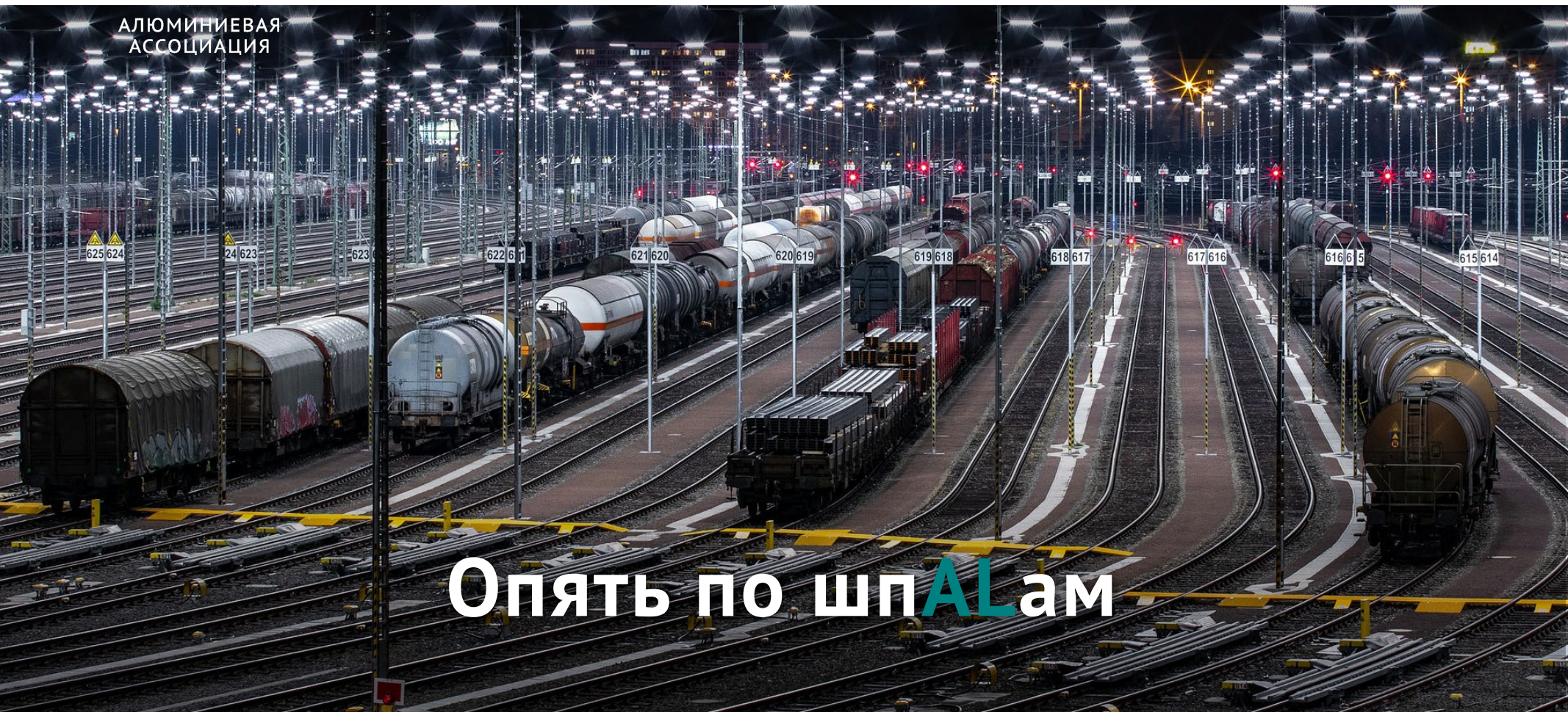




АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ



Опять по шпАЛам

В номере:

02 От редакции

03 Новости Алюминиевой Ассоциации

05 Новости алюминиевой отрасли

06 В фокусе Опять по шпАЛам

11 От первого лица

16 Это интересно Жар против шума

17 Календарь мероприятий

От редакции

Уважаемые коллеги!

Первый в 2022 году номер Вестника посвящен алюминиевому вагоностроению. В этой отрасли машиностроения работает ряд компаний и организаций Алюминиевой Ассоциации – московский Институт легких материалов и технологий (ИЛМиТ), расположенное в Саранске предприятие «РМ Рейл», чебоксарский «Сеспель», самарский завод Арконик СМЗ и Красноярский металлургический завод (КраМЗ). Заметим, что отечественные грузовые вагоны – от сплава, из которого они изготовлены, до последнего замка – на 100 процентов российские изделия.

Кроме того, в начале года появилось сразу несколько важных для металлургов и железнодорожников новостей: Росстандарт утвердил ГОСТ Р 59849-2021 на сварные соединения кузовов железнодорожного подвижного состава из алюминия, а на предприятии «РМ Рейл», ведущем производителе грузового подвижного состава России, приступили к сборке вагона-минераловоза нового поколения из алюминиевых сплавов модели 19-1299.

Каковы основные достоинства алюминиевого подвижного состава и почему транспортные операторы заинтересованы в его приобретении? Из каких сплавов изготавливают железнодорожную технику и много ли требуется металла для производства одного вагона? Сколько алюминиевых вагонов российского производства находится сейчас в эксплуатации и когда в России появится рынок алюминиевых вагонов? Об этом и многом другом рассказывается в свежем выпуске Вестника.



