



АЛЮМИНИЕВАЯ  
АССОЦИАЦИЯ



## Сплав по реке

### В номере:

02 От редакции

03 Новости Алюминиевой Ассоциации

05 Новости алюминиевой отрасли

06 **В фокусе** Сплав по реке

12 От первого лица

15 **Знакомьтесь** Добро должно быть!

17 Календарь мероприятий

# От редакции

## *Уважаемые коллеги!*

Свежий номер Вестника посвящен применению алюминиевых сплавов в маломерном судостроении. И пусть вас не смущает этот термин – маломерные суда. Это огромный рынок! По самым скромным подсчетам, в России более 3 млн владельцев лодок, катеров и катамаранов длиной до 12 метров. И по мнению экспертов Алюминиевой Ассоциации, потенциал развития тоже велик – с учетом водных пространств нашей страны этот флот может существенно увеличиться. Соответственно, заметно вырастет и потребление алюминия в маломерном судостроении.



[Эксперты обсуждают  
первые редакции  
стандартов на прокат из  
алюминия](#)



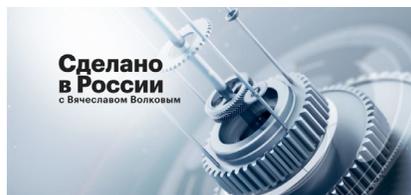
Кто и зачем приобретает сегодня маломерные суда и какова их классификация? В каких регионах особенно востребованы лодки и катамараны? Какие перспективы открывает перед судостроителями сплав 1581 и чем он отличается от традиционно используемого судостроителями сплава 5083? Существует ли дорожная карта увеличения поставок алюминиевых полуфабрикатов, сделанных в России, для отечественных производителей маломерных судов? Об этом и многом другом рассказывается в свежем выпуске Вестника.

# Новости Ассоциации

## По вагонам! AL-хоппер допущен к поездным испытаниям

Отечественный алюминиевый вагон-хоппер нового поколения производства «РМ Рейл» допущен к поездным испытаниям. Поездные испытания являются одним из основных этапов отработки конструкции вагона и оценки его прочностных характеристик. В ходе тестирования происходит проверка плавности хода, динамических сил, действующих на элементы вагона и железнодорожного пути, прочности и надежности узлов в длительной эксплуатации, а также ряд других общединамических испытаний. По результатам приемочных испытаний определяется пригодность вагона к эксплуатации.

Кузов вагона-хоппера новой модификации 19-1299 выполнен из алюминиевого сплава 1581, разработанного Институтом легких материалов и технологий (ИЛМиТ). По сравнению с опытным образцом модели 19-1244, сертифицированным в 2017 году, грузоподъемность вагона-хоппера нового поколения увеличена до 79 тонн, а объем кузова составил 111 куб. м. Отличительной особенностью сплава 1581 стало повышение прочности на 35% при сохранении плотности и улучшенные характеристики коррозионной стойкости.



**Вагон-хоппер из алюминия станет следующей темой фильма РБК «Сделано в России».** Съёмочная бригада канала во главе с бессменным ведущим Вячеславом Волковым уже посетила производство «РМ Рейл» в Рузьевке (Республика Мордовия) и ИЛМиТ, где узнала подробности о производстве уникального вагона. О дате выхода фильма будет сообщено на сайте Алюминиевой Ассоциации и в социальных сетях

## Алюминий по курсу

Завод «Авиаль» (входит в Алюминиевую Ассоциацию) подписал контракт на поставку алюминиевой сварочной проволоки сплава АМг61 для изготовления судов проекта НСC150В. Эти суда предназначены для скоростных пассажирских перевозок на магистральных речных и озерных линиях. О высоких скоростях, которые способен развивать катамаран, свидетельствуют стремительные обводы остроскулого корпуса типа Husucat, а также крыльевые устройства на носу и корме. При этом судно демонстрирует минимальный часовой расход топлива на пассажиро-километр при крейсерской скорости. Производитель заявляет о возможности круглогодичной эксплуатации судов проекта НСC150В при условии наличия чистой воды. Район плавания – водные бассейны разряда «М» (с высотой волны до 3 м), в том числе озеро Байкал.

## Кабельщики переходят на алюминий



До 2025 года [планируется на 80% заменить медь на алюминий и сплавы на его основе](#) в кабельной отрасли. Об этом шла речь на открытом заседании сектора «Энергетика» Алюминиевой Ассоциации, которое состоялось на площадке ГК «Москабельмет».

