МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
35256—
2025**

РАМА БОКОВАЯ И БАЛКА НАДРЕССОРНАЯ СВАРНЫЕ ДВУХОСНЫХ ТЕЛЕЖЕК ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ

Технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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 «Уральское конструкторское бюро вагоностроения» (ООО «УКБВ»)

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

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 апреля 2025 г. № 184-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 мая 2025 г. № 408-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 35256—2025 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 декабря 2026 г. с правом досрочного применения

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии не несет ответственности за патентную чистоту настоящего стандарта. Патентообладатель может заявить о своих правах и направить в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии аргументированное предложение о внесении в настоящий стандарт поправки для указания информации о наличии в стандарте объектов патентного права и патентообладателе

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»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения. 3
4 Технические требования 4
5 Правила приемки 8
6 Методы контроля 11
7 Транспортирование и хранение. 12
8 Указания по эксплуатации и ремонту 12
9 Гарантии изготовителя 12
Приложение А (справочное) Схема нагружения балки для проведения испытаний 13
Приложение Б (справочное) Схема нагружения рамы для проведения испытаний 14
Библиография 15

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

РАМА БОКОВАЯ И БАЛКА НАДРЕССОРНАЯ СВАРНЫЕ ДВУХОСНЫХ ТЕЛЕЖЕК ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ

Технические условия

Welded side frame and bolster beam of a two-axle bogies for railway freight wagons. Specifications

Дата введения — 2026—12—01
с правом досрочного применения

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на стальные сварные боковые рамы и надрессорные балки (далее — рамы и балки) трехэлементных двухосных тележек грузовых вагонов железных дорог колеи 1520 мм, требования к которым установлены в ГОСТ 9246.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.601* Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.602 Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы**

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

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

ГОСТ 15.309—98 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 2601 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий***

ГОСТ 5264 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 6996—66 (ИСО 4136—89, ИСО 5173—81, ИСО 5177—81) Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 7409—2018 Вагоны грузовые. Требования к лакокрасочным покрытиям и противокоррозионной защите и методы их контроля

ГОСТ 7512 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод

---

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 2.601—2019.

** В Российской Федерации действует также ГОСТ Р 70488—2022 «Система разработки и постановки продукции на производство. Железнодорожный подвижной состав. Порядок разработки ремонтных документов и подготовки ремонта».

*** В Российской Федерации действуют ГОСТ Р ИСО 17659—2009 «Сварка. Термины многоязычные для сварных соединений», ГОСТ Р 58904—2020/ISO/TR 25901-1:2016 «Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 1. Общие требования», ГОСТ Р 58905—2020/ISO/TR 25901-3:2016 «Сварка и родственные процессы. Словарь. Часть 3. Сварочные процессы».

Издание официальное

ГОСТ 8713 Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 9246—2013 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 10905 Плиты поверочные и разметочные. Технические условия

ГОСТ 11533 Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 11534 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 14771 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 15150 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 18321—73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции*

ГОСТ 23170—78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 23518 Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 29329 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования**

ГОСТ 32192 Надежность в железнодорожной технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 32894—2014 Продукция железнодорожного назначения. Инспекторский контроль. Общие положения

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

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

ГОСТ 33939 Детали литые тележек железнодорожных грузовых вагонов. Методы ресурсных испытаний. Часть 1. Рама боковая

ГОСТ 33976—2016 Соединения сварные в стальных конструкциях железнодорожного подвижного состава. Требования к проектированию, выполнению и контролю качества

ГОСТ 34502 Детали литые тележек железнодорожных грузовых вагонов. Методы ресурсных испытаний. Часть 2. Балка надрессорная

ГОСТ 34991 Соединения сварные в стальных конструкциях железнодорожного подвижного состава. Методы ультразвукового контроля

ГОСТ ISO 9000 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru 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.

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 50779.12—2021 «Статистические методы. Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции».

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

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 2601, ГОСТ 32192, ГОСТ ISO 9000 и ГОСТ 33939, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

трехэлементная двухосная тележка (далее — тележка): Отдельная сборочная единица грузового вагона, конструкция которой включает в себя одну надрессорную балку и две боковые рамы, опирающиеся на две колесные пары.

Примечание — Тележка грузового вагона обеспечивает его движение, служит для опоры кузова на рельсы, передачи, восприятия и амортизации динамических нагрузок между кузовом вагона и рельсами, создания тормозной силы.

[ГОСТ 9246—2013, пункт 3.1]

3.2

боковая рама: Составная часть (деталь или сборочная единица) несущей конструкции тележки, передающая нагрузки от надрессорной балки на шейки двух осей колесных пар через буксовые узлы.

[ГОСТ 9246—2013, пункт 3.4]

3.3

надрессорная балка: Составная часть (деталь или сборочная единица) несущей конструкции тележки, передающая нагрузки от кузова вагона на две боковые рамы через рессорное подвешивание.

[ГОСТ 9246—2013, пункт 3.3]

3.4 **несущая способность (рамы и балки):** Способность рамы и балки выдерживать воздействующие на них эксплуатационные нагрузки в трехэлементной двухосной тележке данного типа с сохранением этой способности без разрушения при достижении назначенного ресурса.

3.5 **коэффициент запаса сопротивления усталости:** Отношение предела выносливости натурной детали по амплитуде силы при испытаниях на сопротивление усталости на базе 10^7 циклов к амплитудной нагрузке, эквивалентной повреждающему действию динамических нагрузок за назначенный ресурс и приведенной к базовому числу 10^7 циклов.

3.6 **особо ответственные сварные швы:** Рабочие сварные швы, воспринимающие основную нагрузку сварной конструкции в эксплуатации.

3.7

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

[ГОСТ 15.902—2014, пункт 3.15]

3.8

организация-правообладатель: Организация (предприятие), являющая(ее)ся на законных основаниях правообладателем конструкторской документации.

