



АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ

Аддитивные технологии – 3D-печать интеллекта

В номере:

02 От редакции

03 Новости Ассоциации

07 Новости алюминиевой отрасли

08 В фокусе: Аддитивные технологии –
3D-печать интеллекта

12 Знакомьтесь: Институт Легких Металлов
и Технологий (ИЛМиТ)

14 Календарь Ассоциации

От редакции

Уважаемые коллеги!

Ноябрьский номер Аллюминиевого Вестника посвящен актуальной для аллюминиевой отрасли теме – аддитивным технологиям или 3D-печати.

Сегодня, как отмечают в Минпромторге, 3D-печать является драйвером цифровых производств, а сами аддитивные технологии развиваются впечатляющими темпами. России очень нужны новые сплавы, которые обеспечили бы создание высокотехнологичных отечественных продуктов.

Действительно, нет, наверное, такой отрасли, где не могло бы использоваться аддитивное производство, и нет такого вида продукции, который нельзя было бы создать при помощи 3D-принтера. Здания, экзо- и эндопротезы, литейные формы, элементы конструкции самолетов и спутников, суда (пока маломерные) – все сегодня можно напечатать или, говоря по-научному, изготовить путем послойного синтеза изделий.

Причем для печати годятся и PVA- и ABS-пластики, и железобетон, и даже сахар! Все чаще не только конструкторы, врачи, архитекторы, дизайнеры, ювелиры, но и кондитеры берут на вооружение прогрессивные технологии! Так что не удивляйтесь, когда к чашке капучино вам предложат кусочки сахара сложной формы, полученные, например, послойной наплавкой! Но нас, конечно, в первую очередь интересует применение отечественных порошковых аллюминиевых сплавов для 3D-печати. Кстати, еще четыре года назад в контексте порошковой печати аллюминий даже не упоминали. Почему ситуация поменялась, вы узнаете из этого номера Аллюминиевого Вестника.

Какими преимуществами обладают аддитивные технологии? Откуда весь хайп вокруг этой темы? Об этом нам рассказали эксперты Института легких металлов и технологий РУСАЛ. Мы побывали в лабораториях и подразделениях ИЛМиТа, ознакомились с последними достижениями участников семинара «Перспективы применения аллюминия в аддитивных технологиях: опыт использования, новые материалы, преимущества», организованного Аллюминиевой Ассоциацией. Дайджест собранного массива информации мы и представляем вашему вниманию в ноябрьском номере. Читайте и приобщайтесь к новым технологиям!

Аддитивные технологии (от англ. add – «добавлять», «дополнять») – технологии изготовления изделий по данным цифровой модели (CAD-модели) методом послойного добавления материала.



АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ

Новости Ассоциации

Эксперты обсудили перспективы применения алюминия в аддитивных технологиях

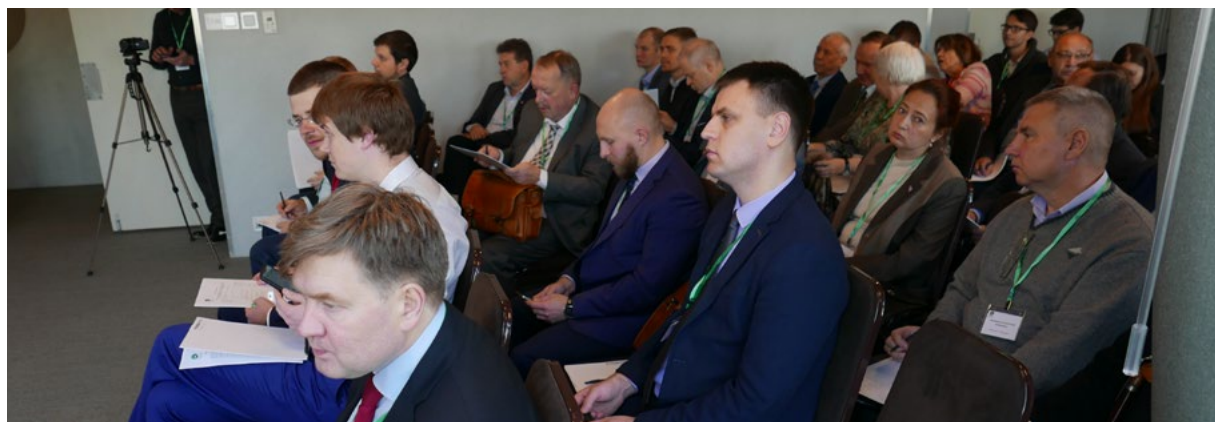
Алюминиевая Ассоциация провела семинар по перспективам применения алюминия в аддитивных технологиях. Мероприятие собрало более 100 специалистов из 45 ведущих отечественных и зарубежных компаний, чей производственный профиль напрямую связан с 3D-печатью. В семинаре также приняли участие представители Института легких материалов и технологий (ИЛМиТ), где представили свои разработки новых порошков алюминиевых сплавов для аддитивного производства.