Задача для кабельщиков – донести до потребителей необходимость перехода с меди на алюминий. Об этом заявил руководитель сектора «Энергетика» Алюминиевой Ассоциации, генеральный директор ГК «Москабельмет» Павел Моряков. По его словам, алюминий обладает большим преимуществом – он позволяет на 50% сократить стоимость проектов. Это особенно актуально в текущих реалиях – алюминий в отличие от меди в меньшей степени подвержен ценовым колебаниям. Динамика цен на металлы является важным фактором при расчете проектов, реализуемых в перспективе трех-пяти лет. Кабельщики уже сейчас планомерно переходят на алюминиевую кабельно-проводниковую продукцию и намерены доказать, что в большинстве проектов можно применять алюминий 8xxx серии.

### [Ассоциация приняла участие в выставке Cabex-2022](#)

У алюминия широкие перспективы использования в строительстве. Например, при возведении зданий применяются кабели АсВВГ, временных сетей – АсКГ, нефтеперерабатывающих заводов – АсВБШв и АсППГ, объектов метрополитена – АсППГ, промышленных заводов – АсВБШв и АсППГ, в нефтегазовом секторе – АсКГ, АсППГ, КРИОСИЛ и АсРВ, а также уличном освещении – АсВБШв.

## Автодорожный мост из алюминия – опережая график



### [Алюминиевые решения на форуме Building Skin Russia](#)

[Строительство первого в России автомобильного алюминиевого моста](#) в Нижегородской области идет с опережением графика. Об этом сообщил представитель подрядной организации ООО «Виадук-М», которая сейчас занимается устройством фундаментов будущего мостового сооружения.

Мост через реку Линда длиной 72 м возводится в городском округе городе Бор, на автодороге Толоконцево – Могильцы. Губернатор Нижегородской области Глеб Никитин подчеркнул, что решение о выборе технологии для строительства моста было принято с учетом опыта других стран и современных исследований, проведенных в России.

*«В мире алюминиевые мосты строят уже более 50 лет, и этот опыт доказывает хорошие эксплуатационные характеристики таких конструкций. Очень важно, что при строительстве используются российские материалы и комплектующие», –* сказал Глеб Никитин.

# Новости алюминиевой отрасли

## Европа снижает производство первички

В феврале 2022 года объем первичного алюминия, произведенного в России и странах Восточной Европы, снизился на 10% или 35 тыс. тонн по сравнению с предыдущим месяцем. Всего же в январе-феврале 2022 года этот показатель составил 663 тыс. тонн алюминия, что на 1% меньше аналогичного периода в прошлом году.

В странах Западной и Центральной Европы объем производства первичного металла в феврале этого года снизился на 12% (с 262 тыс. до 230 тыс. тонн) по сравнению с предыдущим месяцем. За январь-февраль 2022 года показатель составил 492 тыс. тонн, что на 9,5% меньше аналогичного периода в прошлом году.

Причиной снижения производства первичного алюминия в Европе эксперты называют увеличение цен на электроэнергию. По подсчетам Международного института алюминия, мировое производство первичного металла в феврале 2022 года превысило 5 млн тонн или 182 тыс. тонн ежедневно.

## Банка – идеальный продукт экономики замкнутого цикла

Международный институт алюминия [представил результаты](#) исследования коэффициента переработки алюминиевой тары для напитков в пяти регионах: Бразилии, Китае, Европе, Японии и США. Эксперты пришли к выводу, что алюминиевая банка – один из ключевых видов продукции экономики замкнутого цикла.

Более 70% материала, используемого в алюминиевых банках, перерабатывается в новые продукты – это почти вдвое больше, чем у стекла (34%) и пластика (40%). Кроме того, количество стеклянных и пластиковых бутылок, которые попадают на мусорные полигоны и не перерабатываются, значительно превышает аналогичный показатель алюминиевой тары для напитков.



# 90%

эффективность  
переработки  
алюминиевой банки  
(сортировка, повторная  
переработка и  
термическая обработка)

В фокусе:

## Сплав по реке

Что собой представляют маломерные суда? Сколько алюминия используется для постройки одной лодки? И почему производителям маломерных судов не обойтись без алюминиевых сплавов? Об этом мы побеседовали с сооснователем Завода водного транспорта ВРО, руководителем создаваемого в Алюминиевой Ассоциации подсектора «Судостроение» Денисом Серковым.

### ПАРАДОКСЫ ТЕРМИНОЛОГИИ

В России маломерным считается судно длиной до 20 м. Поэтому, как ни парадоксально, и 4-метровая лодка весом 130-150 кг, и 12-метровый катамаран, весящий несколько тонн, в рамках терминологии относятся к маломерным судам.

Очевидно, что у судов этих двух типов разные не только габаритные и весовые характеристики, но и сферы применения.

Алюминиевые лодки длиной до 6 м – товар преимущественно для рынка B2C. Их приобретают любители отдыха на воде, рыбаки, путешественники. Заметим, что это направление было развито еще во времена СССР, и уже тогда армия владельцев водномоторной техники исчислялась шестизначными цифрах.

