочных устройств, указанных в пункте А.3.1, при действии двукратной силы тяжести (веса) предохраняемого подвесного оборудования определяют расчетным путем. Расчет оформляют отдельным документом, который должен содержать:

информацию о подвесном оборудовании, имеющем массу 500 кг и более о карданных валах длиной 1 м и более;

номера чертежей страховочных устройств и их установки;

исходные данные для расчета, расчетную схему (модель);

результаты расчета и заключение по результатам расчета.

Подтверждение соответствия прочности страховочных устройств нормативному значению (требованию), приведенному в пункте А.3.1, выполняют экспертизой расчета, представленного заявителем.

### 3. В таблице А.2:

3.1) в пункте 4 в столбце «Нормативное значение» цифру «120» заменить цифрой «120<sup>0</sup>»;

3.2) дополнить примечанием в следующей редакции:

«Примечание. \*) Величина данного сертификационного показателя определяется с использованием измерительного оборудования, установленного на пути или с использованием измерительного оборудования, установленного на подвижном составе (на колесной паре). При использовании измерительного оборудования, установленного на подвижном составе (на колесной паре), применяется фильтр высоких частот 0 – 20 Гц.»

4. Пункт А.5 приложения А изложить в следующей редакции:

«А.5. Коэффициент конструктивного запаса пружинных комплектов

А.5.1. Требования

Для первой ступени рессорного подвешивания при отсутствии упругих упоров, ограничивающих вертикальные перемещения буксы относительно рамы тележки, коэффициент конструктивного запаса пружинных комплектов должен быть не менее 1,6.

Для первой ступени рессорного подвешивания при наличии упругих упоров, ограничивающих вертикальные перемещения буксы относительно рамы тележки, коэффициент конструктивного запаса пружинных комплектов должен быть:

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

до включения в схему нагружения упругого упора – не менее 1,4 для электропоездов с конструкционной скоростью до 160 км/ч включительно и не менее 1,3 для электропоездов с конструкционной скоростью более 160 км/ч.

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

А.5.2. Метод подтверждения соответствия

Показатель подлежит подтверждению соответствия в случае, если в конструкции рессорного подвешивания имеются цилиндрические винтовые пружины.

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

$K_{кз} = \frac{P_{max}}{P_{ст}}$	(А.4)
-----------------------------------	-------

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);

Примечание. При наличии в конструкции рессорного подвешивания ограничения деформации сжатия (за исключением ограничения вследствие замыкания витков лимитирующей пружины), наступающего при действии силы  $P_{max_{оп}}$ , величина которой ниже  $P_{max}$ , расчет коэффициента  $K_{кз}$  проводят с применением величины  $P_{max_{оп}}$  вместо  $P_{max}$ .

$P_{ст}$  – статическая нагрузка на пружинный комплект рессорного подвешивания, величина которой определяется с учетом максимальной загрузки вагона.

При расчете учитывают вертикальные жесткости других упругих элементов, установленных в ступени рессорного подвешивания и работающих параллельно с пружинным комплектом.

Примечание. Трехкратное превышение суммарной вертикальной жесткости упругих элементов, работающих параллельно с пружинным комплектом, жесткости пружинного комплекта является признаком включения в работу упругого упора. Вертикальная жесткость упругого упора не должна превышать 25 МН/мм. Применение жестких упоров до выполнения нормативных значений  $K_{кз}$  не допускается.

Расчет максимальной силы  $P_{max}$  выполняют по лимитирующей пружине с учетом конструктивных особенностей установки пружин, таких как наличие нижних (верхних) подкладок под (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  $H_0$ , среднего диаметра витка  $D_0$ , диаметра прутка  $d$ ).

Для цилиндрических винтовых пружин с круглым сечением прутка, изготовленных по ГОСТ 1452, расчет высоты пружины при замыкании витков ( $H_{min}$ ) выполняют по одной из следующих формул (в зависимости от диаметра прутка):

$$H_{min} = (n_{рас} + 1,1)d, \text{ при } d \leq 35 \text{ мм}, \quad (\text{A.5})$$

$$H_{min} = (n_{рас} + 1,08)d, \text{ при } d > 35 \text{ мм}, \quad (\text{A.6})$$

где  $n_{рас}$  – количество рабочих витков пружины.

Для других пружин высота  $H_{min}$  определяется из конструкторской документации на пружину.

Для 1-ой ступени рессорного подвешивания при наличии упругого упора, ограничивающего вертикальные перемещения рамы тележки относительно корпуса буксы, расчет  $Kkз$  выполняют для случаев «при включении в схему нагружения упругого упора» и «до включения в схему нагружения упругого упора» (см. пункт А.5.1). При расчете  $Kkз$  для случая «до включения в схему нагружения упругого упора» в качестве силы  $P_{max}$  в формуле (А.4) применяют силу, соответствующую нагрузке на комплект рессорного подвешивания в момент вступления в работу упругого упора.

В общем случае расчет  $Kkз$  должен содержать конструктивную схему рессорного подвешивания, позволяющую проследить порядок вступления в работу всех жесткостей при нагружении комплекта».

5. В пункте А.6 слова:

« $P_{д1-1}^z$  и  $P_{д1-2}^z$  – вертикальные динамические нагрузки в первой ступени подвешивания (с учетом квазистатической составляющей в кривых участках пути и без учета диссипативных сил) соответственно на набегающем и ненабегающем колесах колесной пары (при обезгрузке  $P_{д1-1}^z > 0$  и  $P_{д1-2}^z > 0$ )» заменить словами:

« $P_{д1-1}^z$  и  $P_{д1-2}^z$  – вертикальные динамические нагрузки в первой ступени подвешивания (с учетом квазистатической составляющей) соответственно на набегающем и ненабегающем колесах колесной пары (при обезгрузке  $P_{д1-1}^z > 0$  и  $P_{д1-2}^z > 0$ )».

6. В пункте А.7 слова «В качестве оценочного выбирается наибольшее значение  $У_p$  из числа максимальных амплитуд, подтвержденное в диапазоне скоростей  $\pm 10$  км/ч тремя замерами. При определении оценочного значения  $У_p$  замеры, произведенные при движении экипажа по стрелочным переводам, не учитываются» заменить словами «За оценочное значение  $У_p$  для конкретной

колесной пары принимают среднее арифметическое из трех максимальных амплитуд, за исключением полученных при движении вагона по стрелочным переводам».

7. В пункте А.8 слова «В качестве оценочного выбирается наибольшее значение  $R_d$  из числа максимальных амплитуд, подтвержденное в диапазоне скоростей  $\pm 10$  км/ч тремя замерами. При определении оценочного значения  $R_d$  замеры, произведенные при движении экипажа по стрелочным переводам, не учитываются» заменить словами «За оценочное значение  $R_d$  для конкретного узла рессорного подвешивания принимают среднее арифметическое из трех максимальных амплитуд, за исключением полученных при движении вагона по стрелочным переводам».

8. Пункт А.9 изложить в следующей редакции:

«А.9. Первая собственная частота изгибных колебаний кузова в вертикальной плоскости при максимальной загрузке вагона

А.9.1. Нормативное значение

Первая собственная частота изгибных колебаний кузова в вертикальной плоскости при максимальной загрузке вагона (далее –  $f_{кр}$ ) должна быть не менее 8 Гц. Фактическое значение показателя  $f_{кр}$  определяют по пункту А.9.2.1.

Требование  $f_{кр} \geq 8$  Гц не предъявляется для кузовов вагонов электропоездов, имеющих значение показателя  $f_{кр}$  менее 8 Гц, в случае если для подтверждения соответствия электропоезда требованиям настоящих Норм по пунктам 1.12, 8.16 (в части уровней вибрации в вертикальном направлении), 8.17 (в части уровней вибрации в вертикальном направлении) и 8.18.1 применяют значения показателей, полученные в испытаниях согласно требованиям настоящих Норм и умноженные на соответствующие коэффициенты экстраполяции.

Примечание. Под коэффициентом экстраполяции понимается коэффициент, отражающий изменение рассматриваемых показателей в результате действия негативных факторов (перечисленных в пункте А.9.2.2.10) на вагон, имеющий кузов с показателем  $f_{кр} < 8$  Гц, в сопоставлении с изменением рассматриваемых показателей у вагона, имеющего кузов с показателем  $f_{кр} = 8$  Гц.

Коэффициенты экстраполяции определяют и применяют в соответствии с указанным в пункте А.9.2.2.

Значение показателя  $f_{кр}$  подлежит определению путем проведения испытаний в соответствии с пунктом А.9.2.1 вне зависимости от того, предъявляется требование  $f_{кр} \geq 8$  Гц или не предъявляется с учетом вышеуказанного. При этом протокол сертификационных испытаний на соответствие требованиям настоящих Норм по пункту 1.13 должен быть оформлен в любом случае. В случае непредъявления требования  $f_{кр} \geq 8$  Гц в таблице с результатами сертификационных испытаний в графах «нормативное значение показателя» и «заключение о соответствии» должен быть указан прочерк и таблица дополнена примечанием, отражающим, что требование к сертификационному показателю не предъявляется, так как сертификационные показатели настоящих Норм по пунктам 1.12, 8.16 (в части уровней вибрации в вертикальном направлении), 8.17 (в части уровней вибрации в вертикальном направлении) и 8.18.1 определены с учетом их умножения на соответствующие коэффициенты экстраполяции (с указанием полного

наименования соответствующих протоколов сертификационных испытаний).

Примечание. Если сертификационные испытания на соответствие требованиям настоящих Норм по пунктам 1.12, 1.13, 8.16 (в части уровней вибрации в вертикальном направлении), 8.17 (в части уровней вибрации в вертикальном направлении) и 8.18.1 проводились в разных ИЦ, то ИЦ (или орган по сертификации) должны представить копии соответствующих протоколов сертификационных испытаний в ИЦ, проводящий испытания на соответствие требованиям пункта 1.13 настоящих Норм, по его запросу.

В вышеуказанном случае непредъявления требования  $f_{крз} \geq 8$  Гц испытательный центр/лаборатория (далее – ИЦ), аккредитованный на проведение испытаний по показателю пункта 1.13 настоящих Норм и привлекаемый к проведению испытаний для определения значения  $f_{крз}$ , выполняет испытания для определения параметров, указанных в пункте А.9.2.2.6, о чем орган по сертификации должен предварительно известить ИЦ. ИЦ проводит испытания, составляет отдельный протокол испытаний, в котором указывает фактические значения параметров по пункту А.9.2.2.6, и направляет его в орган по сертификации. Орган по сертификации направляет протокол испытаний заявителю для выполнения корректировки расчетной динамической модели вагона (см. пункты А.9.2.2.5 – А.9.2.2.7), используемой для расчета коэффициентов экстраполяции.

#### А.9.2. Метод подтверждения соответствия

##### А.9.2.1. Метод испытаний

Для определения показателя  $f_{крз}$  проводят испытания, в которых возбуждают собственные изгибные колебания кузова в вертикальной плоскости.

Возбуждение собственных частот колебаний кузова осуществляют вибрационным или ударным способами, то есть с использованием вибраторов, с реализацией удара по кузову (например, по типу испытаний на соударение, выполняемого с подпором испытуемого вагона), проведением опыта «сброс с клиньев» по СТ ССФЖТ ЦТ 16 и другим.

Испытания по определению показателя  $f_{крз}$  проводят на полностью укомплектованном (оборудованном) вагоне после его загрузки мерным грузом, имитирующим вес пассажиров при максимальной населенности.

Загрузку вагона мерным грузом, имитирующим вес пассажиров и обслуживающего персонала, выполняют в соответствии со схемой загрузки. В качестве мерного груза используют металлические грузы, мешки с песком и другие. Схему загрузки составляют с использованием расчета максимальной населенности, выполненного разработчиком (изготовителем). Расположение мерных грузов должно соответствовать расположению сидящих и стоящих пассажиров. Для имитации веса сидящих пассажиров, обслуживающего персонала допускается расположение мерных грузов на полу перед сидениями диванов/кресел. Для имитации веса стоящих пассажиров мерные грузы располагают в центральном проходе и в тамбурах. Допускается незначительное смещение грузов в сторону боковых стен вагона в центральном проходе для организации прохода испытателей вдоль вагона. Допускается незначительное смещение грузов возле электрических шкафов для обеспечения доступа к ним.

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 оборудуются 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.

Частоту кузова определяют на основании анализа и обработки динамических процессов, зарегистрированных первичными преобразователями при возбуждении колебаний кузова.

А.9.2.2. Расчет коэффициентов экстраполяции и порядок их применения

А.9.2.2.1. Коэффициенты экстраполяции должны быть определены для следующих сертификационных показателей настоящих Норм:

показатель из таблицы 1 пункта 1.12 (далее по тексту – Кд2); по пункту 8.16 в части уровней вибрации в вертикальном направлении (далее —  $\ddot{Z}_{СКЗ-салон}$ );

по пункту 8.17 в части уровней вибрации в вертикальном направлении (далее —  $\ddot{Z}_{СКЗ-кабина}$ );

по пункту 8.18.1 (далее —  $Wz$ ).

Для каждого из перечисленных показателей коэффициенты экстраполяции должны быть вычислены для каждой подлежащей контролю точки или узла, расположение которых определяют в соответствии с требованиями настоящих Норм (далее – контрольные точки).

Расчет коэффициентов экстраполяции выполняет разработчик или другая компетентная организация по заказу заявителя. Результаты расчетов заявитель представляет в орган по сертификации в виде отдельно оформленного документа.

Орган по сертификации извещает ИЦ, проводящие испытания по показателям Кд2,  $\ddot{Z}_{СКЗ-салон}$ ,  $\ddot{Z}_{СКЗ-кабина}$  и  $Wz$ , о необходимости экстраполяции результатов испытаний, и представляет им результаты расчетов коэффициентов экстраполяции.

В ИЦ должны быть переданы также результаты расчетов кузова по определению первой собственной частоты изгибных колебаний кузова в вертикальной плоскости для порожнего вагона (без пассажиров), выполненные разработчиком или другой компетентной организацией по заказу заявителя.

ИЦ в протоколах сертификационных испытаний в графе «фактическое значение показателя» таблицы с результатами испытаний должны указать значения показателей Кд2,  $\ddot{Z}_{СКЗ-салон}$ ,  $\ddot{Z}_{СКЗ-кабина}$  и  $Wz$ , полученные в соответствии с указанным в пунктах А.9.1 и А.9.2.2.16. Таблица с результатами испытаний должна быть дополнена примечанием, отражающим, что указанные в таблице значения показателей получены с учетом умножения на соответствующие коэффициенты экстраполяции, величины которых приняты согласно документу, содержащему их расчет (то есть должно быть приведено наименование документа, содержащего расчет коэффициентов экстраполяции).

Для расчета коэффициентов экстраполяции применяют алгоритм, изложенный в пунктах А.9.2.2.2 – А.9.2.2.16. Исполнителем отдельных положений этого алгоритма являются:

по пунктам А.9.2.2.2 – А.9.2.2.5, А.9.2.2.7, А.9.2.2.9 – А.9.2.2.15 – разработчик электропоезда или другая компетентная организация по заказу заявителя;

по пунктам А.9.2.2.6, А.9.2.2.16 – ИЦ;

Организацию и финансирование выполнения работ по пункту А.9.2.2.8 осуществляет заявитель.

А.9.2.2.2. Разрабатывают расчетную динамическую модель вагона с упругим деформируемым кузовом. Динамическая модель вагона должна обеспечивать определение показателей  $Kd_2$ ,  $\dot{Z}_{СКЗ-салон}$ ,  $\dot{Z}_{СКЗ-кабина}$  и  $Wz$  в контрольных точках в соответствии с требованиями настоящих Норм. Для определения показателей  $\dot{Z}_{СКЗ-салон}$  и  $\dot{Z}_{СКЗ-кабина}$  контрольные точки в расчетной динамической модели вагона располагают на полу кузова.

При расчетах учитывается загрузка кузова, соответствующая максимальной населенности пассажирами.

А.9.2.2.3. При необходимости снижения размерности расчетной динамической модели вагона проводят редуцирование полноразмерной конечно-элементной модели упругого деформируемого кузова.

Для редуцированной модели кузова проводят проверку ее идентичности полноразмерной конечно-элементной модели, которую выполняют при следующих условиях:

без установки кузова на тележки;

при отсутствии конструкционного демпфирования кузова и демпфирования упругих элементов крепления тяжелого оборудования.

