ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(ЕАСС)

EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(EASC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ
(проект, RU, первая редакция)

ВАГОНЫ-ПЛАТФОРМЫ

Общие технические условия

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия

Минск
Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации
202_

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены».

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Всесоюзный научно-исследовательский центр транспортных технологий» (ООО «ВНИЦТТ»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 524 «Железнодорожный транспорт»

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от №)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации не несет ответственности за патентную чистоту настоящего стандарта. Патентообладатель может заявить о своих правах и направить в национальный орган по стандартизации своего государства аргументированное предложение о внесении в настоящий стандарт поправки для указания информации о наличии в стандарте объектов патентного права и патентообладателе.

4 ВЗАМЕН ГОСТ 26686-96

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты».

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным органам по стандартизации этих государств.

Содержание

1 Область применения.....
2 Нормативные ссылки .....
3 Термины и определения .....
4 Технические требования.....
4.1 Общие требования .....
4.2 Требования к конструкции, материалам и комплектующим изделиям .....
4.3 Требования к прочности, динамическим качествам, воздействию на путь и тормозной эффективности.....
4.4 Требования надежности .....
4.5 Требования к маркировке .....
4.6 Требования к комплектности .....
4.7 Требования охраны труда и окружающей среды.....
5 Правила приемки.....
6 Методы контроля.....
7 Транспортирование и хранение .....
8 Указания по эксплуатации .....
9 Гарантии изготовителя .....
Приложение А (обязательное) Требования к поручням, подножкам и лестницам.....
Приложение Б (обязательное) Метод испытаний на устойчивость контейнеров от опрокидывания .....
Приложение В (обязательное) Метод испытаний на усталость вагонов увеличенной длины .....
Библиография.....

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ВАГОНЫ-ПЛАТФОРМЫ

Общие технические условия

Flat cars

General technical specifications

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на универсальные и специализированные вагоны-платформы (далее – вагоны), предназначенные для перевозки контейнеров, колесной и гусеничной техники, контрейлеров, седельных тягачей с полуприцепами и грузовых автомобилей с прицепами, лесных, длинномерных, штучных, сыпучих непылевидных и других грузов, не требующих защиты от атмосферных осадков, по железнодорожным путям шириной колеи 1520 мм.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы*

ГОСТ 2.602 Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы

ГОСТ 2.610 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов**

ГОСТ 8.051 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

---

* В Российской Федерации применяют ГОСТ Р 2.601-2019 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы»

** В Российской Федерации применяют ГОСТ Р 2.610-2019 «Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов»

ГОСТ 9.014 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 9.402 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию

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

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

ГОСТ 15.902 Система разработки и постановки продукции на производство. Железнодорожный подвижной состав. Порядок разработки и постановки на производство

ГОСТ 27.301 Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения

ГОСТ 166 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 380 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 535 Прокат сортовой и фасонный из стали углеродистой обыкновенного качества. Общие технические условия

ГОСТ 977 Отливки стальные. Общие технические условия

ГОСТ 1050 Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия

ГОСТ 3191 Вагоны железных дорог колеи 1520 мм. Детали из древесины и древесных материалов. Общие технические условия

ГОСТ 6996 (ИСО 4136-89, ИСО 5173-81, ИСО 5177-81) Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 7409-2009 Вагоны грузовые. Требования к лакокрасочным покрытиям

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7505 Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и кузнечные напуски

ГОСТ 8026 Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 8479 Поковки из конструкционной, углеродистой и легированной стали. Общие технические условия

ГОСТ 9238-2013 Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений

ГОСТ 9246 Тележки двухосные трехэлементные грузовых вагонов железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия

ГОСТ 9454 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

ГОСТ 14637 (ИСО 4995-78) Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия

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

ГОСТ 16523 Прокат тонколистовой из углеродистой стали качественной и обыкновенного качества общего назначения. Технические условия

ГОСТ 17066 Прокат тонколистовой из стали повышенной прочности. Технические условия

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

ГОСТ 19281 Прокат повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 20022.6 Защита древесины. Способы пропитки

ГОСТ 20527 Фитинги угловые крупнотоннажных контейнеров. Конструкция и размеры

ГОСТ 21447 Контур зацепления автосцепки. Размеры

ГОСТ 22235-2010 Вагоны грузовые магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие требования по обеспечению сохранности при производстве погрузочно-разгрузочных и маневровых работ

ГОСТ 22703 Детали литые сцепных и автосцепных устройств железнодорожного подвижного состава. Общие технические условия

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 26358 Отливки из чугуна. Общие технические условия

ГОСТ 29329 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования*

ГОСТ 32400 Рама боковая и балка надрессорная литые тележек железнодорожных грузовых вагонов. Технические условия

---

* В Российской Федерации применяют ГОСТ Р 53228-2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»

ГОСТ 32880 Тормоз стояночный железнодорожного подвижного состава. Технические условия

ГОСТ 32894 Продукция железнодорожного назначения. Инспекторский контроль. Общие положения

ГОСТ 32913 Аппараты поглощающие сцепных и автосцепных устройств железнодорожного подвижного состава. Технические требования и правила приемки

ГОСТ 33211-2014 Вагоны грузовые. Требования к прочности и динамическим качествам

ГОСТ 33434-2015 Устройство сцепное и автосцепное железнодорожного подвижного состава. Технические требования и правила приемки

ГОСТ 33597 Тормозные системы железнодорожного подвижного состава. Методы испытаний

ГОСТ 33788-2016 Вагоны грузовые и пассажирские. Методы испытаний на прочность и динамические качества

ГОСТ 33976 Соединения сварные в стальных конструкциях железнодорожного подвижного состава. Требования к проектированию, выполнению и контролю качества

ГОСТ 34434 Тормозные системы грузовых железнодорожных вагонов. Технические требования и правила расчета

ГОСТ 34632-2020 Вагоны грузовые. Метод эксплуатационных испытаний на надежность

ГОСТ 32700 (проект пересмотра стандарта) Железнодорожный подвижной состав. Методы контроля сцепляемости

Изменение №1 (проект) ГОСТ 33211-2014 Вагоны грузовые. Требования к прочности и динамическим качествам

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (и классификаторов) на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если

после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 27.002, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **универсальный вагон-платформа**: Вагон-платформа, предназначенный для перевозки колесной и гусеничной техники, лесных, длинномерных, штучных, сыпучих непылевидных грузов и других грузов, не требующих защиты от атмосферных осадков.

Примечание – К штучным грузам, в том числе, относят контейнеры, перевозка которых на универсальном вагоне-платформы осуществляется в случае, если его конструкцией предусмотрены упоры для фитингов контейнеров.

3.2 **специализированный вагон-платформа**: Вагон-платформа, предназначенный для перевозки отдельных видов грузов.

3.3

кузов вагона: Несущая металлоконструкция, предназначенная для размещения перевозимого груза, пассажиров, багажа, систем жизнеобеспечения и специального оборудования.

[ГОСТ 34056-2017, статья 3.3.31]

3.4 **упор для фитинга контейнера [фитинговый упор]**: Деталь или сборочная единица, закрепленная на раме вагона, включающая в себя опорную площадку и ограничитель (ограничители) смещения, предназначенная для размещения и крепления фитинга контейнера (фитингов контейнеров).

3.5 **упор для фитинга контейнера [фитинговый упор] стационарный**: Упор для фитинга контейнера [фитинговый упор], закрепленный неподвижно.

3.6 **упор для фитинга контейнера [фитинговый упор] откидывающийся**: Упор для фитинга контейнера [фитинговый упор], закрепленный с возможностью его перевода из рабочего положения, в котором ограничитель (ограничители) смещения фитинга контейнера выступает над опорной поверхностью рамы вагона, в нерабочее положение, в котором ограничитель (ограничители) смещения фитинга контейнера располагается ниже опорной поверхности рамы вагона, и обратно.

3.7

вертикальное направление: Направление перпендикулярное к плоскости пути.

[ГОСТ 33211-2014, статья 3.6]

3.8

заказчик: Предприятие (организация, объединение или другой субъект хозяйственной деятельности), по заявке или контракту с которым производится создание и (или) поставка продукции (в том числе научно-технической).

[ГОСТ 15.101-98, статья 3.5]

3.9 **вагон-аналог**: Вагон, расчетные параметры которого (длина по осям сцепления, база вагона, осевая нагрузка, высота центра тяжести, база тележки, параметры жесткости и демпфирования рессорного подвешивания тележки, необрессоренная масса тележки) отличаются не более чем на 5 % от соответствующих параметров рассматриваемого вагона.

3.10

изготовитель: Предприятие (организация, объединение), осуществляющее выпуск продукции.

[ГОСТ 15.902-2014, статья 3.15]

3.11

владелец инфраструктуры: Государственная организация, юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, имеющие инфраструктуру железнодорожного транспорта на праве собственности или ином праве и оказывающие услуги по ее использованию на основании договора.

[ГОСТ 32894-2014, статья 3.4]

4 Технические требования

4.1 Общие требования

4.1.1 Технические условия на вагоны должны включать следующие параметры и размеры:

– грузоподъемность, т;

– массу тары, т;

– количество осей, шт.;

– максимальную расчетную статическую осевую нагрузку, кН;

– максимальную статическую погонную нагрузку, кН/м;

– номинальный объем кузова, м^3 (для вагонов, оборудованных бортами и (или) боковыми стойками и торцевыми стенами);

– длину по осям сцепления автосцепок, мм;

– длину по лобовым балкам рамы, мм;

– базу вагона, мм;

– максимальную ширину вагона, мм;

– максимальную высоту вагона от уровня головок рельсов, мм;

– габарит;

– конструкционную скорость, км/ч;

– номинальную площадь пола (при наличии), м^2, и (или) погрузочную длину, м;

– расстояние от уровня головок рельсов до уровня пола, мм;

Примечание – При отсутствии пола указывают расстояние от уровня головок рельсов до уровня опирания груза на вагон, мм.

– количество стационарных и откидывающихся упоров для фитингов контейнеров (при наличии), шт.

4.1.2 Вагоны должны соответствовать климатическому исполнению УХЛ1 по ГОСТ 15150 с обеспечением работоспособности в диапазоне рабочих температур от минус 60 °С до плюс 50 °С.

4.1.3 Габарит вагонов – по ГОСТ 9238.

4.1.4 Вагоны должны иметь раму и быть оборудованы:

– автосцепными устройствами по ГОСТ 33434 или иному стандарту, распространяющемуся на автосцепные устройства грузовых вагонов, с контуром зацепления автосцепки по ГОСТ 21447, с оборудованием автосцепок нижним ограничителем вертикальных перемещений и расцепным приводом с блокировочной цепью и поглощающими аппаратами по ГОСТ 32913;

– двумя тележками по ГОСТ 9246 или иному стандарту, распространяющемуся на тележки грузовых вагонов;

– тормозной системой по ГОСТ 34434;

– стояночным тормозом по ГОСТ 32880.

4.1.5 Рама универсальных вагонов-платформ должна быть оборудована откидывающимися боковыми и торцевыми бортами, кронштейнами для опоры торцевых бортов, приспособлениями для крепления грузов, а также деревянным или деревометаллическим настилом пола или полом другой конструкции, позволяющей выполнять крепление грузов в соответствии с техническими условиями [1].

Допускается изготовление рамы универсальных вагонов-платформ без боковых продольных бортов и (или) с откидывающимися упорами для фитингов контейнеров.