Второе направление – понтонные катамараны, длина которых варьируется в пределах от 6 до 12 м. Такие катамараны востребованы в индустрии туризма – компании приобретают или



**Хаусбот (от англ. house boat – плавучий дом)** – судно или другой плавучий объект, спроектированный в качестве жилого дома. Вместо фундамента у них понтон (плавучая платформа), изготовленный из алюминиевого сплава

более  
**500 кг**

доля алюминия в  
катамаранах, лодки  
практически полностью  
изготовлены из  
алюминия



**Глиссирование – способ передвижения судна, при котором площадь соприкосновения днища и поверхности воды минимальна. При выходе лодки на глиссирование происходит резкое уменьшение сопротивления движению**

берут их в аренду, чтобы организовывать водные экскурсии, сдавать в аренду. Есть также возможность использования понтонных катамаранов на транспортных маршрутах. Кроме того, такие суда могут доставлять пассажиров в аэропорт, выполняя роль аэроэкспресса: например, у компании BRO в разработке проект строительства катамаранов для аэропорта в Саратове.

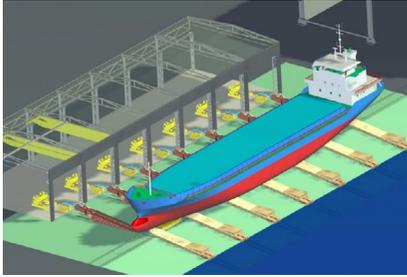


## БАЛАНС НА ВОДЕ

«Наш фундамент в материале – только алюминий», – подчеркивает Денис Серков, говоря о принципах работы компании BRO. Для маломерного судостроения предлагаются технологические решения на основе разных материалов – пластик, стеклопластик, композит. У этих решений есть свои достоинства и недостатки. И именно алюминий обладает наилучшим балансом характеристик и бизнес-составляющей. Но обо все по порядку. Начнем с характеристик материалов.

В сравнении с алюминием перечисленные материалы – пластик, стеклопластик и композит – обладают большей адаптивностью, то есть, из них можно сделать детали едва ли не любой формы. Еще есть технология АБС-пластика, применяемая в автопроме. Алюминий несколько уступает пластику в вариативности визуальных решений. «В алюминии теоретически это тоже выполнимо, но предполагает сложный технологический процесс и требует наличия у предприятия соответствующего оборудования – гибочных, вальцовочных станков. Например, консоли для катамаранов мы делаем из 2-миллиметровых листов алюминия и красим. Получается красиво, но это задача нетривиальная», – признает Денис Серков.

В фокусе:  
Сплав по реке



Преимущество алюминия – низкий удельный вес. *«Мы изучали международный опыт и рассматривали 3D-принтер, метод наплавки алюминием. В Швеции на 3D-принтере напечатали 6-метровое судно. Только корпус весил больше тонны. Сопоставимое по габаритам судно из алюминия весит около 600 кг. В зависимости от компоновки в полтора-два раза легче»*, – говорит Денис Серков. Чем тяжелее корпус судна, тем мощнее должен быть мотор, приводящий его в движение. А покупателю лодки не все равно какой двигатель устанавливать на транец – 150- или 250-сильный. Это другие затраты на покупку мотора, другой расход топлива.

**Слип** – классическое судоподъемное/судоспускное устройство наклонного типа, предназначенное для управляемого автоматизированного спуска и подъема судов



Разумным компромиссом являются комплексные решения. Например, корпус судна делается из легкого алюминиевого сплава, а палуба – из пластика, что позволяет получить большую вариативность дизайна. Или, скажем, в конструкции катамаранов, построенных в BRO, присутствует композит, а палуба с ее основой, баллоны – все алюминиевое.



**Технологии** – при строительстве лодок используется аргоно-дуговая и TIG-сварка

Теперь об экономике. Важно понимать, что применение алюминиевого сплава оправдано с точки зрения выгоды для конечного потребителя. Скажем, нержавеющая сталь может по некоторым параметрам превосходить алюминий, но она гораздо дороже. Или, например, во времена Советского Союза маломерному судостроению по остаточному принципу доставались материалы (дюралюминий), в основном использовавшиеся в авиастроении. Они обладают лучшими качествами относительно применяемого нами сплава 5083, но, если сегодня сделать из них лодку, ее цена вырастет вдвое, а это неизбежно отпугнет покупателей.



Для изготовления судов проекта HSC150B используется алюминиевая сварочная проволока сплава AMz61



до  
**0,03%**

скандия содержит разработанный в ИЛМиТ сплав 1581, применяемый в судостроении

Таким образом алюминий выигрывает у материалов-аналогов благодаря хорошему балансу характеристик и бизнес-составляющей.

