ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55821— 2013

ТЕЛЕЖКИ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ ЛОКОМОТИВНОЙ ТЯГИ

Технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (ОАО «ВНИИЖТ»)

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

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. № 1755-ст

4 Настоящий стандарт может быть применен на добровольной основе для соблюдения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности железнодорожного подвижного состава»

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 2016 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕЛЕЖКИ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ ЛОКОМОТИВНОЙ ТЯГИ

Технические условия

Bogies of passenger cars on locomotive traction. Specifications

Дата введения — 2014—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на тележки пассажирских вагонов локомотивной тяги: общесетевых и скоростных пассажирских вагонов, в том числе двухэтажных и специальных вагонов пассажирского типа (далее – тележки), предназначенные для эксплуатации на железнодорожных путях общего пользования и железнодорожных путях необщего пользования шириной колеи 1520 мм и устанавливает технические требования

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 8.568–97 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 15.201–2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

ГОСТ Р 53228–2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р 54893–2012 Вагоны пассажирские локомотивной тяги и моторвагонный подвижной состав. Требования к лакокрасочным покрытиям и противокоррозионной защите

ГОСТ Р 55049-2012 Железнодорожный подвижной состав. Методы контроля показателей развески

ГОСТ Р 55182-2012 Вагоны пассажирские локомотивной тяги. Общие технические требования

ГОСТ Р 55184-2012 Демпферы гидравлические рельсового подвижного состава. Общие технические условия

ГОСТ 2.601–2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 15.309–98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 380–2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 977–88 Отливки стальные. Общие технические условия

ГОСТ 1033–79 Смазка солидол жировой. Технические условия

ГОСТ 1050–88 Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия

ГОСТ 1205–73 Колодки чугунные, тормозные для вагонов и тендеров железных дорог широкой колеи. Конструкция и основные размеры

ГОСТ 1452–2011 Пружины цилиндрические винтовые тележек и ударно-тяговых приборов подвижного состава железных дорог. Технические условия

ГОСТ 4835-2013 Колесные пары вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Технические условия

ГОСТ 6286–73 Рукава резиновые высокого давления с металлическими оплетками неармированные. Технические условия

ГОСТ 8734–75 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент

ГОСТ 9238–2013 Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений

Издание официальное

ГОСТ 9941–81 Трубы бесшовные холодно- и теплодеформированные из коррозионно-стойкой стали. Технические условия

ГОСТ 10791–2011 Колеса цельнокатаные. Технические условия

ГОСТ 13808–79 Резина. Метод определения морозостойкости по эластическому восстановлению после сжатия

ГОСТ 14782–86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

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

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

ГОСТ 18321–73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ 18353-79 Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов

ГОСТ 19281–89 Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 19791–74 Смазка железнодорожная ЛЗ–ЦНИИ. Технические условия

ГОСТ 21130–75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры

ГОСТ 23170–78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 24297–87 Входной контроль продукции. Основные положения

ГОСТ 25452–90 Рукава резиновые высокого давления с металлическими навивками неармированные. Технические условия

ГОСТ 31402–2013 Цилиндры тормозные железнодорожного подвижного состава. Общие технические условия

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

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **автоматический тормоз:** Устройство, обеспечивающее автоматическую остановку поезда при разъединении или разрыве воздухопроводной магистрали и (или) при открытии крана экстренного торможения (стоп-крана).

[Технический регламент ТС «О безопасности железнодорожного подвижного состава», статья 2]

3.2 **владелец инфраструктуры:** Юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, имеющие инфраструктуру на праве собственности или ином праве и оказывающие услуги по ее использованию на основании договора.

[Федеральный закон от 10 января 2003 г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации», статья 2]

3.3 **грузоподъемная сила:** Сила, определяемая как сила тяжести кузова вагона брутто, воспринимаемая тележкой и применяемая при расчетах конструкций на прочность.

3.4 **диссипация:** Рассеивание энергии сил трения в трущихся поверхностях или сил сопротивления (жидкости, газа) в специальных устройствах (гасителях).

3.5 **заказчик (железнодорожного подвижного состава):** Юридическое лицо, по заявке и договору с которым осуществляются разработка, производство и (или) поставка железнодорожного подвижного состава и (или) его составных частей.

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

[Технический регламент ТС «О безопасности железнодорожного подвижного состава», статья 2]

3.7 **назначенный срок службы:** Календарная продолжительность эксплуатации продукции, при достижении которой эксплуатация продукции должна быть прекращена независимо от ее технического состояния.

[Технический регламент ТС «О безопасности железнодорожного подвижного состава», статья 2]

3.8 **неплановый ремонт железнодорожного подвижного состава:** Ремонт железнодорожного подвижного состава, осуществляемый без предварительного назначения.

3.9 **общесетевые пассажирские вагоны (общесетевые вагоны):** Вагоны с конструкционной скоростью до 160 км/ч включительно.

3.10 **пассажирские вагоны:** Вагоны, предназначенные для перевозки пассажиров и (или) багажа, почтовых отправлений, такие, как почтовые, багажные, вагоны-рестораны, служебно-технические, служебные, клубы, санитарные, испытательные и измерительные лаборатории, специальные вагоны пассажирского типа.

[Технический регламент ТС «О безопасности железнодорожного подвижного состава», статья 2]

3.11 **рельсовый тормоз:** Устройство, действующее совместно с колодочным или дисковым тормозами при экстренном торможении и обеспечивающее замедление движения железнодорожного подвижного состава независимо от контакта между колесом и рельсом, путем электромагнитного взаимодействия рельса и башмака, расположенного на тележке.