Эксперты обсудили новые отечественные разработки в порошковых алюминиевых материалах, сквозную цифровизацию в аддитивном производстве, особенности механических свойств металлических материалов, эффективность применения аддитивных технологий для производства сложносоставных деталей из алюминия и др.

Как отмечали участники семинара, подобные мероприятия позволяют развивать межотраслевые деловые связи между научной базой и производственными предприятиями.

Более
100

специалистов посетили
конференцию
по аддитивным
технологиям





Состоялась первая конференция PR-специалистов алюминиевой отрасли

Форум собрал представителей около 20 компаний – членов Ассоциации. В том числе: Альфа-металл, Арконик Россия, НП АПРАЛ, АЛТЕК, Akron Holding, Москабельмет, Нордфокс, Камский кабель, Сегал, АМР, Металл Профиль, ТАТПРОФ, Иплана и других.

Перед участниками выступили топ-менеджеры ведущих российских компаний, эксперты в области корпоративных коммуникаций из РУСАЛа, Роснано, ФК «Открытие». Актуальным опытом работы и практическими советами поделились руководители коммуникационной группы «МедиаЛайн», e-commerce агентства AERO, Web Generation Group, портала Matmatch (Германия) и агентства SidorinLab. Понять, как предприятия алюминиевой отрасли представлены сегодня в медиа-пространстве, собравшимся помогла презентация СКАН Интерфакс. А выступления представителей ведущих федеральных СМИ (ТАСС) и блогерского сообщества позволили PR-специалистам увидеть работу отрасли со стороны.

Обозначить свою точку зрения и получить комментарии от коллег по цеху все собравшиеся смогли на специально организованном круглом столе.

Конференция стала историческим событием – это первое в почти уже четырехлетней истории Алюминиевой Ассоциации мероприятие, целиком посвященное теме общественных связей и маркетинга.



Актуальные тренды
PR&Digital
в презентациях
докладчиков



Отечественные алюминиевые диски держат удар!

Роскачество при поддержке Минпромторга России провело очередное исследование алюминиевых колесных дисков. По итогам теста, в ходе которого моделируется повреждение колеса при контакте с препятствием на дороге, автомобильные диски сразу нескольких компаний, входящих в Ассоциацию, признаны отвечающими необходимым требованиям.

В исследовании принимали участие диски компаний К&К, Прома, СКАД и Азов-Тэк. Две последние получили также особое отличие – знак качества.

В то же время колеса ряда других производителей испытаний не выдержали. Так, из 14 китайских брендов, участвовавших в тесте, пройти его смогли лишь 5, изделия остальных 9 оказались некачественными.

Более подробная информация и статистические данные по результатам проведенных испытаний представлены на [сайте Роскачества](#).