Признаками идентичности является совпадение с точностью до 10 % частот основных форм собственных колебаний для полной и редуцированной модели. За основные формы собственных колебаний принимают следующие:

первую форму изгибных колебаний кузова в вертикальной плоскости;

вторую форму изгибных колебаний кузова в вертикальной плоскости;

форму колебаний в вертикальной плоскости, определяемую колебаниями оборудования, упруго закрепленного на кузове, имеющего массу  $M \geq 1000$  кг и частоту собственных колебаний не более 15 Гц.

А.9.2.2.4. Выполняют расчет по определению основных собственных частот и форм колебаний расчетной динамической модели вагона с упругим деформируемым кузовом с применением матричного анализа на собственные значения с целью определения расчетного значения для кузова вагона показателя  $f_{кр}$  и частоты собственных колебаний в вертикальной плоскости тяжелого оборудования (см. пункт А.9.2.2.10).

А.9.2.2.5. С целью проверки адекватности расчетной динамической модели вагона выполняют расчеты для тестовых режимов, приведенных в таблице А.4. Расчеты выполняют во временной области. В результате расчетов для каждого режима определяют собственные частоты и логарифмические декременты затухания искомым форм колебаний.

Режимы для проверки адекватности расчетной динамической модели вагона при максимальной населенности пассажирами

№ режима	Описание режима	Искомая форма колебаний
1	Опыт «сброс с клиньев» – клинья под все колеса одной тележки	Галопирование кузова на рессорном подвешивании
2	Опыт «сброс с клиньев» – клинья под все колеса с одной стороны вагона	Боковая качка кузова на рессорном подвешивании
3	Опыт «сброс с клиньев» – клинья под все колеса вагона –	Подпрыгивание кузова на рессорном подвешивании, изгибные колебания кузова ( $f_{изг}$ )
4	Опыт «сброс с клиньев» – клинья под все колеса вагона (пневморессоры спущены)	Подпрыгивание кузова на рессорном подвешивании и изгибные колебания кузова (при спущенных пневморессорах)
5	Вертикальный удар по полу в центре кузова в результате падения груза (после соприкосновения с полом груз совершает движения вместе с конструкцией кузова без отскока)	Изгибные колебания кузова ( $f_{изг}$ )
<p>Примечания:</p> <p>1. Режим 4 применяется для вагона, в конструкции второй ступени рессорного подвешивания которого имеются пневморессоры. Режимы 1-3 и 5 для такого вагона применяют для пневморессор при штатном давлении.</p> <p>2. Опыт сброс с клиньев выполняют на прямом участке пути при наезде на клинья со скоростью 3-7 км/ч. Высота клина – 30-50 мм.</p> <p>3. В режиме 5 масса груза и высота, с которой происходит его падение, выбираются таким образом, чтобы были возбуждены колебания, позволяющие определить частоту <math>f_{куз}</math> и логарифмический декремент затухания искомой формы колебаний кузова.</p> <p>4. Для определения собственной частоты и логарифмического декремента затухания первой формы изгибных колебаний кузова в вертикальной плоскости может использоваться только один режим по усмотрению ИЦ, проводящего испытания</p>		

А.9.2.2.6. Проводят испытания вагона, загруженного мерным грузом для имитации максимальной населенности пассажирами, для определения следующих его параметров, используемых для дальнейшей корректировки расчетной динамической модели:

первая собственная частота и логарифмический декремент затухания изгибных колебаний кузова в вертикальной плоскости при максимальной загрузке вагона;

собственная частота и логарифмический декремент затухания колебаний подпрыгивания кузова на рессорном подвешивании;

собственная частота и логарифмический декремент затухания колебаний галопирования кузова на рессорном подвешивании;

собственная частота и логарифмический декремент затухания колебаний боковой качки кузова на рессорном подвешивании.

Испытания по определению перечисленных параметров проводят в соответствии с тестовыми режимами, описанными в таблице А.4.

Результаты испытаний оформляют протоколом испытаний и направляют в орган сертификации для дальнейшей его отправки заявителю (разработчику).

А.9.2.2.7. С учетом полученных результатов испытаний по тестовым режимам проводят корректировку расчетной динамической модели вагона для получения ее соответствия объекту испытаний по параметрам, указанным в пункте А.9.2.2.6, с целью обеспечения совпадения (с точностью до 10 %) частот и логарифмических декрементов затухания.

Далее при проведении расчетов движения вагона используют откорректированную расчетную динамическую модель вагона.

А.9.2.2.8. Для проведения расчетов движения вагона по контрольным участкам пути с соответствующими максимальными разрешенными скоростями, равными конструкционной скорости (далее -  $V_K$ ) и  $3/4 \cdot V_K$  (см. пункты А.9.2.2.9 – А.9.2.2.12), выполняют регистрацию неровностей пути в плане и профиле на контрольных участках.

В качестве контрольных участков с соответствующими максимальными разрешенными скоростями  $V_K$  и  $3/4 \cdot V_K$  принимают участки протяженностью 1 км в количестве не менее трех для каждой градации скорости, не содержащие кривые и стрелочные переводы.

А.9.2.2.9. Выполняют расчеты движения вагона по контрольным участкам пути с соответствующими максимальными разрешенными скоростями  $\dot{Z}_{СКЗ-вагона}$  с определением значений показателей  $Kd2$ ,  $\dot{Z}_{СКЗ-вагон}$ ,  $\dot{Z}_{СКЗ-вагон}$  и  $Wz$  в контрольных точках (далее —  $P_{ni}$ ). Определение значений показателей выполняют в соответствии с требованиями настоящих Норм.

Примечание. Здесь и далее в пункте А.9.2.2 применяются условные обозначения  $P'_{B1}$ ,  $P'_{B2}$ ,  $P'_{B3}$ ,  $P'_{B4}$ , под которыми понимаются значения рассматриваемых показателей в  $i$ -ых контрольных точках, полученные в результате расчетов в вариантах, приведенных соответственно в пунктах А.9.2.2.9, А.9.2.2.10, А.9.2.2.11, А.9.2.2.12.

А.9.2.2.10. Выполняют расчеты движения вагона по контрольным участкам пути с соответствующими максимальными разрешенными скоростями  $V_K$  и  $3/4 \cdot V_K$  с введением по отдельности следующих негативных факторов, возникающих в процессе эксплуатации:

негативный фактор 1 – стыковая неровность в профиле;

Примечание. Стыковая неровность принимается длиной ~1 м и глубиной, обеспечивающей вертикальные ускорения на буксах 20 g для скоростей движения  $V_K$  и  $3/4 \cdot V_K$ . Стыковая неровность в профиле накладывается с интервалом 25 м на неровности в профиле.

негативный фактор 2 – увеличение в 12 раз жесткости упругих элементов крепления тяжелого оборудования по отношению к их номинальной жесткости;

Примечание. Под тяжелым в данном случае понимается оборудование, имеющее массу не менее 1000 кг и частоту собственных вертикальных колебаний на упругой подвеске не более 15 Гц.

негативный фактор 3 – снижение параметров вертикальных демпферов рессорного подвешивания на 20 % в сравнении с номинальными значениями;

негативный фактор 4 – максимальный эксцентриситет колес, допускаемый при изготовлении колесных пар вагона;

Примечание. Максимальные эксцентриситеты вводят на колесах крайних колесных пар вагона. Эксцентриситеты обоих колес одной колесной пары ориентированы одинаково по угловой координате. Эксцентриситеты колес разных колесных пар имеют противоположную ориентацию по угловой координате. Моделирование эксцентриситета колес должно быть выполнено с учетом влияния его на экипаж в вертикальном и продольном направлениях.

негативный фактор 5 – одновременно действующие негативные факторы 1-4.

Расчеты проводят с определением значений показателей  $K_{д2}$ ,  $\ddot{z}_{СКЗ-салон}$ ,  $\ddot{z}_{СКЗ-кабина}$  и  $Wz$  в контрольных точках (далее —  $\Pi_{В2}^i$ ).

А.9.2.2.11. Выполняют расчеты для вагона с кузовом, имеющим значение показателя  $f_{куз} = 8$  Гц, при его движении по контрольным участкам пути с соответствующими максимальными разрешенными скоростями равными  $V_K$  и  $3/4 \cdot V_K$ . Увеличение для кузова значения показателя  $f_{куз}$  до 8 Гц выполняют пропорциональным для всех элементов кузова увеличением значений модуля упругости материалов кузова без изменения его конструкции (его расчетной модели, за исключением значений модулей упругости) и инерционных характеристик.

Расчеты выполняют с определением значений показателей  $K_{д2}$ ,  $\ddot{z}_{СКЗ-салон}$ ,  $\ddot{z}_{СКЗ-кабина}$  и  $Wz$  в контрольных точках (далее —  $\Pi_{В2}^i$ ).

А.9.2.2.12. Выполняют расчеты для вагона с кузовом, имеющим значение показателя  $f_{куз} = 8$  Гц, при его движении по контрольным участкам пути с соответствующими максимальными разрешенными скоростями  $V_K$  и  $3/4 \cdot V_K$  с введением в расчетную модель негативных факторов в соответствии с пунктом А.9.2.2.10.

Расчеты выполняют с определением значений показателей  $K_{д2}$ ,  $\ddot{z}_{СКЗ-салон}$ ,  $\ddot{z}_{СКЗ-кабина}$  и  $Wz$  в контрольных точках (далее —  $\Pi_{В1}^i$ ).

А.9.2.2.13. Для вагона с кузовом, имеющим показатель  $f_{куз} < 8$  Гц, для каждой  $i$ -ой контрольной точки показателей  $K_{д2}$ ,  $\ddot{z}_{СКЗ-салон}$ ,  $\ddot{z}_{СКЗ-кабина}$  и  $Wz$  определяют коэффициент реакции вагона на негативные факторы  $K_1^i$  по формуле

$$K_1^i = \frac{\Pi_{В2}^i}{\Pi_{В1}^i} \quad (A.10)$$

Коэффициенты  $K_1^i$  вычисляют отдельно для каждого негативного фактора и для контрольных скоростей движения  $V_K$  и  $3/4 \cdot V_K$ .

А.9.2.2.14. Для вагона с кузовом, имеющим показатель  $f_{куз} = 8$  Гц, для каждой  $i$ -ой контрольной точки показателей  $K_{д2}$ ,  $\ddot{z}_{СКЗ-салон}$ ,  $\ddot{z}_{СКЗ-кабина}$  и  $Wz$  определяют коэффициент реакции вагона на негативные факторы  $K_2^i$  по формуле

$$K_2^i = \frac{\Pi_{В4}^i}{\Pi_{В3}^i} \quad (A.11)$$

Коэффициенты  $K_2^i$  вычисляют отдельно для каждого негативного фактора и для контрольных скоростей движения равных  $V_K$  и  $3/4 \cdot V_K$ .

А.9.2.2.15. Для каждой  $i$ -ой контрольной точки показателей Кд2,  $\ddot{Z}_{\text{СКЗ-салон}}$ ,  $\ddot{Z}_{\text{СКЗ-кабина}}$  и  $Wz$  вычисляют коэффициенты экстраполяции  $K_{\Sigma}^i$  по формуле

$$K_{\Sigma}^i = \frac{K_1^i}{K_2^i} \quad (\text{А.12})$$

Коэффициенты экстраполяции  $K_{\Sigma}^i$  вычисляют для каждого негативного фактора и для контрольных скоростей движения равных  $V_K$  и  $3/4 \cdot V_K$ .

Для каждой  $i$ -ой контрольной точки показателей Кд2,  $\ddot{Z}_{\text{СКЗ-салон}}$ ,  $\ddot{Z}_{\text{СКЗ-кабина}}$  и  $Wz$  и для каждой из контрольных скоростей движения (равных  $V_K$  и  $3/4 \cdot V_K$ ) в качестве коэффициента экстраполяции  $K_{\Sigma}^i$  принимают максимальное из учитывающих влияние негативных факторов, но не менее  $K_{\Sigma}^i = 1,0$ .

А.9.2.2.16. Полученные значения коэффициентов  $K_{\Sigma}^i$  применяют в соответствии с указанным в А.9.1. При этом учитывают следующее:

для значений сертификационных показателей Кд2,  $\ddot{Z}_{\text{СКЗ-салон}}$ ,  $\ddot{Z}_{\text{СКЗ-кабина}}$  и  $Wz$ , полученных в испытаниях на скоростях движения не более  $3/4 \cdot V_K$ , применяют коэффициенты экстраполяции, полученные в результате расчетов для контрольной скорости  $3/4 \cdot V_K$ , а для полученных в испытаниях на скоростях свыше  $V_K$  и  $3/4 \cdot V_K$  – полученные в результате расчетов для контрольной скорости, равной  $V_K$ ;

для сертификационных показателей  $\ddot{Z}_{\text{СКЗ-салон}}$ ,  $\ddot{Z}_{\text{СКЗ-кабина}}$ , полученных в испытаниях, коэффициенты экстраполяции применяют для среднегеометрических частот в 1/3 октавных полосах до 8 Гц включительно;

в случае если расчетное значение первой собственной частоты изгибных колебаний кузова в вертикальной плоскости порожнего вагона не достигает значения 8 Гц, то для сертификационных показателей из числа установленных в А.9.2.2.1 и подлежащих определению при испытаниях в порожнем состоянии вагона, их фактические значения, полученные при испытаниях в порожнем состоянии вагона, умножают на коэффициенты  $K_{\Sigma}^i$ , полученные при расчетах вагона при максимальной загрузке. В противном случае, полученные при испытаниях в порожнем состоянии вагона фактические значения показателей не подлежат умножению на коэффициенты  $K_{\Sigma}^i$ .

9. Пункт А.10 изложить в следующей редакции:

**«А.10. Коэффициенты запаса сопротивления усталости экипажа, за исключением колесных пар, валов тягового привода, зубчатых колес, листовых рессор и пружин рессорного подвешивания**

**А.10.1. Метод подтверждения соответствия**

Для определения показателя проводят динамико-прочностные испытания по СТ ССФЖТ ЦТ 16.

Коэффициенты запаса сопротивления усталости ( $n$ ) рассчитывают по формулам:

$$n = \frac{\sigma_{-1}}{K_{\sigma} \cdot \sigma_r + \psi \cdot (\sigma_m / \alpha_{\sigma})} \quad (\text{А.13})$$

или

$$n = \frac{\sigma_{-1p}}{K_{\sigma} \cdot \sigma_{\sigma} + \psi \cdot (\sigma_m / \alpha_{\sigma})}, \quad (\text{A.14})$$

где  $\sigma_{-1}$  - предел выносливости стандартного образца при изгибе с симметричным циклом нагружения, величина которого принимается по справочным данным. При отсутствии справочных данных  $\sigma_{-1}$  определяют экспериментально в соответствии с ГОСТ 25.502 на круглых образцах диаметром 7,5 или 10 мм. Допускается использовать эмпирические зависимости:  $\sigma_{-1} = 0,475\sigma_B$  - для прокатной стали;  $\sigma_{-1} = 0,4\sigma_B$  - для литых сталей и алюминиевых сплавов;

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

$K_{\sigma}$  - коэффициент, характеризующий понижение предела выносливости конструкции по отношению к пределу выносливости стандартного образца;

$\sigma_{\sigma}$  - оценочное значение амплитуды динамических напряжений;

$\psi$  - коэффициент, характеризующий влияние асимметрии цикла: при  $\sigma_m > 0$   $\psi = 0,3$ ; при  $\sigma_m < 0$   $\psi = 0$ ;

$\sigma_m$  - величина среднего напряжения цикла, полученная при проведении статических и ходовых испытаний моторвагонного подвижного состава;

$\alpha_{\sigma}$  - теоретический коэффициент концентрации напряжений, величину которого принимают равной:

$\alpha_{\sigma} = 1,4$  - на границах сварных швов (кроме стыковых),  
в выточках и переходах с радиусами  $R \leq 150$  мм;

$\alpha_{\sigma} = 1,1$  - на границах сварных стыковых швов;

$\alpha_{\sigma} = 1,0$  - для других узлов.

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

$$K_{\sigma} = \frac{K_1 \cdot K_2 \cdot K_3}{\gamma \cdot m}, \quad (\text{A.15})$$

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  $K_2 = 1,0 \dots 1,2$ . В этом интервале величина коэффициента изменяется пропорционально размеру;

$m$  - коэффициент, учитывающий состояние поверхности детали;

$\gamma$  - коэффициент, учитывающий влияние размерного фактора;

$K_3$  - корректировочный коэффициент, используемый при вычислениях коэффициентов запаса сопротивления усталости конструкций сварных конструкций из прокатной стали (рамы тележек, промежуточные рамы (балок, брусев) второй ступени рессорного подвешивания, рамы кузовов и узлов соединения кузова с тележкой, передающих силу тяги) в зонах, характеризуемых концентрацией

напряжений – сварные соединения, выточки и переходы с радиусами менее 10 мм. В зависимости от обработки поверхности детали значение коэффициента  $m$ , учитывающего ее состояние, принимают по таблице А.5.