## ВАЖНЫЕ МИЛЛИМЕТРЫ

Большие надежды в маломерном судостроении связывают с внедрением сплава 1581, разработанного в Институте легких материалов и технологий (ИЛМиТ). Сплав содержит до 0,03% скандия, введение которого улучшает механические свойства и повышает коррозионную стойкость конструкций.

Что это значит на практике? Например, днище лодки длиной 4,7 м делают из 3-миллиметрового алюминия марки 5083. Внедрение сплава 1581 позволит уменьшить толщину элементов до 2,5 мм или даже 2 мм. Это в свою очередь даст возможность снизить вес судна, а вместе с ним и потребление топлива. Это перспективно, учитывая тренд на экологичные решения. Кроме того, судно с тем же мотором сможет демонстрировать лучшие ходовые характеристики, так как изменится соотношение единицы мощности двигателя на единицу веса – не нужно будет тратиться на более мощные двигатели. Все это очевидные плюсы – и для частного владельца, и для компании.



К слову, судостроители рассчитывают, что сплав 1581 – легко свариваемый материал. Это предстоит выяснить в ходе опытного производства с последующими испытаниями лодок из нового сплава.

В фокусе:  
Сплав по реке

**3**  
**МИЛЛИОНА**

столько в России  
владельцев лодок,  
катеров и катамаранов

**6%**  
**(на 11 кг)**

настолько можно  
сократить вес  
175-килограммовой  
лодки благодаря  
применению для ее  
постройки сплава 1581

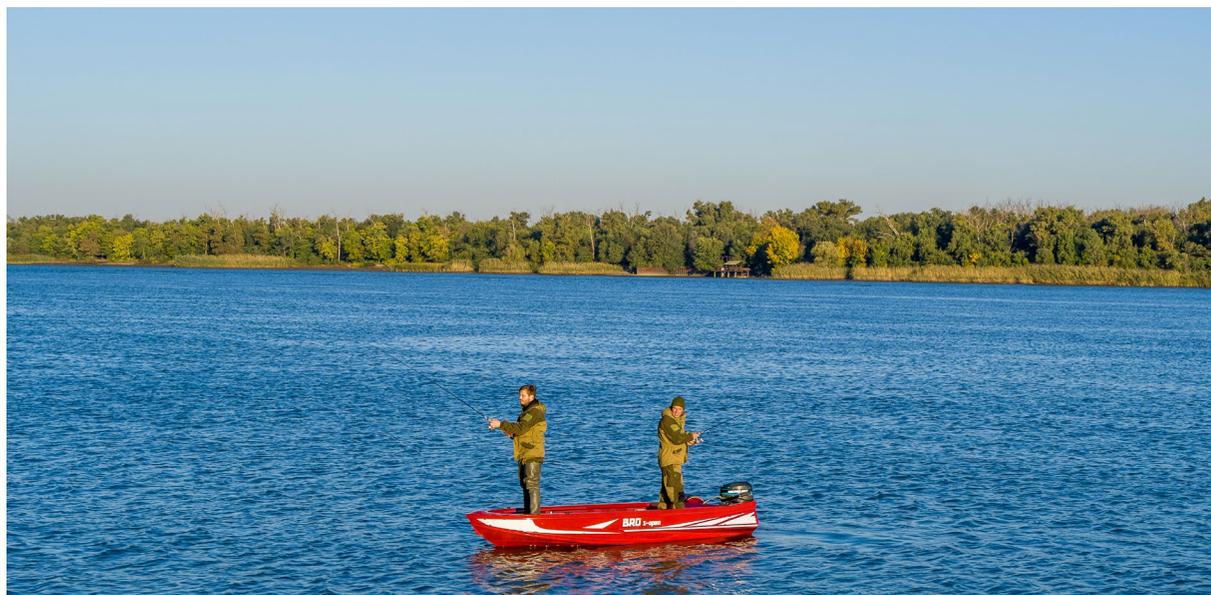
**2-3** мм

толщина стенок лодки,  
изготовленных из  
алюминиевого сплава  
5083

### И ЗА БОРТ ЕЕ БРОСАЕТ

С большой вероятностью уже в апреле специалисты компании BRO проведут испытания лодок, итогом которых станет предложение нового алюминиевого сплава для рынка маломерного судостроения. В тестах будут участвовать две лодки из сплавов 5083 и 1581 с одинаковыми толщинами и одна из сплава 1581, но уже с уменьшенными толщинами благодаря улучшенным характеристикам сплава. После того как РУСАЛ и КУМЗ предоставят сплав, на производство лодок потребуется еще две-три недели.