4.1.6 Рама специализированных вагонов-платформ должна быть оборудована приспособлениями для размещения и крепления грузов, предназначенных к перевозке на этих вагонах (упорами для фитингов контейнеров, боковыми стойками или другими приспособлениями).

4.1.7 Автосцепные устройства вагонов, предназначенных для перевозки контейнеров-цистерн для опасных грузов, должны включать поглощающие аппараты по ГОСТ 32913 с номинальной энергоемкостью не менее 100 кДж.

4.1.8 Составные части вагонов должны сохранять свои свойства в нормируемых пределах при повышении температуры при погрузо-разгрузочных работах в соответствии с ГОСТ 22235.

4.1.9 Конструкция и оборудование вагонов должны обеспечивать безопасность работ, сохранность груза и не вызывать повреждений вагона при производстве погрузо-разгрузочных работ по ГОСТ 22235.

4.1.10 Конструкция вагонов должна исключать непредусмотренные касания составных частей между собой при проходе одиночного вагона по горизонтальной кривой минимального радиуса в соответствии с ГОСТ 22235-2010 (пункт 6.1).

4.1.11 Вагоны по требованию заказчика могут быть оборудованы устройствами, обеспечивающими автоматическую идентификацию бортового номера.

4.1.12 Технические условия на вагоны должны включать следующие показатели:

– назначенный срок службы, лет;

– назначенный срок службы до первого капитального ремонта, лет;

– нормативы периодичности проведения деповского ремонта по комбинированному критерию, тыс. км (лет):

– первый после постройки;

– после деповского ремонта;

– после капитального ремонта.

– нормативы периодичности проведения деповского ремонта по единичному критерию, лет:

– первый после постройки;

– после деповского ремонта в период до первого капитального ремонта;

– после деповского ремонта в период после первого капитального ремонта;

– после капитального ремонта.

4.2 Требования к конструкции, материалам и комплектующим изделиям

4.2.1 В конструкции вагонов должны быть предусмотрены места установки домкратов для подъема рамы как в порожнем, так и в груженом состоянии.

4.2.2 На боковых стойках или торцевых стенах (при наличии) допускается установка лестниц.

4.2.3 В конструкции вагонов должны быть предусмотрены тяговые кронштейны для перемещения вагонов безрельсовым транспортом.

4.2.4 Вагоны должны быть оборудованы двумя поручнями составителя поездов, расположенными на лобовых балках рамы, и двумя скобами для крепления концевых сигнальных устройств, расположенными там же, на стороне, противоположной расцепному рычагу автосцепки.

Допускается не устанавливать поручень составителя поездов на лобовую балку рамы в случае, если вал стояночного тормоза может служить в качестве поручня (при расположении привода стояночного тормоза на лобовой балке).

4.2.5 Вагоны должны быть оборудованы боковыми подножками с поручнями для составителя поездов с расположением подножек в консольных частях рамы со стороны расцепного рычага автосцепки.

По согласованию с заказчиком допускается не оборудовать вагоны подножками с поручнями для составителя поездов.

4.2.6 Поручни и подножки составителя поездов и прочие, установленные конструкторской документацией на вагон, а также лестницы (при наличии) должны соответствовать требованиям, указанным в Приложении А.

4.2.7 Расстояние от уровня головок рельсов до продольной оси автосцепки должно соответствовать ГОСТ 33434-2015 (пункт 5.1.9) или иному стандарту, распространяющемуся на автосцепные устройства грузовых вагонов.

4.2.8 Разность расстояний от уровня головок рельсов до продольной оси автосцепки по обоим концам вагона должна быть не более 15 мм.

4.2.9 Конструкция упоров для фитингов контейнеров должна ограничивать самопроизвольное смещение контейнеров относительно рамы в горизонтальной плоскости, предотвращать их опрокидывание, а также, совместно с их креплением к раме, обеспечивать прочность при действии опрокидывающих сил в соответствии с изменением №1 (проект) ГОСТ 33211.

Предотвращение опрокидывания контейнеров, а также прочность упоров и их крепления, должны быть обеспечены для движущегося с конструкционной скоростью вагона в кривом участке пути с возвышением наружного рельса 150 мм при скорости ветра до 40 м/с (включительно), действующего под углом 75 ° к продольной оси пути на боковую поверхность контейнера, предусмотренного конструкторской документацией на вагон, с учетом действующего на контейнер непогашенного ускорения в кривой по ГОСТ 33211-2014 (пункты 5.3.1, 5.3.2).

4.2.10 Упоры для фитингов контейнеров должны быть совместимы с фитингами по ГОСТ 20527 и национальной нормативной документации*.

4.2.11 Торцевые борта универсальных вагонов-платформ должны допускать их откидывание в горизонтальное положение с опиранием на кронштейны с обеспечением возможности движения колесной и гусеничной техники вдоль состава.

4.2.12 По требованию заказчика универсальные вагоны-платформы могут быть оборудованы съемными переездными мостками, предназначенными для предохранения торцевых бортов от повреждений при погрузке гусеничной техники самоходом.

4.2.13 В конструкции вагонов с откидывающимися бортами должны быть предусмотрены запирающие устройства, исключающие возможность самопроизвольного открывания бортов при эксплуатации вагонов с поднятыми бортами, и устройства, фиксирующие борта в нижнем положении, при эксплуатации вагонов с откинутыми продольными бортами.

4.2.14 Зазор между бортами и полом при поднятых (закрытых) бортах допускается не более 5 мм, если иное не предусмотрено конструкторской документацией на конкретную модель вагона.

4.2.15 Для изготовления элементов несущей конструкции рамы (балки, раскосы), стоек, каркасов бортов и торцевых стен, рычагов и тяг тормозной рычажной передачи из проката рекомендуется применять низколегированные стали по ГОСТ 19281.

4.2.16 Для остальных элементов кузова вагона рекомендуется применять стали по ГОСТ 380, ГОСТ 535, ГОСТ 1050, ГОСТ 14637, ГОСТ 16523, ГОСТ 17066 и ГОСТ 19281.

4.2.17 Сварные стальные соединения кузова должны соответствовать требованиям ГОСТ 33976.

В конструкции хребтовой и боковых балок рамы вагонов с базой вагона 17 м и более, при стыковке сварных профилей из листового проката, стыковые швы на полках должны быть смещены от стыкового шва на стенке на расстояние не менее 500 мм.

---

* В Российской Федерации применяют ГОСТ Р 51891-2008 (ИСО 1161:1984) «Контейнеры грузовые серии 1. Фитинги. Технические условия».

4.2.18 Литые детали автосцепного устройства, кроме деталей поглощающих аппаратов, должны изготавливаться по ГОСТ 22703, литые стальные детали кузова – по ГОСТ 977.

4.2.19 Литые чугунные детали кузова должны изготавливаться по ГОСТ 26358.

4.2.20 Поковки и штамповки кузова должны изготавливаться по ГОСТ 8479 и ГОСТ 7505.

4.2.21 Детали кузова из древесины и древесных материалов – по ГОСТ 3191.

4.2.22 Для изготовления кузовов вагонов и их элементов допускается применение других материалов при условии выполнения остальных требований настоящего стандарта.

4.2.23 Требования к лакокрасочным покрытиям вагона – по ГОСТ 7409. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию – по ГОСТ 9.402.

Поверхности деталей и сборочных единиц, не доступные для окрашивания в собранном виде, должны быть окрашены до сборки.

На внутренние поверхности сварных стальных конструкций замкнутого профиля, свариваемых сплошными швами, покрытия не наносят.

4.2.24 Доски настила пола (при наличии) должны быть подвергнуты поверхностному антисептированию по ГОСТ 20022.6.

4.2.25 Тип смазки и необходимость её применения должны быть установлены разработчиком в конструкторской документации на вагон с обеспечением выполнения 4.1.2.

4.3 Требования к прочности, динамическим качествам, воздействию на путь и тормозной эффективности

4.3.1 Конструкция вагонов должна обеспечивать соответствие требованиям ГОСТ 33211 следующих показателей:

а) напряжения при квазистатическом нагружении;

б) напряжения при соударениях;

в) напряжения при проведении погрузо-разгрузочных работ;

г) напряжения при проведении ремонтных работ;

д) коэффициент запаса сопротивления усталости;

е) коэффициент запаса устойчивости колеса от схода с рельсов;

ж) коэффициент запаса устойчивости колеса от схода с рельсов при выжимании;

з) коэффициент запаса устойчивости от опрокидывания;

и) отношение рамной силы к статической осевой нагрузке не хуже уровня «допустимый» по ГОСТ 33211-2014 (таблица 14);

к) коэффициент динамической добавки обрессоренных и необрессоренных частей не хуже уровня «допустимый» по ГОСТ 33211-2014 (таблица 14);

л) вертикальное и боковое ускорение обрессоренных частей;

м) автоматическое сцепление и проход сцепленных вагонов кривых участков пути;

н) обеспечение прохода вагонов в сцепе сортировочной горки и аппарельного съезда парома.

4.3.2 Максимальная статическая погонная нагрузка от вагонов на железнодорожный путь не должна превышать 103 кН/м.

4.3.3 Динамическая погонная нагрузка от вагонов на железнодорожный путь должна соответствовать национальной нормативной документации*.

4.3.4 Предельно допустимые силы по воздействию вагонов на путь должны соответствовать национальной нормативной документации*.

4.3.5 Тормозная система вагонов должна обеспечивать тормозные пути в соответствии с ГОСТ 34434.

4.3.6 Стояночный тормоз должен обеспечивать предотвращение самопроизвольного ухода груженого вагона с места стоянки в соответствии с ГОСТ 32880.

4.3.7 Максимальная расчётная статическая осевая нагрузка не должна превышать допускаемую максимальную расчётную статическую осевую нагрузку для используемого типа тележки.

4.3.8 Упоры для фитингов контейнеров и их крепление к раме должны выдерживать нагрузки для всех типов контейнеров, предусмотренных конструкторской документацией на вагон, при действии продольных сил в соответствии с ГОСТ 33211-2014 (пункт 4.3.21).

---

* В Российской Федерации применяют ГОСТ Р 55050-2012 «Железнодорожный подвижной состав. Нормы допустимого воздействия на железнодорожный путь и методы испытаний».

4.3.9 Конструкция торцевых бортов и кронштейнов для их опоры универсальных вагонов-платформ должна выдерживать нагрузки от колёсной и гусеничной техники при её погрузке самоходом в соответствии с ГОСТ 33211-2014 (пункт 4.3.7).

4.3.10 Переездные мостки по 4.2.12, установленные в рабочее положение, должны выдерживать нагрузки от гусеничной техники при её погрузке самоходом в соответствии с ГОСТ 33211-2014 (пункт 4.3.7).

4.4 Требования надежности

4.4.1 В технических условиях на конкретную модель вагона должны быть указаны следующие показатели надежности:

– гамма-процентный ресурс до деповского ремонта, определенный при вероятности гамма не менее 95 %;

– гамма-процентный ресурс между плановыми ремонтами, определенный при вероятности гамма не менее 95 %;

– гамма-процентный ресурс до капитального ремонта, определенный при вероятности гамма не менее 90 %;

– гамма-процентный ресурс до списания, определенный при вероятности гамма не менее 85 %.

Примечание – Показатели характеризуют наработку вагона, в течении которой он не достигнет предельного состояния применительно к каждому из видов планового ремонта или списания по деградационным отказам, отказам конструктивного или производственного характера при вероятности γ, выраженной в процентах.