Лишь

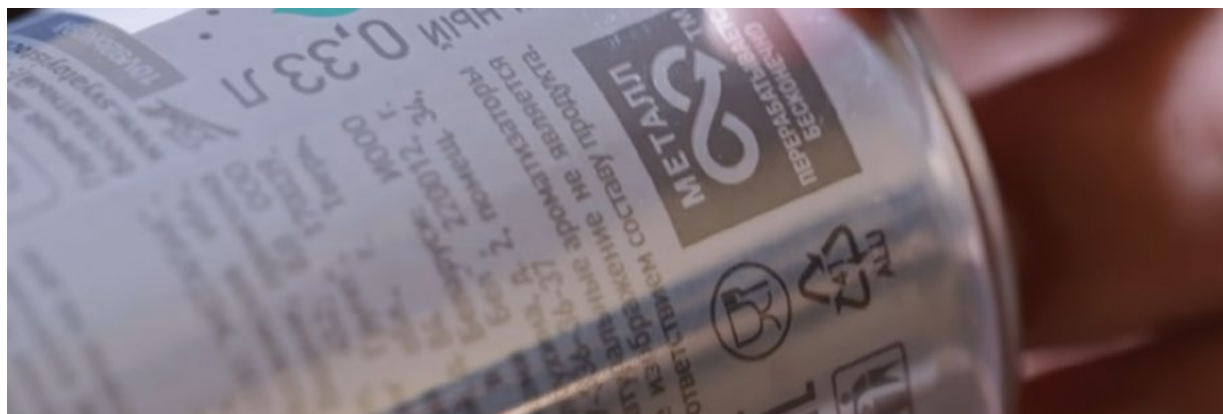
5 из 14

китайских
брендов колес
прошли проверку
Роскачества

Актуально

РБК-ТВ:

Алюминиевая банка – вид упаковки, полностью производимой в России из отечественного сырья. Съёмочная группа телеканала РБК посетила производства КраЗа, Арконик Россия и Ball Corporation, чтобы отследить всю цепочку изготовления самого популярного вида упаковки. Результат – в программе [«Сделано в России»](#) на канале РБК!



BFM.RU:

Руководитель направления Ассоциации по транспортной инфраструктуре Евгений Васильев [рассказал](#) о текущем статусе и перспективах мостов из алюминиевых сплавов в России.



Мост из алюминиевых сплавов в Красноярске



Свод правил:

С 1 ноября вступил в силу Свод правил 443 «Мосты с конструкциями из алюминиевых сплавов. Правила проектирования».

Пресс-тур:

Известные блогеры и автомобильные журналисты посетили СКАД – одно из ведущих отечественных предприятий по производству алюминиевых дисков. На заводе их познакомили с технологиями изготовления литых и кованных колесных дисков. Подробности в следующем номере!





BBC STUDIOS

Новости алюминиевой отрасли

Алюминиевый фасад для BBC Studios

BBC Studios, крупнейший британский производитель и дистрибьютор телевизионного контента, на выставке в Каннах представил павильон, фасад которого сделан из полностью перерабатываемого необработанного алюминия. Элементы конструкции фасада позволяют управлять освещением и прозрачностью строения. Сама экспозиция, состоящая из двух этажей с гибкими рабочими помещениями для проведения деловых встреч и приема гостей, может быть утилизирована после завершения мероприятия.

300

ТЫС. ТОНН –

объем
производства
алюминия на
иранском заводе

В Иране запущена первая линия алюминиевого завода

Предприятие, расположенное на юге страны, является крупнейшим на Ближнем Востоке и обеспечивает рабочими местами 1 200 человек. На первом этапе объем производства алюминия на иранском заводе составит 300 тыс. тонн. Планируется, что в ближайшее время мощности увеличатся до 1 млн тонн ежегодно.

По сравнению с объемами производства других металлов, выпуск алюминия в стране находится на невысоком уровне. Но огромные запасы энергетических ресурсов, которыми обладает Иран, помогут компенсировать этот дисбаланс. К марту 2022 года производство алюминия должно составить 800 тыс. тонн, а привлеченные инвестиции в 11 млрд долл. позволят увеличить этот объем до 1,5 млн тонн к 2025 году.

В фокусе:

Аддитивные технологии – 3D-печать интеллекта

Современные аддитивные технологии подразделяют на 7 видов и 2 класса. Не вдаваясь в технические тонкости, расскажем о главном – о трех неоспоримых преимуществах аддитивных технологий, которыми она выгодно отличается от традиционных способов производства. Нашими экспертами выступают генеральный директор Института легких материалов и технологий Роман Вахромов и директор департамента аддитивных технологий ИЛМиТа Владимир Королев.

«Три кита» аддитивных технологий

Итак, говоря о достоинствах аддитивного метода, эксперты указывают на три основных фактора.

Первый фактор, конечно же, экономический. Применение метода 3D-печати позволяет существенно сократить цикл любой разработки. Аддитивщикам не нужны оснастка, литейные формы и штампы – из принтера выходит уже готовая деталь, близкая по форме к конечной (near net shape), которой требуется лишь минимальная обработка.