Таблица А.5

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 ( $\gamma$ ), принимают по таблице А.6.

Таблица А.6

Высота сечения $h$ , мм	Значение коэффициента $\gamma$
до 100 включительно	0,8
от 100 мм до 250 мм включительно	0,75
более 250 мм	0,7

Значение коэффициента  $K_2$  принимают:

$K_2 = 1,4$  для сплавов на основе алюминия;

$K_2 = 1,0$  для малоуглеродистых прокатных сталей (типа Ст15, Ст20, Ст3сп);

$K_2 = 1,2$  для низколегированных прокатных сталей (типа 09Г2, 09Г2Д, 09Г2С, 09Г2СД);

$K_2 = 1,2$  для коррозионноустойчивых 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, предназначенного для эксплуатации на территории Российской Федерации) проводят стендовые вибрационные испытания типового сварного образца с целью определения коэффициента  $K_2$  согласно пункту А.10.2.

Примечание. Испытания типового сварного образца проводят до начала испытаний электропоезда. О применении новых марок прокатных сталей в указанных конструкциях заявитель должен известить орган по сертификации одновременно с подачей заявки на сертификацию. Орган по сертификации должен известить испытательный центр о необходимости проведения испытаний типовых сварных образцов вместе с заявкой на проведение испытаний по показателю коэффициентов запаса сопротивления усталости (пункта 1.15 таблицы 1).

Напряженное состояние конструкций (напряжения  $\sigma_*$ ,  $\sigma_m$ ) определяют тензометрированием. Тензорезисторы устанавливают в наиболее напряженных зонах конструкций, включая зоны сварного соединения деталей, расположение которых определяют из расчетов прочности, представляемых в ИЦ заявителем, и из опыта ИЦ, проводящего динамико-прочностные испытания электропоезда. При

тензометрировании зон сварного соединения деталей тензорезисторы с базой 5 мм устанавливают частично на деталь и частично на сварной шов таким образом, чтобы центр (поперечная ось) тензорезистора совпадала с границей сварного шва.

Для определения амплитуд динамических напряжений проводят обработку по методу полуразмахов (с исключением квазистатических составляющих процесса) динамических процессов напряжений, зарегистрированных при проведении ходовых динамико-прочностных испытаний. За оценочное значение амплитуды  $\sigma_n$ , используемое при расчете коэффициента  $n$ , принимают среднее арифметическое из трех максимальных амплитуд, за исключением полученных при движении вагона по стрелочным переводам.

Величина  $\sigma_n$  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  $\sigma_n$  определяют по формулам:

$$\sigma_n = \sigma_{CT} + \sigma_f; \quad (A.16)$$

$$\sigma_n = \sigma_{CT} + \sigma_{ТОР}; \quad (A.17)$$

При движении по кривой  $\sigma_n$  определяют по формулам:

$$\sigma_n = \sigma_{CT} + \sigma_f + \sigma_{кр}; \quad (A.18)$$

$$\sigma_n = \sigma_{CT} + \sigma_{ТОР} + \sigma_{кр}; \quad (A.19)$$

где  $\sigma_{CT}$  – напряжения, возникающие от действия вертикальных статических нагрузок;

$\sigma_f$  – напряжения, возникающие от действия сил тяги при движении экипажа со скоростью  $V$ ;

$\sigma_{ТОР}$  – напряжения, возникающие от действия сил торможения при движении экипажа со скоростью  $V$ ;

$\sigma_{кр}$  – напряжения, возникающие при движении в кривой.

При вычислениях коэффициентов запаса сопротивления усталости для несущих элементов с высотой сечения до 100 мм включительно, работающих на изгиб, а также для зон элементов несущей конструкции, имеющих местную деформацию изгиба листа, применяют формулу (A.13), для остальных несущих элементов - формулу (A.14).

#### A.10.2. Метод определения корректировочного коэффициента $K_3$

Для определения корректировочного коэффициента  $K_3$ , используемого при вычислениях коэффициентов запаса сопротивления усталости сварных конструкций (показатель  $n$ ) из стального проката по пункту A.10.1, изготавливают серию типовых сварных образцов, проводят стендовые вибрационные испытания и, основываясь на их результатах, вычисляют корректировочный коэффициент  $K_3$  по формуле:

$$K_3 = \frac{\sigma_{-1}}{\sigma_s} \cdot \frac{\sigma_{r(Cn^2a05)}}{\sigma_{-1(C^2m3a05)}}, \quad (A.20)$$

где  $\sigma_{-1}$  – среднее значение предела выносливости стандартного образца при изгибе с симметричным циклом нагружения;

$\sigma_r$  – предел выносливости типового сварного образца, определенный в результате стендовых вибрационных испытаний;

$\sigma_{r(1\text{ млн})} = 90 \text{ МПа}$  – предел выносливости базового типового сварного образца, изготовленного из стали СтЗсп5;

$\sigma_{r(1\text{ млн})} = 195 \text{ МПа}$  – предел выносливости стандартного образца, изготовленного из стали СтЗсп5.

Типовой сварной образец представляет собой полую сварную балку прямоугольного сечения с накладкой прямоугольной формы, который изготавливают в соответствии с рисунком А.3.

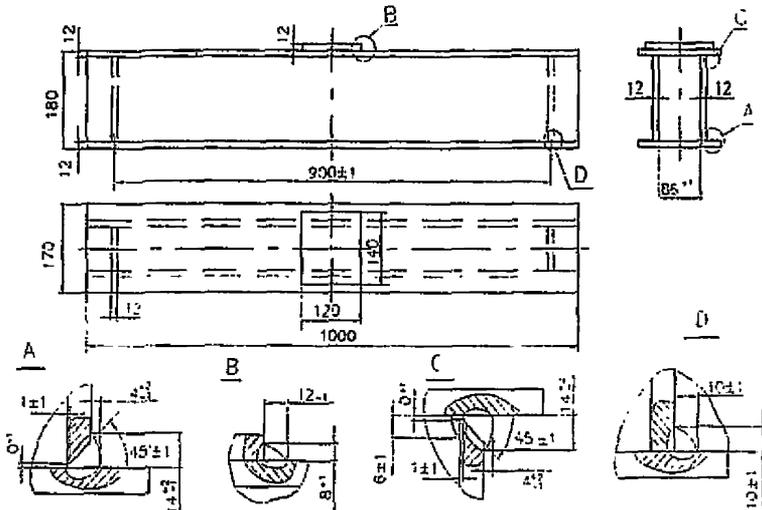


Рисунок А.3 – Типовой сварной образец

Образцы изготавливают на предприятии, изделие которого подлежит контролю по показателю *п*. 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.

На испытания представляют не менее 10 штук типовых сварных образцов, изготовленных с учетом вышеуказанных требований.

Стендовые вибрационные испытания типовых сварных образцов проводят по схеме поперечного изгиба балки, лежащей на двух опорах, как показано на рисунке А.4. Испытания проводят на базе  $10^7$  циклов нагружения. Коэффициент асимметрии цикла нагружения принимают равным  $r=0,25$ .

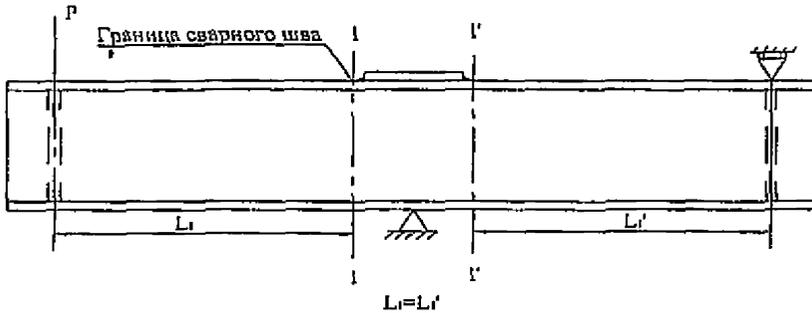


Рисунок А.4 – Схема нагружения типового сварного образца  
(точка приложения пульсирующей нагрузки  $P$  может быть изменена  
в зависимости от конструкции стенда)

Для испытаний конкретного образца задают номинальное максимальное напряжение цикла нагружения  $\sigma_{max}$  в сечениях балки I-I и I'-I' в соответствии с рисунком А.4, вычисляют номинальное минимальное напряжение цикла  $\sigma_{min}$ , МПа, по формуле

$$\sigma_{min} = 0,25 \sigma_{max} . \quad (A.21)$$

Ориентировочные значения сил  $P_{max}$  и  $P_{min}$ , кН, вычисляют по формулам:

$$P_{max} = \frac{\sigma_{max} \cdot W_{I-I}}{L_1} , \quad (A.22)$$

$$P_{min} = \frac{\sigma_{min} \cdot W_{I-I}}{L_1} , \quad (A.23)$$

где  $W_{I-I} = 404,8 \text{ см}^3$  – номинальное значение момента сопротивления поперечного сечения балки;

$L_1 = 378 \text{ мм}$  – номинальное значение расстояния от точки приложения силы  $P$  до границы лобового шва приварки накладки (см. рисунок А.3).

Окончательные значения сил  $P_{max}$  и  $P_{min}$ , фактически создающих заданные уровни напряженного состояния в сечениях балки I-I и I'-I' ( $\sigma_{max}$  и  $\sigma_{min}$ ), определяют с помощью тензометрирования. Тензорезисторы 1 – 4 устанавливают по схеме, представленной на рисунке А.5, в сечениях балки II-II и II'-II'. Тензорезисторы устанавливают на расстоянии 60 мм от границы лобового сварного шва приварки накладки (сечения балки I-I и I'-I') для исключения влияния на их показания концентратора напряжений на границе лобового шва.

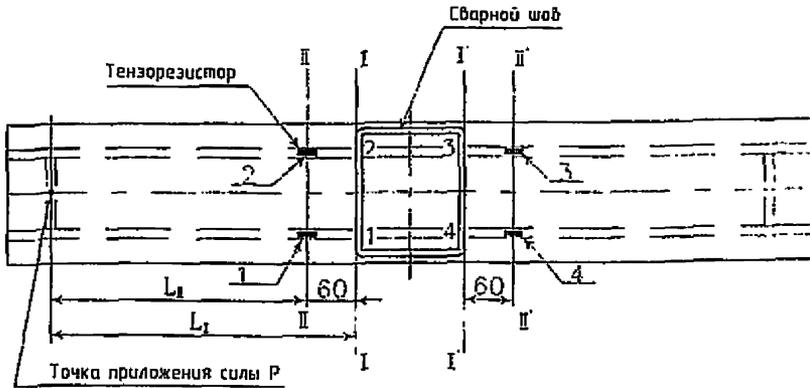


Рисунок А.5 – Схема установки тензорезисторов на типовом сварном образце (вид на образец сверху)

Номинальные напряжения  $\sigma_{II}^{max}$  и  $\sigma_{II}^{min}$  в сечении балки II-II (II'-II') определяют по формулам:

$$\sigma_{II}^{max} = \sigma_{max} \cdot \frac{L_{II}}{L_I}, \quad (A.24)$$

$$\sigma_{II}^{min} = \sigma_{min} \cdot \frac{L_{II}}{L_I}, \quad (A.25)$$

где  $\sigma_{max}$  и  $\sigma_{min}$  - номинальные максимальное и минимальное напряжения в сечении I-I (I'-I'), задаваемые для испытаний конкретного образца;

$L_I$  и  $L_{II}$  - номинальные значения расстояний от точки приложения силы  $P$  до сечений I-I и II-II соответственно принимают  $L_I = 378$  мм;  $L_{II} = 318$  мм.

Циклическое (вибрационное) нагружение балки в ходе испытаний осуществляют зафиксированными на работающем стенде силами  $P_{max}$  и  $P_{min} = 0,25P_{max}$ , фактически создающим задаваемый уровень напряженного состояния для конкретного образца, подтвержденный показаниями тензорезисторов. В показаниях величин напряжений в тензорезисторах 1-4 для уровней номинальных напряжений  $\sigma_{II}^{max}$  и  $\sigma_{II}^{min}$  допускается разброс с выполнением следующих условий:

разница между максимальным и минимальным значениями напряжений не должна превышать 5 МПа и 5 % от номинального напряжения  $\sigma_u$ ;

среднее арифметическое значение напряжений не должно превышать 3 МПа и 2 % от номинального напряжения  $\sigma_u$ .

Контроль точности реализации выбранного для конкретного образца напряженного состояния выполняют перед запуском стенда для проведения испытаний.

При испытаниях образца фиксируют число циклов нагружения ( $N_{кр}$ ) до момента возникновения усталостной трещины длиной от 5 до 10 мм в зоне лобового (поперечного) 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 при испытаниях (при работающем стенде) на конструкцию в зоне предполагаемого возникновения трещины наносят кисточкой смесь керосина с маслом в соотношении 3:1. Наличие трещины характеризуется образованием при циклическом нагружении воздушных пузырьков, наблюдаемых визуально. Допускается применение других неразрушающих методов контроля, обеспечивающих обнаружение трещины длиной от 5 до 10 мм.

По результатам испытаний типовых сварных образцов определяют предел выносливости образца  $\sigma_r$ , который должен быть подтвержден испытаниями не менее двух образцов с нагружением  $\sigma_{max} = \sigma_r$ , без появления в них усталостных трещин.

Если хотя бы один образец на каком-либо уровне напряжений  $\sigma_{max}$  прошел испытания с возникновением усталостной трещины на границе лобового шва приварки накладки, такой уровень напряжений не может быть определен как предел выносливости типового сварного образца  $\sigma_r$ .

С применением определенного в испытаниях предела выносливости типового сварного образца  $\sigma_r$ , рассчитывают значение корректировочного коэффициента  $K_3$  по формуле (А.20).

10. В пункт А.11 внести следующие изменения:

1) в наименовании пункта А.11 слово «балок» заменить словами «балок, брусев»;

2) в абзаце втором слова «Испытаниям подвергают рамы тележек моторных и немоторных вагонов электропоезда» заменить словами «Объектами стендовых вибрационных испытаний являются рамы тележек и промежуточные рамы (балки, брусья) второй ступени рессорного подвешивания моторных и немоторных тележек моторвагонного подвижного состава. Испытаниям подвергают по одному образцу каждого объекта (испытываемой конструкции)»;

3) в абзаце шестом слова «от 40 км/ч до конструкционной» заменить словами «от  $1/2 \cdot V_k$  до  $V_k$  ( $V_k$  - конструкционная скорость)»;

4) в абзаце пятом слова «При проведении стендовых вибрационных испытаний контроль нагрузок выполняют непрерывно» заменить словами «При проведении стендовых вибрационных испытаний контроль нагрузок выполняют не реже одного раза в 15 минут»;

5) дополнить абзацем двенадцатым в следующей редакции:

«Образец, прошедший испытания на вибрационном стенде, не может быть использован в дальнейшем для постройки моторвагонного подвижного состава или эксплуатации в составе моторвагонного подвижного состава».

11. Пункт А.12 изложить в следующей редакции:

«А.12. Прочность элементов кузова порожнего вагона при действии нормативной силы соударения, приложенной по осям сцепных устройств

### А.12.1. Нормативное значение

Нормативным значением показателя является превышение напряжений  $\sigma$ , 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  $\sigma$  определяется линейной аппроксимацией (интерполяцией, экстраполяцией) методом наименьших квадратов напряжений, зарегистрированных при проведении испытаний на соударение в серии измерений с различными силами соударения.

Нормативная сила соударения для электропоезда составляет 2000 кН. Нормативная сила соударения увеличивается на 500 кН для головных консольных частей кузова головного вагона в случае использования при постройке указанной части кузова некоррозионнстойких сталей.

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

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 кузова вагона устанавливаются в технической документации на электропоезд.

Примечание. Действие допущения о снижении нормативной силы соударения для жертвенных зон не распространяется на электропоезда, технические задания на которые утверждены после ввода в действие настоящих изменений к настоящим Нормам.

Для электромотрисы, эксплуатация которой предусматривается только одиночным следованием, нормативная сила соударения составляет 1500 кН. Нормативная сила соударения 1500 кН применяется в том случае, если в технических условиях на электромотрису указано, что она предназначена для эксплуатации только одиночным следованием. В противном случае для электромотрисы применяется нормативная сила соударения, равная 2000 кН.

### А.12.2. Метод подтверждения соответствия

Для проверки показателя проводят испытания на соударение. Кузов подвергают испытаниям в составе вагона. Напряженное состояние кузова определяют тензометрированием.

