

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к окончательной редакции проекта национального стандарта ГОСТ Р  
**«Соединения сварные конструкций кузовов железнодорожного подвижного  
состава из алюминиевых сплавов. Требования к проектированию,  
изготовлению, ремонту и контролю качества»**

### **1 Основание для разработки стандарта**

План мероприятий по стимулированию спроса на продукцию высоких переделов из алюминия на 2016–2017 годы от 28 ноября 2016 г. № 9311п-П9, утвержденный Председателем Правительства РФ Д.А. Медведевым, ДМ-П9-7475 от 28 ноября 2016 г.

Протокол заседания Комитета НП «ОПЖТ» по грузовому подвижному составу №1/17 КГРС от 10 февраля 2017г., утвержденный Президентом НП «ОПЖТ» В.А. Гапановичем 03 марта 2017 г.

Протокол Алюминиевой Ассоциации № 28-17 совещания по вопросам разработки стандартов в области железнодорожного транспорта от 30.10.2017 г.

Протокол секции «Сварка» № 3-СВ от 30 ноября 2017 г. при Комитете по координации производителей в металлургическом комплексе НП «ОПЖТ».

Шифр темы ПНС-2018: 1.2.045-1.056.18. Разработка производится в соответствии с договором 3.С.10.04242/18 между АО «ВНИИЖТ» и Некоммерческим партнерством «Объединение производителей железнодорожной техники».

### **2 Характеристика объекта стандартизации**

Проект стандарта разработан впервые.

Проект устанавливает технические требования к проектированию, изготовлению, ремонту и контролю качества сварных соединений кузовов железнодорожного подвижного состава из алюминия и его сплавов.

Настоящий проект стандарта включает следующие разделы с основными требованиями:

- 1) область применения;
- 2) нормативные ссылки;
- 3) термины, определения, обозначения и сокращения;
- 4) общие положения;
- 5) требования к проектированию;
- 6) требования к сборке свариваемых узлов конструкции кузова;
- 7) требования к выполнению сварных соединений;
- 8) контроль качества сварных соединений алюминиевых конструкций;
- 9) исправление дефектов сварных соединений;
- 10) требования безопасности и охраны труда.

Приложение А (справочное) Применение европейских полуфабрикатов

Приложение Б (справочное) Механические свойства европейских полуфабрикатов

Приложение В (справочное) Применение европейских сварочных проволок

Приложение Г (справочное) Подготовка соединений

Приложение Д (обязательное) Проектирование сварных соединений

с сопротивлением усталости на базе  $10^7$  циклов и учетом коэффициента чувствительности к концентрации напряжений  $q_\sigma = 0,15$  материала под воздействием номинальных нормальных напряжений, без обработки поверхности швов

Приложение Е (обязательное) Контроль качества

Приложение Ж (рекомендуемое) Требования к подготовке кромок свариваемых деталей и сварочной проволоки к сварке

Приложение И (справочное) Электроды неплавящиеся вольфрамовые.  
Классификация международная, условия применения

11) библиография.

### 3 Обоснование целесообразности разработки стандарта на национальном уровне

Разрабатываемый проект стандарта направлен на совершенствование технических характеристик железнодорожных пассажирских, грузовых вагонов и моторвагонного подвижного состава. Совершенствование подвижного состава заключается в снижении массы, повышении надежности, коррозионной стойкости, долговечности его сварных конструкций с целью повышения грузоподъемности грузовых поездов и достижения высоких скоростей движения пассажирских.

В эксплуатации сварные конструкции подвижного состава испытывают циклические нагрузки различного характера.

Целесообразность данной разработки обусловлена необходимостью учета пределов выносливости сварных соединений из алюминия и алюминиевых сплавов при разной асимметрии амплитуд напряжений, действующих на конструкции кузовов железнодорожного подвижного состава.