[ГОСТ 34717—2021, пункт 3.11]

3.9

потребитель: Юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, приобретающий (получающий) продукцию у изготовителя.

[ГОСТ 32400—2013, пункт 3.12]

3.10

брак: Продукция, передача которой потребителю не допускается из-за наличия дефектов.

[ГОСТ 15467—79, статья 48]

3.11 **макрошлиф:** Образец, вырезанный в определенном месте детали, имеющий плоскую шлифованную поверхность со специальной обработкой для выявления макроструктуры металла.

3.12 **разрушение (рамы и балки):** Процесс необратимого нарушения сплошности материала рамы и балки и разделение его на отдельные части под действием напряжений.

3.13

опасный отказ (железнодорожной техники): Событие, в результате которого железнодорожная техника переходит из исправного, работоспособного или частично работоспособного состояния в опасное состояние.

[ГОСТ 32192—2013, статья 27]

4 Технические требования

4.1 Требования к конструкции

4.1.1 Рамы и балки должны быть сварной конструкцией из стального листового и/или фасонного проката и/или сортового проката. Категория качества, уровень напряжений и уровень качества сварных соединений рамы и балки, а также места расположения особо ответственных сварных швов рам и балок должны быть установлены в конструкторской документации. Подготовка деталей и сборочных единиц рамы и балки к сварке, выполнение сварочных работ, качество сварных соединений, методы их контроля и исправление дефектов сварных соединений должны соответствовать ГОСТ 33976.

Уровень качества сварных соединений — в соответствии с требованиями [1]. Особо ответственные сварные швы рам и балок должны соответствовать уровню качества «В».

4.1.2 Рама и балка для выполнения требований надежности (см. 4.3) должны обладать несущей способностью, обеспечивающей статическую прочность и запас сопротивления усталости в соответствии с 4.1.2.1—4.1.2.5.

4.1.2.1 Рама и балка должны выдерживать без разрушения или потери несущей способности воздействие вертикальной статической испытательной нагрузки значением не менее указанного в таблице 1.

Примечание — Под потерей несущей способности при испытаниях на несущую способность понимают рост деформации (прогиба) детали при уменьшении действующей на нее статической силы.

Таблица 1 — Значение вертикальной статической испытательной нагрузки

В килоньютонах (тонна-силах)

Наименование детали	При максимальной расчетной статической осевой нагрузке				
	196 (20)	230,5 (23,5)	245 (25)	265 (27)	294 (30)
Балка	1960 (200)	2300 (235)	2450 (250)	2650 (270)	2940 (300)
Рама	2210 (225)	2600 (265)	2800 (285)	3000 (305)	3320 (340)

4.1.2.2 Рама и балка должны обладать статической прочностью в соответствии с требованиями ГОСТ 33211—2014 (пункты 4.4, 4.5 и 6.1.3).

При этом для тележек с максимальной расчетной статической осевой нагрузкой 25 тс прочность площадки или прилива для размещения бокового скользуна на надрессорной балке тележки следует проверять при действии вертикальной силы по ГОСТ 33211—2014 (пункт 4.5.1) и соответствующей продольной силы трения. Для тележек с максимальной расчетной статической осевой нагрузкой, отличной от 25 тс, вертикальную силу по ГОСТ 33211—2014 (пункт 4.5.1) следует умножать на коэффициент отношения статических осевых нагрузок.

4.1.2.3 Коэффициент запаса сопротивления усталости должен быть не менее 1,8 при вероятности неразрушения не менее 0,95.

4.1.2.4 Число циклов нагружения до потери несущей способности рамы или балки N при заданном режиме нагружения и базовом числе циклов нагружения $N_0 = 10^7$ должно быть не менее числа циклов $[N]$, вычисляемого по формуле

$$[N] = \left(\frac{(Pa)_{0,95}}{Pa_{исп}} \right)^{|m|} \cdot 10^7 , \quad (1)$$

где $(Pa)_{0,95}$ — предел выносливости детали при вероятности неразрушения α = 0,95 при базовом числе циклов нагружения $N_0 = 10^7$, кН, полученный по результатам испытаний на сопротивление усталости;

$Pa_{исп}$ — амплитуда нагружения детали при испытаниях, кН;

$|m|$ — модуль показателя степени кривой усталости, полученного при последнем определении коэффициента запаса сопротивления усталости по 4.1.2.3 (см. 5.3.1 и 5.4).

4.1.2.5 Значение назначенного ресурса в единицах срока службы и единицах пробега рамы и балки должно быть указано в конструкторской документации.

Примечание — Рекомендуется значение назначенного ресурса рамы и балки устанавливать не менее назначенного ресурса тележки, в состав которой они входят.

4.1.3 Масса и допуски массы рам и балок должны быть указаны в конструкторской документации.

4.1.4 Основные размеры рам и балок, обеспечивающие возможность сборки тележки и ее подкатки под вагон, должны быть указаны в конструкторской документации.

4.1.5 На рамах и балках не допускаются острые кромки, заусенцы, брызги металла, наплывы, прожоги и остатки шлака. Допускаются брызги металла от сварки в труднодоступных местах, установленных конструкторской документацией.

Примечание — Под заусенцем понимается дефект поверхности, представляющий собой острый выступ в виде гребня.

4.1.6 В конструкторской документации на раму и балку должны быть приведены схемы их нагружения при проведении испытаний на статическую прочность и на сопротивление усталости.

В конструкторской документации на раму и балку должна быть указана схема установки датчиков для измерения местных напряжений при испытаниях.

Расположение и геометрические размеры зон обязательного визуального контроля рам и балок должны быть указаны в руководстве по эксплуатации согласно ГОСТ 2.601 на тележки, в состав которых они входят.

Расположение и геометрические размеры зон обязательного неразрушающего контроля сварных соединений рам и балок должны быть указаны в конструкторской и технологической документации на раму и балку, руководстве по ремонту согласно ГОСТ 2.602 на тележки, в состав которых они входят.