Алюминиевые
грузовые вагоны
полностью изготовлены
на отечественных
предприятиях

Руководитель направления железнодорожного транспорта Алюминиевой Ассоциации Андрей Гаркавенко

«В ближайшее время мы ожидаем смену парадигмы на российском железнодорожном рынке, которая приведет к балансу парка и ускоренному замещению устаревшего подвижного состава инновационными вагонами с применением новейших алюминиевых сплавов».

Новости Ассоциации

По Москве-реке пойдут алюминиевые Escobus'ы

Электрические речные трамваи Escobus с алюминиевой надстройкой начнут перевозить пассажиров по Москве-реке уже в навигацию 2022 года. В общей сложности 14 судов данной серии построят в Санкт-Петербурге на верфи компании Emperium, которая занимается разработкой и производством морского и речного транспорта на электрической тяге.

Для строительства одного Escobus'a требуется 3 тонны алюминия – из этого металла делается судовая надстройка. Используются прочные и устойчивые к коррозии алюминиевые сплавы на основе систем легирования алюминий-магний и алюминий-кремний-магний.

Проект Escobus – это полностью российская разработка с использованием отечественных материалов, конструкций и технологий. Завершение строительства и ввод в эксплуатацию всей серии судов ожидается в ближайшее время. Первые пять судов планируются к сдаче в мае 2022 года, еще два судна будут сданы весной 2023 года.

Алюминиевые суда на электрическом ходу [серии Escovolt успешно эксплуатируются](#) на Неве в Санкт-Петербурге.

Ассоциация в Топ-10 по версии МиС

В январском номере журнала «Металлоснабжение и сбыт» [опубликован рейтинг лидеров металлургической отрасли](#) за 2-е полугодие 2021 года. На основе опроса экспертов рынка металлов, покупателей металлопродукции, а также проведенного комплексного анализа деятельности компаний авторитетное отраслевое издание определило Топ-10 российских производителей и поставщиков металлопродукции.

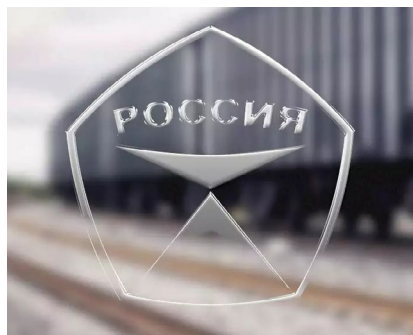
В очередной раз высшие позиции в рейтинге в категориях алюминиевого проката и профиля заняли компании – члены Алюминиевой Ассоциации.



[ТК 099 «Алюминий»
расширяет состав](#)



Петр Шелищ: «Мы шокированы частотой и масштабами недовложения фольги»



Металлический знак качества для РЖД

В числе ведущих производителей алюминиевого проката – Арконик СМЗ, Алюминий Металлург Рус, КУМЗ, КраМЗ и Саянал (входит в состав компании РУСАЛ). Компании ТАТПРОФ, АЛТЕК, холдинг А15, ЛПЗ «Сегал», Реалит (ООО «Алмета»), ГК «Астэк-МТ», Урало-Сибирская профильная компания, «Энерготехмаш» (входит в ГК Akron Holding) и АЛУНЕКСТ вошли в Топ-10 лучших производителей алюминиевого профиля.

В эфире РБК – алюминиевые мосты

Съемочная группа телеканала РБК во главе с автором и ведущим цикла «Сделано в России» Вячеславом Волковым посетила предприятия и лаборатории, где изготавливают и испытывают мостовые конструкции, а также города, где они в разное время были установлены.



В фильме, работа над которым шла с июля по декабрь 2021 года, рассказывается об истории отечественного алюминиевого мостостроения, уникальной технологии сварки трением с перемешиванием и об испытаниях мостовых конструкций на прочность. «Звездами» программы стали действующие мосты – в Санкт-Петербурге (Коломенскому мосту в северной столице уже более полувека), Москве и Нижнем Новгороде, а также площадки, на которых только будут строить доселе невиданные в России и Восточной Европе объекты.

Фильм доступен к просмотру в онлайн-ресурсах [РБК](#) и [Алюминиевой Ассоциации](#).

Новости алюминиевой отрасли

США нарастят инвестиции в отрасль

Чарльз Джонсон, руководитель алюминиевой ассоциации США, заявил о росте инвестиций в алюминиевую отрасль страны. Это стало возможным благодаря восстановлению экономики в целом в 2021 году. Глава ассоциации добавил, что только за последние полгода американские производители инвестировали более \$800 млн в создание и развитие новых мощностей.

«Потребление алюминия растет стремительными темпами во многих отраслях экономики. Так, к 2026 году доля алюминия в автомобиле будет превышать 230 кг. Этот показатель вырастет на 25% в течение последующих десяти лет», – отмечает Чарльз Джонсон. Рост потребления заметен также в упаковочном секторе и строительстве. Увеличение капиталовложений отражает общую тенденцию роста алюминиевой отрасли в США, где объем инвестиций в американское производство превышает \$4 млрд. Эксперты ожидают рост потребления алюминия в мире – о новых проектах объявили компании Novelis, Commonwealth Rolled Products и Norsk Hydro.