Примечание – Различают два вида рельсового тормоза: вихретоковый и магниторельсовый. Вихретоковый тормоз работает без использования сил трения. При магниторельсовом тормозе торможение происходит за счет прижатия тормозных башмаков к рельсам.

3.12 **руководство по эксплуатации:** Документ, содержащий сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках (свойствах) продукции и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации продукции (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования) и оценок ее технического состояния при определении необходимости отправки ее в ремонт, а также сведения по утилизации продукции.

[Технический регламент ТС «О безопасности железнодорожного подвижного состава», статья 2]

3.13 **скоростные пассажирские вагоны (скоростные вагоны):** Вагоны с конструкционной скоростью свыше 160 до 200 км/ч включительно.

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

[Технический регламент ТС «О безопасности железнодорожного подвижного состава», статья 2]

3.15 **предохранительное устройство**: Элемент, выполняющий несущую функцию только при отказе штатных элементов крепления детали и (или) оборудования.

3.16 **работоспособное состояние единицы подвижного состава:** Состояние единицы ПС, при котором она способна выполнять требуемую функцию с заданными в технической документации характеристиками и значениями параметров.

3.17 **тележка:** Конструкция, обеспечивающая движение вагона и передающая нагрузку кузова вагона на железнодорожный путь.

3.18 **тележка безлюлечного типа:** Тележка, в которой горизонтальные поперечные перемещения кузова вагона относительно рамы тележки осуществляются только за счет гибкости упругих элементов центрального подвешивания.

3.19 **тележка люлечного типа:** Тележка, в которой горизонтальные поперечные перемещения кузова вагона относительно рамы тележки осуществляются за счет шарнирных соединений и гибкости упругих элементов центрального подвешивания.

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

[ГОСТ 18322–78, статья 1]

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

4 Классификация тележек по назначению и конструкции вагона

4.1 Для пассажирских вагонов применяют двухосные тележки.

Допускается для специальных и сочлененных вагонов применение одноосных и трехосных тележек.

4.2 Нормативные значения основных характеристик (показателей) тележек пассажирских вагонов приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Основные характеристики тележек пассажирских вагонов

Показатели	Нормативные значения для тележек пассажирских вагонов	
	Общесетевые	Скоростные
1) Конструкционная скорость, км/ч	не более 160,0	Св.160,0 до 200,0
2) Максимальная расчетная статическая нагрузка от колесной пары или от колесных блоков одноосной тележки на рельсы, кН, не более	176,6	167,0
3) Климатическое исполнение по ГОСТ 15150, категория размещения 1	У	
4) Назначенный срок службы рамы тележки и надрессорной балки, лет	40	

4.3 По согласованию изготовителя с заказчиком и владельцем инфраструктуры для специальных вагонов пассажирского типа и двухэтажных вагонов допускается максимальная расчетная статическая нагрузка более 176,6 кН, но не более 250,0 кН.

4.4 Пример условного обозначения тележки двухосной модели 68-XXXX по [1], где 68 – номер подгруппы, а XXXX – модели.

Пример – Тележка двухосная 68-XXXX ГОСТ Р 55821–2013.

5 Технические требования

5.1 Общие требования к конструкции тележек

5.1.1 Тележка должна состоять из:

- рамы и надрессорной балки;
- рессорного подвешивания;
- колесных пар или колесных блоков с буксовыми узлами;
- демпферов;
- тормозного оборудования.

Допускается применение конструкций тележек без надрессорной балки с опиранием кузова непосредственно на рессорное подвешивание.

5.1.2 Рессорное подвешивание тележки должно быть двухступенчатое – буксовое и центральное. Допускается для сочлененных вагонов одноступенчатое подвешивание.

При применении в рессорном подвешивании тележки в качестве упругих элементов цилиндрических винтовых пружин их следует выполнять по ГОСТ 1452.

5.1.3 Тележки могут быть люлечного или безлюлечного типа.

5.1.4 Суммарный статический прогиб рессорного подвешивания тележки должен составлять под нагрузкой брутто, мм, не менее:

240 – для вагонов с конструкционной скоростью свыше 160,0 до 200,0 км/ч;

200 – для вагонов с конструкционной скоростью до 160 км/ч;

145 и 130 – для почтовых, багажных и специальных вагонов с конструкционной скоростью, соответственно, до 160 км/ч и до 120 км/ч.

Допустимость величины статического прогиба в соответствии с [2] (пункт 7.13) должна быть проверена на условие ограничения валкости кузова на рессорах.

5.1.5 Статические прогибы двух ступеней рессорного подвешивания распределяют в соотношении, %:

от 60 до 80 – в центральном подвешивании;

от 40 до 20 – в буксовом подвешивании.

5.1.6 Горизонтальную (поперечную) жесткость центрального рессорного подвешивания определяют приведенной длиной эквивалентного математического маятника, величина которой должна быть, мм, не менее:

400 – для тележек люлечного типа;

350 – для тележек безлюлечного типа;

250 – для почтовых, багажных и специальных вагонов пассажирского типа.

5.1.7 В центральном рессорном подвешивании должны быть предусмотрены упругие или жесткие элементы для ограничения пе-ремещений кузова или надрессорного бруса относительно рамы тележки.

5.1.8 Для фиксирования тележки относительно кузова и передачи продольных и поперечных сил необходимо применение шкворневого устройства или специальных связей.

5.1.9 Величина горизонтальной жесткости связи буксы колесной пары с рамой тележки в поперечном направлении допускается от 1,5 до 5,0 МН/м, в продольном – от 1,5 до 35,0 МН/м.