4.1.7 Рамы и балки должны быть изготовлены в климатическом исполнении УХЛ 1 по ГОСТ 15150 с обеспечением работоспособного состояния в диапазоне значений температуры окружающего воздуха от минус 60 °С до плюс 50 °С.

4.1.8 Требования к конструкции рамы и балки — в соответствии с ГОСТ 9246.

Допускается отсутствие кронштейнов для установки тормозной рычажной передачи и опорных кронштейнов для балки авторежима, если они не предусмотрены конструкторской документацией на раму.

4.1.9 Геометрические размеры подпятника балки должны соответствовать требованиям ГОСТ 9246.

4.1.10 Параметры и размеры сварных швов, кромок под сварку, а также допускаемые отклонения элементов швов должны соответствовать ГОСТ 5264, ГОСТ 8713, ГОСТ 11533, ГОСТ 11534, ГОСТ 14771, ГОСТ 23518, а нестандартные швы — конструкторской документации.

4.1.11 В рамах и балках особо ответственные сварные швы должны быть подвергнуты ультразвуковому контролю по ГОСТ 34991 или радиографическому контролю по ГОСТ 7512 для выявления внутренних дефектов.

4.1.12 При обнаружении недопустимых дефектов в сварном шве металл сварного шва на этом участке необходимо удалить механическим способом с последующим проведением сварки этого участка. Суммарная длина дефектных участков отдельного сварного шва, допускаемых к местному исправлению, не должна превышать 25 % от длины исправляемого сварного шва, в противном случае сварной шов необходимо удалить механическим способом полностью с последующей сваркой этого участка. После исправления дефектов особо ответственных сварных соединений проводят повторный ультразвуковой контроль в зонах, подвергшихся исправлению.

4.1.13 Допустимые без исправления дефекты сварных соединений рам и балок не должны превышать значений, установленных [1], для уровней качества в соответствии с конструкторской документацией.

4.1.14 Механические свойства сварных соединений рам и балок должны соответствовать ГОСТ 33976—2016 (подпункт 6.3.2.4).

4.1.15 Для повышения сопротивления усталости в конструкторской документации может быть предусмотрена обработка сварных соединений в соответствии с ГОСТ 33976—2016 (приложение Г).

4.1.16 В случаях, предусмотренных конструкторской или технологической документацией, проводят металлографический контроль особо ответственных сварных швов — макроанализ для выявления формы и размеров сварного шва, различных участков зоны термического влияния, макродефектов в соответствии с требованиями, принятыми на территории стран, принявших стандарт*, и правилам [2].

4.2 Требования к материалам

Элементы конструкции рамы и балки должны быть изготовлены из материалов в соответствии с требованиями ГОСТ 33976—2016 (подраздел 5.2).

4.3 Требования надежности

4.3.1 Комплект конструкторской документации на рамы и балки должен содержать расчет величины гамма-процентного ресурса в единицах пробега рам и балок, определенной при вероятности γ не менее 95 %, выполненный в соответствии с требованиями, установленными нормативными документами государств, принявших настоящий стандарт**.

4.3.2 Значение ресурса рам и балок, полученного при испытаниях по 6.15, должно быть не менее величины, установленной по 4.3.1.

4.3.3 Критерии опасного отказа и предельного состояния рам и балок должны соответствовать ГОСТ 9246—2013 (пункт 5.4.3) и должны быть указаны в эксплуатационных и ремонтных документах, разработанных по ГОСТ 2.601 и ГОСТ 2.602, на тележки, в состав которых они входят.

4.4 Маркировка

4.4.1 На каждой раме и балке должны быть нанесены ударным способом следующие знаки маркировки:

- две последние цифры года окончания назначенного ресурса по 4.1.2.5;
- условный номер изготовителя в рамке по справочнику [3];
- две последние цифры года изготовления;
- порядковый номер по системе нумерации изготовителя;
- обозначение материала по ГОСТ 33976—2016 (пункт 5.2.2).

Пример условного обозначения

Материал проката класса прочности 325, категории 14 из стали марки 09Г2С:

325-14-09Г2С

Дублирующая маркировка наносится ударным способом на раме и балке в месте, установленном конструкторской документацией.

4.4.2 На раме и балке должно быть нанесено ударным способом клеймо сварщика.

4.4.3 На раме и балке допускается наносить ударным способом товарный знак организации-правообладателя.

4.4.4 На каждой раме и балке должен быть нанесен ударным способом единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза (далее — единый знак обращения). Допускается до проведения термической обработки рам и балок наносить единый знак обращения приваркой пластины (с изображением единого знака обращения, нанесенного способом литья или давления, или ударным способом).

4.4.5 На раме и балке должно быть нанесено ударным способом клеймо службы технического контроля изготовителя.

---

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 57180—2016 «Соединения сварные. Методы определения механических свойств, макроструктуры и микроструктуры».

** На территории Российской Федерации применяют «Нормы для расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных)», утвержденные Министерством путей сообщения Российской Федерации от 22 января 1996 г.

На раме и балке, прошедшей инспекторский контроль, должно быть нанесено ударным способом клеймо инспектора-приемщика в соответствии с ГОСТ 32894—2014 (пункт 7.4.1).

4.4.6 Размещение знаков маркировки, клейм и единого знака обращения, размеры знаков маркировки (высота, глубина) должны быть указаны в конструкторской документации. Размеры знаков маркировки и клейм должны обеспечивать их читаемость без применения специальных средств увеличения.

Знаки маркировки должны обеспечивать их идентификацию в течение назначенного ресурса.

Допускается наносить знаки маркировки другим методом, обеспечивающим сохранность маркировки в течение назначенного ресурса.

4.4.7 Конструкторской документацией рам в местах нанесения знаков маркировки тележки должна быть предусмотрена табличка, устанавливаемая в процессе их изготовления. Расположение таблички на раме должно находиться с наружной стороны тележки. В случае проведения термической обработки рам, табличка устанавливается до проведения термической обработки.