Испытания будут комплексными. Ходовые – позволят выяснить, как лодки ведут себя в штиль и при высоте волны 0,6 м. Устроят испытания на остойчивость и непотопляемость, в ходе которых лодку будут полностью затапливать водой, чтобы проверить допуски по крену при разных нагрузках. Самыми зрелищными станут прочностные испытания – лодки будут сбрасывать с трехметровой высоты с грузом внутри, почти втрое превышающим ее собственный вес.



### ВЕРНЫМ КУРСОМ

Несмотря на существующие административные и инфраструктурные барьеры, эксперты видят возможности для развития маломерного судостроения в России и увеличения частного флота лодок и катеров. «Санкт-Петербург, Севастополь, Калининград, Анапа, Ростов-на-Дону – с большим потенциалом в водном туризме. Но, к сожалению, большой

В фокусе:  
Сплав по реке

# 320 кг

вес лодок, выпускаемых компанией BRO. В зависимости от модели лодки используется листовая алюминий или алюминиевый профиль



*Из листового металла изготавливаются шпангоуты, из профиля – детали для силовых элементов (стрингеры, каркасы рундуков или планир), а также леерное ограждение тарга и ходовые тенты*

*частный флот маломерных судов пока не встроен в транспортную инфраструктуру: нет бухт, причалов, мест хранения судов. Мы часто не знаем, где можно заправиться!», – сетует Денис Серков.*

Действительно, у России есть обширные водные пространства, огромное множество любителей отдыха на воде. Чтобы трансформировать отрасль, увеличить спрос на лодки, катера и катамараны, нужно многое сделать: широко внедрять современные материалы и решения, сделать удобной и понятной регистрацию и эксплуатацию частных судов. Первые шаги в этом направлении уже делаются. Это и упомянутые уже испытания лодок из нового сплава 1581, и проект с «Яндексом», предполагающий создание для владельцев водного транспорта карт, аналогичных тем, которыми пользуются автомобилисты, только на воде. Что ж, главное выбрать правильное направление! ■

## **Сооснователь Завода водного транспорта BRO Денис Серков**

*«Мне нравится brutality алюминия. Я бы хотел, чтобы лодки и любые суда были цельноалюминиевые. Качественно выполненные сварные швы для меня – эстетика»*



В фокусе:  
Сплав по реке

# От первого лица



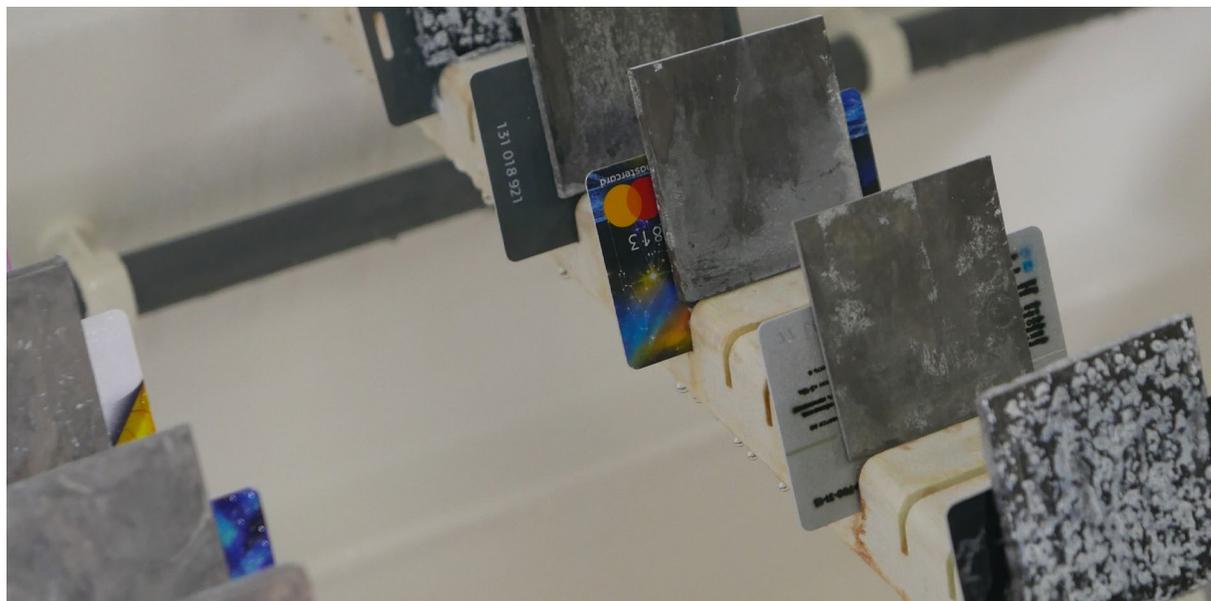
Руководитель группы проектов  
Алюминиевой Ассоциации по  
развитию потребления в  
судостроении  
Виктор ИВАНЕНКО