4.4.2 Численные значения показателей надежности по 4.4.1 должны быть установлены с учетом ГОСТ 27.301 на стадии проектирования вагона на основе технических требований и (или) анализа показателей надежности вагона-аналога.

Численные значения показателей надежности могут уточняться по результатам их контроля в процессе эксплуатации вагона.

4.5 Требования к маркировке

4.5.1 Вагоны должны иметь маркировку в соответствии с альбомом [2]. В состав маркировки должно входить:

– единый знак обращения на рынке*;

– условный номер изготовителя по справочнику [3], а также его наименование или товарный знак;

– порядковый номер вагона по системе нумерации изготовителя или сетевой номер (при наличии);

– дата изготовления (обозначается арабскими цифрами по форме ДД.ММ.ГГГГ);

– грузоподъемность вагона, т;

– масса тары вагона, т;

Примечание – Количество знаков после запятой для грузоподъемности и массы тары устанавливают в технических условиях.

– конструкционная скорость, км/ч;

– код государства-собственника по классификатору [4];

– надписи о датах последующих плановых ремонтов (даты обозначаются арабскими цифрами по форме ДД.ММ.ГГГГ);

– надпись «Авторежим» и рядом с ней расчётная сила нажатия тормозных колодок на ось в пересчете на чугунные колодки (в тс) и интервал необходимого давления воздуха в тормозных цилиндрах (в кгс/см^2) при полном служебном торможении порожнего вагона и груженого вагона (при наличии устройства на вагоне).

4.5.2 На металлическую табличку, установленную на наружной поверхности хребтовой балки вагона, наносят:

– порядковый номер вагона по системе нумерации изготовителя;

– условный номер изготовителя по справочнику [3], а также его наименование или товарный знак;

– марку материала хребтовой балки;

– месяц и год изготовления (обозначается арабскими цифрами по форме ММ.ГГ).

---

* Для вагонов, предназначенных для обращения на рынке государств-членов Евразийского экономического союза.

4.5.3 Единый знак обращения на рынке наносят в непосредственной близости к металлической табличке по 4.5.2.

4.5.4 Допускается наносить дополнительную маркировку, согласованную с заказчиком и владельцем инфраструктуры, на которой эксплуатируют вагоны.

4.5.5 Способ нанесения маркировки должен обеспечивать ее четкость.

4.5.6 Маркировка должна быть повторена и пояснена в руководстве по эксплуатации вагона.

4.6 Требования к комплектности

4.6.1 В комплект поставки вагонов должны входить:

– технический паспорт (формуляр) на вагон;

– копия документа об обязательном подтверждении соответствия вагона;

– копия руководства по эксплуатации по ГОСТ 2.610*.

4.6.2 По согласованию с заказчиком допускается копии документов об обязательном подтверждении соответствия и руководства по эксплуатации прилагать в одном экземпляре на партию вагонов, отправляемых в один адрес.

4.6.3 Ремонтные документы поставляют в соответствии с договором. Перечень ремонтных документов по ГОСТ 2.602 устанавливают по согласованию между заказчиком и владельцем ремонтных документов.

4.7 Требования охраны труда и окружающей среды

4.7.1 Конструкция вагонов и расположение оборудования должны обеспечивать безопасность обслуживающего персонала, а также доступ к оборудованию при осмотре, ремонте, монтаже и демонтаже.

4.7.2 В местах, предназначенных для установки домкратов, должны быть установлены планки с рифленой поверхностью или предусмотрена иная поверхность, препятствующая скольжению.

4.7.3 При креплении болтами поручней, подножек и другого оборудования должно быть исключено самопроизвольное отвинчивание гаек и болтов.

---

* В Российской Федерации применяют ГОСТ Р 2.610-2019 «Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов»

4.7.4 Конструкция вагонов должна исключать падение составных частей на железнодорожный путь в эксплуатации.

Шарнирно закрепленные составные части вагонов, включая тормозную рычажную передачу, а также составные части, разъединение или излом которых может вызвать их падение на железнодорожный путь или выход из предусмотренного габарита вагонов, должны иметь предохранительные устройства, препятствующие этому.

4.7.5 Требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

4.7.6 Вагоны с деревянным или деревометаллическим полом с предусмотренной возможностью применения чугунных тормозных колодок должны быть защищены от возможного возгорания.

4.7.7 Наконечники и головки рукавов тормозной магистрали, концевые краны, разобщительные краны, трехходовые краны, толкатели выпускного клапана воздухораспределителя, ручки переключения режимов торможения (при наличии), штурвалы стояночного тормоза, рукоятки поводков отпускного клапана (при наличии), сигнальные отростки замков автосцепок, торцевая часть скоб для установки поездных сигналов, тяговые кронштейны должны быть окрашены в красный цвет.

4.7.8 Масса борта вагона должна обеспечивать возможность его подъема и опускания с использованием мускульной силы обслуживающего персонала. Допускается применение в конструкции вагонов устройств, облегчающих подъем и опускание бортов.

4.7.9 Выступающие детали конструкции вагонов и оборудования не должны иметь острых ребер, кромок и углов, способных травмировать обслуживающий персонал.

4.7.10 Материалы и вещества, применяемые при изготовлении вагонов и их составных частей, в эксплуатации должны быть безопасны для людей и окружающей среды, а материалы, взаимодействующие с перевозимыми грузами, должны быть стойкими к этим грузам.

4.7.11 Конструкция вагонов при соблюдении правил эксплуатации, обслуживания и ремонта должна предотвращать загрязнение окружающей среды твердыми, жидкими и газообразными веществами.

5 Правила приемки

5.1 Для проверки соответствия вагонов требованиям настоящего стандарта проводят приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания по ГОСТ 15.309, приемочные и квалификационные испытания по ГОСТ 15.902. Виды испытаний, наименования испытаний (проверок) и методы контроля для вагонов приведены в таблице 1, а также в 5.8 и 5.9.

Таблица 1

Наименование испытания или проверки	Вид испытаний				Структурный элемент стандарта	
	Приемочные	Квалифика-ционные	Приемо-сдаточные	Периоди-ческие	технических требований	методов контроля
Масса тары вагона	-	-	+	-	4.1.1	6.4
Максимальная расчетная статическая осевая нагрузка	+	-	-	-	4.1.1, 4.3.7	6.5
Длина по осям сцепления автосцепок	+	+	-	+	4.1.1	6.6
База вагона	+	+	-	+	4.1.1	6.7
Конструкционная скорость	+	-	-	-	4.1.1	6.8, 6.35
Наличие параметров, размеров и показателей в технических условиях	+	-	-	-	4.1.1, 4.1.12	6.9
Климатическое исполнение	+	+	-	-	4.1.2	6.10
Вписывание вагона в габарит	-	-	+	-	4.1.3	6.11
Правильность сборки вагона, установки тележек, тормозного оборудования	-	-	+	-	4.1.4 – 4.1.6	6.12
Сохранение работоспособности при повышении температуры	+	-	-	-	4.1.8	6.14
Обеспечение безопасности работ, сохранности груза и отсутствия повреждений вагона при погрузо-разгрузочных работах	+	-	-	-	4.1.9	6.15
Отсутствие непредусмотренных конструкцией вагона касаний составных частей	+	-	-	-	4.1.10	6.16
Наличие устройства автоматической идентификации бортового номера (при необходимости)	-	-	+	-	4.1.11	6.12

Продолжение таблицы 1

Наименование испытания или проверки	Вид испытаний				Структурный элемент стандарта	
	Приемочные	Квалифика-ционные	Приемо-сдаточные	Периоди-ческие	технических требований	методов контроля
Назначенный срок службы вагона	+	-	-	-	4.1.12	6.36
Наличие мест для установки домкратов, тяговых кронштейнов, скоб для крепления концевых сигнальных устройств	-	-	+	-	4.2.1, 4.2.3, 4.2.4	6.12
Наличие и правильность сборки лестниц, упоров, бортов, мостков, запирающих и фиксирующих устройств (при необходимости)	-	-	+	-	4.2.2, 4.2.6, 4.2.9, 4.2.11 - 4.2.13	6.12
Наличие и расположение подножек, поручней составителя поездов и прочих (при необходимости)	-	-	+	-	4.2.4 - 4.2.6	6.12
Размеры подножек, поручней составителя поездов и прочих, размеры лестниц (при необходимости)	+	+	-	+	4.2.6	6.17
Работоспособность упоров (при необходимости перевозки контейнеров)	+	+	-	-	4.2.9	6.19
Предотвращение опрокидывания контейнеров, прочность упоров и их крепления к раме при действии опрокидывающих сил (при необходимости перевозки контейнеров)	+	-	-	-	4.2.9	6.19
Совместимость упоров (при необходимости перевозки контейнеров)	+	-	-	-	4.2.10	6.18
Величина зазора (при необходимости)	-	-	+	-	4.2.14	6.17
Выполнение требований к материалам и комплектующим	+	+	-	+	4.2.15, 4.2.16, 4.2.18 - 4.2.22	6.20
Контроль качества сварных соединений. Выполнение требования по расположению швов (при необходимости)	+	+	-	+	4.2.17	6.21
Выполнение требований к покрытиям	-	-	+	-	4.2.23, 4.7.7	6.22

Продолжение таблицы 1

Наименование испытания или проверки	Вид испытаний				Структурный элемент стандарта	
	Приемочные	Квалифика-ционные	Приемо-сдаточные	Периоди-ческие	технических требований	методов контроля
Наличие антисептирования досок (при необходимости)	+	+	-	-	4.2.24	6.14
Наличие смазки (при необходимости)	-	-	+	-	4.2.25	6.12
Показатели прочности вагона	+	-	-	-	4.3.1, а – д	6.23, 6.35
Показатели динамических качеств вагона	+	-	-	-	4.3.1, е – л	6.24, 6.35
Показатели сцепляемости вагона	+	-	-	-	4.3.1, м, н	6.25
Максимальная статическая погонная нагрузка	+	-	-	-	4.3.2	6.26
Динамическая погонная нагрузка	+	-	-	-	4.3.3	6.27, 6.35
Предельно допустимые силы по воздействию вагонов на путь	+	-	-	-	4.3.4	6.27, 6.35
Прочность упоров и их крепления к раме при действии продольных сил (при необходимости перевозки контейнеров)	+	-	-	-	4.3.8	6.29
Прочность при нагрузках от колесной и гусеничной техники (при необходимости)	+	-	-	-	4.3.9, 4.3.10	6.32
Выполнение требований по установленным показателям надежности	-	-	-	+	4.4.1	6.30
Маркировка	-	-	+	-	4.5.1 - 4.5.5	6.12
Наличие сведений в эксплуатационной документации	+	-	-	-	4.5.6, 8.6	6.9
Комплектность поставки	-	-	+	-	4.6.1, 4.6.2	6.12
Обеспечение безопасности обслуживающего персонала и доступ к оборудованию	+	-	-	-	4.7.1	6.12
Выполнение требований к поверхности подножек, ступеней лестниц, мест установки домкратов	-	-	+	-	4.2.6, 4.7.2	6.12
Предохранение крепления	-	-	+	-	4.7.3	6.12

Окончание таблицы 1

Наименование испытания или проверки	Вид испытаний				Структурный элемент стандарта	
	Приемочные	Квалифика-ционные	Приемо-сдаточные	Периоди-ческие	технических требований	методов контроля
Наличие устройств, предотвращающих падение составных частей вагона на путь и их выход из габарита	-	-	+	-	4.7.4	6.12
Предотвращение падения составных частей вагона на путь. Прочность устройств	+	-	-	-	4.7.4	6.31, 6.35
Выполнение требований пожарной безопасности	+	+	-	-	4.7.5	6.18
Наличие защиты от возгорания (при необходимости)	-	-	+	-	4.7.6	6.12
Выполнение требования по массе борта	+	+	-	+	4.7.8	6.33
Отсутствие острых ребер, кромок и углов	+	+	-	-	4.7.9	6.12
Стойкость и безопасность материалов и веществ	+	-	-	-	4.7.10	6.18
Предотвращение загрязнения окружающей среды	+	-	-	-	4.7.11	6.34
Примечание – Знак «+» в таблице означает необходимость проведения испытания или проверки, знак «-» означает отсутствие такой необходимости.						