Следующее преимущество – возможность создания сложнопрофильных деталей. В случае 3D-печати можно благополучно забыть о традиционных ограничениях по заполняемости литейной формы и диаметру обрабатываемой фрезы, созданию сложных внутренних каналов.

И, наконец, третье преимущество – применение аддитивных технологий позволяет использовать материалы, которые недоступны для традиционных формообразующих технологий, таких как литье и мехобработка.

Теперь подробнее о том, где и как аддитивщики используют эти преимущества.



Алюминиевые детали,
изготовленные
при помощи 3D-печати





Добавленная экономия

В каких случаях экономический фактор оказывается решающим? Например, при изготовлении пресс-форм под литье и штамповку. Стоимость этой операции измеряется сотнями тысяч рублей, а иногда и миллионами. При этом, очень редко разработанная конструкция сразу отвечает всем требованиям – ее приходится дорабатывать. Только представьте: вы изготовили пресс-форму, изготовили деталь и только после этого убедились, что все это надо доводить до ума. Тут-то на помощь и приходят аддитивные технологии: деталь гораздо проще и дешевле сначала вырастить, испытать, при необходимости доработать и еще раз вырастить.

Аддитивные технологии часто противопоставляют механической обработке. Почему-то считается, что последняя дешевле. Однако когда речь идет о детали сложной формы, для ее механической обработки нужно еще написать и отработать управляющую программу. Это стоит денег. А в аддитивных технологиях процесс подготовки к созданию детали в значительной степени автоматизирован: все делается нажатием нескольких кнопок. Как отметил Владимир Королев: «Я знаю многих, кто научились правильно ориентировать деталь в камере построения и моделировать структуры поддержек за месяц. Но я не знаю человека, который за тот же срок научился писать управляющие программы и отлаживать их на механообрабатывающем станке».



Владимир Королев -
директор
департамента
аддитивных
технологий ИЛМиТа

В фокусе:
Аддитивные
технологии –
3D-печать интеллекта

Сложный профиль

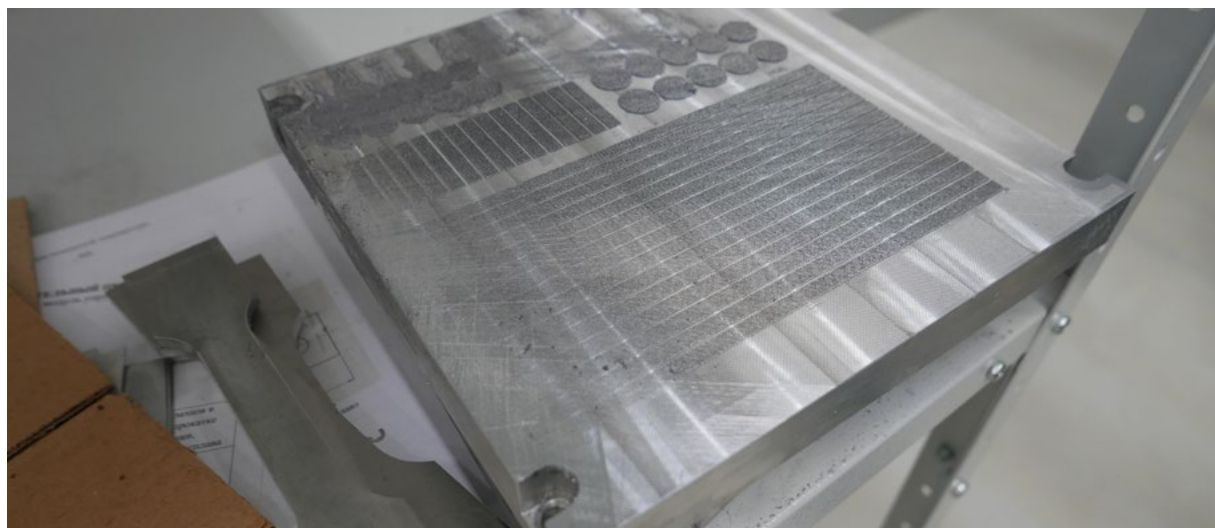
Создание сложнопрофильных деталей – еще один конек аддитивных технологий.

В медицине это преимущество аддитивных технологий реализуется в виде кастомизированных протезов, которые, очевидно, подходят только одному человеку, они в каждом отдельном случае абсолютно уникальны по форме. Понятно, чтобы протез динамически соответствовал, он должен быть адаптирован под конкретного человека с учетом его физиологических особенностей.