*«Достигнута договоренность с компанией BRO о совместном испытании двух лодок из алюминиевого сплава 1581. Конструкция одной из них аналогична конструкции существующих моделей лодок, однако выполнена с применением сплава 1581.*

*Другая модель обладает оптимизированными толщинами, с учетом повышенных механических свойств нового сплава, с целью повышения эксплуатационных характеристик судна. В настоящее время осуществляется поставка необходимого материала, а затем будут проводиться испытания в Ростове-на-Дону.*

*Использование нового алюминиевого сплава разработки ИЛМиТ позволит снизить вес лодки до 6%, что при общем весе исходной лодки в 175 кг составит около 11 кг при сохранении необходимых механических свойств корпуса маломерного судна.*

*Планируемые результаты: снижение минимальной скорости, при которой лодка выходит на глиссирование и, соответственно, возможность использования двигателя меньшей мощности, облегчение операций перемещения и слипования судна владельцами и операторами». ■*



# От первого лица



**Директор Департамента деформируемых сплавов и композитных материалов ИЛМиТ Александр ГРАДОБОЕВ**

**– Какими достоинствами обладает сплав 1581 перед традиционно применяемыми в судостроении сплавами АМг61, 5083, АМг5 и др.?**

– Сплав 1581, как и сплавы 5083, АМг5, относится к системе легирования Al-Mg. Сплавы системы Al-Mg отличаются уникальным сочетанием свойств – они коррозионностойкие, технологичные и свариваемые. Недаром их применяют практически во всех отраслях промышленности, в том числе и судостроении.

Сплав 1581 обладает всеми преимуществами сплавов системы Al-Mg, но благодаря малым добавкам скандия имеет повышенный примерно на 30% уровень прочностных свойств без потери коррозионной стойкости. Добавки скандия оказывают благоприятное воздействие не только на прочность сплава, но и на прочность его сварных соединений. Еще одна важная особенность сплава 1581 – повышенная усталостная долговечность, которая вместе с высокой коррозионной стойкостью обеспечивает длительный безопасный срок эксплуатации судна.

**– В чем отличие сплава 1581 от сплава 1580, разработанного ранее с целью сократить содержание дорогостоящего скандия?**

– Скандий – это самая эффективная добавка в алюминиевые сплавы с точки зрения повышения прочностных свойств, но при этом он довольно дорогостоящий материал. В ИЛМиТ провели исследования, в результате которых было установлено, что наибольшая скорость роста прочности сплавов Al-Mg наблюдается при добавлении скандия в концентрациях до 0,1%. При дальнейшем увеличении концентрации Sc рост прочностных свойств замедляется. Применение Sc-содержащих сплавов в конструкциях целесообразно только при их экономической эффективности. Разработанный в ИЛМиТ сплав 1580 содержит 0,1% скандия, что в примерно в три раза меньше по сравнению с применяемым в космической промышленности сплавом 1570 – именно поэтому мы называем его экономолегированным сплавом. Соответственно стоимость полуфабрикатов из сплава 1580 ниже и его применение экономически оправдано, что в свою очередь расширяет сферы его применения.

Однако применение сплава 1580 при сегодняшней стоимости скандия в судостроении пока экономически не эффективно. Поэтому в ИЛМиТ был разработан сплав 1581, который содержит всего 0,03% процента скандия. Сплав 1581 менее прочный по сравнению со сплавом 1580, но при этом более прочный по сравнению с традиционно применяемыми в судостроении сплавами, что позволяет за счет уменьшения толщины проката и профиля добиваться снижения массы судна без повышения его стоимости.

на  
**30%**

снижается вес  
конструкции из алюминия  
по сравнению со сталью  
при использовании  
сплава 1581



**WAAM** - метод аддитивного производства, использующий дуговую сварку для сплавления металлической проволоки. Проволока послойно укладывается роботизированным манипулятором в соответствии с 3D-моделью, в результате чего получается высокоточная заготовка для последующей механообработки на станке с ЧПУ

**– Можно ли говорить о большей коррозионной стойкости судов из сплава 1581 по сравнению с судами из стали? Насколько можно облегчить конструкцию судна (катера) благодаря применению алюминиевых материалов?**

– Все зависит от марки нержавеющей стали. Можно сказать, что сплав 1581 точно не уступает ей по коррозионной стойкости. Но нужно отметить, что высоко коррозионностойкая сталь содержит много хрома и стоит недешево. При пересчете на конструкцию ей сложно конкурировать по цене с алюминиевым решением из сплава 1581. Помимо цены, алюминиевая лодка имеет преимущество и в процессе производства. Плотность алюминия в три раза ниже, чем у стали, что позволяет обеспечить выигрыш в весе конструкции порядка 30%. Низкий вес позволяет снизить расход топлива и облегчить движение лодки по воде, тем самым обеспечивая ее высокую скорость и маневренность. Причем эти преимущества только усиливаются при увеличении размера судна.