[Russia's RM Rail initiates assembling of a new model aluminium hopper car](#)


**ALUMINIUM
INTERNATIONAL
TODAY**

[Hope for hopper](#)

Novelis получила сертификат GreenCircle

Компания Novelis, один из крупнейших мировых производителей алюминиевого проката, получила сертификат GreenCircle для трех сплавов, в которых уровень переработки алюминия составляет не менее 99%. Сертифицированные алюминиевые сплавы 3105, 3004 и 3025 применяются для изготовления плоского проката с содержанием переработанных материалов от 77 до 99%. Подобная продукция востребована в коммерческом транспорте и строительстве.

В Novelis намерены снизить выбросы на 30% к 2026 году и достичь углеродной нейтральности к 2050 году. Руководствуясь принципами устойчивого развития и экономики замкнутого цикла, компания стремится увеличить долю переработанных материалов при производстве товаров.



В фокусе: Опять по шпАлам

Пять лет прошло с января 2017 года, когда был получен первый в России сертификат на алюминиевый вагон-хоппер модели 19-1244. В феврале этого года стартуют испытания хоппера нового поколения. От предшественника вагон модели 19-1299 отличается улучшенными техническими характеристиками и сплавом, из которого он изготовлен. Неизменными останутся технологии постройки подвижного состава из алюминия, но теперь они прописаны в новом ГОСТ Р 59849-2021.

ВАГОНЧИК ТРОНУЛСЯ!..

Преимущества алюминиевого подвижного состава по сравнению со стальными вагонами определяются уникальными свойствами собственно алюминия и сплавов на его основе. В первую очередь это низкий вес при высокой прочности, коррозионная стойкость, а также способность переносить экстремально высокие и низкие температуры.

Эти качества алюминиевого подвижного состава подтвердила опытная эксплуатация первых российских хопперов-минераловозов (модель 19-1244), которые начали строить в 2017 году. Эксплуатантами 222 вагонов-первенцев выступили пять транспортных операторов. Сегодня этот подвижной состав продолжает работать на магистралях от Краснотурьинска до Бреста.

ПОДРАСТАЮЩЕЕ ПОКОЛЕНИЕ

Вагон-хоппер модели 19-1299, к сборке которого приступили на предприятии компании «РМ Рейл» в Саранске, представляет собой новое поколение подвижного состава из облегченных материалов. За исключением лестниц и помостов весь кузов вагона



[ГОСТ Р 59849-2021](#)
[вступает в силу 1 апреля](#)
[2022 года](#)

на **4,5**
ТОННЫ-

до 21 тонны – снижается
масса тары вагона,
если он построен из
алюминия

*Коэффициент тары – это
отношение массы тары
к грузоподъемности. У
алюминиевого вагона этот
показатель – 0,26, а у
аналогичного по конструкции
стального – 0,32*

*Первый российский вагон-
хоппер из алюминия (сплав
1565ч)*

на **10%**

сокращаются затраты
на перевозку 1
тонны сыпучего
груза благодаря
использованию
алюминиевого
подвижного состава

выполнен из алюминиевых сплавов. Стальными остались только рама, тормоза, автосцепка и тележка.

Опыт тестовой эксплуатации алюминиевого хoppers предыдущей серии позволил заметно улучшить потребительские свойства нового вагона. Эта модификация адаптирована для всех видов погрузочных эстакад благодаря введению в конструкцию сплошного загрузочного люка. Массу тары снизили до 21 тонны, а грузоподъемность, наоборот, повысили до 79 тонн. Увеличился и полезный объем кузова – до 111 куб. метров.



Благодаря применению экономнолегированного, скандийсодержащего алюминиевого сплава 1581 инженерам удалось повысить коррозионную стойкость и прочность кузова. Заметим, что хoppers с алюминиевым кузовом находится в эксплуатации в среднем на восемь лет дольше, чем лучшие аналоги стальных вагонов. Плюс – даже после окончания использования вагон из алюминиевого сплава приносит владельцу выгоду благодаря высокой остаточной стоимости.

+10% ЭКОНОМИИ НА ТОННУ

В сфере железнодорожных перевозок критически важным показателем является коэффициент тары – отношение массы тары вагона к его грузоподъемности. У алюминиевого вагона он – 0,26,

В фокусе:
Опять по шпALам

79 тонн

грузоподъемность
алюминиевого вагона.
Это на 3-9 тонн больше
показателя аналогичного
вагона из стали