Кузов представляют на испытания в виде металлоконструкции и с установленным оборудованием массой 500 кг и более. Допускается представлять на испытания кузова в частично или полностью оборудованном виде в случае, если он испытывался ранее или имеет конструкцию, аналогичную ранее испытанным с положительными результатами испытаний. Решение о виде представления такого кузова на испытания принимает ИЦ исходя из необходимости установки тензорезисторов в наиболее напряженных местах конструкции.

Для проведения испытаний на соударение изготовитель вместо реального оборудования (например, климатической установки, преобразователя собственных нужд, трансформатора и так далее) может установить на кузове их макеты. При этом должно быть соблюдено следующее:

масса и центр масс макета должны соответствовать массе и центру масс имитируемого оборудования;

макет устанавливается на кузов с использованием штатных узлов крепления имитируемого оборудования.

При применении макетов изготовитель должен представить в ИЦ техническую документацию для установления идентичности макета реальному оборудованию и акты готовности макетов оборудования к испытаниям.

В случае представления кузова на испытания в виде металлоконструкции или в частично оборудованном виде он должен быть догружен мерным грузом до массы полностью оборудованного кузова. Догрузку выполняет изготовитель с размещением мерных грузов на полу внутри кузова.

Для проведения испытаний вагон может быть представлен без крэш-элементов (при их наличии в конструкции).

Примечание. Крэш-элементы не являются объектом испытаний при проведении испытаний на соударение с целью проверки показателя 1.17 таблицы 1.

Испытания на соударение проводят на прямом участке железнодорожного пути. Испытания проводят по одной из следующих схем:

испытуемый вагон (отдельно или в сцепе с другими вагонами моторвагонного подвижного состава) накатывают на заторможенный состав;

вагон-боек накатывают на испытуемый вагон, стоящий в голове заторможенного состава.

При применении второй схемы испытаний испытуемый вагон должен быть расторможен.

Испытуемый вагон или вагон-боек накатывают с помощью локомотива или скатывают с горки.

Допускается вместо заторможенного состава применять другие технические средства (например, стенку-упор с установленным сцепным устройством).

Для определения напряженного состояния кузова применяют тензорезисторы с базой 20 или 10 мм. Тензорезисторы устанавливают в наиболее напряженных местах несущей конструкции кузова, расположение которых определяют из расчетов прочности кузова, выполненных разработчиком электропоезда, и из опыта ИЦ. В местах концентрации напряжений тензорезисторы устанавливают таким образом, чтобы поперечная ось тензорезистора находилась в 20 мм от концентратора (выточек, переходов с радиусами менее 10 мм, сварных швов, за исключением стыковых сварных швов без усиливающих валиков).

Для измерения силы соударения используют штатное сцепное устройство испытуемого вагона, которое перед испытаниями оборудуют датчиками деформаций (тензорезисторами), собранными в тензометрическую схему растяжения-сжатия. При необходимости для схемы предварительно проводят определение зависимости деформаций от действующей на сцепку продольной силы. Допускается вместо штатного сцепного устройства применять другие при условии, что не будет искажена передача продольного усилия к кузову. Оборудованное силоизмерительной схемой сцепное устройство может быть установлено как на испытуемый вагон, так и на соударяемый с ним вагон (например, вагон-боек).

В процессе испытаний измеряют силу удара в сцепное устройство и напряжения (деформации) несущих элементов кузова, оборудованных тензорезисторами. Количество соударений должно быть не менее 10 при условии

реализации в испытаниях различных сил соударений. При наличии конструктивных особенностей вагона, связанных с ограничением прикладываемой к нему продольной силы соударения по продольной оси сцепного устройства (например, запланированное разрушение сменяемых элементов конструкции рамы кузова с целью вступления в работу краешь-элементов или деформации «жестких» зон при столкновениях и другие) максимальная сила соударения, реализуемая в испытаниях, должна составлять  $(85 \pm 5) \%$  от максимально возможной по конструкционным ограничениям.

Величину напряжения, принимаемую для оценки соответствия нормативному значению (требованию), определяют с учетом указанного в пункте А.12.1.

12. Пункт А.13 изложить в следующей редакции:

«А.13. Расчетный ресурс подшипников буксовых узлов

Метод подтверждения соответствия

Соответствие электропоезда заданному требованию определяется методом экспертизы расчета, представленного заявителем. Расчет должен быть выполнен согласно нижеизложенным требованиям.

Расчетный ресурс в км пробега подвижного состава для подшипников буксовых узлов определяют по формуле

$$L_{10^6} = a_2 a_3 \cdot \pi D_K \cdot 10^3 \cdot \left( \frac{C_{r/a}}{P_{\%}} \right)^p \quad (\text{А.26})$$

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 среднешошенных колес по кругу катания, м;

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

$P_{\%}$  – 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 подвижного состава, эксплуатирующихся в обычных условиях при применении пластичной смазки, принимают значения коэффициента  $a_{23}$ , приведенные в таблице А.7.

Таблица А.7

Тип подшипника	Значение коэффициента $a_{23}$
Подшипник радиальный роликовый с короткими цилиндрическими роликами	0,55
Подшипник радиальный роликовый сферический двухрядный	0,35
Подшипник радиально-упорный роликовый однорядный или двухрядный с коническими роликами	0,65
Подшипник радиальный шариковый однорядный или упорный шариковый	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 двух раз.

В случаях применения в буксовых узлах подвижного состава подшипников зарубежного производства значение обобщенного коэффициента  $a_{23}$  представляется фирмой-изготовителем подшипников.

Базовую динамическую радиальную или осевую динамическую расчетную грузоподъемность подшипников  $C_{r0}$  устанавливают по данным изготовителя подшипников или вычисляют 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.

Динамическую эквивалентную нагрузку определяют по формулам:

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

$$P_r = (X \cdot F_r + Y \cdot F_a) \cdot K_B \cdot K_T, \quad (A.27)$$

для роликовых подшипников с короткими цилиндрическими роликами:

$$P_r = F_r \cdot V \cdot K_B \cdot K_T, \quad (A.28)$$

для упорных шариковых подшипников:

$$P_a = F_a \cdot K_B \cdot K_T, \quad (A.29)$$

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  $V = 1,2$ );

$K_B$  — коэффициент безопасности, учитывающий динамические условия работы подшипника;

$K_T$  — температурный коэффициент (при рабочей температуре подшипника

ниже  $100^{\circ}\text{C}$   $K_r = 1$ ).

Значения коэффициентов  $X, Y$  устанавливают по ГОСТ 18855 в зависимости от параметра осевого нагружения  $e$ , определяемого соотношением осевой  $F_o$  и радиальной  $F_r$  нагрузок. Допускается использовать данные завода-изготовителя подшипников или справочников-каталогов.

Динамическую эквивалентную нагрузку на подшипник вычисляют по формулам (A.28) для роликовых подшипников с короткими цилиндрическими роликами и (A.27), (A.29) для других типов подшипников.

Коэффициент безопасности  $K_B$ , учитывающий динамические условия нагружения буксовых подшипников, принимают равным 1,35 для моторных вагонов и 1,3 для немоторных.

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

$$F_r = \frac{P_o - q}{n}, \quad (\text{A.30})$$

где  $P_o$  – сила тяжести (вес), передаваемая колесной парой на рельсы. Для электропоездов, в эксплуатации которых количество пассажиров ограничено количеством мест для сидения,  $P_o$  определяется исходя из числа пассажиров и обслуживающего персонала. В противном случае  $P_o$  определяют 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.

Силу тяжести (вес) необрессоренных частей, приходящуюся на одну ось, определяют по формуле

$$q = q_{кп} + q_p + q_g, \quad (\text{A.31})$$

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) неподдресоренной 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 подвижного состава в прямых  $F_{аПР}$  и кривых  $F_{аКР}$  участках пути, при отсутствии экспериментальных или расчетных данных, вычисляют по следующим эмпирическим зависимостям:

$$F_{аПР} = K \cdot 0,03 P_o, \quad (\text{A.32})$$

$$F_{аКР} = K \cdot 0,06 P_o, \quad (\text{A.33})$$

где  $K$  – коэффициент распределения осевой нагрузки между буксами колесной пары. Значение коэффициента распределения осевой нагрузки  $K$  принимают равным: 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 вычисляют по формуле

$$F_a = (T_1^{3,33} \frac{q_1}{100} \cdot \frac{n_1}{n_m} + T_2^{3,33} \frac{q_2}{100} \cdot \frac{n_2}{n_m} + \dots + T_n^{3,33} \frac{q_n}{100} \cdot \frac{n_n}{n_m})^{0,3}, \quad (\text{A.34})$$

где  $T_1, T_2, \dots, T_n$  – нагрузки на подшипниках при каждом режиме работы;

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

$n_1, n_2, \dots, n_n$  – частота вращения при каждом режиме работы;

$n_m$  – средняя частота вращения при работе с переменной частотой вращения.

Среднюю частоту вращения при работе с переменной частотой вращения определяют по формуле

$$n_m = \frac{q_1}{100} n_1 + \frac{q_2}{100} n_2 + \dots + \frac{q_n}{100} n_n. \quad (\text{A.35})$$

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 по формуле (A.27).

Динамические эквивалентные нагрузки для прямых  $P_{r,PP}$  и кривых  $P_{r,КР}$  участков пути вычисляют по формулам:

$$P_{r,PP} = (XF_r + YF_{aPP})K_B \cdot K_T, \quad (\text{A.36})$$

$$P_{r,КР} = (XF_r + YF_{aКР})K_B \cdot K_T. \quad (\text{A.37})$$

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

$$P_r = (0,8 \cdot P_{r,PP}^{10/3} + 0,2 \cdot P_{r,КР}^{10/3})^{0,3}. \quad (\text{A.38})$$

Динамические эквивалентные нагрузки в случаях применения в буксовых узлах радиально-упорных и упорных шариковых подшипниках, освобожденных от восприятия радиальных сил, вычисляют по формулам (A.27), (A.29). Осевую нагрузку на эти типы подшипников вычисляют по формуле

$$F_a = (0,8 \cdot F_{aPP}^{10/3} + 0,2 \cdot F_{aКР}^{10/3})^{0,3}. \quad (\text{A.39})$$

13. Пункт А.14 изложить в следующей редакции:

«А.14. Время нарастания тормозной силы автоматического пневматического тормоза 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 сжатым воздухом тормозных цилиндров головного  $t_g$  и хвостового  $t_x$  вагонов электропоезда при максимальной составности (максимально допустимым числом вагонов) от момента постановки органа управления тормозами в положение экстренного торможения до момента достижения величины давления сжатого воздуха в тормозных цилиндрах 90% от максимального значения.

При эксплуатации электропоезда по системе многих единиц проводится инструментальное измерение времени наполнения сжатым воздухом тормозных цилиндров головного  $t_g$  вагона первого поезда и хвостового  $t_x$  вагона последнего электропоезда. При применении в конструкции электропоезда электрических петель безопасности инструментальное измерение времени наполнения сжатым воздухом тормозных цилиндров производят в головном вагоне и вагоне, расположенном в середине состава в том числе и для электропоезда, работающего по системе многих единиц.

Производится определение всех систем управления тормозами, производящих экстренное торможение.

Измерения повторяются при подаче сигнала начала торможения от всех органов управления тормозами (аварийной ударной кнопки, срыва стоп крана, тормозного контроллера, тормозного крана машиниста, срабатывания клапана автостопа и других устройств).

Время наполнения тормозных цилиндров от каждой системы управления тормозами определяется как  $t_c = (t_g + t_x)/2$ . Для всех систем управления тормозами выбирается наибольшее время, которое сравнивается с нормируемым значением.

14. Пункт А.15 изложить в следующей редакции:

**«А.15. Тормозные пути от действия автоматических тормозов**

**А.15.1. Требования.**

Максимальные значения тормозных путей электропоезда любой составности и при любой загрузке при всех допустимых температурах фрикционной пары (от  $-50$  °С до температуры, достигаемой после одного экстренного торможения с максимальной скоростью в соответствии с ТЗ), а также электропоезда, эксплуатирующегося по системе «многих единиц», не должны превышать расстояний, приведенных в таблице А.9.

Испытания проводятся при всех скоростях начала торможения, приведенных в таблице А.9.

## Тормозные пути электропоезда

Таблица А.9

		Тормозные пути, м при конструкционной скорости электропоезда, км/ч									
		80	100	120	130	140	160	200	220	250	300
Скорость начала торможения, км/ч	40	117	117	117	117	117	117	117	117	117	117
	80	470	470	470							
	100		734	734	612	544	544				
	120			1057	857	721	721	721	721	721	721
	130				1006						
	140					982	982	931	931	931	931
	160						1282	1157	1157	1157	1157
	200							1735	1668	1668	1668
	220								2018		
	250									2606	2606
	300										3908

Испытания проводятся при экстренном торможении, в штатном режиме управления тормозами на чистых и сухих рельсах (без входа в юз колёсных пар или срабатывания противоюзных устройств) с применением только автоматических тормозов.

Если конструкционная скорость электропоезда отличается от приведенных в таблице А.9 скоростей, то тормозные пути для неё находятся методом интерполяции тормозных путей для соседних с ней скоростей. Вычисления проводятся по формуле:

$$a = 0,5V_0^2 / S_n, \quad (\text{А.88})$$

где  $S_n$  – тормозной путь объекта испытаний;

$V_0$  – заданная скорость начала торможения, м/с.

Проводится линейная интерполяция замедления для искомой скорости, а затем из равенства А.89 находится соответствующее значение тормозного пути.

$$S_n = 0,5V_0^2 / a. \quad (\text{А.89})$$

Для промежуточных скоростей начала торможения интерполяция производится аналогично.

#### А.15.2. Метод подтверждения соответствия

Подтверждение соответствия проводится методом ходовых тормозных испытаний. Ходовые тормозные испытания могут быть проведены двумя способами:

экстренное торможение испытуемого объекта его штатными средствами управления;

имитация экстренного торможения испытуемого объекта – метод «бросания»

– то есть принудительной отцепки объекта от тягового сцепа.

Объектами испытаний являются отдельные вагоны электропоезда, имеющие

разную тормозную систему или не расцепляемая группа вагонов с последующим расчетом для определения тормозных путей для электропоездов разной составности (в соответствии с ТЗ).

Результатом испытаний являются измеренные начальная скорость торможения  $V_H$  и тормозной путь объекта испытаний  $S_{TH}$ . Сигналом для фиксации скорости начала торможения и автоматического начала отсчета тормозного пути является факт снижения давления в тормозной магистрали на 10 кПа, включение автоматического электропневматического тормоза, разрыв «петли безопасности» или какой-либо другой показатель срабатывания автоматического тормоза.

Испытания проводятся на прямом горизонтальном участке пути на чистых сухих рельсах. Допускается:

иметь кривые участки пути радиусом не менее 900 м с установленными для таких кривых максимальными скоростями движения;

иметь подъёмы и спуски на длине тормозного пути объекта не более 9 ‰ по абсолютной величине, при этом абсолютная величина среднего уклона на длине тормозного пути не должна превышать 5‰;

применения системы подачи песка при испытаниях.

Для проведения испытаний выбираются все скорости начала торможения, приведенные в таблице А.9. Для каждого значения скорости выполняется не менее двух опытов. Точность измерения скорости должна быть не меньше  $\pm 0,5$  км/ч, а длина тормозного пути не меньше  $\pm 1\%$ . Промежутки между опытами должны быть не менее пяти минут. Скорость объекта непосредственно перед торможением должна быть постоянной с допускаемым отклонением  $\pm 5\%$  от заданной.

Тормозные испытания объекта при наличии в нем системы, регулирующей тормозную силу в зависимости от загрузки пассажиров, проводятся в порожнем состоянии и в состоянии с максимальной загрузкой; при отсутствии такой системы – только с максимальной загрузкой. Допускается производить максимальную загрузку с отклонением не более  $\pm 5\%$ .

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

$$S_{T0} = \frac{3,92(1+\gamma)V_0^2 S_{TH}}{3,92(1+\gamma)V_H^2 - i_C S_{TH}}, \quad (\text{А. 90})$$

где  $S_{T0}$  – тормозной путь с номинальной скорости на площадке, м;

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

$V_0$  – заданная скорость начала торможения, км/ч;

$V_H$  – фактическая (измеренная) скорость начала торможения, км/ч;

$\gamma$  – безразмерный коэффициент, учитывающий инерцию вращающихся масс.

$i_C$  – средний уклон пути на участке торможения (минус – спуск, плюс – подъем), ‰.

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

Для каждого значения скорости начала торможения убираются выбросы и

находится средняя величина тормозного пути.