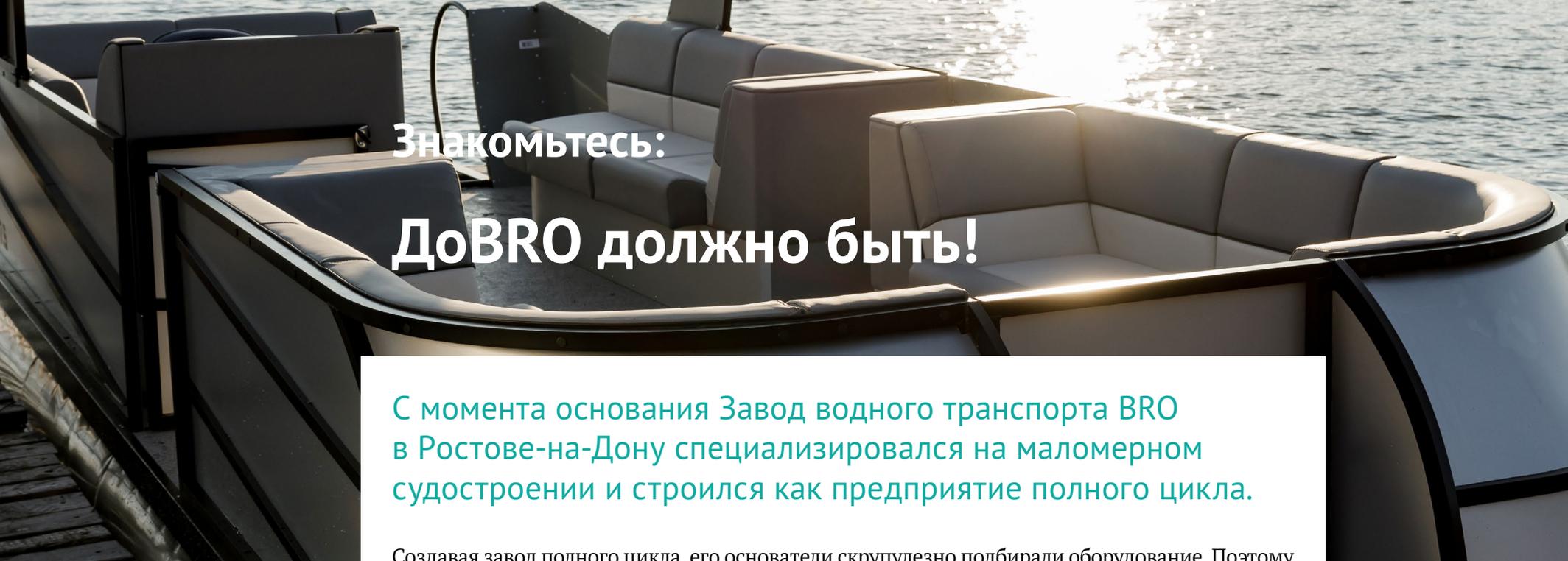
**– Для постройки крупных и маломерных судов применяются одни и те же сплавы? Или сплав выбирается с учетом предполагаемых технических характеристик судна, например, габаритов или динамики?**

– Какие материалы применять в конструкции, определяет конструктор, учитывая, в том числе среду, в которой будет эксплуатироваться судно. Также учитываются технологии, применяемые для изготовления судна, например, сварка. Широкое распространение в судостроении, особенно в области маломерных судов, получил сплав 5083. В конструкциях более крупных судов конструкторы уже стараются применять более прочный сплав АМгб1.

Выбор сплава обусловлен многими факторами. При применении более прочных сплавов можно добиться общего снижения стоимости за счет уменьшения массы судна. А уменьшение массы судна дает возможность снизить углеродный след при эксплуатации, а значит, повысить экологичность водного транспорта.

**– Можно ли заместить импортные комплектующие в судостроении, используя аддитивные технологии?**

– Безусловно можно. Применение технологий селективного лазерного сплавления позволяет уже сегодня изготавливать детали и комплектующие для определенных узлов и механизмов. В ИЛМиТ разработана и промышленно освоена линейка алюминиевых порошков для аддитивных технологий. Но у данной технологии пока имеются ограничения по габаритам печатаемых деталей. Основным решением по изготовлению более габаритных деталей может стать существующая технология WAAM – послойная наплавка проволокой. ■



Знакомьтесь:

**ДоВРО должно быть!**

С момента основания Завод водного транспорта BRO в Ростове-на-Дону специализировался на маломерном судостроении и строился как предприятие полного цикла.