5.1.10 Требования к демпферам установлены в соответствии с ГОСТ Р 55184.

5.1.11 Все буксы должны быть оборудованы термодатчиками, входящими в систему контроля нагрева букс вагона.

Температура срабатывания термодатчиков в соответствии с ГОСТ Р 55182 (пункт 4.2.11.26). Кабели от термодатчиков к сигнальному блоку должны быть проложены в трубопроводах или гибких рукавах, обеспечивающих защиту от механических повреждений, от ударов льда, щебня и гравия, и иметь соединения в виде клеммных коробок и штепсельных разъемов.

5.1.12 Колесные пары должны соответствовать требованиям ГОСТ 4835.

Допускаемая разность диаметров колес тележки приведена в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Допускаемая разность диаметров колес по кругу катания

В миллиметрах

Наименование показателя	Конструкционная скорость вагонов, км/ч	
	до 160 включительно	свыше 160 до 200 включительно
Разность диаметров колес, не более	5,0	3,0

5.1.13 Резиновые, резинокордные и резинометаллические элементы должны быть выполнены из морозостойкой резины в соответствии с ГОСТ 13808.

5.1.14 Между элементами тележки не должно быть касания, не предусмотренного конструкторской документацией.

5.1.15 Тележка должна быть оборудована предохранительными устройствами, исключающими возможность падения на железнодорожный путь шарнирно-закрепленных сборочных единиц и деталей тормозного оборудования, центрального рессорного подвешивания, привода генератора, а также выход за установленное габаритное очертание тележек и вагона.

5.1.16 Предохранительные устройства должны выдерживать двукратную силу тяжести (веса) защищаемого ими оборудования, при этом напряжения в деталях предохранительного устройства не должны превышать предела текучести материала, из которого они изготовлены. Расчет предохранительных устройств производится в соответствии с нормами для расчета и проектирования ([2], глава 4).

5.1.17 На тележке должна быть заземляющая перемычка между рамой тележки и буксой (по одной на колесную пару). Возле места присоединения перемычек должен быть нанесен знак заземления

по ГОСТ 21130. Должно быть предусмотрено место для присоединения заземляющей перемычки к кузову вагона.

5.1.18 Конструкция тележки, при ее смене, должна допускать возможность отсоединения электрической и пневматической систем тележки от кузова вагона.

5.1.19 Должно быть обеспечено удобство осмотра элементов тележки.

5.1.20 Рама тележки должна быть сварной конструкции. Подготовка деталей и сборочных единиц рамы к сварке, выполнение сварочных работ, марки применяемых материалов, качество сварных швов и соединений и методы их контроля должны соответствовать нормативным документам (НД), утвержденным в установленном порядке.

5.1.21 Должно быть обеспечено соответствие габаритных размеров тележки в составе вагона по ГОСТ 9238.

5.1.22 Расположение оборудования на тележке должно обеспечивать безопасный доступ к оборудованию при техническом обслуживании, ремонте, монтаже и демонтаже. На тележке не должно быть острых ребер и углов, способных травмировать обслуживающий персонал.

5.1.23 В конструкции тележки и ее элементов для их перемещения должны быть предусмотрены специальные места для грузо-захватывающих устройств, которые указывают в конструкторской документации и руководстве по эксплуатации.

5.1.24 Масса тележки без дополнительного оборудования (сборочных единиц привода, генератора, тормозных цилиндров, тормозных блоков клещевых механизмов, рельсового тормоза) должна быть не более 7200 кг.

5.1.25 Электромеханическое оборудование тележек должно соответствовать группе механического исполнения по ГОСТ 17516.1 при размещении:

- М26 — на обрессоренных частях тележек;
- М27 — на необрессоренных частях тележек.

5.2 Требования к прочности, устойчивости движения, динамическим качествам тележек

5.2.1 Прочность несущих элементов тележек должна быть подтверждена расчетами и результатами: стендовых прочностных, ходовых прочностных и испытаниями на соударение.

5.2.2 Несущие элементы тележек и места крепления к ним гасителей колебаний, тормозного оборудования должны выдерживать без усталостных повреждений динамические нагрузки, возникающие при движении вагона.

5.2.3 Требования к прочности узлов связи тележки с кузовом установлены в соответствии с ГОСТ Р 55182.

5.2.4 Динамические и прочностные показатели тележек должны соответствовать значениям, указанным в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Нормативные значения динамических и прочностных показателей тележек

Наименование показателя		Нормативное значение
Коэффициент конструктивного запаса прогиба рессорных комплектов, не менее:	буксовой ступени при отсутствии упругих упоров, ограничивающих вертикальные перемещения рамы тележки относительно буксы	1,6
	буксовой ступени при наличии упругих упоров, ограничивающих вертикальные перемещения рамы тележки относительно буксы	1,4
	центральной ступени	1,4
Коэффициент запаса сопротивления усталости стальных деталей тележки (рамы, надрессорной балки, элементов рессорного подвешивания), не менее:	при наличии экспериментальных данных по пределу выносливости и эксплуатационной нагруженности детали	1,35
	при наличии экспериментальных данных по пределу выносливости и расчетных данных по эксплуатационной нагруженности детали, либо при наличии расчетных данных по пределу выносливости и экспериментальных данных по эксплуатационной нагруженности детали	1,7
	при использовании расчетных данных по пределу выносливости и эксплуатационной нагруженности детали	2,1
Напряжения в несущих элементах тележки и в элементах связи тележки с кузовом от нормируемых нагрузок [2] при движении вагона σ_{III} и при соударении вагонов σ_I, МПа, не более		$\sigma_{III} \le 0,6\sigma_т$ $\sigma_I \le 0,9\sigma_т$

П р и м е ч а н и е – В таблице приведено условное обозначение: $\sigma_т$ – предел текучести материала.