4.4.8 Конструкторской документацией рам и балок в местах нанесения надписей проведения плановых видов ремонта (деповского и капитального) должны быть предусмотрены таблички, устанавливаемые в процессе их изготовления. Табличка на раме должна находиться с наружной стороны тележки, и на верхнем поясе консольной части балки. В случае проведения термической обработки рам и балок, таблички устанавливаются до проведения термической обработки.

4.5 Требования к покрытиям и консервации

4.5.1 Подготовка поверхностей к окрашиванию и окрашивание следует выполнять по ГОСТ 7409. Допускается применять другие способы и материалы для окрашивания при выполнении требований ГОСТ 7409—2018 (раздел 7).

Материалы грунтовок и лакокрасочных покрытий, наносимых на рамы и балки, должны быть указаны в конструкторской документации.

4.5.2 Применяемое покрытие должно соответствовать климатическому исполнению по 4.1.7 и выдерживать кратковременное повышение температуры до 80 °С (не более 4 ч).

4.5.3 Допускается не окрашивать в труднодоступных местах внутренние полости рам и балок.

4.5.4 Рамы и балки, являющиеся объектом самостоятельной поставки, следует подвергать консервации по ГОСТ 9.014 по согласованию с потребителем.

4.6 Комплектность

4.6.1 Каждую раму и балку или партию рам и балок, являющихся объектом самостоятельной поставки, сопровождают эксплуатационными документами, разработанными по ГОСТ 2.601. Количество рам и балок в партии оговаривается в договоре на поставку (контракте).

Каждую раму и балку, являющиеся объектом самостоятельной поставки, сопровождают паспортом, удостоверяющим их соответствие требованиям настоящего стандарта и содержащим:

- единый знак обращения;
- сведения о сертификате соответствия (серия и номер) и сроке его действия;
- сведения об организации, выдающей свидетельство о приемке рам и балок;
- наименование и адрес организации, которой осуществляют поставку рам и балок;
- наименование продукции и обозначение основного конструкторского документа;
- наименование страны-изготовителя;
- наименование изготовителя и его реквизиты, условный номер клеймения;
- сведения о гарантиях изготовителя;
- порядковые номера рам и балок по системе нумерации изготовителя;
- обозначение марки стали по 4.2;
- назначенный ресурс;
- сведения о сроках и условиях хранения;
- сведения о способах утилизации;
- свидетельство о приемке по ГОСТ 32894—2014 (пункты 7.4.2, 7.4.3);
- год и месяц изготовления рам и балок.

Форму паспорта устанавливает изготовитель.

4.6.2 Сопроводительная документация в соответствии с 4.6.1 должна быть герметично упакована по ГОСТ 23170—78 (подраздел 2.11).

5 Правила приемки

5.1 Общие требования

Для контроля соответствия рам и балок требованиям настоящего стандарта следует проводить приемо-сдаточные и периодические испытания в соответствии с ГОСТ 15.309.

Приемочные испытания проводят на опытных образцах рам и балок по утвержденным программам, разработанным в соответствии с ГОСТ 15.902, квалификационные испытания проводят на образцах продукции установочной серии рам и балок по утвержденным программам, разработанным в соответствии с ГОСТ 15.902. Квалификационные испытания проводятся на рамах и балках, прошедших приемо-сдаточные испытания.

Контролируемые показатели и объем испытаний приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Контролируемые показатели и объем испытаний

Наименование показателя		Вид испытаний			Структурный элемент стандарта	
		Приемочные*	Приемо-сдаточные	Периодические	технических требований	методов контроля
1 Качество сварных соединений		+	+	+	4.1.1 4.1.11 4.1.12 4.1.13	6.4
		–	–	+	4.1.16	
2 Воспринимаемая без разрушения или потери несущей способности вертикальная статическая испытательная нагрузка		+	–	+	4.1.2.1	6.10
3 Статическая прочность		+	–	+	4.1.2.2	6.9
4 Коэффициент запаса сопротивления усталости		+	–	+	4.1.2.3	6.11
5 Число циклов нагружения до потери несущей способности		+	–	+	4.1.2.4	6.12
6 Масса		+	–	+	4.1.3	6.7
7 Размеры	основные	+	+	–	4.1.4 4.1.9	6.3
	дополнительно к контролируемым по 4.1.4	+	–	+	4.1.10	6.3
8 Внешний вид		+	+	–	4.1.5 4.1.8	6.2
9 Климатическое исполнение		+	–	–	4.1.7 4.5.2	6.14
10 Механические свойства сварных соединений		+	–	+	4.1.14	6.8
11 Требования к материалам		–	+	–	4.2	6.5
12 Требования к маркировке		+	+	–	4.4.1— 4.4.5 4.4.7 4.4.8	6.6
13 Требования к покрытиям		+	+	–	4.5.1	6.13
14 Значение назначенного ресурса		+	–	+	4.1.2.5	6.15

Примечания

1 Знак «+» означает необходимость проведения испытаний и проверок, знак «–» — отсутствие необходимости проведения испытаний и проверок.

2 Знак «*» — приведен рекомендуемый минимальный перечень контролируемых требований. Окончательный перечень контролируемых требований указывается в программе испытаний.

5.2 Приемо-сдаточные испытания

5.2.1 Приемо-сдаточные испытания проводят в соответствии с 5.2.2—5.2.6.

5.2.2 К приемо-сдаточным испытаниям рамы и балки предъявляют поштучно. Результаты приемо-сдаточных испытаний оформляют протоколом испытаний в соответствии с ГОСТ 15.309—98 (пункт 6.6).