Нахождение пределов выносливости по амплитуде в сварных алюминиевых конструкциях состоит из следующих этапов:

а) анализа химического состава основного материала, таблица 1, видов полуфабрикатов и диапазонов применяемых толщин, состояния металла (нагартованный, закаленный, состаренный);

Т а б л и ц а 1 – Система группирования алюминия и алюминиевых сплавов применительно к сварке в железнодорожном машиностроении

Группа	Подгруппа	Тип алюминия и алюминиевых сплавов
21	нет	Чистый алюминий с содержанием примесей $\leq 1$ % в составе сплава
		АД0, АД1
Сплавы термически не упрочняемые		
22	22.1	Алюминиево-марганцевые сплавы
	22.2	Алюминиево-магниевые сплавы с содержанием Mg $\leq 1,5$ %
	22.3	Алюминиево-магниевые сплавы с содержанием $1,5 \% < \text{Mg} \leq 3,5$ %
		АМг2, АМг3, EN AW-5754, EN AW-5454
22.4	Алюминиево-магниевые сплавы с содержанием Mg $> 3,5$ %	
	АМг5, АМг6, 1565ч, EN AW-5083, EN AC-51300	

Окончание таблицы 1

Группа	Подгруппа	Тип алюминия и алюминиевых сплавов
Сплавы термически упрочняемые		
23	23.1	Алюминиево-магниево-кремниевые сплавы АД31, АД33, АД35, <b>EN AW-6005A</b> , EN AW-6060, <b>EN AW-6082</b> , EN AW-6106
	23.2	Алюминиево-цинково-магниево-кремниевые сплавы 1915; 1935, <b>EN AW-7020</b>
24	нет	Алюминиево-кремниевые сплавы с содержанием $Cu \leq 1\%$
	24.1	Алюминиево-кремниевые сплавы с содержанием $Cu \leq 1\%$ и $5\% < Si \leq 15\%$
	24.2	Алюминиево-кремниево-магниево-цинковые сплавы с содержанием $Cu \leq 1\%$ ; $5\% < Si \leq 15\%$ и $0,1\% < Mg \leq 0,8\%$ EN AC-42000, EN AC-43300
25	нет	Алюминиево-кремниево-медные сплавы с содержанием $5\% < Si \leq 14\%$ ; $1\% < Cu \leq 5\%$ и $Mg \leq 0,8\%$
26	нет	Алюминиево-медные сплавы с содержанием $2\% < Cu \leq 6\%$
		<b>EN AC-21100</b>
<p>Примечания</p> <p>1 В таблице приведены отечественные и европейские марки алюминия и алюминиевых сплавов.</p> <p>2 Марки сплавов подгрупп 22.1, 22.2, 24.1 и групп 25, 26 в таблице не указаны, но приведен состав по основным компонентам с возможным их применением в будущем.</p> <p>3 Материалы групп 21–23 относят к деформируемым сплавам и групп 24–26 относят к литейным сплавам.</p>		

б) вычисление пределов выносливости ( $\sigma_{-1}$ ) выбранных для расчета основных материалов на стандартных образцах по эмпирическим формулам в условиях симметричного цикла ( $R = (-1)$ ) с номинальными нормальными напряжениями, таблица 2 (для выделенных жирным шрифтом в таблице 1 марок алюминиевых сплавов); Таблица 2 – Пределы выносливости основных материалов, рассчитанные при  $R = (-1)$

Основной материал (марка)	<b>EN AC-21100</b>	<b>EN AW-5754</b>	<b>EN AW-6005A</b>	<b>EN AW-5454</b>	<b>EN AW-6082</b>	<b>EN AW-5083</b>	<b>EN AW-7020</b>
Показатель, $\sigma_{-1}$ , МПа	39	48	50	54	58	61	70

в) построение диаграммы предельных амплитуд напряжений для основного материала, рисунок 1 и таблица 3, с наиболее низким допустимым показателем предела выносливости ( $\sigma_{a\ don}$ ) из выбранных показателей в зависимости от  $R$  и коэффициентов чувствительности к концентрации напряжений основного материала:  $q_{\sigma} = 0,3$  и  $q_{\tau} = 0,17$ ;

Диапазон I:  $R_{\sigma} > 1$  (напряжение в области сжатия):

$$\sigma_{a\ don}(R_{\sigma}) = \frac{\sigma_a}{1 - q_{\sigma}} = 55,7 \text{ МПа}; \quad (1)$$

Диапазон II:  $-\infty \leq R_{\sigma} \leq 0$  (напряжение в области сжатия – растяжения):

$$\sigma_{a\ don}(R_{\sigma}) = \frac{\sigma_a}{1 + q_{\sigma} \frac{1+R}{1-R}} = 39 \text{ МПа}; \quad (2)$$