5.2.5 Динамические показатели тележки в составе вагона должны соответствовать значениям, указанным в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – Динамические показатели тележки в составе вагона

Наименование показателя		Нормативное значение	
		для порожнего вагона	для груженого вагона
Коэффициент вертикальной динамики рамы тележки, не более	необрессоренной	0,75	0,70
	обрессоренной	0,40	0,35
Рамная сила в доле от осевой нагрузки, не более		0,25	0,24
Коэффициент запаса устойчивости против схода с рельсов, не менее		2,00	2,00
Показатель плавности хода в вертикальном и горизонтальном направлениях, не более		3,25	3,25

5.3 Требования к тормозному оборудованию тележек

5.3.1 Тележки вагонов с конструкционной скоростью не более 160 км/ч должны быть оборудованы фрикционным тормозом с системой рычажной передачи и стояночным тормозом.

Допускается дополнительное оборудование тележки рельсовым тормозом, эффективность которого должна быть не менее 30 % эффективности фрикционного тормоза.

Тормозные цилиндры и рычажная передача должны быть размещены на тележках. Допускается размещение этих узлов на кузове вагона.

Конструкция рычажной передачи должна обеспечивать минимизацию числа шарниров и соединительных рычагов.

5.3.2 Тележки вагонов с конструкционной скоростью более 160 км/ч должны быть оборудованы дисковым и стояночным тормозами.

5.3.3 Требования к стояночному тормозу должны соответствовать НД, утвержденным в установленном порядке.

5.3.4 В колодочном тормозе тележки применяют композиционные или чугунные колодки. Чугунные колодки должны соответствовать требованиям ГОСТ 1205. Требования к композиционным колодкам должны соответствовать НД, утвержденным в установленном порядке.

5.3.5 В тормозной системе допустимо применение тормозных блоков с авторегуляторами (компенсаторами износа колодок), обеспечивающими двухстороннее нажатие колодок на колесо, с автоматическими регуляторами выхода штоков тормозных цилиндров.

5.3.6 Крепление тормозных колодок (накладок) в сборе с башмаками при отпущенном состоянии тормоза должно исключать соприкосновение их с поверхностью катания колес (рабочими поверхностями дисков) и обеспечивать при торможении равномерный износ колодок (накладок) в соответствии с инструкцией по эксплуатации тормозов [3].

5.3.7 Должен быть обеспечен удобный доступ к тормозным колодкам (накладкам) при их замене.

5.3.8 Конструкция дискового тормоза должна предусматривать возможность установки дисков как на колесе, так и на оси колесной пары. Диски могут быть стальные или чугунные. Тормозные диски должны иметь металлокерамические или композиционные накладки.

По согласованию с заказчиком для дисков и тормозных накладок могут быть применены другие материалы.

5.3.9 Тормозная рычажная передача должна быть отрегулирована с целью обеспечения нормируемой величины выхода штока тормозного цилиндра при торможении.

Во всем диапазоне регулирования должно отсутствовать касание элементами тормозной рычажной передачи деталей тележки не предусмотренных конструкторской документацией.

5.3.10 Конструкция тележки должна предусматривать возможность установки элементов системы противоюзной защиты колесных пар при поосном торможении.

Датчики вращения устанавливают на каждой колесной паре (допускается применение осевых

датчиков, встроенных в подшипники).

Кабели от датчиков вращения колесных пар к электронному блоку должны быть проложены в отдельных кондуитах (трубопроводах или гибких рукавах), обеспечивающих защиту от электромагнитных помех, механических повреждений (от ударов льда, щебня, гравия и др.), и иметь соединения в виде клеммных коробок и штепсельных разъемов.

Сбрасывающие клапаны противоюзного устройства (по одному на тележку при потележечном растормаживании и по два на тележку при поосном растормаживании) для уменьшения вредного объема тормозных цилиндров и обеспечения необходимого темпа наполнения тормозных цилиндров и сброса воздуха из них допускается устанавливать на тележки.

5.3.11 Конструкция тележки (если загрузка вагона превышает 15 % веса тары), должна предусматривать установку устройства автоматического регулирования тормозной силы в зависимости от загрузки (авторежим).

5.3.12 Монтаж жестких воздухопроводов пневматической сети выполняют с учетом обеспечения доступа к местам возможных утечек воздуха для их устранения. Не допускаются прогибы воздухопроводов в вертикальной плоскости для исключения образования в них ледяных пробок.

5.3.13 Соединения тормозных цилиндров и цилиндров-подъемников рельсового тормоза с воздухопроводами должны быть обеспечены соединительными рукавами в соответствии с НД, утвержденным в установленном порядке.

Допускается применение неармированных резиновых рукавов высокого давления с металлическими оплетками по ГОСТ 6286 и навивками в соответствии с ГОСТ 25452, защищающими рукава от механических повреждений. Разводку воздухопроводов на раме тележки осуществляют бесшовными холоднодеформированными трубами по ГОСТ 8734 или трубами из коррозионностойкой стали по ГОСТ 9941.

5.3.14 Величина снижения давления сжатого воздуха в воздухопроводе тормозной сети должна составлять не более 0,01 МПа в течение 5 мин при начальном давлении 0,6 МПа.

5.3.15 Размещение и установка тормозного оборудования должны обеспечивать:

- возможность установки манометров и датчиков давления в пневматической магистрали и тормозных цилиндрах для проверки, контроля и прямого измерения величины давления в них, а также выполнения установленных технологических операций по обслуживанию и ремонту тормозного оборудования;

- возможность оперативного проведения визуального контроля состояния и работоспособности датчиков.