Каждую балку или раму, предъявляемую к приемо-сдаточным испытаниям, сопровождают документом, содержащим информацию о местах расположения исправленных дефектов сварных соединений исправления особо ответственных швов и результатах их ультразвукового контроля (см. 4.1.12). Форму документа устанавливает изготовитель. Документ на бумажном и электронном носителях подлежит учету и хранению у изготовителя в течение назначенного ресурса рам и балок и должен быть представлен потребителю по его требованию. Допускается выполнять документ только в электронной форме при обеспечении условий хранения электронных документов, исключающих их утрату, несанкционированную рассылку, уничтожение или искажение информации в течение всего установленного срока хранения.

При приемо-сдаточных испытаниях подвергают:

- сплошному контролю каждую раму и балку — по 4.1.1, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.8—4.1.13, 4.4.1—4.4.5, 4.4.7, 4.4.8, 4.5.1;
- сплошному контролю — по 4.2.

5.2.3 При получении отрицательного результата контроля внешнего вида по 4.1.5, 4.1.8 раму и балку возвращают на доработку или бракуют.

5.2.4 При получении отрицательного результата контроля основных размеров по 4.1.4 и 4.1.9 раму и балку возвращают на доработку или бракуют.

5.2.5 При получении отрицательного результата контроля качества сварных соединений по 4.1.1 и 4.1.11, 4.1.12, 4.1.13 раму и балку возвращают на доработку или бракуют. При этом производство рам и балок должно быть приостановлено до выявления и устранения причин отрицательных результатов контроля.

5.2.6 При получении отрицательного результата контроля маркировки по 4.4.1, 4.4.3, 4.4.4, клейм по 4.4.2, 4.4.5 и табличек 4.4.7, 4.4.8 раму и балку возвращают на доработку.

5.2.7 После доработки по 5.2.3—5.2.6 рамы и балки подлежат повторным приемо-сдаточным испытаниям.

5.3 Периодические испытания

5.3.1 Периодические испытания проводят в соответствии с 5.3.2—5.3.7 на рамах и балках, выдержавших приемо-сдаточные испытания.

5.3.2 При периодических испытаниях рам и балок контролируют:

- воспринимаемую без разрушения или потери несущей способности вертикальную статическую испытательную нагрузку по 4.1.2.1 один раз в шесть месяцев на одной раме и балке;
- массу по 4.1.3, параметры и размеры сварных швов рам и балок по 4.1.10 на соответствие конструкторской документации (дополнительно к контролируемым по 4.1.4, 4.1.9 при приемо-сдаточных испытаниях) один раз в шесть месяцев на одной раме и балке;
- статическую прочность по 4.1.2.2 один раз в пять лет на одной раме и балке;
- коэффициент запаса сопротивления усталости по 4.1.2.3 один раз в пять лет не менее чем на девяти рамах и балках;
- число циклов нагружения до потери несущей способности по 4.1.2.4 один раз в год на трех рамах и балках;
- значение назначенного ресурса по 4.1.2.5 один раз в пять лет не менее чем на трех деталях;
- механические свойства сварных соединений по 4.1.14 не реже одного раза в пять лет;
- качество сварных соединений особо ответственных сварных швов по 4.1.16 (дополнительно к контролируемым по 4.1.1, 4.1.11, 4.1.12, 4.1.13 при приемо-сдаточных испытаниях) в случаях, предусмотренных конструкторской или технологической документацией не реже одного раза в пять лет.

5.3.3 Воспринимаемую без разрушения или потери несущей способности вертикальную статическую испытательную нагрузку по 4.1.2.1 определяют на раме и балке, отобранной методом «вслепую» по ГОСТ 18321—73 (подраздел 3.4) из имеющейся у изготовителя продукции, изготовленной в течение контролируемого периода. При получении отрицательного результата испытаний воспринимаемую без разрушения или потери несущей способности вертикальную статическую испытательную нагрузку определяют на удвоенном количестве рам и балок. Если при повторных испытаниях хотя бы на одной

раме и балке получен отрицательный результат, все рамы и балки должны быть забракованы, а приемка рам и балок должна быть приостановлена до выяснения и устранения причин.

5.3.4 Массу по 4.1.3, параметры и размеры сварных швов рам и балок по 4.1.10 (дополнительно к контролируемым, 4.1.4 при приемо-сдаточных испытаниях) проверяют на раме и балке, отобранной методом «вслепую» по ГОСТ 18321—73 (подраздел 3.4) из имеющейся у изготовителя продукции, изготовленной в течение контролируемого периода. При получении отрицательного результата испытаний контроль массы и параметров сварных швов проводят на удвоенном количестве рам и балок. Если при повторных испытаниях хотя бы на одной раме и балке получен отрицательный результат, все рамы и балки должны быть забракованы, а приемка рам и балок должна быть приостановлена до выяснения и устранения причин.

5.3.5 Статическую прочность по 4.1.2.2 проверяют на раме и балке, отобранной методом «вслепую» по ГОСТ 18321—73 (подраздел 3.4) из имеющейся у изготовителя продукции, изготовленной в течение контролируемого периода. При получении отрицательного результата хотя бы в одной точке измерений испытания проводят на удвоенном количестве рам и балок. Статическую прочность проверяют в точках измерений, в которых был получен отрицательный результат. При получении отрицательного результата все рамы и балки должны быть забракованы, а приемка рам и балок должна быть приостановлена до выяснения и устранения причин.

5.3.6 Коэффициент запаса сопротивления усталости по 4.1.2.3 определяют на рамах и балках, отобранных методом «вслепую» по ГОСТ 18321—73 (подраздел 3.4) из имеющейся у изготовителя продукции, изготовленной в течение контролируемого периода. При получении отрицательного результата все рамы и балки должны быть забракованы, а приемка рам и балок должна быть приостановлена до выяснения и устранения причин.

5.3.7 Число циклов нагружения до потери несущей способности по 4.1.2.4 и значение назначенного ресурса по 4.1.2.5 определяют на рамах и балках, отобранных методом «вслепую» по ГОСТ 18321—73 (подраздел 3.4) из имеющейся у изготовителя продукции, изготовленной в течение контролируемого периода.