5.2 Контроль качества сварных соединений (см. 4.2.17) выполняют при производственном контроле в течение всего производственного цикла, на всех этапах изготовления сварных конструкций по 6.21.

5.3 При приемо-сдаточных испытаниях проверяют соответствие каждого вагона требованиям настоящего стандарта в соответствии с утвержденной программой.

5.4 Периодическим испытаниям подвергают один вновь изготовленный вагон. Периодические испытания проводят не реже, чем один раз в пять лет в соответствии с утвержденной программой.

5.5 Типовым испытаниям подвергают вагоны после внесения в конструкцию или технологию их изготовления изменений, которые могут повлиять на технические характеристики, либо повлиять на эксплуатацию или соблюдение условий охраны труда или окружающей среды.

Типовые испытания проводят по утвержденной программе. Решение о проведении типовых испытаний принимает изготовитель по согласованию с держателем подлинника конструкторской документации и заказчиком (при наличии).

5.6 Отбор образцов для периодических испытаний, а также для целей обязательного подтверждения соответствия, проводят методом с применением случайных чисел или отбора «вслепую» в соответствии с ГОСТ 18321-73 (подразделы 3.2 и 3.4) из числа вагонов, прошедших приемо-сдаточные испытания.

5.7 Приемочные и квалификационные испытания вагонов проводят по утвержденным программам. Количество опытных образцов для приемочных испытаний и образцов для квалификационных испытаний – не менее одного.

Приемочным и квалификационным испытаниям подвергают вагон, прошедший приемо-сдаточные испытания.

5.8 Правила приемки тормозной системы и стояночного тормоза (см. 4.1.4, 4.3.5, 4.3.6) – в соответствии с ГОСТ 34434, ГОСТ 32880.

5.9 Правила приемки автосцепных устройств (см. 4.1.4, 4.1.7, 4.2.7, 4.2.8) – в соответствии с ГОСТ 33434 или иным стандартом, распространяющимся на автосцепные устройства грузовых вагонов.

5.10 Выполнение требований по каждому установленному показателю надежности по 4.4.1 проверяют на периодических испытаниях, к дате проведения которых зафиксировано достижение минимальным числом вагонов соответствующего вида ремонта или списания, и далее на каждых последующих периодических испытаниях. Значение минимального числа вагонов определяют по ГОСТ 34632-2020 (пункт 5.3.1).

5.11 Результаты испытаний считают отрицательными, а вагон не выдержавшим испытания, если в ходе испытаний установлено несоответствие вагона хотя бы одному требованию, заданному для испытания данного вида. При несоответствии результатов испытаний какому-либо требованию принимают меры по устранению недостатков, после чего проводят повторные испытания по этому требованию, пока не будут получены положительные результаты.

5.12 Результаты приемо-сдаточных, периодических и типовых испытаний оформляют по ГОСТ 15.309, результаты приемочных и квалификационных испытаний оформляют по ГОСТ 15.902.

5.13 В случае принятия решения о проведении инспекторского контроля потребителем или изготовителем продукции, процедура проведения инспекторского контроля должна соответствовать ГОСТ 32894.

6 Методы контроля

6.1 Условия проведения испытаний – по ГОСТ 33788-2016 (раздел 7).

6.2 Работы по подготовке и проведению испытаний проводят с соблюдением требований безопасности и охраны труда в соответствии с ГОСТ 33788-2016 (раздел 11).

6.3 Средства измерений должны быть поверены и (или) калиброваны, испытательное оборудование аттестовано в соответствии с национальным законодательством государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта*. Средства допускового контроля подлежат метрологическому обеспечению в порядке, установленном их владельцем.

6.4 Массу тары (см. 4.1.1) контролируют взвешиванием порожнего, укомплектованного (при наличии съемного оборудования) вагона на вагонных весах с пределами допускаемой погрешности не более ± 50 кг по ГОСТ 29329**.

6.5 Значение максимальной расчетной статической осевой нагрузки (см. 4.1.1) проверяют при анализе конструкторской документации. Выполнение требования 4.3.7 проверяют сравнением нагрузки, полученной от деления суммы фактической массы тары порожнего вагона по 6.4 и его грузоподъемности (пересчитанных в кН) на число осей, с максимальной расчетной статической осевой нагрузкой по ГОСТ 9246 или иному стандарту, распространяющемуся на тележки грузовых вагонов.

---

* В Российской Федерации – в соответствии с Федеральным законом от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» и ГОСТ Р 8.568-2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения».

** В Российской Федерации – на весах по ГОСТ Р 53228-2008 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»

Величина, полученная для вагона, не должна превышать максимальную расчетную статическую осевую нагрузку для выбранного типа тележки.

6.6 При проверке длины по осям сцепления автосцепок (см. 4.1.1) измеряют расстояние между нитями отвесов, приложенных к вертикальным осям сцепления автосцепок вагона. Расположение вертикальных осей сцепления автосцепок определяют по размерам контура зацепления по ГОСТ 21447. Допускается применение шаблонов. Измерения выполняют в состоянии покоя нитей на одинаковом расстоянии от головок рельсов рулеткой 2 класса точности или более высокого класса точности по ГОСТ 7502. Должно быть исключено провисание ленты рулетки. За результат принимают среднее арифметическое значение по результатам трех измерений.

Требования к пути в месте проведения контроля – по ГОСТ 9238-2013 (пункт И.2).

6.7 Для проверки базы вагона (см. 4.1.1) раму поднимают и измеряют расстояние между образующими отверстий под шкворень в пятниках. Для измерения принимают образующие, расположенные на продольной оси вагона в одинаковой стороне относительно центров отверстий. Измерения проводят рулеткой 2 класса точности или более высокого класса точности по ГОСТ 7502. Должно быть исключено провисание ленты рулетки. За результат принимают среднее арифметическое значение по результатам трех измерений.

6.8 Конструкционную скорость (см. 4.1.1) проверяют при ходовых динамических испытаниях по ГОСТ 33788-2016 (подраздел 8.3).

6.9 Наличие параметров, размеров и показателей (см. 4.1.1, 4.1.12) проверяют по техническим условиям на вагон. Наличие сведений (см. 4.5.6, 8.6) – по руководству по эксплуатации.

6.10 Климатическое исполнение (см. 4.1.2) подтверждают:

– анализом сопроводительной документации на комплектующие изделия на их соответствие климатическому исполнению УХЛ1 по ГОСТ 15150;

– проверкой показателя ударной вязкости низколегированных сталей, из которых изготовлены элементы несущей конструкции рамы (балки, раскосы), стойки, каркасы бортов и торцевых стен, рычаги и тяги тормозной рычажной передачи при температуре минус 60°С по сертификатам качества на материал или путем испытаний по ГОСТ 9454, ГОСТ 6996.

6.11 Вписывание вагона в габарит (см. 4.1.3) проверяют в соответствии с ГОСТ 9238.

6.12 Визуальным методом контроля проверяют:

– правильность сборки вагона, установки тележек, тормозного оборудования (см. 4.1.4 - 4.1.6);

– наличие устройства автоматической идентификации бортового номера (см. 4.1.11);

– наличие мест для установки домкратов, тяговых кронштейнов, скоб для крепления концевых сигнальных устройств (см. 4.2.1, 4.2.3, 4.2.4);

– наличие и правильность сборки лестниц (см. 4.2.2, 4.2.6), упоров (см. 4.2.9), а также бортов, мостков, запирающих и фиксирующих устройств (см. 4.2.11 - 4.2.13);

– наличие и расположение подножек, поручней составителя поездов и прочих (см. 4.2.4 - 4.2.6);

– наличие смазки (см. 4.2.25);

– маркировку (см. 4.5.1 - 4.5.5);

– комплектность поставки (см. 4.6.1, 4.6.2);

– обеспечение безопасности обслуживающего персонала и доступ к оборудованию (см. 4.7.1);

– выполнение требований к поверхности подножек, ступеней лестниц, мест установки домкратов (см. 4.2.6, 4.7.2);

– предохранение крепления (см. 4.7.3);

– наличие устройств, предотвращающих падение составных частей вагона на путь и их выход из габарита (см. 4.7.4);

– наличие защиты от возгорания (см. 4.7.6);

– отсутствие острых ребер, кромок и углов (см. 4.7.9).

6.13 Правильность установки и комплектность автосцепных устройств (см. 4.1.4, 4.1.7) проверяют визуальным методом контроля и измерениями.

Работоспособность механизма автосцепки (см. 4.1.4) проверяют утапливая лапу замкодержателя внутрь корпуса автосцепки, после чего нажимают на замок. Замок при этом не должен утапливаться в корпус автосцепки. Проверку выполняют для обеих автосцепок вагона.

Расстояние от уровня головок рельсов до продольной оси автосцепки (см. 4.2.7) контролируют калиброванными шаблонами и (или) средствами измерений путем установки на рельсы поверочной линейки по ГОСТ 8026 и измерением высоты рулеткой 2 класса точности или более высокого класса точности по ГОСТ 7502. Измерения выполняют для обеих автосцепок вагона. Разность расстояний (см. 4.2.8) определяют по модулю разности соответствующих высот. Требования к пути в месте проведения контроля – по ГОСТ 9238-2013 (пункт И.2).

6.14 Сохранение работоспособности при повышении температуры (см. 4.1.8), наличие антисептирования досок (см. 4.2.24) проверяют при анализе конструкторской и (или) сопроводительной документации на используемые в конструкции вагонов составные части и материалы.

6.15 Обеспечение безопасности работ и сохранности груза (см. 4.1.9) проверяют при анализе конструкторской документации. Обеспечение отсутствия повреждений вагона при погрузо-разгрузочных работах проверяют при сопоставлении конструкторской и эксплуатационной документации с требованиями, установленными ГОСТ 22235.

6.16 Отсутствие непредусмотренных конструкцией вагона касаний составных частей между собой при проходе кривой (см. 4.1.10) проверяют визуально при прохождении вагоном горизонтальной кривой в груженом состоянии со скоростью не более 5 км/ч. Количество проходов вагона – не менее трех. Состояние пути, на котором проводят испытания, должно соответствовать требованиям, установленным нормативными документами государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта*.

Допускается проведение проверки с использованием контрольных меток (маяков), устанавливаемых на составные части вагона в местах, труднодоступных для наблюдения.

Допускается проведение проверки путем поворота тележек вагона относительно его рамы на углы, соответствующие углам их поворота в горизонтальной кривой по 4.1.10. Поворот обеих тележек выполняют на положительные и отрицательные углы не менее трех раз.

---

* В Российской Федерации – в соответствии с «Правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации» (утверждены приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. N 286).