5.4 Требования к материалам и покрытиям

5.4.1 Несущие элементы тележки (рама, надрессорная балка или промежуточные рамы для опирания сочлененных кузовов, детали люлечного подвешивания, детали тормозной рычажной передачи) должны быть изготовлены из низколегированной стали по ГОСТ 19281, или из углеродистой стали обыкновенного качества – по ГОСТ 380 и углеродистой конструкционной стали – по ГОСТ 1050. Допускается применение других марок сталей, согласованных с заказчиком и представителем инфраструктуры.

5.4.2 Литые детали тележки должны соответствовать требованиям ГОСТ 977.

5.4.3 Для изготовления деталей тележки, подвергающихся сварке, применяют сталь с гарантией свариваемости.

5.4.4 В подшипниках буксовых узлов колесных пар тележек применяют смазку Л3–ЦНИИ по ГОСТ 19791. Допускается по согласованию с заказчиком применение других смазок с характеристиками, обеспечивающими показатели не ниже установленных ГОСТ 19791.

5.4.5 Для шарнирных и резьбовых соединений тележек применяют смазку солидол жировой по ГОСТ 1033. Допускается по согласованию с заказчиком применение других смазок с характеристиками, обеспечивающими показатели не ниже установленных ГОСТ 1033.

5.4.6 Окраска и противокоррозионная защита тележки должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 54893.

5.5 Требования надежности

5.5.1 Средняя наработка до отказа тележки должна быть не менее 600 тыс. км пробега вагона без учета отказов по поверхности катания колесных пар. При этом критерием отказа тележки является событие, заключающееся в потере ее работоспособного состояния и требующего непланового ремонта с отцепкой вагона.

5.5.2 Средняя наработка между отказами тележки должна быть не менее 300 тыс. км пробега вагона.

5.5.3 Средняя продолжительность ремонта тележки без отцепки вагона от состава не более 3 ч, с отцепкой вагона от состава – не более 6 ч.

5.6 Комплектность

5.6.1 К каждой тележке, являющейся объектом самостоятельной поставки, прилагают формуляр, копию сертификата соответствия, руководство по эксплуатации, руководство по ремонту.

В формуляре указывают:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- юридический адрес предприятия-изготовителя;
- модель тележки;
- порядковый номер тележки по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- массу тележки;
- дату изготовления;
- номера колесных пар по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- обозначение настоящего стандарта.

Сопроводительная документация должна быть упакована герметично по ГОСТ 23170.

5.6.2 В договоре на поставку тележек указывают перечень запасных частей, инструментов и принадлежностей (далее – ЗИП), сформированный на основании ведомости эксплуатационных документов по ГОСТ 2.601.

5.6.3 При самостоятельной поставке тележек ЗИП, допускается сопроводительную документацию и эксплуатационные документы по согласованию с заказчиком прилагать к партии тележек, отправляемых по одному адресу.

5.7 Маркировка

5.7.1 На наружной стороне концевой части каждой продольной балки рамы тележки с одной стороны в соответствии с конструкторской документацией должны быть нанесены следующие знаки маркировки:

- единый знак обращения на рынке;
- наименование страны-изготовителя по классификатору [5];
- наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- порядковый номер тележки по системе нумерации предприятия-изготовителя (маркируется арабскими цифрами в соответствии с конструкторской документацией);
- модель тележки;
- дата изготовления тележки (маркируется арабскими цифрами);
- месяц (обозначается римскими цифрами) и год (обозначается арабскими, две последние цифры) изготовления.

5.7.2 Маркировка (кроме единого знака обращения на рынке) должна быть отлита или нанесена ударным способом и иметь четкие контуры независимо от способа нанесения. Высота знаков от 10 до 12 мм, глубина от 1 до 3 мм. Знаки маркировки наносят с промежутками. Перед однозначным условным номером предприятия-изготовителя ставят три нуля, перед двузначным – два нуля, перед трехзначным – один нуль. Перед трехзначным обозначением тележки ставят один нуль.

5.7.3 Знаки маркировки тележки должны быть четкими и заключены в рамку, нанесенную белой краской (эмалью) в соответствии с [4].

5.7.4 Все составные части тележки должны иметь клейма и маркировки, в соответствии с техническим регламентом (см. [4], пункт 14 статьи 4).

5.7.5 На тележку, принятую службой технического контроля (далее – СТК) предприятия-изготовителя и представителем (ями) владельца инфраструктуры, наносят клейма СТК и представителя (ей) владельца инфраструктуры, если это предусмотрено контрактом на поставки. Клейма располагают вблизи знаков маркировки.

6 Правила приемки

6.1 Общие положения

6.1.1 Для контроля соответствия тележек требованиям настоящего стандарта устанавливают следующие испытания:

- приемочные;

- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

6.1.2 Для проверки требований по 4.2 (таблица 1, показатели 2 и 4), 5.1.2, 5.1.3, 5.1.8, 5.1.10, 5.1.12 – 5.1.14, 5.1.18 – 5.1.20, 5.1.22, 5.1.23, 5.1.25, 5.2.1 – 5.2.3, 5.3.1, 5.3.2, 5.3.5, 5.3.7, 5.3.11 – 5.3.13, 5.3.15 в рамках разработки и постановки на производство проводят приемочные испытания на опытном образце тележки.

6.2 Приемочные испытания

6.2.1 Приемочным испытаниям по ГОСТ Р 15.201 подвергают один опытный образец тележки.