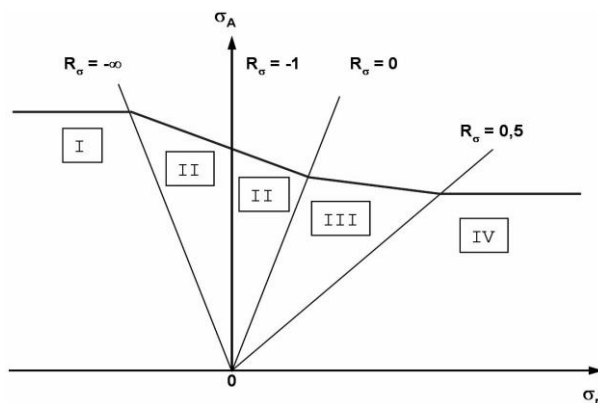


Рисунок 1 – Влияние среднего напряжения цикла на величину предельной амплитуды напряжений (предел выносливости  $\sigma_{-1}$ ) для базы  $10^7$  циклов

Диапазон III:  $0 < R\sigma < 0,5$  (напряжение в короткой области долговременных циклических нагрузок с нижним пределом  $R\sigma = 0$ ):

$$\sigma_{a \text{ don}}(R\sigma) = \sigma_a \times \frac{1+q\sigma/3}{1+q\sigma/3 \times \frac{1+R}{1-R}} = 30 \text{ МПа}; \quad (3)$$

Диапазон IV:  $0,5 \leq R\sigma < 1$  (напряжение в длинной области долговременных циклических нагрузок с нижним пределом  $R\sigma = 0$ ):

$$\sigma_{a \text{ don}}(R\sigma) = \sigma_a \times \frac{3+q\sigma}{3(1+q\sigma)^2} = 25,4 \text{ МПа}. \quad (4)$$

Таблица 3 – Значения пределов выносливости в точках пересечения диаграммы предельных амплитуд с лучами коэффициентов асимметрии циклов напряжений  $R$  для основного материала с наиболее низким показателем

Амплитуда напряжений или предел выносливости, МПа	$R_\sigma = \pm \infty$	$R_\sigma = -1$	$R_\sigma = 0$	$R_\sigma = 0,5$
$\sigma_{a \text{ don}}$	55,7	39	30	25,4
$\sigma_R$	111,4	39	60	100

Примечание –  $\sigma_R = \sigma_m + \sigma_a$  – предел выносливости при любом коэффициенте асимметрии цикла напряжений.

г) задание ограничения номинального напряжения для сварных соединений (предел выносливости  $\sigma_{-1} = 36 \text{ МПа} < 39 \text{ МПа}$ );

д) построение диаграммы предельных амплитуд для сварного соединения из материала с наиболее низким показателем предела выносливости в зависимости от  $R$  и коэффициентов чувствительности к концентрации напряжений основного материала:  $q_\sigma = 0,15$  и  $q_\tau = 0,09$ ;

е) построение по формулам (1–4) диаграммы предельных амплитуд для сварных соединений с наиболее высокими показателями амплитуд, таблица 4:

Диапазон I:  $R_\sigma > 1$  (напряжение в области сжатия):

$$\sigma_{a \text{ don}}(R\sigma) = 42 \text{ МПа};$$

Диапазон II:  $-\infty \leq R\sigma \leq 0$  (напряжение в области сжатия – растяжения):

$$\sigma_{a \text{ don}}(R\sigma) = 36 \text{ МПа};$$

Диапазон III:  $0 < R\sigma < 0,5$  (напряжение в короткой области долговременных циклических нагрузок с нижним пределом  $R\sigma = 0$ ):

$$\sigma_{a \text{ don}}(R\sigma) = 31 \text{ МПа};$$

Диапазон IV:  $0,5 \leq R\sigma < 1$  (напряжение в длинной области долговременных циклических нагрузок с нижним пределом  $R\sigma = 0$ ):

$\sigma_{a \text{ don } (R\sigma)} = 28 \text{ МПа}$ .

Таблица 4 – Значения пределов выносливости в точках пересечения диаграммы предельных амплитуд с лучами коэффициентов асимметрии циклов напряжений  $R$  для сварных соединений

Амплитуда напряжений или предел выносливости для кривой В, рисунок 1 в проекте стандарта, МПа	$R_\sigma = \pm \infty$	$R_\sigma = -1$	$R_\sigma = 0$	$R_\sigma = 0,5$
$\sigma_{a \text{ don}}$	42	36	32	28
$\sigma_R$	84	36	62	115
Примечание – $\sigma_R = \sigma_m + \sigma_a$ – предел выносливости при любом коэффициенте асимметрии цикла напряжений.				