При получении отрицательного результата испытаний хотя бы на одной из рам (балок) проводят повторные испытания на том же числе рам и балок. При получении отрицательного результата повторных испытаний хотя бы на одной из рам (балок) приемка рам (балок) должна быть приостановлена до выявления и устранения причин.

5.3.8 Механические свойства сварных соединений по 4.1.14 определяют на специально сваренных плоских контрольных соединениях в соответствии с ГОСТ 6996—66 (раздел 2) по программе изготовителя.

При получении отрицательного результата хотя бы по одной характеристике механических свойств испытания проводят на удвоенном количестве специально сваренных плоских контрольных соединений. Если при повторных испытаниях получен отрицательный результат, все рамы (балки) должны быть забракованы, а приемка рам (балок) должна быть приостановлена до выяснения и устранения причин.

5.3.9 В случаях, предусмотренных конструкторской или технологической документацией, качество сварных соединений особо ответственных сварных швов по 4.1.16 определяют на поперечных макрошлифах в соответствии с требованиями, принятыми на территории стран, принявших стандарт*, и правилам [2]. Образцы вырезают из участка сварного соединения или из специально изготовленного контрольного сварного соединения с последующим изготовлением из него шлифов.

При получении отрицательного результата металлографического контроля качества сварных соединений особо ответственных сварных швов по 4.1.16 производство рам (балок) должно быть приостановлено до выявления и устранения причин отрицательных результатов контроля.

5.4 Типовые испытания

Типовым испытаниям подвергают рамы и балки после внесения изменений в конструкцию или технологию их изготовления для оценки эффективности и целесообразности вносимых изменений.

Типовые испытания проводят в соответствии с ГОСТ 15.309.

---

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 57180 «Соединения сварные. Методы определения механических свойств, макроструктуры и микроструктуры».

5.5 Инспекторский контроль

В случае принятия решения о проведении инспекторского контроля потребителем или изготовителем рам и балок процедура проведения инспекторского контроля рам и балок должна соответствовать ГОСТ 32894.

6 Методы контроля

6.1 Испытания рам и балок проводят в соответствии с требованиями методов испытаний, условий эксплуатации применяемых средств испытаний.

Средства измерений должны быть поверены и/или калиброваны, испытательное оборудование аттестовано в соответствии с национальным законодательством*. Средства допускового контроля подлежат метрологическому обеспечению в порядке, установленном изготовителем.

6.2 Внешний вид (см. 4.1.5 и 4.1.8) контролируют визуально без применения увеличительных приборов.

6.3 Размеры рам и балок (см. 4.1.4 и 4.1.9), параметры и размеры сварных швов рам и балок по 4.1.10 контролируют средствами измерений с использованием поверочных плит по ГОСТ 10905 или при помощи координатной измерительной машины по инструкции изготовителя. При приемо-сдаточных испытаниях допускается применять средства допускового контроля, изготовленные по предусмотренным технологией чертежам, утвержденным изготовителем, и прошедшие метрологический контроль.

Допускаемая погрешность измерения размеров до 500 мм по ГОСТ 8.051. Для размеров свыше 500 мм допускаемая погрешность измерений должна составлять не более 1/3 от контролируемого допуска размера, установленного конструкторской документацией на раму и балку.

6.4 Качество сварных соединений (см. 4.1.1, 4.1.11, 4.1.12 и 4.1.13) контролируют в соответствии с ГОСТ 33976—2016 (раздел 7). Методы неразрушающего контроля сварных соединений и критерии оценки качества по результатам неразрушающего контроля устанавливают в конструкторской документации с учетом категорий сварных соединений.

Контроль сварных швов (см. 4.1.11 и 4.1.12) осуществляют в соответствии с ГОСТ 34991 или по ГОСТ 7512 по технологической документации изготовителя.

В случаях, предусмотренных конструкторской или технологической документацией, качество сварных соединений особо ответственных сварных швов по 4.1.16 контролируют на поперечных макрошлифах в соответствии с требованиями, принятыми на территории государств, принявших стандарт**, и правилам [2].

6.5 Применяемые материалы (см. 4.2) контролируют по результатам верификации по ГОСТ 24297 в соответствии с установленными требованиями показателей качества продукции.

6.6 Маркировку (см. 4.4.1, 4.4.3, 4.4.4), клейма (см. 4.4.2 и 4.4.5) и табличек (см. 4.4.7, 4.4.8) контролируют визуально без применения увеличительных приборов.

6.7 Массу рам и балок (см. 4.1.3) контролируют на весах для статического взвешивания по ГОСТ 29329.

6.8 Механические свойства сварных соединений (см. 4.1.14) контролируют в соответствии с ГОСТ 6996. Требования к изготовлению — в соответствии с ГОСТ 6996—66 (раздел 2), требования к количеству специально сваренных плоских контрольных соединений по испытаниям сварного соединения — в соответствии с ГОСТ 6996—66 (пункт 3.2).

6.9 Статическую прочность (см. 4.1.2.2) определяют по ГОСТ 33788—2016 (подраздел 8.1).

6.10 Отсутствие разрушения или потери несущей способности при воздействии вертикальной статической испытательной нагрузки (см. 4.1.2.1) определяют при испытаниях по ГОСТ 33788—2016 (подраздел 8.5)***. Схемы нагружения приведены в приложениях А и Б настоящего стандарта.

6.11 Коэффициент запаса сопротивления усталости (см. 4.1.2.3) определяют по ГОСТ 33788—2016 (подраздел 8.4)***. Схемы нагружения приведены в приложениях А и Б настоящего

---

* В Российской Федерации действует Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» и ГОСТ Р 8.568—2017 «Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Общие положения».

** В Российской Федерации действует ГОСТ Р 57180 «Соединения сварные. Методы определения механических свойств, макроструктуры и микроструктуры».