6.17 Размеры подножек, поручней составителя поездов и прочих, размеры лестниц (см. 4.2.6), величину зазора (см. 4.2.14) определяют посредством измерений. Для измерений используют рулетки 2 класса точности или более высокого класса точности по ГОСТ 7502, линейки по ГОСТ 427, штангенциркули по ГОСТ 166, обеспечивающие точность по ГОСТ 8.051. При измерении размеров свыше 500 мм применяют средства измерений с допускаемой погрешностью ±0,5 мм. За результат принимают среднее арифметическое значение по результатам трех измерений.

6.18 Совместимость упоров (см. 4.2.10), стойкость и безопасность материалов и веществ (см. 4.7.10) контролируют при анализе конструкторской документации.

Выполнение требований пожарной безопасности (см. 4.7.5) проверяют на соответствие ГОСТ 12.1.004 и при анализе конструкторской документации.

6.19 Работоспособность упоров (см. 4.2.9) проверяют визуально при испытаниях путем установки-снятия контейнера, переводом в рабочее и нерабочее положение откидывающихся упоров (при наличии).

Предотвращение опрокидывания контейнеров, а также прочность упоров и их крепления к раме при действии опрокидывающих сил, проверяют в соответствии с приложением Б.

6.20 Выполнение требований к материалам и комплектующим (см. 4.2.15, 4.2.16, 4.2.18 - 4.2.22) проверяют при входном контроле в соответствии с ГОСТ 24297 по сопроводительной документации (при необходимости заводскими лабораторными испытаниями), а также при анализе конструкторской документации.

6.21 Контроль качества сварных соединений (см. 4.2.17) проверяют в соответствии с ГОСТ 33976. Выполнение требования по расположению швов проверяют при анализе конструкторской документации.

6.22 Выполнение требований к покрытиям деталей, сборочных единиц и вагона в целом (см. 4.2.23, 4.7.7) проверяют визуально и по ГОСТ 7409-2009 (раздел 8).

6.23 Показатели прочности вагона (см. 4.3.1, перечисления а – д) проверяют при статических испытаниях, испытаниях при соударении, ходовых прочностных испытаниях и при проведении погрузо-разгрузочных работ в соответствии с ГОСТ 33788-2016 (подразделы 8.1, 8.2, 8.3, 8.8, 8.9).

Схемы размещения груза, используемые при испытаниях, обосновывают и указывают в программе и методике испытаний.

6.24 Показатели динамических качеств вагона (см. 4.3.1, перечисления е, и – л) проверяют при ходовых динамических испытаниях в соответствии с ГОСТ 33788-2016 (подраздел 8.3). Показатели динамических качеств (см. 4.3.1, перечисления ж, з) проверяют в соответствии с ГОСТ 33211-2014 (раздел 7) расчетным методом.

Схемы размещения груза, используемые при испытаниях, обосновывают и указывают в программе и методике испытаний.

6.25 Показатели сцепляемости вагона (см. 4.3.1, перечисления м, н) проверяют в соответствии с ГОСТ 32700.

6.26 Максимальную статическую погонную нагрузку (см. 4.3.2) рассчитывают как результат деления максимальной массы брутто вагона на номинальную длину по осям сцепления автосцепок.

6.27 Соответствие динамической погонной нагрузки (см. 4.3.3) и предельно допустимых сил по воздействию вагонов на путь (см. 4.3.4) определяют в соответствии с национальной нормативной документацией*.

6.28 Методы контроля тормозной системы и стояночного тормоза (см. 4.1.4, 4.3.5, 4.3.6) – в соответствии с ГОСТ 34434, ГОСТ 33597 и ГОСТ 32880.

6.29 Прочность упоров и их крепления к раме при действии продольных сил (см. 4.3.8) проверяют в соответствии с ГОСТ 33211 расчетным методом.

6.30 Выполнение требований по установленным показателям надежности (см. 4.4.1) контролируют по статистическим данным в соответствии с ГОСТ 34632.

6.31 Подтверждение предотвращения падения составных частей вагона на путь (см. 4.7.4) осуществляют проведением испытаний на соударение в соответствии с ГОСТ 33788-2016 (подраздел 8.2). Проверку на прочность устройств, предотвращающих падение на путь составных частей вагона, проводят в соответствии с ГОСТ 33788-2016 (пункт 8.1.8).

6.32 Прочность при нагрузках от колесной и гусеничной техники (см. 4.3.9, 4.3.10) проверяют испытаниями по ГОСТ 33788-2016 (подраздел 8.1).

---

* В Российской Федерации применяют ГОСТ Р 55050-2012 «Железнодорожный подвижной состав. Нормы допустимого воздействия на железнодорожный путь и методы испытаний».

6.33 Выполнение требования по массе борта (см. 4.7.8) проверяют при подъеме и опускании борта вагона мускульной силой одного или нескольких человек обслуживающего персонала в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.34 Обеспечение предотвращения загрязнения окружающей среды (см. 4.7.11) проверяют при анализе конструкторской документации, а также визуальной проверкой наличия и целостности бортов, упоров для фитингов контейнеров, пола и других устройств для крепления груза; инструментальной проверкой зазора между бортами и полом, проверкой наличия и работоспособности устройств блокировки бортов (в зависимости от конструкции вагона).

6.35 Для подтверждения соответствия требованиям по конструкционной скорости (см. 4.1.1), коэффициенту запаса устойчивости колеса от схода с рельсов (см. 4.3.1, е), отношению рамной силы к статической осевой нагрузке (см. 4.3.1, и), коэффициентам динамической добавки (см. 4.3.1, к), ускорению обрессоренных частей (см. 4.3.1, л), динамической погонной нагрузке и предельно допустимым силам по воздействию на путь (см. 4.3.3, 4.3.4) допускается использовать результаты испытаний вагона-аналога.

Для подтверждения соответствия требованиям по напряжениям при различных видах нагружения (см. 4.3.1, а – г), предотвращению падения составных частей на путь (см. 4.7.4) допускается использовать результаты испытаний вагона-аналога в случае, если он имеет одинаковую с рассматриваемым вагоном конструкцию и отличается только по своему назначению.

Для подтверждения соответствия требованиям по коэффициенту запаса сопротивления усталости (см. 4.3.1, д) допускается использовать результаты испытаний вагона-аналога в случае, если он имеет одинаковую с рассматриваемым вагоном конструкцию несущих элементов, а также и не несущих элементов, влияющих на параметры усталостной прочности. При этом, допускаются отличия в конструкции несущих элементов рассматриваемого вагона относительно вагона-аналога, если они направлены на повышение параметров усталостной прочности (например, исключение сварного шва и т.п.), а также отличия в конструкции не несущих элементов, не влияющих на параметры усталостной прочности.

Для подтверждения соответствия требованию по тормозному пути (см. 4.3.5) допускается использовать результаты испытаний вагона-аналога в случае, если он имеет одинаковую с рассматриваемым вагоном конструкцию тормозной системы и

отличается не более чем на 5 % от рассматриваемого вагона только по параметрам массы тары и грузоподъемности.

6.36 Подтверждение назначенного срока службы вагонов выполняют при определении коэффициента запаса сопротивления усталости по результатам ходовых прочностных испытаний (см. 4.3.1 перечисление д, 6.23).

Подтверждение назначенного срока службы вагонов с номинальной базой вагона 17 м и более дополнительно выполняют при определении коэффициента запаса сопротивления усталости по результатам испытаний в соответствии с приложением В.

7 Транспортирование и хранение

7.1 Вагоны транспортируют к месту эксплуатации в порожнем состоянии.

7.2 Хранение вагонов – по группе условий хранения 8 (ОЖЗ) ГОСТ 15150. В случае длительного хранения вагона трущиеся места должны быть законсервированы, а для предотвращения контактной коррозии в подшипниках буксовых узлов вагон необходимо перекатывать на расстояние, соответствующее не менее 15 оборотам колеса, не реже одного раза в три месяца.

8 Указания по эксплуатации

8.1 Эксплуатацию вагонов осуществляют в соответствии с эксплуатационными по ГОСТ 2.601* и ремонтными по ГОСТ 2.602 документами на вагон, нормативными документами государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта**.

8.2 Общие требования по обеспечению сохранности установлены ГОСТ 22235.

8.3 Для перемещения и транспортировки вагонов используют специально предназначенные для этого элементы (тяговые кронштейны, автосцепки).

8.4 Списанные вагоны подлежат разборке. Составные части конструкции вагонов подлежат утилизации. Непригодные для дальнейшей эксплуатации и ремонта съемные комплектующие узлы вагонов подлежат утилизации.

---

* В Российской Федерации применяют ГОСТ Р 2.601-2019 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы»

** В Российской Федерации – в соответствии с Правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (утверждены приказом Минтранса России от 21.12.2010 №286).

8.5 Составные части вагонов подлежат сортировке по материалам, переработке или сдаче на утилизацию.

8.6 В руководстве по эксплуатации вагона должны быть приведены указания по его утилизации.

9 Гарантии изготовителя

9.1 Изготовитель вагонов гарантирует их соответствие требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения (раздел 7) и эксплуатации (раздел 8).

9.2 Гарантийный срок должен быть не менее срока от изготовления до первого планового вида ремонта и не должен заканчиваться в межремонтный период. Гарантийный срок устанавливают в контракте на поставку вагонов.

Приложение А
(обязательное)

Требования к поручням, подножкам и лестницам

А.1 Поручни и подножки составителя поездов должны быть приближены к лобовым балкам вагонов.

А.2 Поручни составителя поездов должны изготавливаться из проката круглого сечения номинальным диаметром от 16 до 30 мм и быть одного номинального размера на всей длине. Длина рабочей части поручня составителя поездов должна быть не менее 700 мм, на лобовой балке – не менее 500 мм. Зазор между рабочей частью поручня составителя поездов и элементами конструкции вагонов – не менее 150 мм, а на лобовой балке – не менее 65 мм. Расстояние от нижнего конца рабочей части поручня составителя поездов с боковой стороны вагонов до уровня головок рельсов не более 1500 мм, на лобовой балке – не более 850 мм. Расстояние от верхнего конца рабочей части поручня составителя поездов с боковой стороны вагонов до опорной поверхности нижней ступени подножки составителя – не менее 1200 мм. Расстояние от начала рабочей части поручня составителя поездов на лобовой балке до продольной оси вагонов, проходящей через центры пятников, – не менее 500 мм.

Допускается уменьшение длины рабочей части поручня составителя поездов на боковой стороне вагонов до 550 мм.

Допускается уменьшение зазора между рабочей частью поручня составителя поездов и элементами конструкции вагонов до величины, наибольшей по условиям вписывания в габарит подвижного состава, но не менее 65 мм.

По согласованию с заказчиком, допускается применение складной конструкции поручня составителя поездов на боковой стороне вагонов с оборудованием вагона устройствами для фиксации поручня в открытом и закрытом положении. Поручень в любом возможном положении (открытое, закрытое, промежуточное) не должен выходить за габарит вагона.

А.3 Поручень составителя поездов на лобовой балке рамы должен быть размещен горизонтально или наклонно под углом не более 15° к горизонтали со смещением ближней к автосцепке точки крепления поручня вниз относительно другой точки крепления.

А.4 Прочие поручни вагонов (не являющиеся поручнями составителя поездов) должны изготавливаться из проката круглого сечения или трубы номинальным диаметром от 12 до 30 мм, длиной рабочей части – не менее 220 мм. Зазор между рабочей частью поручней и элементами конструкции вагона не менее 50 мм.