Если вы окажетесь в ИЛМиТе на участке аддитивных технологий, ваше внимание наверняка привлечет футуристическая конструкция, как будто заимствованная со съемочной площадки саги о похождениях терминатора: силовая рама изготовленного в недрах института из алюминиевого порошка протеза верхней конечности. Поражает невесомость этой металлической детали и невероятная сложность ее формы – поди, попробуй сделать такую на фрезерном станке, пусть даже самом современном! Такое можно только напечатать.



3D-печать позволяет создавать компоненты с уникальными свойствами для разных отраслей



Люди, реципиенты этих изделий, разного возраста и телосложения, поэтому институт делает для своего заказчика элементы протезов разных типоразмеров.

Еще один хороший пример работы со сложным профилем – детали с внутренними каналами охлаждения, которые намного проще выполнить с помощью 3D-принтера, чем отлить.

В фокусе:
Аддитивные
технологии –
3D-печать интеллекта

Доступный кобальт-хром

Аддитивный метод открывает доступ к работе с материалами, которые практически не поддаются традиционным методам обработки. Так, до появления 3D-печати кобальт-хром практически не использовался для изготовления сложно профильных деталей. Все потому, что он плохо льется. Из-за плохой жидкотекучести материала сложно пролить тонкие сечения из сплавов кобальта.

Аддитивные технологии избавляют нас от этой проблемы. Благодаря им сегодня и западные и отечественные предприятия делают детали горячего тракта газотурбинных двигателей из кобальт-хромовых сплавов. Возможность использования материалов с уникальными свойствами – один из критериев выбора аддитивных технологий для изготовления деталей. К слову, особенности аддитивных технологий позволяют использовать также уникальные алюминиевые сплавы с особыми свойствами, которые не могут быть получены и обработаны традиционными методами.

Из космоса на землю



Почему же столь эффективные и передовые во всех отношениях аддитивные технологии до сих пор не вытеснили традиционные? Как ни банально, все упирается в деньги.

Порошок стоит дороже алюминиевой чушки или слитка, потому что для получения порошка требуются дополнительные технологические переделы. То есть, если слиток отливают из жидкого металла и он практически сразу готов к переработке, то для производства порошка требуется этот слиток еще и распылить, отделить нужные фракции и упаковать с определенными требованиями. В общем, печать из металла – дорогая технология.

Аддитивная технология рентабельна там, где стоимость изготовления килограмма высока, прежде всего в высокотехнологических отраслях. Если это автопром, то 3D-печать оправдана при мелкосерийном или даже штучном производстве автомобилей премиум-сегмента и спорткаров. Она применима в авиастроении, где используются детали сложной конструкции, а цикл изготовления и проверок занимает много времени. Не обойтись без аддитивных технологий и в космической отрасли – там стоимость килограмма выводимого на орбиту груза находится на космической высоте.

Собственно, поэтому несколько лет назад, когда 3D-печать начала входить в моду, об алюминии в контексте аддитивных технологий никто не упоминал. К слову, килограмм алюминиевого порошка тогда стоил 250 евро. Но научную и производственную мысль остановить невозможно. Сегодня стандартный сплав продается уже по 20 долларов за килограмм. Приводя эти данные, гендиректор ИЛМиТа Роман Вахромов подчеркивает: «Уменьшение стоимости сырья и снижение стоимости аддитивного оборудования способствует тому, что аддитивные технологии в части алюминия будут и должны в ближайшее время получить широкое применение».

В фокусе:
Аддитивные
технологии –
3D-печать интеллекта



Знакомьтесь:

Институт легких материалов и технологий (ИЛМиТ)

Институт легких материалов и технологий (ИЛМиТ) был создан в 2017 году при поддержке Аллюминиевой Ассоциации, Минпромторга и Минобрнауки в рамках сотрудничества с НИТУ «МИСиС».

В настоящее время в Институте работает 38 человек, среди которых 10 имеют научную степень. Сегодня в структуре действуют четыре департамента: аддитивных технологий, литейных сплавов, деформированных сплавов и химических технологий.