Пересчет тормозного пути объекта  $S_{T0}$  на тормозной путь  $S_{\Pi}$  электропоезда при максимальной составности (максимально допустимым числом вагонов) из одинаковых объектов производят по формуле:

$$S_{\Pi} = S_{T0} + V_0 (t_1 + t_2)/2, \quad (\text{A.91})$$

где  $S_{T0}$  – длина тормозного пути объекта, м;  
 $V_0$  – заданная скорость начала торможения, м/с;  
 $t_{1,2}$  – время наполнения тормозных цилиндров в соответствии с А.14.

Полученные результаты  $S_{\Pi}$  и  $V_0$  характеризуют тормозную эффективность объекта и позволяют рассчитать средние замедления по формуле А.88.

Для объекта, имеющего систему, регулирующую тормозную силу в зависимости от загрузки пассажиров определяется зависимость давления сжатого воздуха в тормозных цилиндрах объекта при экстренном торможении от загрузки вагонов (с шагом не более пяти тонн). Используя эту зависимость, находим загрузку объекта, при которой его среднее замедление минимально ( $a_{\min}$ ). Расчетное среднее замедление электропоезда  $a_p$  определяется из выражения:

$$a_p = \sum a_j Q_j / \sum Q_j, \quad (\text{A.92})$$

где  $a_j$  – минимальное замедление  $j$  объекта;  
 $Q_j$  – вес  $j$ -го объекта при котором достигается  $a_j$ .

По формуле А.89 находим тормозной путь электропоезда и сравниваем его с нормативным значением по таблице А.9.

15. Пункт А.16.2 изложить в следующей редакции:

«А.16.2. 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, исключая 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  $F_{Tr}$ , а также – сопротивления троганию незаторможенного объекта производится для всей группы, а силу удержания – стояночными тормозами только одного вагона или тележки. На испытуемом объекте включается стояночный тормоз.

Через систему полиспастов при помощи ручной лебедки или тягового усилителя локомотива на сцепном устройстве объекта создается горизонтальное усилие  $F_{Tr}$ , величина которого фиксируется в момент трогания объекта с места (момент проворота заторможенных колес). Помимо силы тяжести ( $T+Q$ ), тормозной силы  $B_T$ , скатывающей силы  $F_s$ , на объект действуют силы трогания с места  $F_{Tr}$ , а также – сопротивления троганию незаторможенного объекта  $F_w$ :

$$F_{Tr} + F_s = F_w + B, \quad (\text{A.93})$$

Опыты трогания с места испытуемой единицы с включённым и выключенным стояночным тормозом производятся последовательно, фиксируя соответствующие усилия  $F_{TP1}$  и  $F_{TP2}$ .

Величина расчетного усилия  $B_T$  удержания одним стояночным тормозом состава определяется по формуле:

$$B_n = \frac{F_{TP1} - F_{TP2}}{k}, \quad (\text{A.94})$$

где  $k$  – количество включённых стояночных тормозов  $i$ -го типа.

Величина расчетного усилия  $B_T$  удержания всеми стояночными тормозами объекта определяется по формуле:

$$B_T = \sum_i n_i B_{Ti}. \quad (\text{A.95})$$

где  $n_i$  – общее количество стояночных тормозов  $i$ -го типа на объекте.

Величина  $B_T$  уменьшается на такую величину  $\Delta$ , чтобы вероятность получить реальную величину усилия удержания ручными тормозами ниже  $B_T - \Delta$  была в диапазоне 2-10%.

Максимальный расчетный уклон удержания ручным тормозом:

$$i_{\max} = \frac{B_T}{T + Q_{\max}} \cdot 1000, \quad (\text{A.96})$$

где  $Q_{\max}$  – максимальная нагрузка испытуемого объекта.

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

16. Пункт А.17 изложить в следующей редакции:

«А.17. Размещение органов управления аварийным экстренным торможением (стоп-кранов)

А.17.1. Требования

Органы управления аварийным экстренным торможением (стоп-краны), доступные для пассажиров, должны размещаться в каждом вагоне в салоне и каждом тамбуре не менее трех. При наличии на электропоезде системы, предотвращающей зажатие пассажиров автоматическими входными дверями или при осуществлении процесса посадки/высадки пассажиров под контролем обслуживающего персонала, допускается размещение стоп-кранов только в салоне.

При отсутствии тамбуров органы управления размещаются в непосредственной близости от входных пассажирских автоматических дверей, причём так, чтобы расстояние от любой двери до ближайшего стоп-крана не превышало 3,5 метра.

### А.17.2. Метод определения показателя

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

17. Пункты А.20.1 и А.20.2, пункты 1 и 3 таблицы А.12 исключить.

18. Дополнить пункт А.21 подпунктами А.21а, А.21б, А.21в в следующей редакции:

«А.21а. 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. В случае если источник света имеет питание от источника энергии (блока питания) с постоянным выходным напряжением, независящим от уровня питающего напряжения в пределах  $(0,75 \div 1,15) \cdot U_{ном}$ , измерение напряжения питания источника света допускается не проводить. Измерение освещенности, создаваемой прожектором, должно проводиться при расположении фотоприемника на главной оптической оси прожектора в плоскости перпендикулярной к ней и расположенной 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.

Прожекторы (основной и резервный при его наличии) должны быть установлены на подвижном составе таким образом, чтобы главная оптическая ось каждого прожектора была направлена горизонтально и параллельно вдоль оси пути.

При использовании для освещения пути перед локомотивом вместо одного, двух и более прожекторов (основных или резервных), расположенных на лобовой стенке кабины машиниста на значительном расстоянии друг от друга, суммарная сила света от прожекторов вдоль оси пути измеряется (определяется) следующим образом.

Главные оптические оси всех прожекторов должны быть направлены горизонтально и параллельно оси пути.

Измерение освещенности от двух и более одновременно включенных прожекторов производится при расположении фотоприемника вдоль оси пути в вертикальной плоскости, перпендикулярной оси пути, на высоте от уровня головки рельса, равной средней высоте расположения одновременно включенных прожекторов. Расстояние, на котором производится измерение освещенности от системы двух и более одновременно включенных прожекторов задается разработчиком головного освещения в техническом задании (далее – ТЗ) на электропоезд.

**А.21б. Общий уровень звукового давления, дБ (лиш), и частота основного тона тифона**

**А.21б.1. Требования**

Тифоны при давлении подаваемого воздуха 0,8 МПа должны обеспечивать звуковой сигнал частотой основного тона 360 - 380 Гц и уровнем звука  $(120 \pm 5)$  дБ (лиш) на расстоянии 5 м от лобовой стены головного вагона по оси пути.

### А.21б.2. Метод подтверждения соответствия

Проверка общего уровня звукового давления и частоты основного тона тифона проводится методом испытаний. На подвижном составе, стоящем на прямолинейном участке пути приводится в действие тифон. На расстоянии 5 м от головного вагона по оси пути и по направлению движения подвижного состава проводится измерение уровня звука и частоты основного тона.

**А.21в. Общий уровень звукового давления, дБ (лин), и частота основного тона свистка**

#### А.21в.1. Требования

Свистки при давлении подаваемого воздуха 0,8 МПа должны обеспечивать звуковой сигнал частотой основного тона 600 - 700 Гц и уровнем звука не менее 105 дБ (лин) на расстоянии 5 м от лобовой стены головного вагона по оси пути.

#### А.21в.2. Метод подтверждения соответствия

Проверка общего уровня звукового давления и частоты основного тона свистка проводится методом испытаний. На подвижном составе, стоящем на прямолинейном участке пути приводится в действие свисток. На расстоянии 5 м от головного вагона по оси пути и по направлению движения подвижного состава проводится измерение уровня звука и частоты основного свистка».

19. Абзац первый пункта А.30 изложить в следующей редакции:

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

20. Пункт А.32 изложить в следующей редакции:

«А.32. Электрическая прочность изоляции электрических цепей

#### А.32.1. Требования

Изоляция электрических цепей электропоезда (за исключением обмоток тяговых и вспомогательных двигателей) относительно заземленного корпуса вагона должна выдерживать воздействие одноминутного испытательного напряжения промышленной частоты величиной, указанной в таблице А.9.

Таблица А.9

Максимальное рабочее напряжение испытываемой цепи, $U_{\text{макс}}$ , В	Испытательное напряжение (действующее значение), В
До 36 включительно <sup>*)</sup>	0,85x750
Свыше 36 до 60 включительно	0,85x1000
Свыше 60 до 300 включительно	0,85x1500
Свыше 300 до 660 включительно	0,85x2500
Свыше 660 до 1200 включительно	0,85x(2U <sub>макс</sub> +1500)
Свыше 1200 до 4000 включительно <sup>*)</sup>	0,85x(2U <sub>макс</sub> +2000)
29000 <sup>*)</sup>	0,85x75000

Примечания:

<sup>\*)</sup> Для электронных устройств с максимальным рабочим напряжением 36 В и менее

величина испытательного напряжения принимается 350 В.

\*) Для электрических цепей электропоездов постоянного тока на напряжение 3 кВ, имеющих, или которые могут иметь, гальваническое соединение с контактным проводом, величина максимального рабочего напряжения принимается 4000 В.

\*\*) Указанная величина максимального рабочего напряжения относится ко всем цепям, имеющим, или которые могут иметь, гальваническое соединение с контактным проводом электропоездов переменного тока напряжением 25 кВ.

Максимальное рабочее напряжение для электрических цепей, подключаемых к вторичным обмоткам тягового трансформатора, принимается равным значению максимального напряжения в контактной сети (29000 В), деленному на коэффициент трансформации тягового трансформатора.

Указанные величины испытательных напряжений для цепей с максимальным рабочим напряжением свыше 60 В должны быть округлены до ближайших значений, кратных 250 В

Изоляция обмоток тяговых и вспомогательных двигателей относительно корпуса должна выдерживать воздействие одноминутного испытательного напряжения промышленной частоты величиной:

$0,85 \cdot (2,25U + 1500)$  В для двигателей с номинальным напряжением менее 750 В;

$0,85 \cdot (2,25U + 2000)$  В для двигателей с номинальным напряжением 750 В и более.

Величина испытательного напряжения округляется 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 (в течение  $(10 \pm 2)$  с) увеличения напряжения частотой 50 Гц до уровня испытательного, выдержки испытательного напряжения в течение  $(60 \pm 5)$  с, и плавного снижения его до нуля.

Действующее значение установившегося тока короткого замыкания испытательной установки на стороне высшего напряжения должно составлять не менее 0,3 А. Величина испытательного напряжения должна измеряться на стороне высшего напряжения при помощи вольтметров амплитудного значения. Допускается применение вольтметров действующего значения, если форма испытательного напряжения, контролируемая по осциллографу, близка к синусоидальной и не имеет импульсных выбросов. Допускается испытания электрической прочности изоляции цепей с максимальным напряжением 300 В и ниже проводить на испытательных установках постоянного тока. Постоянное испытательное напряжение не должно содержать гармонических составляющих или импульсных выбросов. При этом, величина испытательного постоянного напряжения должна быть равна амплитудному значению испытательного напряжения, указанного в таблице А.9.

Перед началом испытаний необходимо убедиться, что изоляция электрооборудования находится в сухом и чистом состоянии.

Испытания проводятся на отдельных вагонах, имеющих отличия в электрической схеме.

Испытания проводятся отдельно для каждой группы электрооборудования со своим максимальным рабочим напряжением. Для удобства проведения испытаний допускается разделение цепей с одинаковым максимальным рабочим напряжением на несколько групп.

Испытания электрической прочности изоляции обмоток тяговых двигателей проводят отдельно.

При испытаниях должны быть включены или замкнуты главные контакты выключателей, разъединителей, переключателей, контакторов и другого коммутационного оборудования. Отключаются от корпуса вагона конденсаторы, разрядники и ограничители перенапряжений, резисторы и другие аппараты, имеющие соединение с корпусом вагона. Полупроводниковые модули преобразователей на основе IGBT транзисторов, получающих питание от фильтров с большой постоянной времени должны быть исключены из испытываемой цепи.

**П р и м е ч а н и е.** Здесь под большой постоянной времени понимается ее значение более 0,1 с, что, по меньшей мере в 10 раз превышает максимальную длительность коммутационных перенапряжений.

Отдельные блоки и приборы, имеющие гальваническое соединение с корпусом вагона или обратным проводом и содержащие собственные средства защиты от перенапряжений должны быть исключены из испытательной цепи.

Также должно быть отключено и замкнуто накоротко оборудование, которому может быть нанесен вред из-за емкостных или индуктивных эффектов при проведении данных испытаний (как правило, электронное оборудование).

Для вышеназванного оборудования, исключенного из испытательной цепи, производитель должен представить доказательные материалы проверки электрической прочности изоляции на соответствие своей технической документации. При отсутствии доказательных материалов проводится испытание электрической прочности изоляции на соответствие этим требованиям.

**П р и м е ч а н и е.** В любом случае величина испытательного напряжения этого блока не должна быть ниже уровня ограничения перенапряжения его средством защиты.

При испытаниях электрической прочности изоляции цепей с максимальным рабочим напряжением выше 300 В остальные цепи должны быть соединены с корпусом.

Результаты испытаний считаются положительными, если во время приложения испытательного напряжения и не произошло пробоя или перекрытия электрической изоляции».

21. Пункт А.33.1 изложить в следующей редакции:

**«А.33. Защитное заземление**

**А.33.1. Требования**

Токопроводящие части, доступные для прикосновения, должны быть соединены с кузовом подвижного состава напрямую или посредством заземляющего провода.

Изолированные и неизолированные заземляющие провода должны отличаться по форме, цвету или маркировке от других кабелей и проводов. При обозначении цветом заземляющий провод должен быть желто-зеленым.

Должно быть предусмотрено не менее двух защитных проводов для заземления каждого отдельного электрического аппарата в цепи тягового тока, а также не менее двух заземляющих соединений кузова с тележками и заземляющими устройствами колесных пар.

Для электропоездов постоянного формирования и учетных секций (сцепы из определенного количества вагонов в определенной последовательности, штатная работа которых по отдельности в составе электропоезда не предусмотрена технической документацией) допускается осуществлять защитное заземление на одном вагоне. При этом этот вагон должен иметь электрические соединения по меньшей мере с двумя колесными парами, оборудованными заземляющими устройствами. Кузова вагонов должны быть соединены между собой посредством не менее двух соединительных кабелей.

Допускается разделять поезд постоянного формирования на несколько секций, не имеющих электрического соединения между собой посредством двух заземляющих проводов, только при условии наличия в каждой такой секции вагона, имеющего электрические соединения по меньшей мере с двумя колесными парами, оборудованными заземляющими устройствами.

При формировании состава не допускается включать вагоны, не имеющие соединения двумя кабелями с заземленными вагонами непосредственно либо через другие вагоны, либо собственного заземления по указанной выше схеме.

Размещение заземляющих проводов должно допускать их визуальный осмотр.

Сопротивление цепей заземления между кузовом любого вагона электропоезда и рельсом, находящимся под этим вагоном, не должно превышать 0,05 Ом.

Размещенные вне высоковольтных камер металлические кожухи электрооборудования, а также все ограждения (включая трубы), конструкции для крепления токоведущих частей и другое оборудование, которое может в случае неисправности оказаться под напряжением выше 42 В переменного тока и выше 110 В постоянного тока, должны быть заземлены на кузов вагона».

22. Пункт А.34 изложить в следующей редакции:

**«А.34. Недоступность открыто установленных токоведущих частей электрооборудования без изоляции для людей, находящихся на посадочной платформе**

**А.34.1. Требования**

Для обеспечения защиты от поражения электрическим током расстояния в прямом направлении от уровня посадочной платформы до частей, находящихся под напряжением выше 1000 В переменного тока или выше 1500 В постоянного тока и расположенных открыто (без ограждений) на электропоезде (например, токоприемники, провода и шины на крыше, резисторы, подвагонное оборудование) должны быть не менее приведенных на рис. А. 7а – для высоких посадочных платформ и на рис. 7б – для низких посадочных платформ.

Контакт, в прямом направлении означает, что при нахождении человека за очертанием габарита приближения строений по ГОСТ 9238 (чертеж 1, на станциях) на высотах от уровня верха головки рельса до уровня пассажирской платформы части электропоезда, находящиеся под напряжением, доступны для прикосновения рукой или посредством длинномерного предмета.

Приведенные расстояния могут быть уменьшены, если отсутствие доступа к частям под напряжением обеспечено другими мерами, например, ограждением потенциально опасных частей, размещением их в контейнерах, наличием фальш-

бортов в подвагонном пространстве, исключая контакт в прямом направлении. Допускается применение в качестве ограждения сетчатого ограждения, выполненного в соответствии с пунктом А.39.1.