*** Испытания проводят в части установленных требований к боковым рамам и надрессорным балкам.

стандарта. За результат испытаний принимают значение коэффициента запаса сопротивления усталости, рассчитанное после испытаний не менее девяти рам (балок).

6.12 Число циклов нагружения до разрушения или потери несущей способности (см. 4.1.2.4) определяют по ГОСТ 33788—2016 (подраздел 8.4)* на трех рамах (балках). Схемы нагружения приведены в приложениях А и Б настоящего стандарта.

6.13 Контроль качества подготовки поверхностей к окрашиванию и окрашивание, а также соответствие применяемых покрытий рам и балок по 4.5.1 осуществляют путем визуального осмотра деталей и анализа сопроводительных документов по ГОСТ 7409.

6.14 Контроль климатического исполнения рам и балок по 4.1.7 осуществляют проверкой показателя ударной вязкости сталей, из которых изготовлены элементы конструкции рам и балок, при температуре не выше минус 60 °С по сертификатам качества на материал или путем испытаний по ГОСТ 9454, ГОСТ 6996; применяемых покрытий по 4.5.2 — анализом сопроводительной документации на соответствие требованиям ГОСТ 15150.

6.15 Значение назначенного ресурса рам и балок (см. 4.1.2.5) подтверждают по результатам ресурсных испытаний в соответствии с ГОСТ 33939 и ГОСТ 34502.

Рамы и балки считают выдержавшими испытания, если полученное значение их ресурса не меньше указанного в конструкторской документации значения назначенного показателя (см. 4.1.2.5).

7 Транспортирование и хранение

7.1 Транспортирование рам и балок осуществляют железнодорожным, автомобильным, речным, воздушным транспортом в крытых или открытых транспортных средствах без упаковки в соответствии с правилами, действующими на каждом виде транспорта, способом, исключающим повреждение лакокрасочного покрытия. Требования к наличию упаковки рам и балок — по согласованию с потребителем.

7.2 Условия транспортирования рам и балок — по группе 8 (ОЖ3) ГОСТ 15150.

7.3 Условия хранения рам и балок — по группе 6 (ОЖ2) ГОСТ 15150. Перед хранением рамы и балки должны быть законсервированы в соответствии с ГОСТ 9.014.

8 Указания по эксплуатации и ремонту

8.1 Рамы и балки должны эксплуатироваться в соответствии с эксплуатационными документами разработчика конструкторской документации, выполненными в соответствии с ГОСТ 2.601.

8.2 Рамы и балки в течение всего срока эксплуатации подвергают визуальному контролю в зонах обязательного визуального контроля (см. 4.1.6), техническому обслуживанию и ремонту в соответствии с эксплуатационными и ремонтными документами разработчика конструкторской документации, выполненными в соответствии с ГОСТ 2.601 и ГОСТ 2.602.

8.3 Сведения о способах безопасной утилизации рам и балок — в соответствии с эксплуатационными и ремонтными документами разработчика конструкторской документации (см. 8.2).

8.4 Критерии браковки, исправления дефектов рам и балок при эксплуатации и ремонте указывают в эксплуатационных и ремонтных документах на тележку, в состав которой они входят.

9 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие рам и балок требованиям настоящего стандарта при соблюдении правил эксплуатации, транспортирования и хранения (см. разделы 7 и 8).

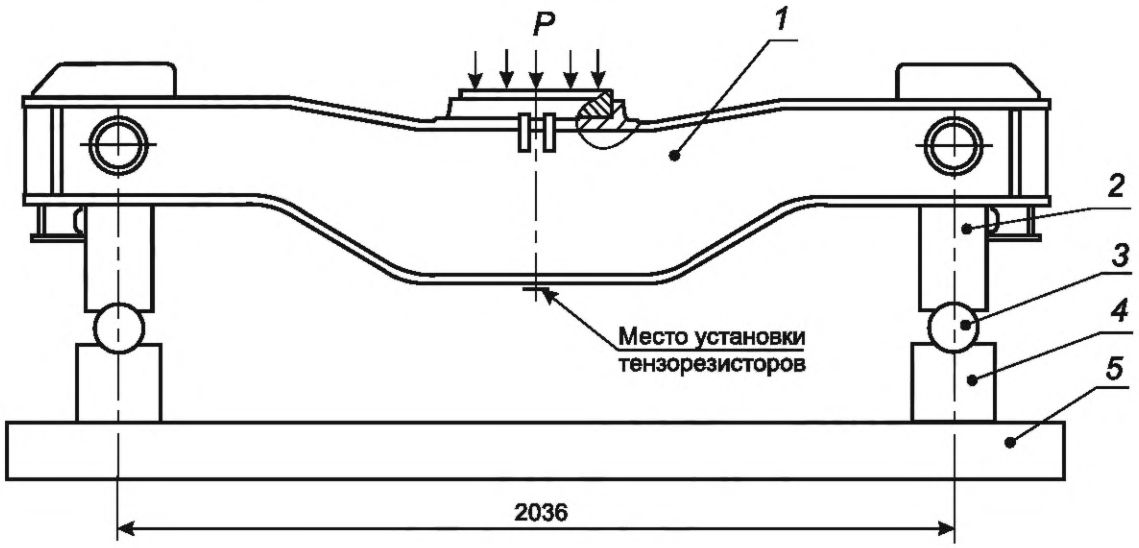
Гарантийный срок должен быть не менее срока, исчисляющегося от даты отгрузки рам и балок изготовителем до первого планового ремонта вагона и не должен заканчиваться в межремонтный период вагона. Гарантийный срок должен быть установлен в договоре на поставку (контракте).

* Испытания проводят в части установленных требований к боковым рамам и надрессорным балкам.