Сверим характеристики

Вагон-хоппер модели 19-1299

Масса тары вагона, тонн: 21

Грузоподъемность, тонн: 79

Объем кузова, куб. м: 111

Осевая нагрузка, тс: 25

Высота, мм: 4910

Ширина, мм: 3250

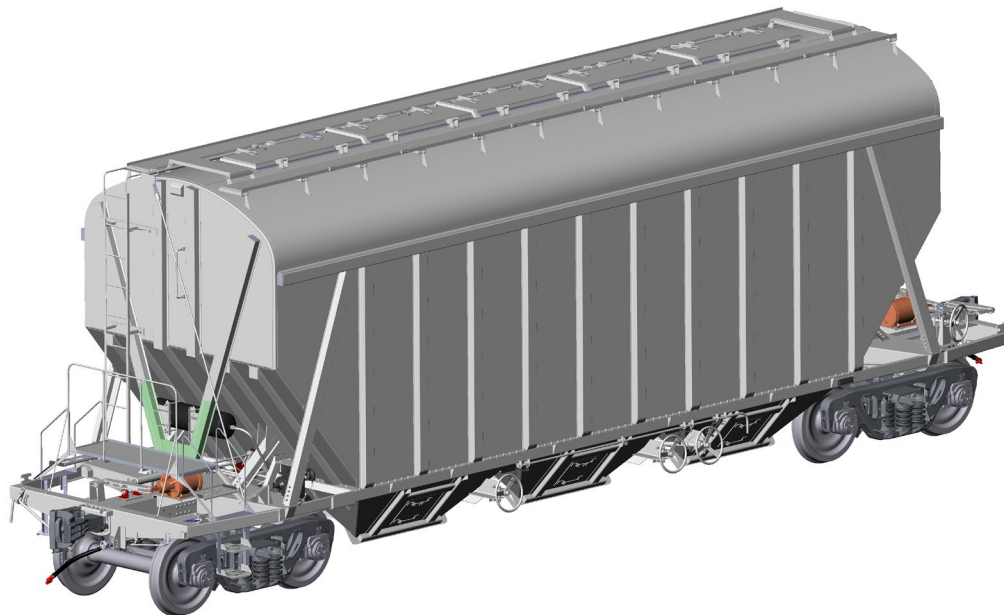
Длина, мм: 14520

до 10%

составляет экономия на
перевозку одной тонны
груза в сравнении со
стальными вагонами

а у аналогичного по конструкции стального – 0,32. Чем легче сам вагон, тем больше груза он может принять, не превышая нормативы нагрузки на железнодорожные пути.

Например, грузоподъемность хоппера-минераловоза новой модели на 3-8 тонн выше, чем у стальных аналогов. Благодаря этому экономия на перевозку одной тонны груза в сравнении со стальными вагонами в среднем составляет до 10%. То есть, 200 таких хопперов-минераловозов перевозят на 1000 тонн больше грузов, чем их стальные аналоги.



Масса вагона особенно важна при расчете тарифных ставок на порожний пробег, учитывающих соотношение нагрузки на рельсы и массы вагона. Легче вагон – ниже ставка.

К числу неоспоримых достоинств алюминиевых вагонов можно также отнести и то, что их необязательно красить – оксидная пленка защищает металл от коррозии. Кроме того, алюминий не взаимодействует с активными средами, такими, например, как калийные удобрения. Этот металл стоек к щелочной и кислотной среде.

СО СКОРОСТЬЮ МЕТР В МИНУТУ

Для соединения алюминиевых элементов конструкции вагонов используется технология сварки трением с перемешиванием (СТП). Этот метод обеспечивает высокую скорость соединения листов металла – до одного метра в минуту.

В фокусе:
Опять по шпALам

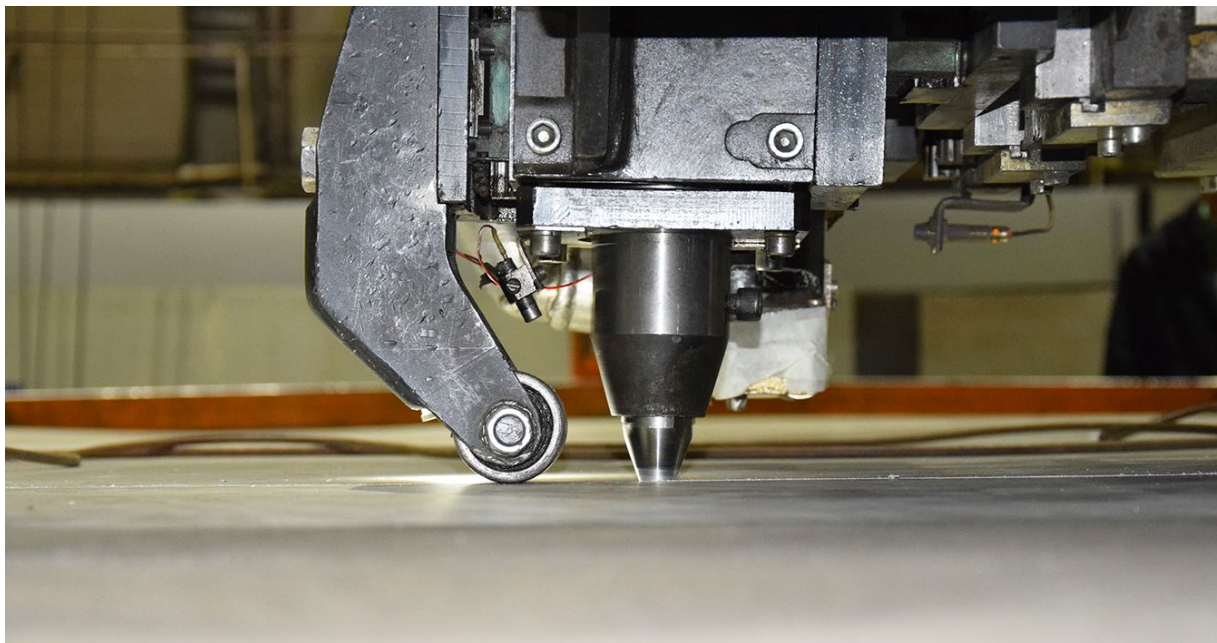
08

Сварка трением с перемешиванием - механическое соединение конструкционных металлических элементов посредством воздействия на кромки соединяемых деталей специального вращающегося инструмента, который переводит металл в области стыка в пластическое состояние и перемешивает его