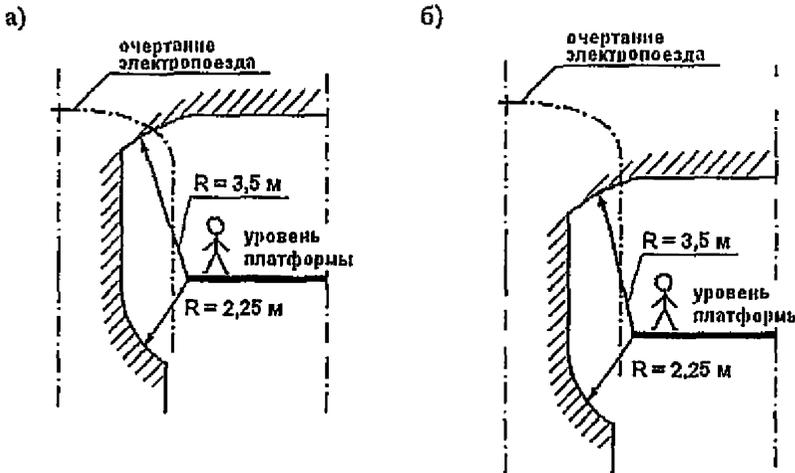


Рис. А. 7. Минимально допустимое расстояние до частей электропоезда, находящихся под напряжением при нахождении человека на высокой посадочной платформе (а) и на низкой посадочной платформе (б)

#### А.34.2. Метод подтверждения соответствия

Обеспечение защиты от поражения электрическим током при нахождении человека на платформе в потенциально-опасной области вблизи частей электропоезда под напряжением проверяется путем проверки возможности касания токоведущих частей длинномерными предметами длиной соответственно 3,5 и 2,25 м, один конец которых касается посадочной платформы. Измерения проводятся на каждом типе вагонов с опорной поверхности, находящейся на высоте от уровня головки рельса до 1400 мм для высокой и до 200 мм для низкой посадочных платформ».

23. Пункт А.35.1 изложить в следующей редакции:

##### «А.35.1. Требования

Отсеки, шкафы и ящики с электрооборудованием, в том числе шкафы с дверями, открывающимися в тамбуры или салоны электропоезда и имеющие легкоъемные (без применения инструмента) крышки и/или защитные ограждения должны иметь блокирующие устройства, исключая доступ к электрооборудованию, находящемуся под напряжением свыше 42 В переменного тока и 110 В постоянного тока».

24. Пункт А.40 изложить в следующей редакции:

«А.40. Уровень напряженности поля электромагнитных помех, создаваемых электропоездами постоянного и переменного тока

##### Требования

А.40.1 Квазипиковые значения напряженности поля электромагнитных помех в полосе частот от 150 кГц до 1 ГГц, создаваемых электропоездами на стоянке, не должны превышать значений, приведенных на рисунке 1.

В полосе частот от 150 кГц до 30 МГц допустимые значения напряженности поля электромагнитных помех  $H$ , дБ (1 мкА/м), вычисляют по формуле (1); в полосе частот от 30 МГц до 1 ГГц допустимые значения напряженности поля электромагнитных помех  $E$ , дБ (1 мкВ/м), вычисляют по формуле (2).

$$H = 55,00 - 21,73 \lg(f/0,15) \quad (1)$$

$$E = 60,00 - 6,57 \lg(f/30,00) \quad (2)$$

где  $f$  — частота измерений, МГц.

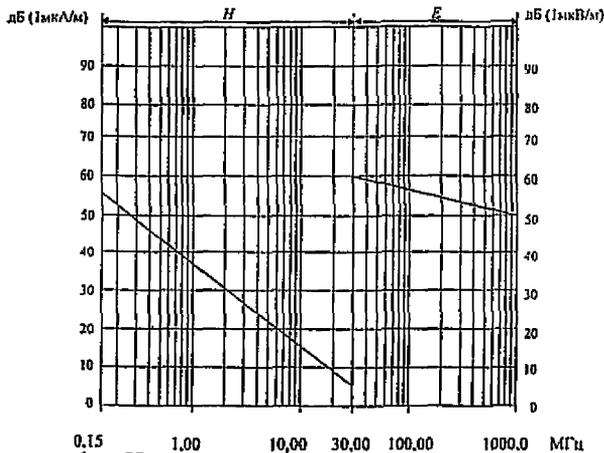


Рисунок 1 — Нормы напряженности поля электромагнитных помех (квазипиковые значения), создаваемых электропоездами на стоянке

А.40.2. Пиковые значения напряженности поля электромагнитных помех в полосе частот от 150 кГц до 1 ГГц, создаваемых электропоездами в режиме движения, не должны превышать значений, приведенных на рисунке 2.

В полосе частот от 150 кГц до 30 МГц допустимые значения напряженности поля электромагнитных помех  $H$ , дБ (1 мкА/м), вычисляют по формулам (3), (4); в полосе частот от 30 МГц до 1 ГГц допустимые значения напряженности поля электромагнитных помех  $E$ , дБ (1 мкВ/м), вычисляют по формулам (5), (6).

$$H_1 = 70,00 - 21,73 \lg(f/0,15) \quad \text{— для кривой А} \quad (3)$$

$$H_2 = 65,00 - 21,73 \lg(f/0,15) \quad \text{— для кривой В} \quad (4)$$

$$E_1 = 90,00 - 16,42 \lg(f/30,00) \quad \text{— для кривой А} \quad (5)$$

$$E_2 = 85,00 - 16,42 \lg(f/30,00) \quad \text{— для кривой В} \quad (6)$$

где  $f$  — частота измерений, МГц.

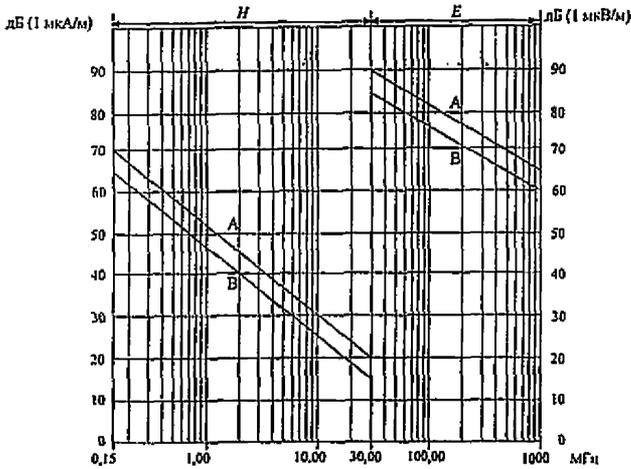


Рисунок 2 — Нормы напряженности поля электромагнитных помех (ликовые значения), создаваемых электропоездами в режиме движения.

Кривая А — при питании электропоезда от сети переменного тока напряжением 25 кВ;

Кривая В — при питании электропоезда от сети постоянного тока напряжением 3 кВ».

25. Пункт А.41 изложить в следующей редакции:

«А.41. Уровни напряжения электромагнитных помех, создаваемых электропоездами постоянного и переменного тока, в каналах железнодорожной радиосвязи

Квазипиковые значения напряжения электромагнитных помех, создаваемых электропоездами в каналах гектометрового радиочастотного диапазона (на частоте 2,13 МГц) и метрового радиочастотного диапазона (на частоте 153,00 МГц), не должны превышать значений, представленных в таблице 1.

Таблица 1 — Допустимые значения напряжения электромагнитных помех (нормы приведены для квазипиковых значений напряжения помех).

Вид подвижного объекта	Напряжение электромагнитных помех, дБ (1 мкВ)			
	2,13 МГц	153,0 МГц	2,13 МГц	153,0 МГц
	на стоянке		в движении	
Электропоезд постоянного тока	45*	18	58*	30
Электропоезд переменного тока	46*	26	60*	46

\* Нормы не применяются для электропоездов, обращающихся на участках железных дорог, оснащенных поездной радиосвязью метрового и более высоких радиочастотных диапазонов

26. Пункт А.42.1 дополнить абзацем в следующей редакции:

«Системы защиты от повышенного и пониженного напряжения тяговой сети не должны реагировать на пульсации напряжения сети, если величина среднего значения напряжения находится в пределах, допускаемых по ГОСТ 6962».

27. В пункте А.43.1:

1) абзац второй изложить в следующей редакции:

«Примененные на электропоезде тяговый электропривод и компоненты его электрооборудования должны оставаться работоспособными и обеспечивать восстановление режима работы электропоезда после переходных процессов».

2) абзац третий после слов «При питании электропоезда от сети постоянного (переменного) тока переходными режимами являются – пуск преобразователей и электрических машин» дополнить словами «изменение режима работы тягового электропривода».

28. Пункт А.49 изложить в следующей редакции:

**«А.49. Блокирование органов управления аварийного экстренного торможения (стоп-кранов), расположенных в пассажирских салонах и тамбурах из кабины машиниста (при наличии блокировки)**

Метод подтверждения соответствия

Проверка блокирования органов управления аварийного торможения (стоп-кранов), расположенных в пассажирских салонах и тамбурах, из кабины машиниста выполняется методом испытаний.

При испытаниях электропоезд приводится в движение.

При скорости движения менее 15 км/ч приводится в действие пассажирский стоп-кран. Проверяется наличие разрядки тормозной магистрали или разрыва электрической цепи безопасности наполнение тормозных цилиндров сжатым воздухом.

При скорости движения более 15 км/ч приводится в действие пассажирский стоп-кран. Проверяется отсутствие торможения и сигнализация машинисту о срыве стоп-крана. Проверяется срабатывание экстренного или полного служебного торможения разрядка тормозной магистрали или разрыв электрической цепи безопасности или автоматическое полное служебное торможение при отсутствии шунтирования машинистом пассажирского стоп-крана в течении семи секунд».

29. Пункт А.50 изложить в следующей редакции:

**«А.50. Падение давления сжатого воздуха в тормозных цилиндрах**

Метод подтверждения соответствия

Проверка давления сжатого воздуха в тормозных цилиндрах осуществляется при стационарных испытаниях.

При достижении давления сжатого воздуха в главных резервуарах равного давлению нижнего предела работы компрессорных установок токоприемники всех вагонов электропоезда опускают. Производится экстренное торможение и измеряется давление сжатого воздуха в любом произвольно выбранном тормозном цилиндре головного вагона.

Включаются потребители сжатого воздуха (тифон, свисток, система подачи песка и другие) на три минуты. По окончании работы потребителей сжатого воздуха производится замер давления сжатого воздуха в выбранном тормозном цилиндре.

Измеренное давление сжатого воздуха не должно снизиться более чем на 20 кПа по сравнению с первоначальным показанием».

30. Пункт А.52. изложить в следующей редакции:

«А.52. Увеличение тормозного пути при работе противоюзной защиты (при её наличии) в условиях пониженного уровня сцепления колес с рельсами. Метод подтверждения соответствия.

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

Испытания проводятся отдельно для моторного и немоторного вагонов электропоезда. При наличии системы, регулирующей тормозную силу в зависимости от загрузки, испытания проводятся при близкой к максимальной загрузке этих вагонов; при отсутствии – при минимальной загрузке. Допускается производить максимальную загрузку с отклонением не более  $\pm 5\%$ .

На 25 метрах пути наносится специальный раствор, снижающий сцепление колеса с рельсом – смазка (допускается использование масла). Смазка равномерно распределяется меховым или поролоновым валиком, создавая пленку на рельсах. Смазка разносится вдоль пути пятью проходами электропоезда в сторону предполагаемых торможений. После каждого прохода и перед каждым торможением смазка наносится заново. На длине 100 метров от начала нанесения смазки коэффициент сцепления должен быть не выше 0,09.

Производятся три экстренных торможения со скорости 100 км/ч. Скорость объекта непосредственно перед торможением должна быть постоянной с допуском отклонением  $\pm 5\%$  от заданной. Торможение производится в начале смазанного участка сразу после того, как испытываемый вагон полностью (всеми колесными парами) наедет на смазанный участок.

В процессе торможений регистрируются скорость движения вагона, частота вращения колесных пар и давления во всех тормозных цилиндрах испытываемого вагона.

Суммарный прирост тормозного пути для каждой колёсной пары определяется по формуле:

$$S = \int V[(p_n - p)/p_n] dt, \quad (\text{А.105})$$

где  $V$  – скорость движения испытываемого объекта;

$p_n$  – потенциально возможное давление сжатого воздуха в тормозном цилиндре без начала вхождения в юз;

$p$  – давление сжатого воздуха в тормозном цилиндре колёсной пары.

Значения давления  $p_n$  находится из давления  $p$  следующим образом: точки, где  $p$  равно номинальному и где произошло вхождение в юз соединяются ломаной, значения которой и есть значения  $p_n$ . При этом моментом входа в юз считается момент, когда скорость вращения колёсной пары  $\omega \cdot R$  становится меньше 0,98  $V$ .

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

31. Пункт А.53. изложить в следующей редакции:

«А.53. Автоматическое отключение противоюзной защиты (при её наличии) при единичном отказе ее цепей управления

Метод подтверждения соответствия

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

Испытания проводятся отдельно для моторного и немоторного вагонов электропоезда. При наличии системы, регулирующей тормозную силу в зависимости от загрузки, испытания проводятся при близкой к максимальной загрузке этих вагонов; при отсутствии – при минимальной загрузке. Допускается производить максимальную загрузку с отклонением не более  $\pm 5\%$ .

Не менее чем на семи метрах пути наносится специальный раствор, снижающий сцепление колеса с рельсом – смазка (допускается использование масла). На длине семь метров от начала нанесения смазки коэффициент сцепления должен быть не выше 0,05. Смазка равномерно распределяется меховым или поролоновым валиком, создавая пленку на рельсах.

Отключаются тормоза на одной из тележек вагона, и имитируется неисправность обоих осевых датчиков вращения отключением цепи сигнала соответствующих датчиков.

Не менее двух раз произвести экстренное торможение со скорости  $50 \pm 5$  км/ч при начале торможений на расстоянии 20-30 м от начала смазанного участка на чистых рельсах. 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. Убедиться, что на второй тележке противоюзное устройство работает нормально.

После завершения опытов восстановить все цепи осевых датчиков».

32. Пункт А.54. изложить в следующей редакции:

**«А.54. Относительное скольжение колесных пар при фрикционном торможении при наличии противоюзной защиты.**

Метод подтверждения соответствия.

Проверка относительного скольжения колесных пар при фрикционном торможении при наличии противоюзной защиты

Испытания проводятся отдельно для моторного и немоторного вагонов электропоезда. При наличии системы, регулирующей тормозную силу в зависимости от загрузки, испытания проводятся при близкой к максимальной загрузке этих вагонов; при отсутствии – при минимальной загрузке. Допускается производить максимальную загрузку с отклонением не более  $\pm 5\%$ .

Не менее чем на семи метрах пути наносится специальный раствор, снижающий сцепление колеса с рельсом – смазка (допускается использование масла). На длине семь метров от начала нанесения смазки коэффициент сцепления должен быть не выше 0,05. Смазка равномерно распределяется меховым или поролоновым валиком, создавая пленку на рельсах.

На 20 метрах пути перед смазанным участком рельсы должны быть чистыми. Провести экстренное фрикционное торможение так, чтобы скорость входа на смазанный участок при торможении составляла  $40 \pm 5$  км/ч при максимальных

давлениях в тормозных цилиндрах. Относительное скольжение колесной пары при торможении определяется по формуле:

$$|V - \omega \cdot R| / V \cdot 100\%, \quad (\text{A.106})$$

где  $\omega$  – угловая скорость вращения колесной пары;

$V$  – линейная скорость движения испытуемого объекта;

$R$  – средний радиус колеса по кругу катания, оцениваемый как среднее значение  $V/\omega$  при свободном выбеге испытуемого объекта.

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

33. В пункте А.55.2:

1) абзацы второй и третий изложить в следующей редакции:

«В режимах тяги и электрического торможения производится наезд электропоезда на загрязненные раствором рельсы для входа в режимы боксования и юза колес моторного вагона. Вход в соответствующий режим определяется по осциллограммам в режимах тяги и электрического торможения при пониженных условиях сцепления колес с рельсами. Серии опытов повторяются при скоростях начала боксования (юза) от 20 до 100 км/ч с шагом не более 20 км/ч.

Проводится регистрация процессов изменения скоростей вращения всех обмоточных колесных пар моторного вагона, скорости движения поезда, токов электрооборудования и других параметров, необходимых для идентификации режима работы оборудования с периодом квантования не более 0,01 с»;

2) дополнить абзацем в следующей редакции:

«Средняя скорость проскальзывания для момента времени  $t_i$  вычисляется по формуле:

$$V_{ск}(км/ч) = (S_{кп} - S_n) / \Delta t \cdot 3,6,$$

где:  $S_{кп}$  – путь, пройденный точкой, находящейся на окружности катания колесной пары, за интервал времени от  $t_i - 0,5с$  до  $t_i + 0,5с$ , м;

$S_n$  – путь, пройденный поездом за интервал времени от  $t_i - 0,5с$  до  $t_i + 0,5с$ , м.;

$\Delta t = T$  – интервал времени, с.