Приложение А
(справочное)

Схема нагружения балки для проведения испытаний

А.1 Балку в зонах опорных поверхностей для рессорного подвешивания через приспособление устанавливают на две цилиндрические опоры, допускающие поворот вокруг продольного направления. Допускается с одной из сторон применение сферической опоры. Расстояние между цилиндрическими опорами должно соответствовать расстоянию между осями рессорного подвешивания, указанному в конструкторской документации. Силу прикладывают к опорной поверхности подпятника балки. Приспособления в зонах опорных поверхностей для рессорного подвешивания должны обеспечивать распределение вертикальной силы по местам опирания на упругие элементы. Рекомендуемая схема нагружения балки (см. 6.10—6.12) приведена на рисунке А.1.



1 — балка; *2* — опорный элемент; *3* — опора; *4* — опорная стойка; *5* — стол испытательного стенда

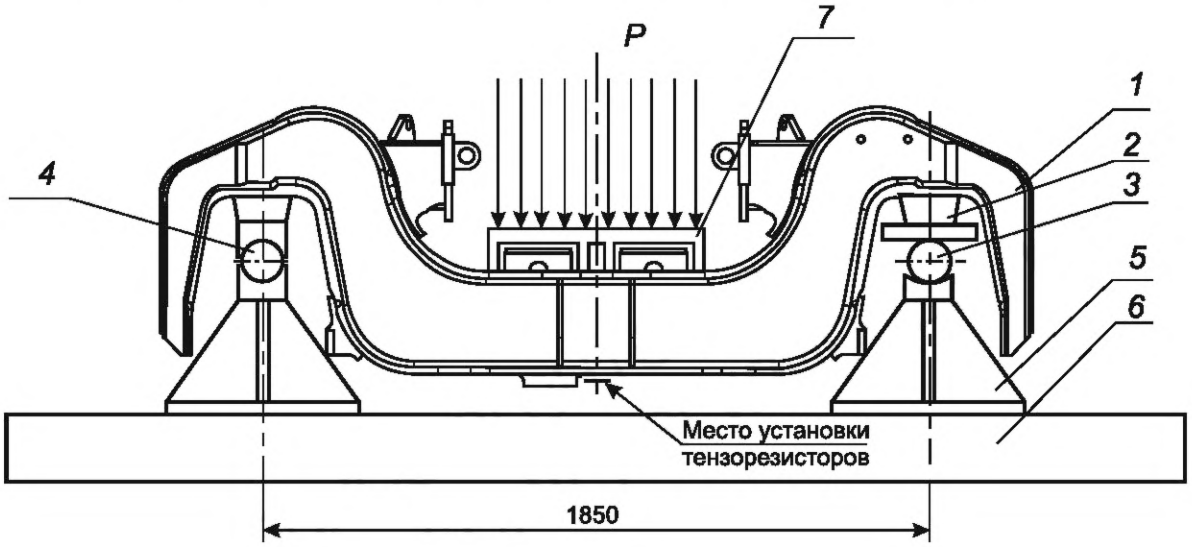
Рисунок А.1 — Схема нагружения балки

Для контроля действующей динамической силы рекомендуется применять тензорезисторы, установленные на нижнем поясе балки в среднем сечении.

Приложение Б
(справочное)

Схема нагружения рамы для проведения испытаний

Б.1 Раму в зоне проема для установки колесной пары через переходники устанавливают на две цилиндрические опоры, допускающие поворот вокруг бокового направления. Если конструкторской документацией на тележку предусмотрена установка рамы на цилиндрическую (с образующей в продольном направлении) поверхность адаптера, то со стороны проема для установки колесной пары рекомендуется применять сферическую опору, допускающую поворот вокруг продольного и бокового направления. Расстояние между цилиндрическими опорами должно соответствовать базе тележки, указанной в конструкторской документации. Силу прикладывают на опорную поверхность рамы для установки рессорного подвешивания. Приспособления в зонах опорных поверхностей для рессорного подвешивания должны обеспечивать распределение вертикальной силы по местам опирания упругих элементов. Рекомендуемая схема нагружения рамы (см. 6.10—6.12) приведена на рисунке Б.1.



1 — рама; *2* — промежуточный элемент, имитирующий адаптер; *3, 4* — опора; *5* — стойка; *6* — стол испытательного стенда; *7* — сегменты и опорные кольца

Рисунок Б.1 — Схема нагружения рамы

Для контроля действующей динамической силы рекомендуется применять тензорезисторы, установленные на нижнем поясе рамы в среднем сечении.

Библиография

[1] ISO 5817:2014* Welding — Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) — Quality levels for imperfections [Сварка. Сварные швы при сварке плавлением стали, никеля, титана и других сплавов (лучевая сварка исключена). Уровни качества в зависимости от дефектов]

[2] Правила аттестации сварщиков на железнодорожном транспорте государств — участников Содружества. Утверждены Советом по железнодорожному транспорту государств — участников Содружества (протокол пятьдесят седьмого заседания от 16—17 октября 2012 г., г. Ашхабад, пункт 1, подпункт 44.3 (Приложение № 24)) с изменениями и дополнениями, утвержденными Советом по железнодорожному транспорту государств — участников Содружества (протокол шестьдесят седьмого заседания от 19—20 октября 2017 г., г. Рига, пункт 8, подпункт 2.5 (Приложение № 63))

[3] С ЖА 1015 21 Справочник «Условные коды предприятий, осуществляющих изготовление, техническое обслуживание, ремонт подвижного состава и его составных частей» (утвержден Комиссией специалистов по информатизации железнодорожного транспорта, протокол № 68 от 14—17 сентября 2021 г.)

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 5817—2021 «Сварка. Сварные соединения из стали, никеля, титана и их сплавов, полученные сваркой плавлением (исключая лучевые способы сварки). Уровни качества».

УДК 629.4.027.23:006.354 МКС 45.060.01

Ключевые слова: рама боковая двухосной тележки, балка надрессорная двухосной тележки, технические требования, сварные соединения, методы контроля

Редактор *Е.Ю. Митрофанова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *И.Ю. Литовкиной*

Сдано в набор 19.05.2025. Подписано в печать 21.05.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,97.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

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

gost.e-ecolog.ru