6.2.2 При приемочных испытаниях проверяют:

- тележки по 4.2, таблица 1 (показатели 1, 2 и 4 (конструкционная максимальная расчетная статическая нагрузка и назначенный срок службы));
- типы рессорного подвешивания (см. 5.1.2);
- тип тележки (см. 5.1.3);
- фиксирование тележки (см. 5.1.8);
- требования к демпферам (см. 5.1.10);
- соответствие колесных пар требованиям ГОСТ 4835 (см. 5.1.12 абзац 1);
- требования к резиновым, резинокордным и резинометаллическим элементам (см. 5.1.13);
- отсутствие касания между элементами тележки, не предусмотренного конструкторской документацией (см. 5.1.14);
- возможность отсоединения электрической и пневматической систем тележки (см. 5.1.18);
- удобство осмотра элементов тележки (см. 5.1.19);
- требования к сварной конструкции рамы тележки (см. 5.1.20);
- безопасный доступ к оборудованию тележки (см. 5.1.22);
- наличие специальных мест для грузозахватывающих устройств (см. 5.1.23);
- соответствие электромеханического оборудования группе механического исполнения (см. 5.1.25);
- подтверждение прочности несущих элементов тележки (см. 5.2.1);
- требования к несущим элементам тележки и местам крепления к ним гасителей колебаний, тормозного оборудования (см. 5.2.2);
- требования к прочности узлов связи тележки с кузовом (см. 5.2.3);
- требования к тормозам при конструкционной скорости не более 160 км/ч (см. 5.3.1);
- требования к тормозам при конструкционной скорости более 160 км/ч (см. 5.3.2);
- применение тормозных блоков (см. 5.3.5);
- требования к креплению тормозных колодок (см. 5.3.6);
- удобный доступ к тормозным колодкам (накладкам) (см. 5.3.7);
- возможность установки устройства автоматического регулирования тормозной силы (авторежима) (см. 5.3.11);
- монтаж воздухопроводов (см. 5.3.12);
- требования к соединительным рукавам соединения тормозных цилиндров и цилиндров подъемников (см. 5.3.13);
- возможность установки манометров и датчиков давления для выполнения установленных технологических операций по обслуживанию и ремонту тормозного оборудования (см. 5.3.15).

6.3 Приемо-сдаточные испытания

6.3.1 При приемо-сдаточных испытаниях изготовитель подвергает сплошному контролю каждую тележку на соответствие требованиям, установленным в:

- 5.1.1 (состав тележки);
- 5.1.7 (наличие в центральном рессорном подвешивании упругих элементов для ограничения перемещений кузова или надрессорной балки относительно рамы тележки);
- 5.1.11 (наличие датчиков для контроля нагрева букс);
- 5.1.12 (таблица 2) (допускаемая разность диаметров колес по кругу катания);
- 5.1.15 (наличие предохранительных устройств);
- 5.1.17 (наличие заземляющей перемычки между рамой тележки и буксой (по одной на колесную пару), наличие знака заземления по ГОСТ 21130);
- 5.3.9 (абзац 1 (регулировка тормозной рычажной передачи));
- 5.3.9 (абзац 2 (отсутствие касания элементов тормозной рычажной передачи деталей тележки));
- 5.3.14 (плотность тормозной сети);

- 5.4.4 (наличие смазки в подшипниках буксовых узлов);
- 5.4.5 (наличие смазки в шарнирных и резьбовых соединениях);
- 5.4.6 (качество окраски и противокоррозионной защиты);
- 5.6 (комплектность);
- 5.7 (маркировка).

6.3.2 Контроль вписывания тележки в габарит (см. 5.1.21) проводит изготовитель вагонов при приемке вагона в сборе с тележками.

6.4 Периодические испытания

6.4.1 Периодические испытания проводят один раз в три года на одном образце.

6.4.2 Отбор образца тележки для проведения периодических испытаний проводят методом отбора с применением случайных чисел по ГОСТ 18321 (подраздел 3.2) из партии тележек, выдержавших приемо-сдаточные испытания.

6.4.3 При периодических испытаниях проверяют:

- обеспечение прочности элементов тележки от нормируемых нагрузок (см. 5.2.4);
- массу (см. 5.1.24);
- статический прогиб рессорного подвешивания (см. 5.1.4, 5.1.5);
- приведенную длину эквивалентного математического маятника (см. 5.1.6);
- горизонтальную жесткость связи букс колесных пар с рамой тележки (см. 5.1.9);
- прочность предохранительных устройств (см. 5.1.16);
- климатическое исполнение (см. 4.2, таблица 1, показатель 3);
- материалы и комплектующие изделия (см. 5.3.4, 5.4.1 – 5.4.3).

6.5 Типовые испытания

Для оценки эффективности и целесообразности внесения предлагаемых изменений в конструкцию выпускаемой тележки и (или) технологию ее изготовления проводят типовые испытания в соответствии с ГОСТ 15.309 (приложение А).

6.6 Оформление результатов испытаний

6.6.1 Результаты приемо-сдаточных испытаний оформляют протоколом.

Результаты приемочных испытаний оформляют актом по ГОСТ Р 15.201 (пункт 7.4).

Результаты периодических испытаний оформляют актом и протоколом, который должен отражать также результаты приемо-сдаточных испытаний.

Результаты типовых испытаний оформляют актом с приложением протокола испытаний.

6.6.2 Протоколы испытаний должны содержать нормативные и фактические параметры тележки.