Средняя скорость проскальзывания определяется для моментов времени, следующих с интервалом  $t_{i+1} - t_i \leq 0,2$  с».

34. Пункт А.57 изложить в следующей редакции:

«А.57. Автоматическое замещение электрического тормоза фрикционным тормозом в штатном режиме и при аварийном отказе электрического тормоза.

Метод подтверждения соответствия

Требование подтверждается при проведении ходовых испытаний. Испытания проводятся на объекте (полносоставном электропоезде, не расцепляемой группе вагонов или на одной секции). Проводятся электрические торможения или смешанные (электрическое и электропневматическое) торможения на различных позициях контроллера.

Испытания проводятся по методу А.15. Все испытания проводятся со скорости начала торможения 100 км/ч на разных позициях контроллера. Опыты выполняются

для режима электрического или смешанного (электрическое и электропневматическое) торможения до остановки и повторяются с включением замещения. Скорость объекта непосредственно перед включением замещения должна быть 60 км/ч с допускаемым отклонением  $\pm 5$  км/ч. При торможении на моторном вагоне (или вагонах) объекта имитируются выходы из строя электрического тормоза при отказе электрооборудования. С помощью измерительных приборов регистрируется процесс автоматического замещения электрического тормоза фрикционным (электропневматическим или пневматическим) тормозом.

Допускается превышение тормозного пути в режиме срабатывания замещения по сравнению с тормозным путем при штатном электрическом торможении не более 5%.

При применении электрического тормоза в экстренном или аварийном торможении в случае включения замещения на любой скорости, включая конструкционную скорость, тормозные пути не должны превышать нормативных значений, указанных в таблице А.9 пункта А.15.

При чисто электрическом торможении проверяется наличие дотормаживания (включения фрикционного тормоза на малых скоростях движения при истощении электрического тормоза)».

35. Пункт А.60 изложить в следующей редакции:

**«А.60. Восстанавливаемость функционирования прожектора по время движения после отказа**

**А.60.1. Требования**

Конструкция прожектора должна обеспечивать возможность восстановления его функционирования при движении поезда путем замены лампы из кабины машиниста и позволять регулировку направления светового луча.

Допускается применять в конструкции электропоездов резервирование прожектора. В этом случае переход на работу резервного прожектора (одного или нескольких) должен осуществляться за время не более минуты. При этом допускается не предусматривать в конструкции возможность замены лампы из кабины машиниста.

Для светодиодных прожекторов должно быть предусмотрено резервные блоки питания либо предусмотрено питание светодиодов по группам от отдельных источников питания.

**А.60.2. Метод подтверждения соответствия**

Проверка восстанавливаемости функций прожектора во время движения проверяется методом испытаний.

Проводится замена источника света и регулировка направления светового луча.

Работа прожектора после замены источника света проверяется визуально по размерам и расположению светового пятна прожектора на экране расположенном на расстоянии 20 м от прожектора на прямолнейном участке пути вдоль оси пути и на высоте расположения светового центра прожектора от уровня головки рельса.

Если обеспечение бесперебойной работы прожектора предусмотрено с помощью установленного резервного прожектора, то его работоспособность

проверяется путем его включения.

Главные оптические оси всех прожекторов должны быть направлены горизонтально и параллельно оси пути.

Для светодиодных прожекторов проверяется наличие и работоспособность прожектора при работе на резервных блоках питания».

36. Абзац первый пункта А.66.2.4. изложить в следующей редакции:

«Испытания тяговых и вспомогательных трансформаторов с масляным охлаждением на нагревание проводится в расчетном режиме движения (циклический режим) электропоезда».

37. Абзацы третий и четвертый пункта А.67.1 изложить в следующей редакции:

«в результате срабатывания системы защиты не допускается отказ элементов цепи короткого замыкания, за исключением элементов, выход которых из строя предусмотрен технической документацией для обеспечения защиты;

собственное время срабатывания системы защиты (зарегистрированное в испытаниях) должно соответствовать нормативному значению, указанному в технической документации для данной системы (данное требование распространяется только на электропоезда техническое задание (или заменяющий документ) утверждено после даты введения настоящего изменения). Под собственным временем срабатывания системы защиты понимается интервал времени достижения контролируемым параметром или аварийным током уставки срабатывания защиты до момента начала блокирования процесса развития аварийного тока».

38. Пункт А.67.2 изложить в следующей редакции:

«А.67.2. 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 пункта А.67.1.

Ходовые испытания проводятся в движении на участках железных дорог, допускающих движение электропоезда с конструкционной скоростью. Показатели систем защиты электрооборудования, не зависящие от скорости движения, определяются при стационарных испытаниях. Испытания допускается проводить на секции электропоезда.

Результаты испытаний должны быть подтверждены данными испытаний в табличном и графическом виде».

39. Пункт А.69 изложить в следующей редакции:

«А.69. Предел огнестойкости огнезадерживающих конструкций

А.69.1. Требования

Для предотвращения распространения пожара в кузове вагонов должны устанавливаться противопожарные преграды в виде перегородок, фрамуг с нормируемой огнестойкостью:

между кабиной машиниста и пассажирским салоном, с пределом огнестойкости не менее Е30/115 по ГОСТ 30247;

между служебными помещениями или тамбурами, в которых находятся шкафы с электрооборудованием напряжением более 500 В и пассажирским салоном с пределом огнестойкости не менее EI 30 по ГОСТ 30247 (допускается ограждать только шкафы с электрооборудованием);

в вагонах купейного типа – перегородки, разделяющие пассажирский салон на три части, с пределом огнестойкости не менее EI 15 по ГОСТ 30247;

торцевые стены вагона и установленные в них двери с пределом огнестойкости не менее EI 15 по ГОСТ 30247. Для электропоездов постоянного формирования при наличии в межвагонном переходе только негорючих и трудногорючих неметаллических материалов допускается указанное требование применять к двум смежным дверям в торцевых стенах двух сцепленных вагонов. При площади остекления дверей в торцевых стенах более 25 % предел огнестойкости остекления двери устанавливается только по категории Е.

Надпотолочное пространство (при его наличии) в вагонах разделяется фрамугами с пределом огнестойкости не менее EI 15 по ГОСТ 30247.

Наличие и количество фрамуг в надпотолочном пространстве определяется согласно технической документации, согласованной в установленном порядке.

Противопожарная преграда должна быть доведена до обшивки кузова по контуру: (крыша – боковые стены). Обрешетки боковых стен, входящие в состав противопожарной преграды, должны быть выполнены из негорючего или трудногорючего материала, соответствующего огнестойкости преграды.

Материалы стыкового соединения элементов противопожарных преград, включая дверь должны иметь предел огнестойкости, соответствующий огнестойкости противопожарной преграды. Предел огнестойкости остекления двери устанавливается только по категории Е.

Материалы заделки отверстий в местах прохода через противопожарные преграды труб, вентиляционного канала, кабельных коробов должны иметь предел огнестойкости, соответствующий огнестойкости преграды.

#### **А.69.2. Метод подтверждения соответствия**

Оценка предела огнестойкости противопожарных преград осуществляется путем проведения экспертизы конструкторской документации, сертификатов пожарной безопасности на анализируемые конструкции и/или протоколов испытаний.

Экспертиза включает определение соответствия огнестойкости по потере целостности конструкции (Е) и соответствия теплоизолирующей способности конструкции (I) по ГОСТ 30247.

По результатам сопоставления требований к противопожарным преградам вагона с документально подтвержденными показателями предела огнестойкости конструкции дается экспертное заключение о соответствии конструкций указанным требованиям».

40. Пункт А.70 изложить в следующей редакции:

**«А.70. Оценка пожарной опасности материалов применяемых во внутреннем оборудовании и отделки вагона и пассажирских кресел**

#### **А.70.1. Требования**

Неметаллические материалы, применяемые во внутреннем оборудовании

вагонов электропоезда, должны иметь документально подтвержденные (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.

Применяемые материалы в зависимости от места применения должны соответствовать показателям, приведенным в таблице А.22.

Показатели пожарной опасности материалов

Таблица А.22

Применяемый материал	Показатели пожарной опасности материала			
	Группа горючести материала	Индекс распространения пламени, не более	Коэффициент дымообразования, м <sup>2</sup> /кг, не более	Показатель токсичности, г/м <sup>3</sup> , более
Для подшивки термозащитной крыши, термозащитной крыши при отсутствии ее подшивки, воздуховода вентиляционной установки, потолков. Допускается по согласованию с органом пожарного надзора на железнодорожном транспорте использовать для изготовления и замены потолков вагонов трудногорючие материалы	Негорючий	—	—	—
Для термозащиты кузова, перегородок, багажных полок, каркасов кресел, мебели, обшивки стен и дверей, закладных деталей, обрешетки стен, обрешетки потолков и крыши, труб водоснабжения и водяного пожаротушения. <sup>1)</sup>	Негорючий или трудногорючий	20	500	40
Для облицовки потолков, облицовки поверхностей стен, перегородок, мебели	Трудногорючий или медленно распространяющий пламя	20	500	40
Для гидроизоляции <sup>2)</sup> , термозащиты <sup>3)</sup> , гидроизоляции диффузоров, компенсирующих вставок и звуко-изолирующих элементов вентустановки <sup>4)</sup> , звукоизоляции потолков, теплоизоляции труб, баков водоснабжения, воздуховодов	Трудногорючий или трудновоспламеняемый	20	500	40

Применяемый материал	Показатели пожарной опасности материала			
	Группа горючести и материала	Индекс распространения пламени, не более	Коэффициент дымообразования, м <sup>2</sup> /кг, не более	Показатель токсичности, г/м <sup>3</sup> , более
Для занавесей, штор, обивки диванов и кресел <sup>4)</sup>	Медленно распространяющийся пламя <sup>5)</sup>	20 <sup>6)</sup>	1000	40
Для покрытия полов	Медленно распространяющийся пламя	20	1000	40
Для напольных ковровых покрытий	Медленно распространяющийся пламя	20	1000	40

#### Примечания:

- 1) Допускается применение труб водоснабжения и отопления из металлополимеров, а также труб водоснабжения из полимерных материалов с применением негорючих вставок в зоне прохода их через огнепреграждающие перегородки длиной не менее трех толщин перегородок. При этом показатели пожарной опасности материала труб не нормируют.
- 2) При использовании негорючей термозащиты допускается применение в качестве гидроизоляционного материала полиэтиленовой пленки. При этом показатели пожарной опасности материала пленки не нормируют.
- 3) Допускается для гидроизоляции диффузоров, компенсирующих вставок и звукоизолирующих элементов вентустановки использовать материалы с индексом распространения пламени не более 40.
- 4) Кроме светомаскировочных штор.
- 5) Для плавящихся материалов характеризуется параметром воспламеняемости и определяется по ГОСТ Р 50810.
- 6) Для неплавящихся тканей характеризуется индексом распространения пламени

#### А.70.2. Метод подтверждения соответствия

Проведение оценки пожарной опасности неметаллических отделочных и конструкционных материалов осуществляется путем проведения экспертизы конструкторской документации и сертификатов пожарной безопасности на отделочные материалы. Экспертиза включает определение места применения материала (назначения) в электропоезде 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.22 с показателями, приведенными в сертификатах на материалы, дается экспертное заключение о соответствии материала указанным требованиям».

41. Пункт А.71 изложить в следующей редакции:

«А.71. Огнезащищенность электрических кабелей (проводов)

А.71.1. Требования

Показатели, характеризующие огнезащищенность, приведены в таблице А.23.

Классификация кабельных изделий по показателям пожарной опасности

Таблица А.23

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 кабельного изделия при одиночной прокладке	ПРГО1	ГОСТ Р 53315 (ГОСТ Р МЭК 60332-1)
	Предел распространения горения кабельного изделия при групповой прокладке	ПРГП16,(А)	ГОСТ Р 53315 (ГОСТ Р МЭК 60332-3)
	Предел огнестойкости кабельного изделия в условиях воздействия пламени	ПО7	ГОСТ Р 53315 (ГОСТ Р МЭК 60331-21)
2. В салоне и кабине машиниста	Предел огнестойкости кабельного изделия в условиях воздействия пламени	ПО7	ГОСТ 5315 (ГОСТ Р МЭК 60331-21)
	Эквивалентный показатель токсичности продуктов горения кабельного изделия	ПТПМ 2 (не менее 120 г/м <sup>3</sup> )	ГОСТ Р 53315 (ГОСТ 12.1.044-89)
	Показатель дымообразования при горении и тлении кабельного изделия	ПД2	ГОСТ Р 53315 (ГОСТ Р МЭК 61034-2)
3. В помещениях (отсеках) не сообщающихся с салоном или кабиной машиниста	Эквивалентный показатель токсичности продуктов горения кабельного изделия	ПТПМ 3 (менее 40 г/м <sup>3</sup> )	ГОСТ 5315 (ГОСТ Р МЭК 60754-1, 60754-2)

Место расположения и способ прокладки	Показатели опасности при горении	Обозначение показателя пожарной опасности	Метод определения
	Показатель дымообразования при горении и тлении кабельного изделия	ПДЗ	ГОСТ Р 53315 (ГОСТ Р МЭК 61034-2)
Примечание. В скобках указаны показатели и ссылки на международные стандарты			

#### А.71.2. Метод подтверждения соответствия

Оценка пожарной опасности электрических кабелей осуществляется путем проведения экспертизы конструкторской документации на электропоезд и технических условий 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.23.

По результатам выдается заключение о возможности применения данных кабелей (проводов) в вагонах электропоезда».

42. Пункт А.73 изложить в следующей редакции:

«А.73. Оснащенность системами пожаротушения

А.73.1. Требования

Значения показателей установок пожаротушения приведены в таблицах А.24 и А.25.

#### Показатели установок порошкового и аэрозольного пожаротушения

Таблица А.24

Наименование показателя	Вид установки пожаротушения	
	Порошковая	Аэрозольная
Удельное количество огнетушащего вещества	от 1,4 до 1,8	-
кг/м <sup>3</sup>		
кг/м <sup>3</sup> , не менее	-	0,1
Время подачи, с, не более	20	90
Время тушения, с, не более	120	
Время сохранения концентрации, с, не менее	-	600

## Показатели установок газового пожаротушения

Таблица А.25

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

## А.73.2. Метод подтверждения соответствия

Подтверждение соответствия установки пожаротушения проводится по результатам испытаний.

Критерием функциональной пригодности установки пожаротушения является соответствие показателям таблиц А24 или А25 в зависимости от пожаротушащего вещества используемого в установке пожаротушения».

## 43. Пункт А.74 изложить в следующей редакции:

## «А.74. Сигнализация и оповещение машиниста и пассажиров о пожаре

## А.74.1. Требования

В кабине машиниста должна быть предусмотрена автоматическая сигнализация о пожаре в поезде. Сигнал пожарной опасности должен указывать место возникновения пожара и сопровождаться звуковым и световым сигналами.

Пожарные извещатели должны реагировать на тепловые и (или) дымовые или другие признаки пожара.

Общее время срабатывания системы пожарной сигнализации от момента воздействия на пожарный извещатель в салоне вагона не должно превышать 40 с.

Достаточным условием выполнения нормативного требования является соответствие времени срабатывания по одному из каналов (тепловому или дымовому).

На поезде должна быть установлена двухсторонняя внутренняя связь пассажиров или борт-проводников в (при их наличии) с машинистом или другим поездным персоналом. Оповещение о пожаре и управление эвакуацией пассажиров осуществляется машинистом по внутripоездной громкой связи.

## А.74.2. Метод подтверждения соответствия

Для подтверждения соответствия системы пожарной сигнализации подвергается испытаниям на основе стандартизованной методики СТ ССФЖТ ЦУО 082.

Время срабатывания системы пожарной сигнализации определяется с момента воздействия фактором пожара на извещатель до момента реагирования системы на это воздействие.

44. Пункт А.75 изложить в следующей редакции:

**«А.75. Оснащенность устройствами для эвакуации пассажиров и аварийными выходами**

**А.75.1. Требования**

В каждом вагоне электропоезда должны располагаться не менее двух аварийных выходов площадью каждого не менее  $0,65 \text{ м}^2$  с линейными размерами по каждой из сторон не менее 0,6 м. Количество аварийных выходов и их расположение должно ускорить эвакуацию пассажиров до воздействия на них 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.