Компания «РМ Рейл» (www.rmrail.ru) – ведущий интегрированный производитель специализированного грузового подвижного состава полного цикла для железных дорог. Основные предприятия: АО «Рузхиммаш», ООО «ВКМ-Сталь», АО «РМ Рейл Абаканвагонмаш», АО «Неон», ООО «ВКМ-Сервис», ООО «РМ Рейл РВС» и АО «РМ Рейл Инжиниринг». Предприятия находятся в республиках Мордовия и Хакасия

Применение технологии СТП позволяет вагоностроителям сократить количество подготовительных операций: не требуется разделка фасок и швов соединяемых конструктивных элементов из алюминия. А еще из сварочного процесса исключаются углекислота и газ аргон, сварочная проволока и электроды – на этом тоже можно экономить.



В целом применение СТП дает возможность не только удешевить изготовление алюминиевой боковины, но и что немаловажно – свести до минимума влияние человеческого фактора на качество конечного продукта.

Впрочем, как отмечают в РМ Рейл, выпуск алюминиевого подвижного состава требует не только высокой технологической оснащенности, но и совершенно другого уровня культуры производства и квалификации персонала. Поэтому на предприятии большое внимание уделено подготовке, выполнению и контролю каждой операций в техпроцессе.

ВАГОННЫЕ СПОРЫ – ПОСЛЕДНЕЕ ДЕЛО

Скептики скажут, что облегченные сплавы – не просто новый материал в вагоностроении, он еще и более дорогой, поэтому подвижной состав из алюминия будет отличаться по цене от традиционного, изготовленного из стали. С этим утверждением сложно спорить, и все же есть немало аргументов в пользу экономической эффективности вагонов из алюминия. Так, разница в стоимости компенсируется на протяжении всего жизненного цикла изделия. Между

В фокусе:
Опять по шпALам

40 лет

составляет срок службы
алюминиевого вагона.
То есть, алюминиевый
подвижной состав в
среднем на 6 лет служит
дольше аналогичного
стального



Кузов на замке

**Механизмы пломбировки и
запираания алюминиевых и
стальных вагонов аналогичны.
Производитель в обоих случаях
обеспечивает выполнение всех
требований к безопасности
перевозок и сохранению груза**

тем срок службы алюминиевых вагонов новой модели увеличен до 40 лет. К тому же они не требуют вложений в поддержание защитных покрытий кузова при перевозке агрессивных грузов, а это напрямую отражается на стоимости ремонтов и их частоте, а также простое вагонов.

Существенно снизить затраты производителей кузовов железнодорожного подвижного состава из алюминиевых сплавов позволит вступающий в силу 1 апреля ГОСТ Р 59849-2021. В документе обобщен опыт применения алюминиевых сплавов в железнодорожном машиностроении, а также данные о механических и коррозионных свойствах сплавов и сварных соединений. Национальный стандарт содержит исчерпывающую информацию о возможностях металла для конструирования грузового подвижного состава.

Как отмечают эксперты Алюминиевой Ассоциации, принятый ГОСТ уже стал настольной книгой инженеров и проектировщиков вагонов. С учетом особенностей технологического цикла широкое применение алюминиевых сплавов в вагоностроительной отрасли положительно скажется на себестоимости вагонов и позволит сформировать рынок алюминиевого подвижного состава отечественного производства.

ПРОЕКТЫ ДЛЯ РЫНКА

Пока же в отсутствие в стране развитого рынка алюминиевого подвижного состава алюминиевая отрасль ориентируется на федеральную программу списания вагонов. В программе зафиксирован ресурс разных типов вагонов (полувагоны, цистерны, хопперы, зерновозы, цементовозы, открытые вагоны) и учитывается состояние элементов их конструкции – рамы, кузова, кассетных подшипников и т.д. В зависимости от потребностей рынка и возможностей своих вагоностроительных предприятий алюминиевая отрасль предлагает алюминиевые вагоны с увеличенным объемом перевозимого груза и высокой коррозионной стойкостью для восполнения списываемого подвижного состава. Сейчас в работе находятся три проекта: хоппер-минераловоз, вагон-цистерна и танк-контейнер.

Уже сейчас в РМ Рейл видят среди потенциальных покупателей алюминиевых вагонов не только отечественных, но зарубежных железнодорожных операторов. В компании считают, что число клиентов будет расти по мере того, как собственники подвижного состава смогут оценить эффективность эксплуатации отечественных вагонов-хопперов, изготовленных из инновационных сплавов алюминия. ■

В фокусе:
Опять по шпALам

От первого лица

На вопросы о сплавах алюминия, применяемых для производства подвижного состава, ответил директор по развитию бизнеса и новых технологий Арконик Россия, руководитель сектора «Машиностроение» Александр ДРИЦ.