А.5 Поручни с длиной рабочей части более 1000 мм должны иметь промежуточные опоры с расстоянием между ними не более 750 мм.

А.6 Подножки, функционально не являющиеся подножками составителя поездов, но используемые в качестве таковых, должны отвечать требованиям, предъявляемым к подножкам составителя поездов.

А.7 Ширина подножек составителя поездов по опорным поверхностям их ступеней должна быть не менее 350 мм, глубина нижней ступени – не менее 250 мм. Расстояние между ступенями в пределах от 250 до 350 мм, а разность расстояний между ступенями не более 50 мм. Высота опорной поверхности нижней ступени подножки составителя поездов от уровня головок рельсов должна быть в пределах от 470 до 650 мм. Высота свободного пространства над опорной поверхностью нижней ступени подножки составителя поездов по всей её поверхности – не менее 250 мм.

Допускается увеличение расстояния от уровня головок рельсов до опорной поверхности нижней ступени подножки составителя до минимально возможного по условиям вписывания в габарит подвижного состава.

Передняя (внешняя) кромка нижней ступени подножки составителя должна быть отогнута вниз, задняя (внутренняя) - вверх, образуя ограничитель.

Подножки составителя должны иметь поверхность, препятствующую скольжению, и обеспечивать сток попадающей на них жидкости.

А.8 Ширина прочих подножек (не являющихся подножками составителя поездов) по опорным поверхностям их ступеней должна быть не менее 250 мм, глубина – не менее 50 мм. Расстояние между ступенями в пределах от 250 до 350 мм, а разность расстояний между ступенями не более 50 мм. Высота опорной поверхности нижней ступени подножки от уровня головок рельсов в пределах от 470 до 650 мм.

Допускается увеличение расстояния от уровня головок рельсов до опорной поверхности нижней ступени подножки до минимально возможного по условиям вписывания в габарит подвижного состава.

А.9 Ширина лестниц должна быть не менее 350 мм. Расстояние между ступенями в пределах от 300 до 350 мм. Ступени лестниц должны быть круглыми или плоскими. Круглые ступени должны изготавливаться из проката круглого сечения номинальным диаметром от 16 до 30 мм. Ширина плоских ступеней должна быть от 30 до 50 мм. Расстояние от опорной поверхности нижней ступени лестницы или подножки до уровня головок рельсов в пределах от 470 до 650 мм. Расстояние между нижней ступенью лестницы и выполняющим роль ступени элементом конструкции вагона, не более 350 мм. Расстояние между нижней ступенью лестницы и верхней ступенью, сочетающейся с ней подножки, не более 350 мм.

Допускается увеличение расстояния от уровня головок рельсов до опорной поверхности нижней ступени лестницы или подножки до минимально возможного по условиям вписывания в габарит подвижного состава.

Лестницы полностью или частично могут быть образованы последовательно расположенными поручнями-ступенями, в том числе откидными, укрепленными на элементах вагона (стойки, торцевые стены).

Плоские ступени лестниц должны иметь поверхность, препятствующую скольжению.

Зазор между ступенями лестницы и элементами конструкции вагонов должен быть не менее 60 мм.

Лестницы, расположенные под углом менее 70° к горизонтали, должны быть снабжены поручнями.

А.10 Лестницы, подножки (кроме подножек составителя) и поручни должны крепиться к кузову вагона или его элементам заклепками диаметром не менее 12 мм или болтами диаметром не менее 16 мм. Подножки составителя должны крепиться заклепками диаметром не менее 12 мм.

А.11 Конструкция поручней, подножек, лестниц (включая откидные ступени), а также их расположение не должны препятствовать проведению ремонтных и погрузо-разгрузочных работ.

Приложение Б
(обязательное)

Метод испытаний на устойчивость контейнеров от опрокидывания

Б.1 Общие положения

Б.1.1 При проведении испытаний имитируют действие на перевозимый порожний контейнер опрокидывающих сил в условиях по 4.2.9.

Б.1.2 Основной задачей испытаний является проверка предотвращения опрокидывания порожнего контейнера, а также оценка прочности упоров для фитингов контейнеров и их крепления к раме при действии на порожний контейнер опрокидывающих сил.

Б.1.3 Условия проведения испытаний – по 6.1.

Б.2 Объект испытаний

Испытаниям подвергают вагон, оборудованный упорами для фитингов контейнеров. Допускается подвергать испытаниям кузов вагона, установленный на технологические тележки, а также вагон или кузов вагона без тормозного и автосцепного оборудования.

Б.3 Средства испытаний

Б.3.1 Средства измерений, применяемые при испытаниях, должны обеспечивать характеристики по ГОСТ 33788-2016 (раздел 6).

Б.3.2 При проведении испытаний используют испытательное оборудование, обеспечивающее приложение и плавное увеличение сжимающей или растягивающей силы от нуля до значения испытательной силы $P_{исп}$ (см. Б.4.4).

Б.3.3 В случае использования испытательного оборудования с пневматическим приводом устройства нагружения – на контейнер устанавливают дополнительные страховочные устройства, предотвращающие его падение с вагона, но не ограничивающие его опрокидывание в пределах подъема фитингов над упорами. При применении гидравлического или электромеханического привода страховочные устройства допускается не устанавливать.

Б.3.4 Для поворота рамы вагона до обеспечения угла α, °, используют два домкрата достаточной грузоподъемности.

Б.3.5 Испытания проводят для одного типа контейнера, соответствующего национальной нормативной документации* и предусмотренного конструкторской документацией на вагон. Тип контейнера для проведения испытаний выбирают в следующем порядке убывания приоритета: 1EEE; 1AAA; 1BBB; 1BB или 1CC; 1EE или 1AA; 1A или 1B или 1C. Испытания проводят для одного порожнего универсального контейнера выбранного типа.

Б.3.6 Фитинги контейнера должны соответствовать ГОСТ 20527 и национальной нормативной документации**.

Б.3.7 Место приложения испытательной силы к боковой стене контейнера защищают от повреждения.

Б.3.8 Масса используемого порожнего контейнера должна соответствовать минимальной расчетной массе порожнего контейнера, указанной в таблице Б.1. Допускается проводить испытания с порожним контейнером, имеющим бóльшую массу. В этом случае массу превышения учитывают при определении испытательной силы по изменению №1 (проект) ГОСТ 33211-2014 (пункт 4.3.24).

Если конструкторской документацией на вагон предусмотрено использование порожнего контейнера с меньшей массой, чем указано в таблице Б.1, то дополнительно проводят испытания с порожним контейнером меньшей массы. В этом случае массу понижения не учитывают при определении испытательной силы по изменению №1 (проект) ГОСТ 33211-2014 (пункт 4.3.24).

Таблица Б.1

В килограммах

Тип контейнера в соответствии с национальной нормативной документацией*	Минимальная расчетная масса порожнего контейнера	Тип контейнера в соответствии с национальной нормативной документацией*	Минимальная расчетная масса порожнего контейнера
1EEE	3800	1BBB	2600
1EE	3700	1BB	2500
1AAA	3600	1B	2500
1AA	3500	1CC	1800
1A	3200	1C	1800

* В Российской Федерации применяют ГОСТ Р 53350-2009 (ИСО 668:1995) «Контейнеры грузовые серии 1. Классификация, размеры и масса».

** В Российской Федерации применяют ГОСТ Р 51891-2008 (ИСО 1161:1984) «Контейнеры грузовые серии 1. Фитинги. Технические условия».

Б.4 Порядок проведения испытаний

Б.4.1 На испытываемый вагон устанавливают порожний контейнер.

Б.4.2 Если в конструкции вагона имеются стационарные и откидывающиеся упоры для фитингов контейнеров, то испытания проводят для всех (допустимых конструкцией вагона) перечисленных случаев постановки контейнера на вагон:

- контейнер установлен на стационарные упоры;
- контейнер установлен на стационарные и откидывающиеся упоры;
- контейнер установлен на откидывающиеся упоры.

Б.4.3 Выполняют монтаж испытательного оборудования, защиту боковой стены контейнера от повреждения, установку страховочных устройств (при необходимости).

Б.4.4 Схема расположения вагона с контейнером и приложение к нему испытательной силы приведена на рисунке Б.1.

Раму с одной боковой стороны вагона поднимают двумя домкратами до обеспечения угла наклона к горизонтали $\alpha = 5{,}36\,°$. При этом контролируют угол поворота рамы или высоту подъема одной стороны рамы относительно другой.

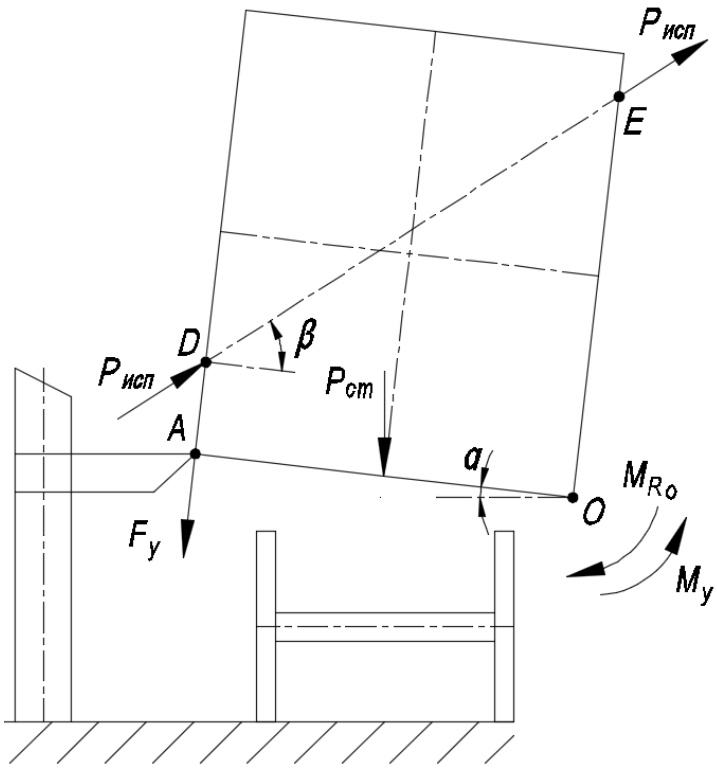
Через измерительное устройство прикладывают силу к боковой стене контейнера в точке D или в точке E с ее постепенным увеличением от 0 до достижения значения испытательной силы $P_{исп}$. Значение силы $P_{исп}$, кН, угол ее приложения относительно нижней грани контейнера β, °, и координаты точек приложения определяют по изменению №1 (проект) ГОСТ 33211-2014 (пункт 4.3.24).

Б.4.5 В процессе испытаний при увеличении силы визуально контролируют наличие выхода упоров из угловых фитингов контейнера, расположенных с поднимаемой стороны, а также наличие повреждений и остаточных деформаций упоров для фитингов и их крепления к раме вагона.

Б.4.6 При наличии полного выхода упоров из угловых фитингов испытания останавливают. Результат испытаний считают отрицательным.

Б.4.7 При обнаружении повреждений или остаточных деформаций упоров для фитингов или их крепления к раме вагона проводят измерение размеров упоров и их крепления на соответствие требованиям конструкторской и эксплуатационной документации.

Б.4.8 Результат испытаний считают положительным при отсутствии полного выхода упоров из угловых фитингов контейнера, а также при соответствии упоров и их крепления требованиям конструкторской и эксплуатационной документации (в случае обнаружения повреждений и остаточных деформаций).