**А.75.2. Метод подтверждения соответствия**

Проверка обеспечения эвакуации пассажиров при помощи устройств для эвакуации и аварийных выходов проводится путем экспертизы документации, визуальным контролем и проведением инструментальных измерений по методике испытательного центра.

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 и удаления осколки с кромки окна.

При визуальном контроле определяется наличие аварийных выходов и тип устройств, обеспечивающих их открывание и безопасный выход (веревочные лестницы, фалы, надувные матрацы)».

45. Пункт А.76 изложить в следующей редакции:

**«А.76. Усилия при аварийном открывании входных пассажирских дверей**

**А.76.1. 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 и усилие открывания данных входных дверей – не более 200 Н.

**А.76.2. 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».

46. Пункт А.79 исключить.

47. Таблицу А.26 пункта А.80.1 изложить в следующей редакции:

Параметры лестниц, подножек и поручней

Таблица А.26

Наименование показателя	Значение показателя
1. Шаг подножек по высоте, мм, не более	400
2. Расстояние между верхней кромкой порога при входе в кабину машиниста и опорной поверхностью верхней подножки, мм, не более	550
3. Ширина подножек, мм, не менее	300
4. Глубина опорной поверхности подножек, мм, не менее	60
5. Глубина свободного пространства от внешней кромки подножки, мм, не менее	150
6. Диаметр поручня для подъема по рабочей длине, мм	19 – 38
7. Зазор между поручнями и кузовом, мм, не менее	45
8. Начало рабочего участка поручня (для подъема к входной двери кабины машиниста) от уровня верха головки рельса, мм, не выше	1500
9. Крепление площадок, подножек и поручней должно выдерживать действие сил в вертикальном направлении, кН, не менее	2
10. Лестницы для подъема на крышу (при наличии)	
ширина ступеньки, мм, не менее	210
шаг ступенек, мм, не более	360
блокирование открывания лестницы	Наличие
11. Ширина настила (трапа) на крыше моторного вагона, мм (при наличии)	300 – 400
12. Входные двери в кабину машиниста включая наружные двери и служебный тамбур	
ширина проема, мм, не менее	530
высота проема от пола, мм, не менее	1780
открывание	Внутрь тамбура (салона)
ручки входных дверей	С загнутым в сторону двери концом
13. Ширина свободного прохода в служебном тамбуре, мм, не менее	500
14. Поверхность площадок, подножек, ступеней лестниц, настилов (трапов)	Должна препятствовать скольжению
15. Доступность лобовой части кабины машиниста для электропоездов с конструкционной скоростью менее 160 км/ч	Наличие

48. Пункт А.80.2 изложить в следующей редакции:

«А.80.2. Метод подтверждения соответствия

Визуально проверяется наличие и проводится измерение параметров подножек и поручней для обеспечения входа и выхода из кабины на низкие и высокие платформы, для подъема и обслуживания лобовой части кабины, 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, ширины свободного прохода в служебном тамбуре. Для измерения должен использоваться измерительный инструмент с пределом основной погрешности не более 2%.

49. В таблице А.28 пункта А.82:

1) заголовок изложить в следующей редакции:

Наименование параметра	Нормативное значение при температуре наружного воздуха ( $t_n$ ), °С		
	ниже 10	от 10 до 20	от 20 до 40

2) пункты 1.1, 1.4, 2.4 изложить в следующей редакции:

1.1. Температура воздуха на высоте 1500 мм от пола, °С	от 20 до 24	от 20 до 24	$22+0,2(t_n-20) \pm 2$
1.4. Перепад между температурой ограждения и температурой воздуха в 150 мм от ограждения (при температуре ограждения ниже температуры воздуха), °С, не более	3	-	-
2.4. Перепад между температурой ограждения и температурой воздуха в 150 мм от ограждения (при температуре ограждения ниже температуры воздуха), °С, не более	5	-	-

3) пункт 1 таблицы А.29 изложить в следующей редакции:

1. Минимальный перепад температуры в помещении относительно минимально допустимой наружной температуры $t_{гн}$ (в соответствии с технической документацией на электропоезд), °С, не менее	$\Delta T = t_{c\text{ min}}^{*1} - t_{гн}$
--	---

50. В пункте А.83:

1) заголовок таблицы А.31 изложить в следующей редакции:

Наименование параметра	Нормативное значение при температуре наружного воздуха ( $t_n$ ), °С		
	ниже 10	от 10 до 20	от 20 до 40

2) пункт 1.1 таблицы А.31 изложить в следующей редакции:

1.1. Температура воздуха на высоте 1500 мм от пола, °С	от 20 до 24	от 20 до 24	$22+0,2(t_n-20) \pm 2$
3. Перепад между температурой ограждения и температурой воздуха в 150 мм от ограждения (при температуре ограждения ниже температуры воздуха), °С, не более	5	-	-

3) пункт 1 таблицы А.32 изложить в следующей редакции:

1. Минимальный перепад температуры в помещении относительно минимально допустимой наружной температуры $t_{гн}$ (в соответствии с технической документацией на электропоезд), °С, не менее	$\Delta T = t_{c\text{ min}}^{*1} - t_{гн}$
--	---

51. В пункте А.88 слова « $f_b = 20$  Гц – значение верхней граничной частоты диапазона измерения плавности хода» заменить словами « $f_b$  – значение верхней граничной частоты диапазона измерения плавности хода. Принимается равной частоте вращения колеса при конструкционной скорости движения, но не менее 20 Гц».

Примечание. Для электропоездов, технические задания на которые утверждены до даты ввода в действие изменений в настоящие Нормы, значение верхней граничной частоты диапазона измерения плавности хода принимается равной  $f_b = 20$  Гц».

52. Таблицу А.38 пункта А.89 изложить в следующей редакции:

А.89. Показатели искусственного освещения помещений вагона

Таблица А.38

Наименование показателя	Значение показателя
<b>1. Рабочее освещение</b>	
1.1. Освещенность в салоне на горизонтальной плоскости на высоте 0,8 м от пола и расстоянии 0,6 м от спинки дивана (кресла), лк, не менее	150
1.2. Освещенность на полу тамбуров и междвагонных переходов, лк, не менее	20
1.3. Освещенность на нижней ступени при входе в вагон, лк, не менее	10
<b>1.4. Освещение бара, быстро</b>	
1.4.1. Освещенность на столах посетителей, на стойке раздачи, лк, не менее;	200
1.4.2. Освещенность на горизонтальной плоскости на высоте 0,8 м от пола в производственных помещениях (освещенность мойки, рабочего стола), помещениях для хранения продуктов, лк, не менее.	150
<b>1.5. Освещение туалета</b>	
1.5.1. Освещенность на вертикальной плоскости на высоте 1,5 м от пола и на расстоянии 0,3 м от зеркала, со стороны зеркала, лк, не менее	100
1.5.2. Освещенность на полу, лк, не менее	50
<b>1.6. Освещение служебного купе</b>	
1.6.1. Освещенность на рабочем столике, лк, не менее;	150
1.6.2. Освещенность на вертикальной поверхности электрошита, лк, не менее	100
1.7. Освещенность на электрических аппаратах в шкафах (на вертикальной поверхности), лк, не менее	30
1.8. Розетки для подключения переносных светильников с неавтономным питанием в шкафах с электрическими аппаратами	Наличие
<b>2. Аварийное освещение помещений вагона</b>	

Наименование показателя	Значение показателя
Освещенность на полу основных проходов, лк, не менее	1,0
Примечание. По пункту 1.7 рекомендуется дополнительно применять переносной светильник с автономным или неавтономным питанием	

53. Таблицу А.39 пункта А.90 изложить в следующей редакции:

### Показатели искусственного освещения кабины машиниста

Таблица А.39

Вид освещения		Наименование показателя	Нормативное значение
Рабочее	Общее	Диапазон рабочих температур источников света в светильниках общего освещения	В соответствии с диапазоном рабочих температур электропоезда
		Освещенность на пульте управления, лк, при включении: режима яркого света тусклого света	20 – 60 2 – 9
		Неравномерность освещенности (отношение максимальной освещенности к минимальной), не более	2:1
	Местное	Освещенность места для графика движения на пульте управления на рабочем месте машиниста и места с размерами 200х300 мм на рабочем месте помощника машиниста	Не менее 10 с плавной регулировкой до 1
		Неравномерность освещенности (отношение максимальной освещенности к минимальной), не более	5:1
		Регулировка яркости шкал основных (не дублирующих информацию) контрольно-измерительных приборов на пульте машиниста, кд/м <sup>2</sup>	Обеспечение
		Минимальная, не более	0,6
		Максимальная	от 2 до 5
		Неравномерность яркости шкал (отношение максимальной яркости к минимальной), не более	3:1
Аварийное	Общее	Освещенность на пульте управления, лк, не менее	3
Зеркальное отражение в стеклах окон кабины машиниста			Отсутствие

Вид освещения	Наименование показателя	Нормативное значение
приборов, ламп подсветки приборов, светильников общего, аварийного и местного освещения		
Розетки для включения переносных светильников с неавтономным питанием		Наличие
Устройство, защищающее от слепящего воздействия солнечных лучей:		
Ширина беспросветной части устройства (экрана)		Не менее ширины окна (для окон, имеющих конструктивные уклоны контуров стекол из-за особенностей формы кабины допускается наличие просветов по боковым краям со следующими параметрами: не более 200 мм на уровне 1/3 высоты окна и не более 75 мм на уровне 2/3 высоты окна от верхней его кромки.
Регулировка и фиксация экрана в любом положении по высоте окна не менее 2/3 высоты от верхней кромки		Наличие
Световой коэффициент пропускания материала экрана, не более		0,1

#### 54. В пункте А.94:

1) подпункт А.94.1.1. изложить в следующей редакции:

«А.94.1.1. Места для размещения инвалидов

В электропоездах не менее чем в одном вагоне (для электропоездов пригородного сообщения в каждом головном вагоне) и в электромотрисах должны быть предусмотрены места для размещения инвалидов в креслах-колясках по ГОСТ Р 50602.

Места для размещения инвалидов в креслах-колясках должны быть оборудованы опорными устройствами (поручнями, ручками, стойками) с рабочими участками, 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 инвалидов кресел-колясок должна быть не менее 800 мм»;

2) абзац первый подпункта А.94.1.2 изложить в следующей редакции:

«Предназначенные для посадки и высадки инвалидов входные двери вагона, а также дверь пассажирского салона должны иметь индивидуальное управление. Ширина дверного проема дверей для инвалидов в свету должна быть не менее 800 мм».

3) абзац третий подпункта А.94.1.3 изложить в следующей редакции:

«Ширина дверного проема специального санузла должна быть не менее 900 мм».

4) абзац пятый подпункта А.94.1.3 изложить в следующей редакции:

«В зоне размещения унитаза, симметрично с обеих сторон, на высоте 800 ( $\pm 10$ ) мм от уровня поверхности пола должны быть установлены поворотные поручни круглого сечения длиной не менее 650 мм. Поручни должны разворачиваться в горизонтальной или вертикальной плоскости и фиксироваться в рабочем положении. Допускается установка одного из поручней стационарно. Устройство управления спуском воды оборудуют в зоне досягаемости инвалида».

5) абзацы первый и второй подпункта А.94.1.4 изложить в следующей редакции:

«Салон и санузлы, предназначенные для использования инвалидами, должны оборудоваться устройствами связи с поездным персоналом в зоне доступа инвалидов в креслах-колясках.

Входные двери вагона, предназначенные для посадки и высадки инвалидов, должны быть оборудованы трапами (выдвижными, откидными, переносными) 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».

6) абзац пятый подпункта А.94.1.4 изложить в следующей редакции:

«Вблизи наружных входных дверей, оборудованных трапом (подъемником), в тамбуре и снаружи вагона должны устанавливаться устройства вызова или связи с поездной бригадой расположенные на высоте 800-1550 мм от уровня пола.

Вблизи наружных входных дверей, оборудованных трапом (подъемником), на электропоездах, предназначенных для эксплуатации на участках с низкими платформами, должны устанавливаться устройства вызова или связи с поездной бригадой расположенные на высоте 1000-1700 мм от уровня головки рельса.

Помещение для размещения инвалидов должно оборудоваться устройствами визуальной информации».

55. Таблицу А.42 пункта А.95 изложить в следующей редакции:

Параметры планировки кабины

Таблица А.42

Наименование показателя	Нормативное значение
1. Высота свободного пространства от пола на рабочих местах, мм, не менее	
– для электропоездов с конструкционной скоростью менее 200 км/ч	2000
– для электропоездов с конструкционной скоростью 200 км/ч и более	1900
2. Глубина свободного пространства на рабочих местах от заднего края пульта, мм, не менее	1200

Наименование показателя	Нормативное значение
3. 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
4. Высота верхней кромки лобового окна от пола, мм, не менее	1835
5. Высота верхнего края пульта от пола должна быть на уровне или выше нижней кромки лобового окна и составлять, мм, не более*	от 1100 до 1200
6. Высота от пола горизонтальной панели пульта, мм, не более*	900
7. Угол наклона вертикальной панели пульта от вертикальной плоскости, град.	от 20 до 40
8. Угол наклона горизонтальной панели пульта от горизонтальной плоскости, град.	от 0 до 20
9. Дистанция наблюдения средств отображения информации, мм	от 350 до 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*	от 150 до 250
11.2. Угол наклона площадки для стоп ног от горизонтали, град.	от 15 до 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*	от 630 до 680
12.2. Расстояние продольного смещения кресла на механизме крепления от крайнего переднего до крайнего заднего положения, мм, не менее	350
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

\* При уменьшении (увеличении) параметра пункта 12.1 параметры пунктов 5, 6, 10.1, 11.1 должны быть уменьшены (увеличены) на величину изменения параметра пункта 12.1.

56. Пункты 1, 3.1, 3.2 и 4.3 таблицы А.44 пункта А.96 изложить в следующей редакции:

1. Высота свободного пространства в салоне от пола, мм, не менее*	2000
3.1. Шаг между спинками кресел, расположенных напротив друг друга, мм, не менее	1600
Расстояние между передними краями сидений кресел, расположенных напротив друг друга, мм, не менее	500
3.2. Шаг между спинками кресел, при многорядной посадке (друг за другом), мм, не менее	930
4.3. Высота размещения (осевой линии) рукоятки двери или кнопки	800-1300

управления дверями над уровнем пола салона

\* Допускаются зоны с высотой свободного пространства не менее 1900 мм длиной не более 1 м по оси вагона.

57. Пункт 1 таблицы А.43 пункта А.97 изложить в следующей редакции:

1. Зона размещения маршрутных документов в центре моторной панели по оси симметрии ниши:	
1.1. Слева от оси симметрии ниши, мм, не менее	100
1.2. Справа от оси симметрии ниши, мм, не менее	100

58. В разделе 2 «Нормативные ссылки»:

- 1) слова «ГОСТ 29205» исключить.
- 2) слова «ГОСТ 1452-2003» заменить словами «ГОСТ 1452-2011»;
- 3) слова «ГОСТ 183-74» заменить словами «ГОСТ Р 52776-2007»;
- 4) слова «ГОСТ Р 50603-93» заменить словами «ГОСТ Р 51079-2006»;
- 5) слова «ГОСТ Р 50605-93» заменить словами «ГОСТ Р ИСО 7176-5-2010»;
- 6) таблицу 2 дополнить абзацами в следующей редакции:

Обозначение НД	Наименование НД	Кем утвержден, год издания	Срок действия	Номера и срок введения принятых изменений
1	2	3	4	5
ГОСТ 30108-94	Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов	Госстрой России, 1994		1-ИУС №5-98 2-ИУС №5-2001
ГОСТ Р 54748-2011	Щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути. Технические условия	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2011	б/о	нет
СТ ССФЖТ ЦП 107-2001	Щебень из природного камня для балластного слоя железнодорожного пути. Типовая методика испытаний	МПС России, 2001	б/о	нет
СТ ССФЖТ ЦУО 082-2000	Подвижной состав и специальный подвижной состав. Система обнаружения и тушения пожара. Типовая методика испытаний	МПС России, 2001	б/о	нет
СТ ССФЖТ ЦТ 16-98	Тяговый подвижной состав. Типовая методика динамико-прочностных испытаний электропоездов и дизель-	МПС России, 1999	б/о	нет

	поездов			
Обозначение НД	Наименование НД	Кем утвержден, год издания	Срок действия	Номера и срок введения принятых изменений
1	2	3	4	5
ГОСТ Р 55176.3.1-2012	Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудование железнодорожного транспорта. Часть 3.1. Подвижной состав. Требования и методы испытаний	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, 2012		