– Алюминиевый вагон на 25% дороже стального. Почему в Европе, Америке, Китае, а теперь и в России отдают предпочтение алюминиевому подвижному составу?

– Стоимость вагона с алюминиевым кузовом выше стального, если рассматривать ее непосредственно в момент покупки, но в долгосрочной перспективе легкие и прочные алюминиевые поезда экономически более выгодны.

Применение алюминия в кузовах вагонов создает дополнительную ценность для операторов подвижного состава и грузоотправителей. Это достигается за счет снижения массы тары, повышения грузоподъемности, высокой коррозионной стойкости кузова из алюминия и увеличения срока службы вагона. Если сравнить показатели, например, хоппера с алюминиевым кузовом, разработанного компанией «РМ Рейл» совместно с Арконик Россия и ОК РУСАЛ, со стальным аналогом, преимущества первого становятся очевидны. Его грузоподъемность была увеличена до 79 тонн (на 3-8 тонн больше, чем у аналогов), объем кузова доведен до 109 куб. м (на 11 куб. м больше, чем у аналогов). Благодаря балансу между этими характеристиками экономия на перевозку одной тонны груза в среднем составляет до 10%.

Другой пример – цистерна для перевозки концентрированной азотной кислоты, разработанная в результате производственной кооперации специалистов АО «Арконик СМЗ», ПАО «НПК «Объединенная Вагонная Компания» и «Чебоксарское предприятие «Сеспель» в начале 2018 года. Ее грузоподъемность в 75 тонн позволяет на треть увеличить погрузку в вагон по сравнению с аналогами. При этом срок службы цистерны из нашего металла составляет 40 лет (в два раза выше, чем у эксплуатируемых в настоящее время цистерн), а пробег между деповскими ремонтами – 800 тыс. км (или восемь лет) по сравнению с 210 тыс. км (или два года) у вагонов на типовой тележке.

Для владельца инфраструктуры тоже есть преимущества в использовании алюминия – за счет снижения износа путей, уменьшения количества необходимого числа эксплуатируемых вагонов, сокращения расхода электроэнергии.

– Какими специальными характеристиками должен обладать сплав, применяемый для постройки железнодорожного подвижного состава?



**Александр ДРИЦ:
«Эксплуатация
алюминиевых
вагонов создает
дополнительную
ценность для
операторов,
грузоотправителей
и владельцев
инфраструктуры»**



15654

алюминиевый сплав,
применяемый для
перевозки грузов,
пищевых продуктов и СПГ

На
20-30%

повышаются прочностные
свойства сплава 15654 по
сравнению со сплавами
1550 и 5083

– Прежде всего, сплав должен обладать высокой прочностью основного металла и сварных соединений. При этом он должен быть пластичным и обеспечивать изделию высокую коррозионную стойкость. Также важно и наличие специальных характеристик в зависимости от областей его применения. И конечно, цена этого сплава должна быть минимальной.

– Для производства танк-контейнеров, вагонов-хопперов и цистерн используются разные алюминиевые сплавы. Очевидно, что выбор сплава зависит от типа груза, который будет перевозить вагон: крепкую азотную кислоту, минеральные удобрения, сжиженный природный газ или зерно. Какие еще есть критерии выбора сплава?

– Назначение вагона напрямую влияет на выбор сплава для его кузова. Например, сплав 15654 может использоваться для перевозки значительного количества грузов, включая и пищевые продукты и СПГ (сжиженный природный газ). Исключением для его применения являются азотные кислоты, перевозить которые можно в вагонах из сплавов АД0 или АМц.

Применяемые в железнодорожной отрасли сплавы должны быть свариваемыми, технологичными в металлургическом и машиностроительном производствах, и конечно, в итоге иметь минимальную цену, чтобы использование их было экономически целесообразно по сравнению со сталью.

– Сколько тонн алюминия присутствует в одном вагоне?

– Для производства одного хоппера в зависимости от его конструкции используется примерно 3,5-4 тонны алюминиевой продукции из сплава 15654. Если говорить, например, о цистернах для перевозки концентрированной азотной кислоты и других жидких продуктов, то в одном таком вагоне примерно 8 тонн алюминия.

– Расскажите, пожалуйста, о сплаве, разработанном в Арконик Россия для производства танк-контейнеров.

– Для производства танк-контейнера мы используем хорошо зарекомендовавший себя сплав 15654, разработанный и запатентованный компанией «Арконик Россия» совместно с ЦНИИ КМ «Прометей» и ОАО «НИИ Стали». Он относится к свариваемым сплавам системы Al-Mg и является многофункциональным материалом, обеспечивающим оптимальное сочетание прочности, пластичности и специальных характеристик в зависимости от областей его применения.

Сплав на 20-30% повышает прочностные свойства по сравнению со сплавами 1550 и 5083, сохраняя высокую пластичность и коррозионную стойкость. Благодаря устойчивости к агрессивным средам он позволяет транспортировать минеральные удобрения, кальцинированную соду, цемент и более 50 других видов грузов.

По сравнению со стандартными сплавами инновационный сплав 15654 имеет лучшее сочетание механических свойств как при пониженных, так и при повышенных температурах.