M_{R_o} – главный момент, кН·м;

M_y – момент, создаваемый удерживающими силами относительно точки О, кН·м;

$P_{исп}$ – испытательная сила, кН;

$P_{ст}$ – вертикальная составляющая силы тяжести порожнего контейнера, кН;

F_y – удерживающая сила, реализуемая конструкцией упора для фитинга контейнера, кН;

α – угол наклона рамы вагона, соответствующий углу наклона вагона в кривой, °.

β – угол, определяющий направление линии действия испытательной силы, °;

AD – расстояние от нижней грани контейнера до точки приложения сжимающей испытательной силы, м;

OE – расстояние от нижней грани контейнера до точки приложения растягивающей испытательной силы, м.

Рисунок Б.1 – Схема сил и моментов, действующих на контейнер при испытаниях

Приложение В
(обязательное)

Метод испытаний на усталость вагонов увеличенной длины

В.1 Общие положения

В.1.1 Основной задачей испытаний является определение и оценка по коэффициенту запаса сопротивления усталости амплитуд динамических напряжений, возникающих при испытаниях в исследуемых зонах конструкции, а также подтверждение назначенного срока службы вагона.

В.1.2 Условия проведения испытаний – по 6.1.

В.2 Объект испытаний

Испытаниям подвергают вагон с номинальной базой вагона 17 м и более.

В.3 Средства испытаний

В.3.1 Средства измерений, применяемые при испытаниях, должны обеспечивать характеристики по ГОСТ 33788-2016 (раздел 6).

В.3.2 При проведении испытаний используют испытательный стенд или испытательную установку с пневмомеханическим (или иного действия) возбуждением колебаний резонансного типа, обеспечивающие создание внешнего возмущающего воздействия на вагон и поддерживающие режим колебаний.

В.3.3 Измерение статического прогиба рамы вагона при его загрузке до грузоподъемности выполняют при помощи лазерного уровня, нивелира или струны, а также средства измерений расстояния.

В.3.4 При сбрасывании вагона с клиньев для установки под каждое колесо используют клин высотой 28 мм.

В.3.5 Для загрузки вагона используют груженые контейнеры, предусмотренные конструкторской документацией на вагон, или их имитаторы.

В.4 Порядок проведения испытаний

В.4.1 Подготовка к проведению усталостных испытаний

В.4.1.1 Для обеспечения резонансного режима колебаний из тележек исключают демпфирующие элементы рессорного подвешивания (фрикционные клинья).

В.4.1.2 Устанавливают тензорезисторы на раму вагона в наиболее напряженных зонах, определенных по результатам расчета, а также на нижних поясах хребтовой и боковых балок в их центральном сечении. Пример схемы установки тензорезисторов приведен на рисунке В.1.

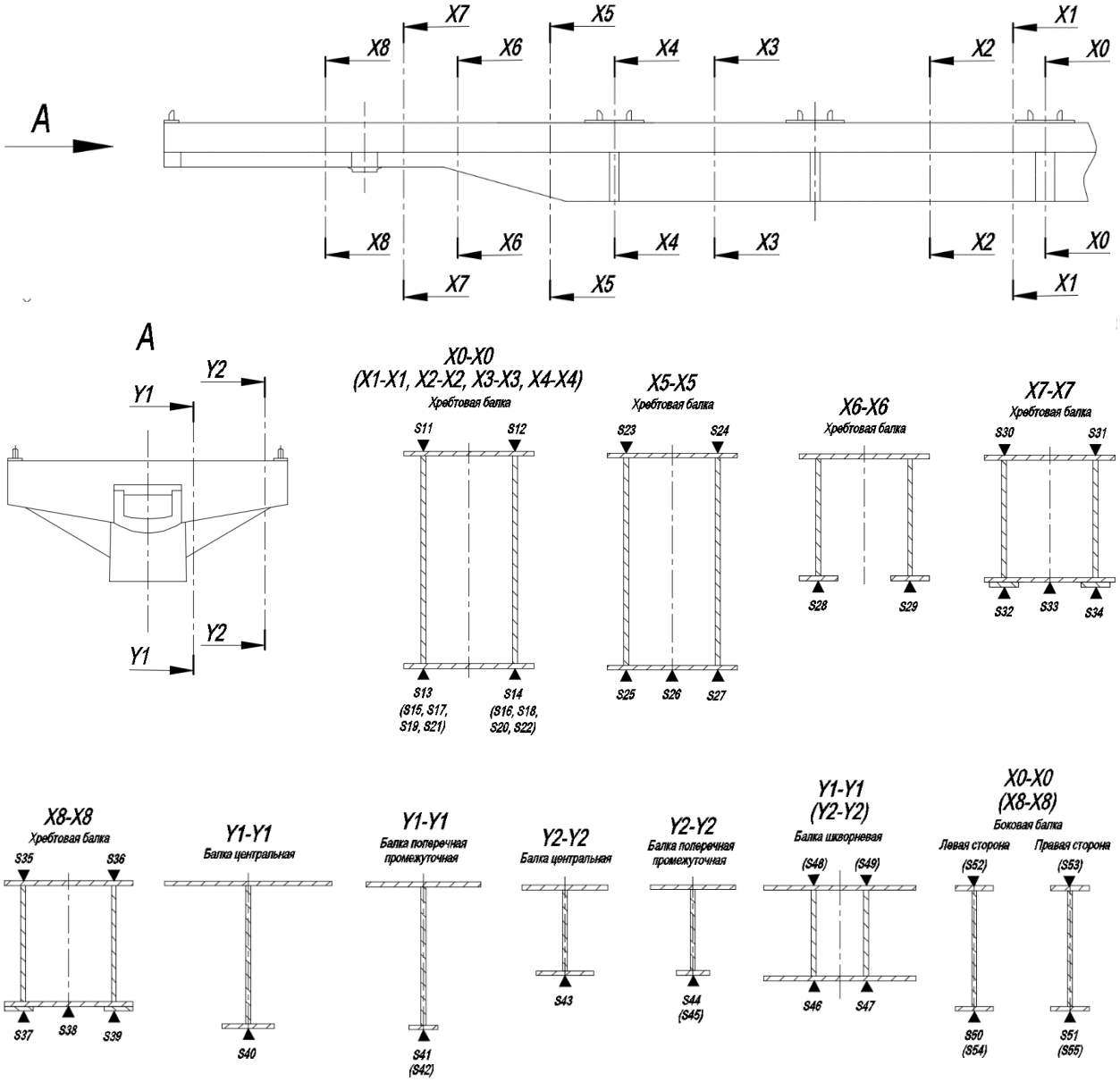


Рисунок В.1 – Пример схемы установки тензорезисторов на раму вагона

В.4.1.3 Устанавливают тензорезисторы на надрессорные балки обеих тележек вагона в соответствии со схемой по ГОСТ 33788-2016 (рисунок Б.2, сечение О-О). Устанавливают датчики для измерения прогиба подвешивания тележек в соответствии со схемой по ГОСТ 33788-2016 (рисунок Б.1).

В.4.1.4 Выполняют загрузку вагона до грузоподъемности по схеме, предусмотренной конструкторской документацией на вагон, обеспечивающей максимальные расчетные напряжения в исследуемых зонах.

Усталостные испытания допускается проводить с форсированием (повышением уровня напряжений в исследуемых зонах), обеспечиваемым за счет увеличения массы груза. В случае использования форсирования испытаний – загрузку вагона последовательно выполняют до грузоподъемности и до грузоподъемности с

дополнительным увеличением массы груза (форсированием). Рекомендуемое увеличение массы груза – не более чем на 30 %.

В случае, если по результатам расчета установлено, что максимальные расчетные напряжения в разных исследуемых зонах конструкции возникают при разных схемах загрузки, то испытания проводят последовательно для каждой такой схемы загрузки (каждую реализуемую схему загрузки допускается форсировать).

В.4.1.5 Определяют статические напряжения в исследуемых зонах рамы вагона и в надрессорных балках тележек от веса груза в соответствии с ГОСТ 33788-2016 (подраздел 8.1). Определяют статические прогибы рамы вагона и рессорных комплектов тележек от веса груза.

В.4.1.6 Для оценки собственной частоты вертикальных колебаний вагона на пружинах рессорного подвешивания тележек и определения зависимости напряжений в исследуемых зонах рамы от напряжений в ее центральном сечении при свободных колебаниях, выполняют сбрасывание вагона с клиньев, установленных под все колеса вагона.

Сбрасывание вагона с клиньев выполняют при загрузке вагона до грузоподъемности. В случае форсирования испытаний – до грузоподъемности с дополнительным увеличением массы груза (форсированием).

В.4.2 Проведение усталостных испытаний

В.4.2.1 Пневмопульсаторные (или иного действия) элементы устанавливают под ударные розетки с обоих концов вагона.

В.4.2.2 Выполняют испытания путем возбуждения колебаний подпрыгивания на пружинах рессорного подвешивания тележек и изгибных колебаний рамы вагона.

Амплитуду колебаний устанавливают так, чтобы величины амплитуд динамических напряжений в исследуемых зонах рамы вагона, были в 1,5-2,0 раза выше (а для малонагруженных зон допускается и более чем в два раза выше) расчетного предела выносливости по амплитуде при базовом числе циклов (см. В.5.2). При этом, для обеспечения работы конструкции в области многоцикловой усталости, расчетное число циклов испытаний (см. В.5.3) должно быть в пределах от $5 \cdot 10^5$ до 10^7.

При необходимости в процессе испытаний последовательно реализуют несколько режимов испытаний (разная величина форсирования, частота нагружения и, в том числе, схема загрузки). При этом, учитывают повреждающее воздействие, накопленное конструкцией на каждом реализованном режиме.

В.4.2.3 Во время испытаний, через каждый час без остановки испытательного стенда (испытательной установки) визуально контролируют:

– наличие и длину трещин в несущих элементах конструкции рамы;

– наличие повреждений других узлов и деталей вагона.

В.4.2.4 Через каждые шесть часов, а также при каждом запуске испытательного стенда (испытательной установки), регистрируют:

– динамические напряжения в исследуемых зонах рамы вагона;

– достигнутое число циклов колебаний.

В.4.2.5 Через каждые шесть часов выполняют остановку испытательного стенда (испытательной установки), подробный осмотр конструкции вагона и принимают решение о продолжении испытаний:

– если трещины в несущей конструкции рамы не обнаружены и достигнутое число циклов колебаний меньше расчетного, то испытания продолжают;

– если трещины в несущей конструкции рамы не обнаружены и число циклов колебаний достигло расчетного, то испытания считают завершенными (для данной схемы загрузки);

– при обнаружении трещины в несущей конструкции рамы вагона до достижения расчетного числа циклов колебаний, испытания продолжают до потери несущей способности;

– при потере несущей способности конструкции рамы вагона испытания считают завершенными (для данной схемы загрузки).

В.5 Выбор режима испытаний, обработка и оценка результатов испытаний

В.5.1 Выбор режима усталостных испытаний, обработку и оценку результатов испытаний осуществляют на основании:

– линейной гипотезы суммирования повреждений;

– кривой усталости в напряжениях вида

$$\sigma_i^m N_i = const, \qquad (В.1)$$

где N_i – число циклов колебаний с амплитудой σ_i (без учета асимметрии цикла);

m – показатель степени.