ж) перечень нормированных величин пределов выносливости для применения к сварным соединениям от высшего класса до низшего. Понижение на один класс соответствует делению на 1,12: 36:1,12=32:1,12=28:1,12=25:1,12=22,3:1,12=20:1,12=18:1,12=16:1,12=14:1,12=12\*.

з) вычисления (по приведенным формулам) и построения эквидистантных кривых нормальных напряжений для диаграмм предельных амплитуд цикла в виде номинальных напряжений от предела выносливости (36 МПа) до предела выносливости (9 МПа), применяемых при расчетах швов;

и) нахождения предела выносливости для сварных швов в присутствии концентраторов напряжений и построение для этого предела диаграммы предельных амплитуд цикла в виде номинальных нормальных напряжений с различными коэффициентами асимметрии цикла;

к) установление пределов\*\* выносливости (предельных амплитуд напряжений) для классов эксплуатации сварных швов.

Задачей проекта является приведение национальной нормативно-технической базы документов по сварным алюминиевым конструкциям железнодорожного подвижного состава в соответствие с требованиями законодательства о техническом регулировании.

#### 4 Ожидаемая эффективность применения стандарта

Эффективность применения разрабатываемого национального стандарта состоит в том, что его требования, актуальные для разработки новой продукции – кузовов железнодорожного подвижного состава из алюминиевых сплавов с применением новых процессов, позволят многократно снизить затраты производителям этой продукции при постановке ее на производство.

Введение в действие проекта стандарта обеспечит:

- соблюдение требований к проектированию, изготовлению, ремонту и контролю качества соединений сварных конструкций (несущих) кузовов железнодорожного подвижного состава климатических исполнений У1 и УХЛ1 по ГОСТ 15150 из алюминиевых сплавов;

\* Эти данные совпадают с показателями DIN EN 1999-1-3:2011-11, таблица 6.1 – Перечень нормированных величин  $\Delta\sigma_c$  (контрольное значение сопротивления усталости при  $2 \times 10^6$  циклах (нормальное напряжение)) для применения в рамках категорий деталей: 36, 32, 28, 25, 23, 20, 18, 16, 14, 12 (МПа).

\*\* Пределы выносливости для типов соединений, векторов нагрузки и мест ее приложения с учетом данных таблицы {3.2}-1 Документа IIW XIII-1965-03/XV-1127-03 Рекомендации по расчету пределов выносливости сварных соединений и компонентов.

- снижение массы кузова при качественном и эффективном изготовлении;
- соблюдение требований к ремонту кузовов, в том числе вагонов-хопперов, вагонов-цистерн железнодорожного подвижного состава из алюминиевых сплавов.
- повышение безопасности на железных дорогах общего пользования (скоростных и высокоскоростных магистралях).

Экономический эффект от применения железнодорожных вагонов с кузовами из алюминиевых сплавов взамен стальных кузовов установлен на основе заключительного отчета «Технико-экономическое обоснование создания вагона-хоппера для перевозки минеральных удобрений с кузовом из алюминиевых сплавов», выполненного Инженерным Центром Вагоностроения (ИЦ ВС), г. Санкт-Петербург, 2013 г.

В отчете рассчитана удельная стоимость перевозки одной тонны груза в предложенных вариантах конструктивного исполнения нового вагона-хоппера и существующих вагонах-аналогах со стальными кузовами.

В результате перехода от стальных кузовов к алюминиевым кузовам в вагоне-хоппере достигается:

- снижение удельной стоимости перевозки грузов от 0,6 % до 1,8 % при осевой нагрузке 23,5 тс;
- снижение удельной стоимости перевозки грузов от 4,9 % до 7,3 % при осевой нагрузке 25,0 тс.

В отчете подтверждена экономически более выгодная перевозка грузов в алюминиевых кузовах вагонов-хопперов, по сравнению с перевозкой грузов в серийных вагонах-хопперах с кузовами из стали. Это связано с более полным учетом перевозимых в настоящее время грузов (номенклатуры и характеристик грузов) при определении технико-экономических параметров перспективных вагонов.