От первого лица

200

хопперов-минераловозов перевозят на 1000 тонн больше грузов, чем стальные аналоги



Андрей ГАРКАВЕНКО:
«Пользоваться новым ГОСТом можно уже сейчас»

Сплав одобрен Российским морским регистром судоходства (РМРС) для судостроения и перевозки сжиженного природного газа, а также для применения в вагоностроении по ГОСТ 59598-2021. При всех его преимуществах, цена на сплав 15654 всего на 2-3% выше, чем на сплав 5083. ■

Руководитель направления железнодорожного транспорта Ассоциации Андрей ГАРКАВЕНКО поделился с Вестником информацией о том, как шла работа над ГОСТ Р 59849-2021 «Соединения сварные конструкций кузовов железнодорожного подвижного состава из алюминиевых сплавов».

– Как скоро новые требования вступят в силу и где они будут применяться?

– Документ утвержден приказом Росстандарта №1501-ст от 17 ноября 2021 г. и вступает в силу с 1 апреля 2022 г., но пользоваться документом можно уже сейчас. Новые требования стандарта будут применяться конструкторами и проектировщиками грузовых вагонов (вагоны-хопперы, вагоны-цистерны под перевозку крепкой азотной кислоты, 40-футовые танк-контейнеры под перевозку сжиженного природного газа), которые смогут учитывать пределы выносливости сварных соединений из алюминия и алюминиевых сплавов при разной асимметрии амплитуд напряжений, действующих на конструкции кузовов железнодорожного подвижного состава.

– Как проходила разработка требований, как они утверждались, от чего вы отталкивались при создании требований?

– В основу стандарта легли материалы, полученные АО «ВНИИЖТ» в ходе многочисленных исследований, а также данные результатов эксплуатации грузовых вагонов из алюминиевых сплавов. Эксперты приняли во внимание и европейский опыт по стандартизации.

Целью разработки ГОСТ Р является совершенствование технических характеристик железнодорожных грузовых вагонов и моторвагонного подвижного состава. Это подразумевает снижение массы вагонов, повышение надежности, коррозионной стойкости и долговечности сварных конструкций для увеличения грузоподъемности грузовых поездов и достижения высоких скоростей движения моторвагонного подвижного состава.

– Существовали ли ранее такие требования? Если да, то зачем понадобились изменения и что изменилось?

– Безусловно, инновационные вагоны с кузовами из алюминиевых сплавов конструировались и ранее. Но до появления ГОСТ Р 59849-2021 требования к методам сварки (сварка трением с перемешиванием), сварным соединениям конструкций кузовов из алюминия для подвижного состава не были формализованы в одном документе. В новом стандарте системно и подробно изложены требования к качеству соединений, выполненных любым из существующих видов

От первого лица



Руководитель направления по стандартизации Аллюминиевой Ассоциации Мария Смыкова

«Работа над новым стандартом велась с 2018 года в рамках ТК 045 «Железнодорожный транспорт» совместно с ТК 099 «Алюминий». С инициативой разработки документа выступили Аллюминиевая Ассоциация, АО «Арконик СМЗ» и ОК «РУСАЛ». Предложение было поддержано НП «ОПЖТ» и включено в Программу национальной стандартизации».

сварки.

– Используются ли новые аллюминиевые сплавы в новых ГОСТах и новой проектной документации?

– В стандарте содержится исчерпывающий перечень аллюминиевых сплавов, рекомендуемых для применения при производстве грузового подвижного состава, химический состав которых установлен в ГОСТ 4784-2019 «Алюминий и сплавы аллюминиевые деформируемые. Марки». Например, упомянутый уже сплав 1581 присутствует в новом ГОСТе, также в него включен термически упрочняемый аллюминиевый сплав P-1407 системы Al-Mn-Mg. ■



Два мира – два вагона

Разработчики ГОСТ Р 59849-2021 опирались на отечественный и зарубежный (европейский и американский) опыт эксплуатации подвижного состава из аллюминиевых сплавов. За рубежом самая распространенная модель аллюминиевого грузового вагона – полувагон. В США, например, полувагоны делаются из экструзионных профилей, дополнительных усилений эти вагоны не имеют. В России отдают предпочтение конструкции каркасного полувагона, бортовые стойки которого обшиваются аллюминиевым листом.

От первого лица



Дмитрий РЯБОВ: «Сплав показал преимущество перед стандартными решениями в транспортном машиностроении»

На 25%

повышается прочность материала из сплава 1581

О достоинствах нового сплава 1581, из которого будут строить вагоны-хoppers нового поколения, рассказал директор по науке ИЛМиТ Дмитрий РЯБОВ.

– В чем особенности нового алюминиевого сплава 1581, легированного скандием?

– Алюминиевый сплав 1581 относится к термически неупрочняемым сплавам на основе системы алюминий-магний. Материалы данной системы отличаются хорошей коррозионной стойкостью и свариваемостью, что определило их широкое использование в сварных конструкциях – в строительстве, судостроении и космической технике.

Сплав 1581 дополнительно легирован малой добавкой скандия (не превышает нескольких сотых частей процента) для повышения характеристик прочности. Эффективность скандия была доказана еще в 1970-х, однако стоимость данного элемента и как следствие стоимость полуфабрикатов из сплавов алюминия с добавками скандия была очень высокой, что ограничивало использование этих сплавов исключительно космическими программами.