Создавая завод полного цикла, его основатели скрупулезно подбирали оборудование. Поэтому сегодня предприятие обладает всем необходимым для выпуска лодок и катамаранов. Для обеспечения производственного процесса здесь есть плазменная резка, разнообразное гибочное оборудование (в том числе листогиб на 220 тонн), сварочные посты, комплекс порошковой покраски на 250 кв. м и другое оборудование. Все оборудование новое – оно приобреталось в 2019 – 2020 годах.

**BRO**

**Завод водного транспорта BRO**

**Локация:** Ростов-на-Дону

**Сайт:** [broboats.ru](http://broboats.ru)

**Год основания:** 2018 г.

**Коллектив:** 35 человек

**Производительность:** 15-20 лодок в месяц и 5 катамаранов

**Миссия:** «Развивать отрасль, делать современный водный транспорт доступным в России»



Один из ключевых процессов – сварка алюминия. В России ощущается дефицит специалистов по аргонно-дуговой сварке, но в BRO подбирают лучших сварщиков этого направления, а также самостоятельно готовят своих специалистов. Из дополнительного оборудования на заводе есть фрезер, вальцы, зигочные станки и самостоятельно разработанные стапеля,



# 320 кг

вес лодки 4,7 м, выпускаемой компанией BRO. В зависимости от модели лодки используется листовая алюминий или алюминиевый профиль. Из листового металла изготавливаются детали днища, бортов, силового набора, из профиля – детали для силовых элементов (стрингеры, каркасы рундуков или планширь), а также леерное ограждение, тарга и каркас для ходовых тентов

позволяющие эффективно работать металлом. На фрезерном станке размером 1,5х6 м из влагостойкой ламинированной фанеры делают палубу – ровно, без заусенцев – на нее наносят разные типы материалов. Это классический подход в маломерном судостроении.

Особенно в компании гордятся комплексом порошковой окраски на 250 кв. м. Здесь можно красить суда длиной до 6 м и баллоны для катамаранов 6,5 м. Технологию окраски разработали специалисты BRO. Со временем предполагается доработать камеру запекания с тем, чтобы на базе того же комплекса красить баллоны 8-метровых катамаранов.



Цеха предприятия разделены в зависимости от их профиля – выпуск лодок и катамаранов. Технологические процессы в целом однотипные. Дальше на стапелях варятся баллоны, на которые затем устанавливается палуба. Каркас бортов катамаранов изготавливают на специальных стапелях, позволяющих ускорить процесс сварки алюминия. Большинство видимых элементов катамарана также окрашивается.

Катамаран длиной 8 м и шириной 2,45 м – популярный тип судна. Его габариты приспособлены под перевозку в еврофуре. Впрочем, уже проектируется катамаран увеличенных размеров – шириной 3,5 м и длиной 11,5 м.

В компании изготавливают лодки до 5 м и планируется расширение модельного ряда вплоть до 6 м. Причем лодки с габаритами 4,7х2 м – самые популярные в стране. Они достаточно большие и комфортные, но при собственном весе 320 кг им хватает мотора мощностью всего 60 лошадиных сил. Эти суда – пример оптимального сочетания веса, мощности и цены.

В BRO работают над увеличением мощностей, ведь продукция компании – лодки и катамараны – пользуется спросом.

Знакомьтесь:  
ДоBRO должно быть!

# Календарь мероприятий\*

## апрель – 2022

07

Заседание  
рабочей группы  
сектора  
«Энергетика»

12-14

Международный конгресс  
«Возможности  
и риски нового косметического  
рынка упаковки» - «Современная пищевая  
упаковка»

18-21

Международная  
выставка  
НЕФТЕГАЗ-2022

19-20

Всероссийская  
конференция  
«Зеленый  
офис. Зеленый  
город»

19-21

Международная выставка  
строительных,  
отделочных материалов и  
инженерного  
оборудования «ИНТЕРСТРОЙЭКСПО»

21-23

Международный  
конгресс  
экологических  
технологий в рамках  
выставки WASMA

25-27

Международная  
промышленная выставка  
«ИННОПРОМ. Центральная  
Азия»

27-29

Конференция  
«ИнноЛайт-2022»

Заседание сектора  
«Авиация и космос»  
(дата определяется)

### Вестник Алюминиевой Ассоциации

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

[pr@aluminas.ru](mailto:pr@aluminas.ru)

+7 (495) 663 99 50

### Редакция Вестника:

Татьяна Стрельцова

Петр Лихолитов

Вячеслав Романов

### Алюминиевая Ассоциация

Москва, Краснопресненская наб., д. 8



В подготовке материалов номера  
участвовали Елена Асанова, Александр  
Градобоев, Виктор Иваненко

\* Актуальная информация о мероприятиях – на сайте Ассоциации: [www.aluminas.ru](http://www.aluminas.ru)