6.6.3 К протоколам приемо-сдаточных, периодических и типовых испытаний прилагают:

- перечень испытательного оборудования с указанием его основных характеристик;
- перечень средств измерений с указанием их основных характеристик;
- расчеты (если показатели подтверждались расчетным методом);
- иную документацию, если она оговорена программой или методикой испытаний.

6.6.4 Результаты приемо-сдаточных, периодических и типовых испытаний, оформленные в соответствии с 6.6.1, считают отрицательными, если в ходе испытаний тележки установлено несоответствие хотя бы одному требованию настоящего стандарта.

6.6.5 Порядок повторной проверки тележек с отрицательными результатами испытаний – по ГОСТ 15.309.

7 Методы контроля

7.1 Прочность тележки и ее элементов (см. 5.2.1, 5.2.3, 5.2.4) и динамические показатели тележки (см. 4.2 (таблица 1, показатель 1), 5.2.4, 5.2.5) проверяют при испытаниях, проводимых в соответствии с (НД), утвержденным в установленном порядке.

Испытания ходовые и на соударения проводят при приемочных испытаниях в составе вагона.

Для подтверждения соответствия испытания тележек по 7.1, 7.4, проводят на одном образце, отобранном методом случайных чисел по ГОСТ 18321 (подраздел 3.2) из партии тележек, прошедших приемо-сдаточные испытания.

7.2 Визуально проверяют требования к конструкции тележки:

- состав тележки (см. 5.1.1);
- наличие предохранительных устройств (см. 5.1.15);
- наличие заземляющей перемычки между рамой тележки и буксой (см. 5.1.17);

- наличие в центральном рессорном подвешивании упругих элементов для ограничения перемещения кузова или надрессорной балки относительно рамы тележки (см. 5.1.7);
- наличие шкворневого устройства или специальных связей (см. 5.1.8);
- наличие термодатчиков, входящих в систему контроля нагрева букс (см. 5.1.11);
- комплектность (см. 5.6);
- маркировку (см. 5.7).

Разность диаметров колес по кругу катания (см. 5.1.12, таблица 2) должна быть определена как разность наибольшего и наименьшего диаметров, полученных при измерении колес тележки. Измерение диаметра каждого колеса проводят один раз в двух взаимно перпендикулярных плоскостях в соответствии с ГОСТ 10791 (раздел 8).

7.3 Массу тележки (см. 5.1.24) проверяют взвешиванием на весах по ГОСТ Р 53228 с погрешностью ±50 кг.

7.4 Вписывание тележки в габарит (см. 5.1.21) контролируют в составе вагона. Вписывание тележек в габарит должно быть подтверждено путем пропуска вагона через соответствующую габаритную рамку по ГОСТ 9238.

7.5 Статический прогиб рессорного подвешивания (см. 5.1.4, 5.1.5), горизонтальную (поперечную) жесткость центрального рессорного подвешивания (см. 5.1.6), горизонтальную жесткость связи буксы колесной пары с рамой тележки в поперечном и продольном направлениях (см. 5.1.9) проверяют с использованием специальных стендов, обеспечивающих приложение вертикальных и горизонтальных нагрузок.

Вертикальная нагрузка принимается равной нагрузке на тележку от кузова брутто. Горизонтальная нагрузка при определении жесткости центрального подвешивания принимается равной 50 кН, а при определении жесткости по 5.1.9 нагрузка равна 50 кН в поперечном направлении и 150 кН в продольном. Стенды должны обеспечивать приложение нагрузок со скоростью не более 0,85 кН/с.

7.6 Максимальную статическую нагрузку от колес колесной пары или одноосной тележки на рельсы (см. 4.2 (таблица 1, показатель 2), 4.3) определяют в составе вагона в соответствии с требованиями ГОСТ Р 55049.

7.7 Прочность предохранительных устройств (см. 5.1.16) оценивают по результатам расчетов, выполненных разработчиком тележки в соответствии с нормами для расчета и проектирования [2].

7.8 Коэффициенты запаса сопротивления усталости элементов тележки (см. 5.2.4) определяют в соответствии с нормами для расчета и проектирования (см. [2], пункт 3.2.5).

7.9 Материалы и комплектующие изделия (см. 5.1.2 (абзац 2), 5.1.10, 5.1.12 (абзац 1), 5.1.13, 5.3.4, 5.3.13, 5.4.1–5.4.5) проверяют по сертификатам и по результатам входного контроля по ГОСТ 24297, их климатическое исполнение должно соответствовать ГОСТ 15150 (см. 4.2 (таблица 1, показатель 3)).

7.10 Качество окраски (см. 5.4.6) проверяют по ГОСТ Р 54893.

7.11 Отсутствие касания между элементами тележки, не предусмотренных конструкторской документацией (см. 5.1.14, 5.3.9 (абзац 2)) проверяют визуально в составе вагона при проходе вагоном нормативных кривых в соответствии с [2] (таблица 8.1).

7.12 Регулировку тормозной рычажной передачи (см. 5.3.9 абзац 1) выполняют в составе вагона в соответствии с руководством по эксплуатации.

7.13 Плотность тормозной сети (см. 5.3.14) тележки проверяют повышением давления в тормозной сети до 0,6 МПа. После этого отключают тормозную сеть от источника сжатого воздуха, падение давления в тормозной сети в течение 5 мин должно быть не более 0,01 МПа в соответствии с ГОСТ 31402.

7.14 Тип тележки (см. 5.1.3), возможность отсоединения электрической и пневматической систем тележки от кузова (см. 5.1.18), наличие специальных мест для грузозахватывающих устройств (см. 5.1.23), оборудование фрикционным и стояночным тормозом (см. 5.3.1, 5.3.2), установку и крепление тормозных блоков, дисков и колодок (см. 5.3.5–5.3.8), возможность установки авторежима (см. 5.3.11) проверяют анализом конструкторской документации.