В сплаве же 1581 по сравнению с предшественниками содержание скандия уменьшено более чем в семь раз, что существенно снизило стоимость продуктов из него. При этом добавка скандия не влияет на коррозионную стойкость материала и повышает прочность сварных соединений, что позволяет облегчать конструкцию.

Кроме того, РУСАЛ активно разрабатывает технологии извлечения скандия из своих попутных продуктов с последующей его переработкой в готовые сплавы, что дополнительно снижает стоимость скандийсодержащих решений.

– Почему именно этот сплав используется в вагоностроении? Насколько сплав 1581 устойчив к перепадам температуры, воздействию агрессивной среды (в виде минеральных удобрений), коррозии?

– Сплав 1581 показал свое убедительное преимущество перед стандартными алюминиевыми решениями, используемыми в транспортном машиностроении. При практически аналогичной стоимости по сравнению с другими сплавами Al-Mg (например, сплавами типа АМгб) материал обладает повышенными на 25% характеристиками прочности, он отлично сваривается различными методами сварки, включая аргоно-дуговую и сварку трением с перемешиванием, популярность которой в последние годы неуклонно растет.

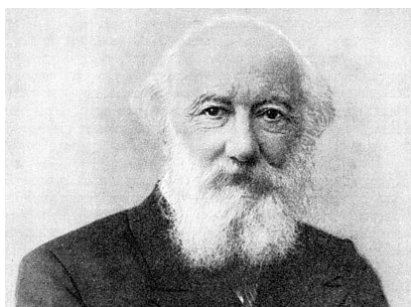
Изначально сплав разрабатывался для судостроения – отрасли, где характеристики коррозионной стойкости являются приоритетными. Кроме того, алюминиевые сплавы не склонны к охрупчиванию при низких температурах, как, например, простые углеродистые стали, и очень хорошо обрабатываются. Мы провели большую работу по испытаниям стойкости сплава к различным реагентам. Испытания показали, что сплав стоек к воздействию агрессивных грузов, которые разрешены к перевозкам в алюминиевых конструкциях.

Кстати, производство катаных и прессованных полуфабрикатов успешно освоено в условиях металлургического производства ОАО «КУМЗ». ■

От первого лица

Это интересно Жар против шума

Алюминий присутствует на железной дороге не только в виде кузовов подвижного состава. Порошок из крылатого металла применяют для сварки рельс. Технология алюминотермитной сварки позволяет укладывать бесстыковые железнодорожные пути. Шум от прохождения по ним составов значительно ниже – колеса вагонов не грохочут на стыках.



Алюмотермия (от лат. *Aluminium* – алюминий и греч. *therme* – тепло, жар) – это способ получения металлов и их сплавов восстановлением их оксидов металлическим алюминием. Метод алюминотермии изобретен российским ученым Николаем Бекетовым в 1859 году и был предложен к промышленному применению в 1894 году

В отчете за 2021 года холдинг «РЖД» сообщил о реализации целого ряда проектов по снижению шумового воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду.

Как сообщает [Telegram-канал «Российских железных дорог»](#), по итогам года уложено 2,9 тыс. км бесстыкового пути, более 49 тыс. рельсовых стыков соединили алюминотермитной сваркой. Это основанная на алюмотермии ремонтная технология, предполагающая использование порошка из чистого алюминия: в шов в рельсе заливаются специальные компоненты, происходит термитная реакция, и рельс сваривается.

Роль алюминия в сварочном процесс сугубо функциональная – металл служит источником тепла для сварки. В ходе реакции алюминотермии выделяется большое количество теплоты, а температура смеси может достигать 3000 градусов.

Чтобы снизить шум от проходящих поездов, в 2021 году железнодорожники также установили шумозащитные экраны на протяжении 41 км и высадили почти 70 тыс. деревьев и кустарников. А в крупных населенных пунктах подача звуковых сигналов теперь осуществляется свистком малой громкости.

Календарь мероприятий*

февраль – 2022

07

заседание сектора
«Машиностроение» на тему
«Малое судостроение»

08-12

8-12 февраля «ПРОДЭКСПО
2022» – Международная
выставка продуктов питания и
напитков

09-10

NAIS2022 – Национальная
выставка по развитию
инфраструктуры гражданской
авиации

09

3-я Всероссийская конференция
для поставщиков и потребителей
упаковки «Современная пищевая
упаковка»

15-18

Aquatherm Moscow – 26-я
Международная выставка
бытового и промышленного
оборудования для отопления,
водоснабжения, инженерно-
сантехнических систем,
вентиляции, кондиционирования

22

MosBuild – 27-я Международная
выставка строительных и
отделочных материалов

Вестник Аллюминиевой Ассоциации

Свои вопросы и предложения вы
можете направлять в пресс-службу:

pr@aluminas.ru

+7 (495) 663 99 50

Редакция Вестника:

Татьяна Стрельцова

Петр Лихолитов

Вячеслав Романов

Аллюминиевая Ассоциация

[Москва, Краснопресненская наб., д. 8](#)

В подготовке материалов номера
участвовали: Екатерина Марьевская,
Виктория Пономарева, Мария Смыкова,
Евгений Панасенко, Дмитрий Рябов

* Актуальная информация о мероприятиях – на сайте Ассоциации: www.aluminas.ru