Установлено, что удельная стоимость перевозки грузов в наиболее массовых вагонах-хопперах от 12,1 % до 20,0 % выше по сравнению с предложенными вагонами-хопперами с алюминиевым кузовом.

## **5 Сведения о соответствии проекта стандарта законодательству и иным нормативным правовым актам Российской Федерации**

В процессе разработки проекта стандарта должны быть соблюдены требования:

- положения Федерального закона «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ;
- положения Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»;
- ГОСТ Р 1.2-2016 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления, внесения поправок, приостановки действия и отмены»;
- ГОСТ Р 1.5-2012 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения (с поправкой, с изменением N 1)

## **6 Взаимосвязь проекта стандарта с другими межгосударственными и национальными стандартами**

ГОСТ 2.114 Единая система конструкторской документации. Технические условия

ГОСТ 2.312–72 Единая система конструкторской документации. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений

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

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.030 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление

ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.8 Система стандартов безопасности труда. Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности

ГОСТ 12.3.002 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.003 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности

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

ГОСТ 2768 Ацетон технический. Технические условия

ГОСТ 3134 Уайт-спирит. Технические условия

ГОСТ 3242 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 4784 (EN 573-3:2013, NEQ; ИСО 209:2007, NEQ) Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки

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

ГОСТ 7871–2019 Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия

ГОСТ 10157 Аргон газообразный и жидкий. Технические условия

ГОСТ 11969 Сварка плавлением. Основные положения и их обозначения

ГОСТ 14806 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. 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 23949 Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся. Технические условия

ГОСТ 27580 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

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

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

ГОСТ 33796–2016 Моторвагонный подвижной состав. Требования к прочности и динамическим качествам

ГОСТ 34093–2017 Вагоны пассажирские локомотивной тяги. Требования к прочности и динамическим качествам

ГОСТ EN 15085-3–2015 Железнодорожный транспорт. Сварка железнодорожных транспортных средств и их элементов. Часть 3. Требования к проектированию

ГОСТ EN 15085-5–2015 Железнодорожный транспорт. Сварка железнодорожных транспортных средств и их элементов. Часть 5. Контроль, испытания и документация

ГОСТ Р 53525 (ИСО 14731:2006) Координация в сварке. Задачи и обязанности

ГОСТ Р 53526 (ИСО 14732:1998) Персонал, выполняющий сварку. Аттестационные испытания операторов сварки плавлением и наладчиков контактной сварки для полностью механизированной и автоматической сварки металлических материалов

ГОСТ Р 53688 (ИСО 9606-2:2004) Аттестационные испытания сварщиков. Сварка плавлением. Часть 2. Алюминий и алюминиевые сплавы

ГОСТ Р 53689 (ИСО 544:2003) Материалы сварочные. Технические условия поставки присадочных материалов. Вид продукции, размеры, допуски и маркировка

ГОСТ Р 54795/ISO/DIS 9712 Контроль неразрушающий. Квалификация и сертификация персонала. Основные требования

ГОСТ Р 55496 Моторвагонный подвижной состав. Методика динамико-прочностных испытаний

ГОСТ Р 55878 Спирт этиловый технический гидролизный ректифицированный. Технические условия

ГОСТ Р 57180 Соединения сварные. Методы определения механических свойств, макроструктуры и микроструктуры

ГОСТ Р ИСО 2553 Сварка и родственные процессы. Условные обозначения на чертежах. Сварные соединения

ГОСТ Р ИСО 3834-2 Требования к качеству выполнения сварки плавлением металлических материалов. Часть 2. Всесторонние требования к качеству

ГОСТ Р ИСО 4063 Сварка и родственные процессы. Перечень и условные обозначения процессов

ГОСТ Р ИСО 4136 Испытания разрушающие сварных соединений металлических материалов. Испытание на растяжение образцов, вырезанных поперек шва

ГОСТ Р ИСО 6520-1 Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии и сплошности в металлических материалах. Часть 1. Сварка плавлением

ГОСТ Р ИСО 6520-2 Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии и сплошности в металлических материалах. Часть 2. Сварка давлением

ГОСТ Р ИСО 6947 Сварка и родственные процессы. Положения при сварке

ГОСТ Р ИСО 10042 Сварка. Сварные соединения из алюминия и его сплавов, полученные дуговой сваркой. Уровни качества



ГОСТ Р ИСО 13920 Сварка. Общие допуски на сварные конструкции. Линейные и угловые размеры. Форма и расположение

ГОСТ Р ИСО 14175 Материалы сварочные. Газы и газовые смеси для сварки плавлением и родственных процессов

ГОСТ Р ИСО 15607 Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Общие правила

ГОСТ Р ИСО 15609-1 Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Технические требования к процедуре сварки. Часть 1. Дуговая сварка

ГОСТ Р ИСО 15611 Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Аттестация, основанная на опыте ранее выполненной сварки

ГОСТ Р ИСО 15612 Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Аттестация путем принятия стандартной процедуры сварки

ГОСТ Р ИСО 15613 Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Аттестация, основанная на предпроизводственном испытании сварки

ГОСТ Р ИСО 15614-2–2009 Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Проверка процедуры сварки. Часть 2. Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов

ГОСТ Р ИСО 15614-12 Технические требования и аттестация процедур сварки металлических материалов. Проверка процедуры сварки. Часть 12. Точечная, шовная и рельефная сварка

ГОСТ Р ИСО 17637 Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением

ГОСТ Р (проект) Алюминий и алюминиевые сплавы. Полуфабрикаты для производства элементов кузовов подвижного состава железнодорожного транспорта. Технические условия и сортамент

**7 Сведения об объеме включения в проект стандарта требований НБ ЖТ**  
В настоящий стандарт не входят требования НБ ЖТ в связи с их отсутствием.

**8 Предложения по изменению, пересмотру или отмене нормативных документов, противоречащих требованиям проекта стандарта**

После ввода в действие настоящего стандарта необходимо внести изменения в ныне действующий стандарт СТО РЖД 13.003–2012 «Общие требования к сварочным и наплавочным работам при ремонте подвижного состава».

**9 Сведения об использовании международных и региональных стандартов**

Стандарт разработан с учетом требований международного стандарта:

ISO 25239:2011 «Friction stir welding-Aluminium-Part 1 - 5» (Сварка трением с перемешиванием. Алюминий. Часть 1 - 5).

**10 Сведения о применении стандарта ГОСТ Р (проект) «Соединения сварные конструкций кузовов железнодорожного подвижного состава из алюминиевых сплавов. Требования к проектированию, изготовлению, ремонту и контролю качества» для целей оценки (подтверждения) соответствия техническим регламентам Таможенного союза «О безопасности железнодорожного подвижного состава» и «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта»**

Объект стандартизации не является объектом технического регулирования.

**11 Сведения о публикации уведомления о разработке и о завершении публичного обсуждения проекта стандарта**

Уведомление о разработке проекта стандарта было опубликовано на сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (gost.ru) от 27 августа 2018 года.

Уведомление о завершении публичного обсуждения проекта стандарта было опубликовано на сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (gost.ru) 5 ноября 2018 года.

**12 Сведения о рассылке стандарта**

Первая редакция проекта стандарта была разослана на отзыв в адрес 45 организаций и во все организации, представленные членами ТК.

Материалы проекта стандарта направлялись:

- причастным структурам Минтранса Российской Федерации и ОАО «РЖД»;
- причастным научно-исследовательским и проектно-конструкторским ин-

ститутам;

- государственным университетам путей сообщения;
- на предприятия по производству железнодорожной техники.

Получены отзывы от сорока трех организаций:

- Минтранса Российской Федерации;
- РОСЖЕЛДОР;
- Союза строителей железных дорог (ССЖД);
- ФБУ «РС ФЖТ»;
- ФГУП «ВНИИЖГ» Роспотребнадзора;
- Российского профессионального союза железнодорожников и транспорт-

ных строителей (РОСПРОФЖЕЛ);

- Департамента технической политики ОАО «РЖД» (ЦТЕХ);
- Проектно-конструкторского бюро вагонного хозяйства (ПКБ ЦВ) – филиа-

ла ОАО «РЖД»;

- Проектно-конструкторского бюро тягового подвижного состава (ПКБ ЦТ) – филиала ОАО «РЖД»;
- АО «Алтайвагон»;
- АО «ФГК»;
- АО «МТЗ ТРАНСМАШ»;
- АО «УК БМЗ»;
- АО «Научно-производственной корпорации «Уралвагонзавод» (НПК УВЗ);
- АО «Транспневматика»;
- АО «Первая грузовая компания» (ПГК);
- АО «Метровагонмаш»;

- АО «Ружиммаш»;
- АО «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте» (НИИАС);
- АО «Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт подвижного состава» (ВНИКТИ);
- ОАО «Демиховский машиностроительный завод» (ДМЗ);
- ОАО «Завод металлоконструкций» (ЗМК);
- ОАО «Тверской вагоностроительный завод» (ТВЗ);
- ОАО «Всероссийский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт электровозостроения» (ВЭлНИИ);
- ЗАО «Сеспель»;
- вагоноремонтных компаний ВРК1, ВРК2, ВРК3;
- ООО «Инспекторский центр «Приемка вагонов и комплектующих» (ИЦПВК);
- ООО «Экспертный центр вагоностроения» (ЭЦВС);
- ООО «Центр транспортных технологий» (ЦТТ);
- ООО «Уральские локомотивы»;
- ООО «ТМХ Инжиниринг»;
- ООО «Уральское конструкторское бюро вагоностроения» (УКБВ);
- Некоммерческого партнерства «Объединение производителей железнодорожной техники» (НП ОПЖТ);
- ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ);
- Публичного акционерного общества «Электровыпрямитель»;
- Публичного акционерного общества «Научно-производственная корпорация «Объединенная Вагонная Компания» (ПАО НПК ОВК);
- «Российского университета транспорта»;
- государственных университетов путей сообщения Российской Федерации: Петербургского, Сибирского, Иркутского;
- Трансмашхолдинга;
- Алюминиевой Ассоциации.

Полученные замечания и предложения учтены при доработке проекта.

### **Основные замечания и предложения по разделам:**

#### **«Нормативные ссылки»**

Ввести в нормативные ссылки ГОСТ Р 55878 и ГОСТ Р 57180.

#### **«Термины, определения, обозначения и сокращения»**

Расположить термины и определения в алфавитном порядке для улучшения читаемости. Указанный МТ контроль неприменим для алюминиевых сплавов.

#### **«Требования к проектированию»**

Удалить таблицу состояний алюминия и алюминиевых сплавов с признаками состояний металла после термообработки.

В данном разделе необходимо исключить сведения об алюминии и алюминиевых сплавов с указанием их механических свойств.

### **«Требования к конструкции сварных соединений»**

Исключить запрет на применение комбинации соединений, так как возможно проектирование конструкций с комбинацией сварных соединений с болтовыми или заклепочными соединениями, например, вагон модель 19-1244, с применением ШОГ-соединений.

### **«Требование к подготовке кромок свариваемых деталей и сварочной проволоки к сварке»**

Исключить пункт: «Зачистку ранее химически травленной поверхности кромок рекомендуется производить шабером (до блеска). При этом промежуток времени от конца химического травления до зачистки не регламентируется, но сварку следует провести не позднее 16 ч с момента зачистки».

### **«Требования к выполнению сварных соединений»**

Изложить системно и подробно требования к выполнению сварки трением с перемешиванием сварных соединений из алюминия и алюминиевых сплавов и контролю полученных сварных соединений.

С замечаниями и предложениями, относящимися к построению изложения и форме содержания, неточности определений и формулировок, авторы проекта, в большинстве из них, согласились.

Замечания, в которых предлагалось частично изменить или дополнить формулировки пунктов, не меняющие его смысла, в основном не были приняты, ввиду нецелесообразности.

## **13 Сведения о разработчике стандарта**

Проект стандарта разработан акционерным обществом «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»), расположенным по адресу: 129626, г. Москва, ул. 3-я Мытищинская, д.10.

Разработчик: Синельников Николай Георгиевич, тел. (499) 260-42-62,  
E-mail: [sinelnikov.nikolai@vniizht.ru](mailto:sinelnikov.nikolai@vniizht.ru).

Заместитель Генерального директора  
АО «ВНИИЖТ»

Начальник центра «Стандартизация и  
техническое регулирование»

Директор центра НЦ «РСТМ»

Заведующий лабораторией «Сварка»  
НЦ «РСТМ»

Директор НАЦ «Сварка»

Руководитель работы,  
ведущий научный сотрудник



Р.В. Мурзин

Л.И. Копчугова

А.В. Сухов

А.В. Гудков

А.И. Николин

Н.Г. Синельников