Основной целью института является разработка алюминий содержащих продуктов нового поколения с уникальными характеристиками для различных отраслей промышленности и народного хозяйства. Эти продукты должны находить применение в тех областях, где традиционно используются сталь, медь, титан, древесина либо полимеры. Например, в судостроении, космических аппаратах, а также для перевозки различных агрессивных грузов.

Одним из ключевых направлений деятельности является развитие аддитивного производства с использованием алюминия. В рамках реализации данного направления на базе ИЛМиТ создан центр цифрового производства полного цикла от разработки, производства и переработки порошков до создания и расчета конечных 3D моделей с последующей печатью.

Специалисты департамента аддитивных технологий разрабатывают новые материалы со специальными свойствами, а специализированное ПО позволяет проводить топологическую оптимизацию изделий, удаляя «лишние», не работающие участки. Полученная деталь весит меньше и может выдерживать те же нагрузки, что и неоптимизированная, полученная традиционными технологиями.

ИЛМиТ

Производственный профиль:

разработка и создание новых материалов на основе алюминия с улучшенными эксплуатационными характеристиками, развитие аддитивных технологий

Расположение: г. Москва,
Ленинский пр-т, дом 6, стр. 21



В настоящее время реализуется 13 проектов в области создания новых материалов на основе алюминия



Центр аддитивных технологий в 2019 году изготовил и поставил более 40 деталей из алюминиевых порошков для своих партнеров и потребителей

Научная работа сотрудников департамента литейных сплавов направлена на усовершенствование существующих и разработку принципиально новых литейных сплавов, обладающих повышенной технологичностью и коррозионной стойкостью. Кроме того, имеющиеся средства математического моделирования позволяют решать текущие проблемы, возникающие при литейном производстве. Расширение линейки сплавов отвечает запросам крупнейших автопроизводителей, предъявляющих высокие требования к качеству материалов. Ряд материалов был успешно опробован за рубежом при отливке опытных деталей для автомобилестроения.

Деятельность департамента деформированных сплавов связана с развитием традиционных полуфабрикатов (листы, плиты, пресованные профили), а также разработкой композиционных материалов на основе алюминия. Институт разрабатывает новые сплавы или оптимизирует существующие под конкретные применения, такие как алюминиевые мосты или инновационные цистерны. Одним из ярких примеров является создание сплавов для высокоскоростной экструзии, которые прессуются на 10-25% быстрее по сравнению со стандартными при полном соответствии всех качественных характеристик изделия. Кроме того, имеющиеся средства математического моделирования позволяют разрабатывать технологическую оснастку (инструмент) и технологические процессы изготовления изделий, получаемых обработкой металлов давлением, а также производить оптимизацию используемых в настоящее время технологий.

Задача департамента химических технологий – развитие новых продуктов с высокой добавленной стоимостью на основе оксида алюминия. Имеющиеся компетенции и сотрудничество с действующими производствами позволяют разрабатывать и успешно внедрять в производство алюмооксидные материалы с особой морфологией, химическими и физическими свойствами по запросам потребителей.

Залогом успешного выполнения различных проектов является наличие собственной исследовательской и испытательной базы. Испытательный центр ИЛМиТ оснащен современным оборудованием ведущих мировых производителей и может выполнять комплексные исследования алюминия и других металлических материалов, включая механические, коррозионные, теплофизические испытания, а также металлографические исследования и анализ химического состава. Испытательный центр проводит исследования как для внутренних нужд, так и по сторонним заказам.

Календарь Ассоциации* декабрь-2019

03-06

Выставка «Электрические сети» (информационно)

04

Итоговое заседание сектора «Строительство».

Заседание Комиссии Ассоциации «Радор»

06-07

Национальный промышленный форум

11-12

Региональный форум в Самаре в рамках строительной выставки «EXPERT-BAU»: «Реновация в строительстве и ЖКХ для улучшения качества жизни людей»

23-24

Выставка «Алюминий как основа инновационного развития регионов» в РФ

Итоговое заседание сектора «ТНП и Упаковка»

Заседание сектора «Машиностроение»

Вестник Алюминиевой Ассоциации

Свои вопросы и предложения вы можете направить на e-mail:

Tatiana.Streltsova@aluminas.ru

и по телефону +7(916) 923-13-56 (Стрельцова Татьяна)

Алюминиевая Ассоциация

[Москва, Краснопресненская наб., д. 6](#)

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