В.5.2 При форсировании испытаний учитывают расчетный предел выносливости по амплитуде при базовом числе циклов, определяемый в соответствии с изменением №1 (проект) ГОСТ 33211-2014 (подпункт 6.3.3.1) по формуле

$$\sigma^{*}_{a,\,N} = \frac{\bar{\sigma}_m}{K_\sigma}, \qquad (В.2)$$

где $\bar{\sigma}_m$ – значение предела выносливости базового материала рамы (лист, прокат) при базовом числе циклов $N_0 = 10^7$ и односторонней доверительной вероятности 95 %. Для стали принимают $\bar{\sigma}_m = 58{,}0$ МПа;

K_σ – коэффициент снижения предела выносливости рамы. Принимают $K_\sigma = 4{,}44$.

В случае если жесткость несущей конструкции рамы не позволяет добиться необходимого превышения предела выносливости, допускается проводить испытания при амплитудах напряжения в исследуемых зонах, как минимум в два раза превышающих соответствующую эквивалентную приведенную амплитуду динамических напряжений при движении вагона в эксплуатации (см. В.5.6, В.5.7).

В.5.3 Расчетное число циклов при испытаниях определяют по формуле

$$N^{\text{р}}_{\text{исп}} = \left(\frac{\sigma^{p}_{a,\,N}}{\sigma^{max}_{a,\,\text{исп}}}\right)^{m} N_0, \qquad (В.3)$$

где m – показатель степени в уравнении кривой усталости. Для металлоконструкций вагонов из малоуглеродистой и легированной стали принимают $m = 4$;

N_0 – базовое число циклов, $N_0 = 10^7$;

$\sigma^{max}_{a,\,\text{исп}}$ – максимальная среди исследуемых зон конструкции амплитуда динамических напряжений при испытаниях;

$\sigma^{p}_{a,\,N}$ – расчетный предел выносливости по амплитуде при базовом числе циклов

$$\sigma^{p}_{a,\,N} = [n]\sigma_{a,\text{э}}, \qquad (В.4)$$

где $\sigma_{a,\text{э}}$ – эквивалентная приведенная амплитуда динамических напряжений в исследуемой зоне рамы при движении вагона в эксплуатации, определенная по результатам ходовых прочностных испытаний (см. В.5.6) или расчетным путем (см. В.5.7);

$[n]$ – допускаемый коэффициент запаса сопротивления усталости, принимаемый в соответствии с ГОСТ 33211-2014 (пункт 6.3.8); $[n] = 1{,}15$, если метод определения эквивалентной приведенной амплитуды – испытания (см. В.5.6) и $[n] = 1{,}50$, если метод определения эквивалентной приведенной амплитуды – расчет (см. В.5.7).

В.5.4 По результатам испытаний определяют предел выносливости рамы вагона по формуле

$$\sigma_{a,\,N} = \sqrt[m]{\frac{N_{\text{исп}}}{N_0}\sigma_{a,\,\text{исп}}^{m}}, \qquad (\text{В.5})$$

где $\sigma_{a,\,\text{исп}}$ – амплитуда динамического напряжения в исследуемой зоне конструкции при испытаниях;

$N_{\text{исп}}$ – достигнутое при испытаниях число циклов колебаний до обнаружения трещины в исследуемой зоне. Если после достижения расчетного числа циклов трещина не обнаружена, то принимают $N_{\text{исп}} = 1{,}1N_{\text{исп}}^{p}$.

Примечание – Если в процессе испытаний последовательно реализуют несколько режимов испытаний, то при расчете предела выносливости учитывают число циклов колебаний и амплитуды динамических напряжений для каждого реализованного режима.

В.5.5 Для каждой из исследуемых зон вычисляют коэффициент запаса сопротивления усталости по формуле

$$n = \frac{\sigma_{a,\,N}}{\sigma_{a,\,\text{э}}}, \qquad (\text{В.6})$$

где $\sigma_{a,\,N}$ – предел выносливости рамы вагона, определенный экспериментальным путем по формуле (В.5);

$\sigma_{a,\,\text{э}}$ – эквивалентная приведенная амплитуда динамических напряжений в исследуемой зоне рамы при движении вагона в эксплуатации, определенная по результатам ходовых прочностных испытаний (см. В.5.6) или расчетным путем (см. В.5.7).

В.5.6 Эквивалентная приведенная амплитуда динамических напряжений в исследуемой зоне рамы при движении вагона в эксплуатации, по результатам ходовых прочностных испытаний, проведенных по ГОСТ 33788, может быть определена непосредственным измерением напряжений в исследуемой зоне, если испытания проводились с той же схемой загрузки и с той же массой груза, или рассчитана по формуле

$$\sigma_{a,\text{э}} = \frac{\sigma_{a,\,\text{кл}}}{\sigma_{a,\,\text{кл}}^{\text{ц}}}\frac{\sigma_{\text{ст}}^{\text{ц}}}{\sigma_{\text{ст}}^{\text{ц, ход}}}\sigma_{a,\text{э}}^{\text{ц, ход}}, \qquad (\text{В.7})$$

где $\sigma_{a,\,\text{э}}^{\text{ц, ход}}$ – эквивалентная приведенная амплитуда динамических напряжений на нижнем поясе в центральном сечении рамы, определенная для схемы загрузки и массы груза, используемых на ходовых прочностных испытаниях;

$\frac{\sigma_{\text{ст}}^{\text{ц}}}{\sigma_{\text{ст}}^{\text{ц, ход}}}$ – масштабный коэффициент, определяющий изменение амплитуды динамического напряжения в центральном сечении рамы при изменении схемы загрузки и (или) массы груза от реализуемой на усталостных испытаниях к использованной на ходовых прочностных испытаниях;

$\sigma_{\text{ст}}^{\text{ц, ход}}, \sigma_{\text{ст}}^{\text{ц}}$ – статическое напряжение, измеренное в центральном сечении рамы при схеме загрузки и (или) массе груза, используемой на ходовых прочностных испытаниях и реализуемой на усталостных испытаниях, соответственно;

$\frac{\sigma_{a,\,\text{кл}}}{\sigma_{a,\,\text{кл}}^{\text{ц}}}$ – масштабный коэффициент, определяющий изменение амплитуды динамического напряжения при переходе от центрального сечения рамы в исследуемую зону;

$\sigma_{a,\,\text{кл}}^{\text{ц}}$, $\sigma_{a,\,\text{кл}}$ – амплитуда динамического напряжения, измеренная в центральном сечении рамы и в исследуемой зоне при испытаниях по сбрасыванию с клиньев при схеме загрузки и массе груза, реализуемых на усталостных испытаниях.

В.5.7 Эквивалентную приведенную амплитуду динамических напряжений в исследуемой зоне рамы при движении вагона в эксплуатации расчетным путем определяют по формуле

$$\sigma_{a,\,\text{э}} = \frac{\sigma_{a,\,\text{кл}}}{\sigma_{a,\,\text{кл}}^{\text{ц}}} \sigma_{a,\,\text{э}}^{\text{ц}}, \qquad \text{(В.8)}$$

где $\sigma_{a,\,\text{кл}}$ – амплитуда динамического напряжения, зарегистрированная в исследуемой зоне рамы при испытаниях по сбрасыванию вагона с клиньев;

$\sigma_{a,\,\text{кл}}^{\text{ц}}$ – амплитуда динамического напряжения, зарегистрированная в центральном сечении рамы при испытаниях по сбрасыванию вагона с клиньев;

$\sigma_{a,\,\text{э}}^{\text{ц}}$ – расчетная эквивалентная приведенная амплитуда динамических напряжений в центральном сечении рамы при движении вагона в эксплуатации.

$$\sigma_{a,\,\text{э}}^{\text{ц}} = \sigma_{\text{ст}}^{\text{ц}} K_{\text{д,\ э}}, \qquad \text{(В.9)}$$

где $\sigma_{\text{ст}}^{\text{ц}}$ – статическое напряжение в центральном сечении рамы, измеренное для схемы загрузки и массы груза, реализуемых на усталостных испытаниях;

$K_{\text{д,\,э}}$ – эквивалентный приведенный коэффициент динамической добавки в центральном сечении рамы вагона.

$$K_{\text{д, э}} = \sqrt[m]{\frac{N}{N_0}\sum_k \left(\overline{K}_{\text{д}}\right)_k^m P_k(V)}, \qquad \text{(В.10)}$$

где $\left(\overline{K}_{\text{д}}\right)_k$ – среднее вероятное значение коэффициента динамической добавки для *k*-ого интервала скорости по ГОСТ 33211-2014 (формула 4.12);

$P_k(V)$ – доля времени на эксплуатацию в *k*-ом диапазоне скорости по ГОСТ 33211-2014 (таблица 6);

N – число циклов вертикальных колебаний груженого вагона, возникающих за его срок службы.

$$N = f_{\text{э}} \cdot T_p, \qquad \text{(В.11)}$$

где $f_{\text{э}}$ – эффективная частота процесса изменения динамических нагрузок, определенная по результатам сбрасывания вагона с клиньев или при ходовых испытаниях;

T_p – суммарное время действия динамических нагрузок за расчетный срок службы.

$$T_p = \frac{\overline{L}}{\overline{V}}(1 - K_{\Pi}), \qquad \text{(В.12)}$$

где $\overline{L}$ – проектный пробег вагона до второго капитального ремонта. В соответствии с системой ремонта вагонов по пробегу принимают $\overline{L} = 2{,}6$ млн. км;

$\overline{V}$ – проектная средняя техническая скорость движения вагона по ГОСТ 33211-2014 (таблица 12), км/ч;

K_{Π} – коэффициент порожнего пробега вагона, $K_{\Pi} = 0{,}4$.

В.5.8 Оценку результатов испытаний производят следующим образом:

– если коэффициент запаса сопротивления усталости равен или превышает допускаемое значение, $n \geq [n]$, то рама вагона обладает достаточным сопротивлением усталости на весь проектный пробег (назначенный срок службы подтвержден);

– если коэффициент запаса сопротивления усталости менее допускаемого значения, $n < [n]$, то рама вагона не обладает достаточным сопротивлением усталости на весь проектный пробег (назначенный срок службы не подтвержден). В этом случае допускается установить для вагона новый условный пробег по формуле

$$L = \left(\frac{n}{[n]}\right)^m \overline{L}. \qquad \text{(В.13)}$$

Библиография

[1] Технические условия размещения и крепления грузов (приложение 3 к Соглашению о международном железнодорожном грузовом сообщении)

[2] Знаки и надписи на вагонах грузового парка железных дорог колеи 1520 мм. Альбом-справочник 632-2011 ПКБ ЦВ (Утвержден на 57-м заседании Совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества от 16-17.10.2012)

[3] Справочник «Условные коды предприятий» С ЖА 1001 15 (Утвержден на 56 заседании Комиссии специалистов по информатизации железнодорожного транспорта от 17-19.03.2015)

[4] Классификатор «Железнодорожные администрации государств-участников Содружества Независимых Государств, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики и сопредельных с ними государств» КЖА 1001 04 (Утвержден на 33-м заседании Комиссии специалистов по информатизации железнодорожного транспорта от 20-21.09.2005)

УДК 629.463.62 МКС 45.060.20

Ключевые слова: вагон-платформа, универсальный вагон-платформа, специализированный вагон-платформа, грузовой вагон, вагон-аналог, фитинговый упор, железнодорожный подвижной состав, общие технические условия

Исполнительный директор
ООО «ВНИЦТТ» А.М. Орлова

Руководитель отдела стандартизации
ООО «ВНИЦТТ» Д.Е. Абрамов

Ведущий инженер отдела стандартизации
ООО «ВНИЦТТ» Ю.В. Почиталов