Соответствие группе механического исполнения (см. 5.1.25) указывается в формуляре или в технических условиях на изделие.

Удобство осмотра элементов тележки (см. 5.1.19) и технического обслуживания (см. 5.1.22, 5.3.7), правильность монтажа воздухопроводов (см. 5.3.12) проверяют визуально.

Для проверки соответствия рамы тележки требованиям НД, утвержденным в установленном порядке (см. 5.1.20) применяют методы неразрушающего контроля: визуально-измерительный метод для выявления поверхностных дефектов и акустический (ультразвуковой) метод по ГОСТ 14782 для выявления внутренних дефектов.

Допускается дополнительно к указанным применять другие методы неразрушающего контроля в соответствии с ГОСТ 18353.

7.15 Возможность установки манометров и датчиков давления в пневматической магистрали и тормозных цилиндрах для проверки, контроля и прямого измерения величины давления в них, а также выполнения установленных технологических операций по обслуживанию и ремонту тормозного оборудования (см. 5.3.15) проверяют визуально и в соответствии с требованиями [3].

7.16 Назначенный срок службы тележки, рамы тележки и надрессорной балки (см. 4.2 (таблица 1, показатель 4)) проверяют при испытаниях на усталость, проводимых в соответствии с НД, утвержденным в установленном порядке.

7.17 Методы контроля показателей надежности (см. 5.5) указывают в технических условиях на конкретную модель тележки по результатам подконтрольной эксплуатации, проводимой по программе, разработанной испытательным центром (лабораторией) и согласованной с владельцем инфраструктуры и заказчиком.

7.18 Средства измерений должны быть утвержденного типа, поверены и откалиброваны, а испытательное оборудование аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Условия хранения и транспортирования тележки в части воздействия климатических факторов – 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150.

8.2 При транспортировании автомобильным или железнодорожным транспортом тележка должна быть закреплена на транспортном средстве в соответствии с руководством по эксплуатации тележки.

8.3 При хранении тележки должны быть установлены на рельсы или деревянные подкладки, которые должны быть закреплены и исключать продольные и поперечные перемещения тележки.

9 Указания по эксплуатации

9.1 Тележки следует эксплуатировать в соответствии с эксплуатационной документацией на тележки конкретной модели.

9.2 Не допускается замена в эксплуатации элементов (сборочных единиц) тележки другими, отличающимися по конструкции или материалам от требований настоящего стандарта, без согласования с предприятием-изготовителем и владельцем инфраструктуры.

10 Гарантии изготовителя

10.1 Предприятие-изготовитель тележек гарантирует соответствие тележки требованиям настоящего стандарта при соблюдении заказчиком условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных в разделах 8 и 9.

10.2 Гарантийные обязательства изготовителя должны быть установлены в технических условиях на конкретный тип тележки.

Гарантийный срок эксплуатации тележки в сборе (кроме быстроизнашивающихся сменных деталей, указанных в руководстве по эксплуатации) должен быть для общесетевых вагонов – не менее 4 лет и скоростных вагонов – не менее 5 лет со дня ввода в эксплуатацию.

10.3 Гарантийный срок эксплуатации на составные части тележки устанавливают в технических условиях на эти комплектующие изделия.

11 Утилизация

11.1 Тележки по истечении срока службы подлежат разборке. Непригодные для дальнейшей эксплуатации и ремонта узлы, комплектующие изделия и детали тележек подлежат утилизации в соответствии с руководством по эксплуатации на тележку.

11.2 Сборочные единицы и детали тележек подлежат сортировке по материалам и сдаче на утилизацию в места, согласованные санитарно-эпидемиологической службой данного региона.

11.3 Утилизация покупных составных частей тележки – в соответствии с нормативными документами на эти составные части.

Библиография

[1] РТМ 24.050.32-74 Руководящий технический материал «Порядок присвоения индексов конструкторским документам изделий основного производства и система обозначений вагонов», (утвержденный указанием Министерства тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения СССР от 02 декабря 1974 г. № ЕМ-002/16959).

[2] Нормы для расчета и проектирования новых и модернизируемых вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных), (утвержденные МПС СССР от 1 ноября 1983 г., Министерством тяжелого и транспортного машиностроения от 11 июля 1983 г).

[3] ЦТ-ЦВ-ЦЛ-ВНИИЖТ/277 Инструкция по эксплуатации тормозов подвижного состава железных дорог, утвержденная МПС России, 1994 г. (с дополнениями и изменениями, утвержденными МПС России от 11 июня 1997 г. № В-705у, от 19 февраля 1998 г. № В-181у, от 6 июня 2001 г. № Е 1018у и от 30 января 2002 г. № Е-72у)

[4] ТР ТС 001/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности железнодорожного подвижного состава», (утвержденный комиссией Таможенного союза от 15 июля 2011 г. № 710)

[5] ЮЖА 2004 Классификатор «Железнодорожные администрации» (Утвержден на 33 заседании комиссии специалистов по информатизации железнодорожного транспорта государств – участников Содружества от 20-21.09.2005)

УДК 629.14-412:625.2.012.2:006.354 ОКС 45.060.01 ОКП 31 8446

Ключевые слова: тележки двухосные пассажирских вагонов, требования к конструкции, правила приемки, методы контроля

Подписано в печать 31.10.2016. Формат 60x84 1/8.

Усл. печ. л. 2,33. Тираж 6 экз. Зак. 2741.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»,

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru