



АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ



Алюминий набирает высоту

В номере:

02 От редакции

03 Новости Алюминиевой Ассоциации

05 Новости алюминиевой отрасли

06 Актуальное интервью: Валентину Трищенко – 70!

09 В фокусе: Алюминий набирает высоту

13 Компетентное мнение: Аэропорт Сан-Франциско

15 Знакомьтесь: Концерн КЭМЗ

17 Календарь Ассоциации

От редакции

Уважаемые коллеги!

Конец лета в деловом мире проходит под знаком авиации — с 27 августа по 1 сентября подмосковный Жуковский принимает XIV Международный авиационно-космический салон МАКС-2019! На авиасалоне представлены как высокотехнологичные образцы экспериментальных установок, так и готовые к продаже новинки российской и зарубежной авиа- и космической техники. Традиционно мероприятие привлекает внимание специалистов со всего мира — в 2017 году в МАКСе приняли участие более 800 компаний из 36 стран мира, а сотни тысяч гостей и представители делегаций наблюдали за полетами пилотажных групп во время красочного авиашоу.

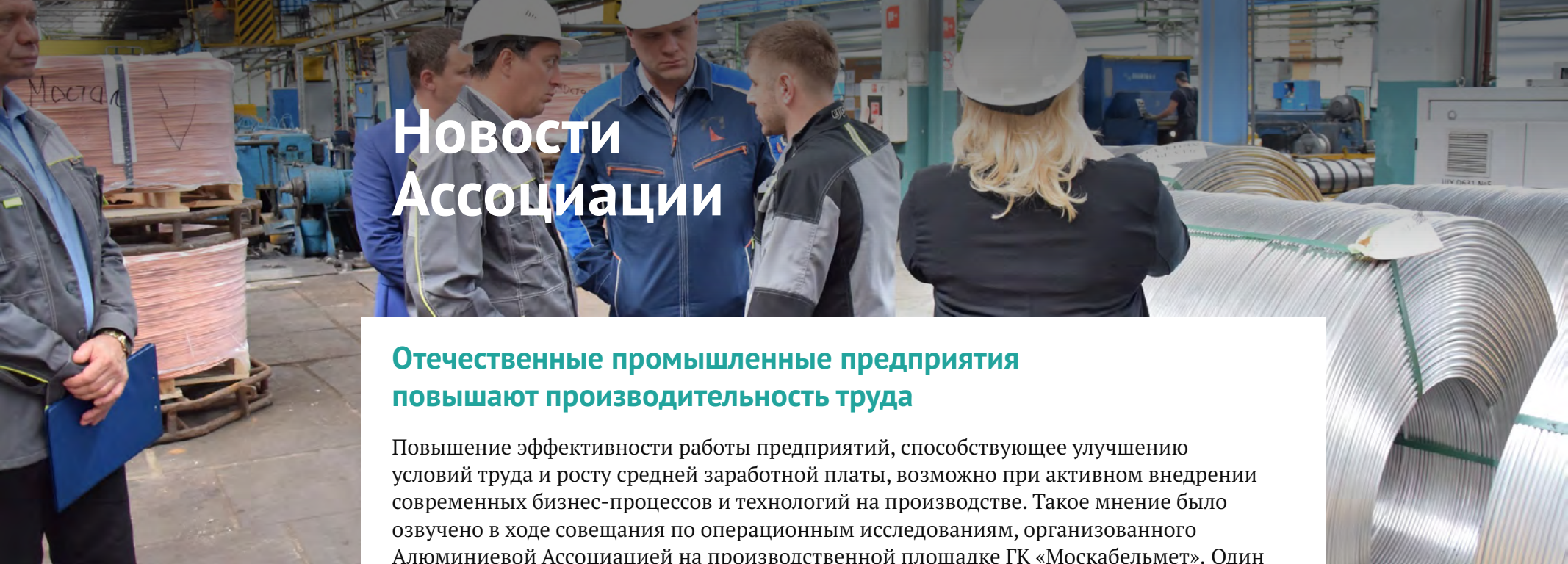
История использования алюминия в авиации насчитывает более ста лет: еще в 1903 году братья Райт совершили полет на управляемом летательном аппарате «Флайер-1», части двигателя которого были изготовлены из алюминия.

Сегодня на алюминий приходится от 50 до 90% от общей массы воздушных судов. «Крылатый металл» позволяет инженерам создавать энергоэффективные и не поддающиеся коррозии машины с максимальной вместимостью. В авиации используются алюминиевые сплавы серии 2xxx, 3xxx, 5xxx, 6xxx, 7xxx и 8xxx, а самое широкое применение получил сплав 7075, состоящий из алюминия, цинка, магния и меди. По прочности это соединение не уступает среднепрочным сталям (предел прочности более 520 МПа), но при этом — в три раза легче.

Конкуренция ставит перед технологами и конструкторами новые задачи, они продолжают искать и создавать материалы, которые позволят сделать воздушные суда еще легче. Алюминиевые сплавы — это настоящее и будущее аэрокосмической отрасли. На МАКС-2019 партнеры Алюминиевой Ассоциации и руководство нашей организации рассчитывает представить и обсудить с потенциальными клиентами свои перспективные проекты, например, создание алюминиевых мобильных вертолетных площадок и взлетно-посадочных полос. До встречи на полях форума!



МАКС — один из крупнейших авиасалонов мира



Новости Ассоциации

Отечественные промышленные предприятия повышают производительность труда

Повышение эффективности работы предприятий, способствующее улучшению условий труда и росту средней заработной платы, возможно при активном внедрении современных бизнес-процессов и технологий на производстве. Такое мнение было озвучено в ходе совещания по операционным исследованиям, организованного Алюминиевой Ассоциацией на производственной площадке ГК «Москабельмет». Один из ведущих производителей кабельно-проводниковой продукции в России рассказал участникам мероприятия о результатах внедрения современных IT-решений в области оптимизации контроля качества, логистики, а также сокращения издержек.

Новое направление деятельности Алюминиевой Ассоциации «Операционные Исследования» включает в себя проведение мероприятий по внутреннему аудиту производства, улучшению коммуникаций между поставщиками и потребителями алюминия, в т. ч. по качеству продукции, снижению издержек и сокращению сроков отгрузки продукции конечным поставщикам. Так, практика внедрения бизнес-систем на заводах-производителях колесных дисков в Красноярском крае позволила заводам «SKAD» и «K&K» значительно увеличить производство продукции.

Помимо этого, например, внедрение программы обучения «Бизнес Системы» (Программа БС) в подготовке кадрового резерва на Иркутском алюминиевом заводе позволило повысить уровень квалификации специалистов и стимулировать рост средней заработной платы на предприятии (сейчас она превышает 60 тыс. рублей). Программа знакомит учащихся со всеми производственными цепочками предприятия: от поступления сырья до получения готовой продукции. Кроме того, во время обучения кандидаты имеют возможность сконцентрироваться на потребностях бизнеса и стратегических целях компании, а также полностью реализовать свой потенциал.

Более
60
тыс. рублей

составляет заработная
плата на ИркАЗе
после внедрения
программы БС

Актуализирован межгосударственный стандарт на алюминий и деформируемые алюминиевые сплавы



Более
50

видов алюминиевых
сплавов дополнили
новый стандарт

Алюминиевая Ассоциация информирует об утверждении ГОСТа 4784–2019 «Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки». Документ утвержден Приказом Росстандарта от 31 июля 2019 года. Его действие распространяется на алюминий и деформируемые сплавы, которые предназначены для изготовления широкой номенклатуры полуфабрикатов — лент в рулонах, листов, кругов-дисков, плит, полос, прутков, профилей, панелей, шин, труб, катанки, проволоки, поковок и штампованных поковок методом горячей или холодной деформации, а также слябов и слитков. Новый стандарт учитывает научные разработки и практический опыт применения алюминиевых сплавов, которые были накоплены за 20 лет использования прежнего ГОСТа.

Разработчиками документа выступили ведущий институт в области создания новых технологий и производств металлургической продукции ОАО «ВИЛС» и Алюминиевая Ассоциация.

На основе предложений членов и партнеров Алюминиевой Ассоциации, а также других заинтересованных организаций новый стандарт был дополнен более чем 50 видами алюминиевых сплавов, которые востребованы и используются в сфере строительства, энергетики, машиностроения и других отраслях.

При пересмотре стандарта проведен анализ химического состава используемых в прежней редакции марок алюминиевых сплавов, действующих отраслевых стандартов и технических условий, внесены сплавы, прошедшие промышленное апробирование при изготовлении серийной продукции, приведена справочная информация о ближайших зарубежных аналогах.

Новости алюминиевой отрасли

Индийские производители автокомпонентов переходят на штамповку

Строгие нормативы, регулирующие выбросы вредных веществ, а также рост популярности электрокаров заставляют индийских производителей автокомпонентов инвестировать в штамповку алюминия.

«Нами было принято решение о производстве на территории Индии траверс и клемм для транспортных средств методом штамповки. Такой шаг откроет новые возможности для нашей деятельности», — сообщил представитель одной из крупнейших индийских фирм-производителей автодеталей.

Использование алюминия в автомобилестроении снижает вес транспортного средства и экономит топливо, что важно в условиях ужесточения экологического законодательства во всем мире. Эксперты отмечают, что развитие алюминиевой штамповки в Индии является новым трендом, который очень быстро набирает обороты.

Производители напитков выбирают алюминий

Производитель чая и кофе John Farrer Co будет использовать алюминий в качестве материала для кофейных капсул. Решение было принято на основе результатов сравнения образцов из алюминия и биоразлагаемого пластика. Последний оказался значительно сложнее в использовании.

Считается, что биополимеры можно компостировать вместе с остатками кофе. Однако в компании Cumbrian отмечают, что способ создания капсул, аналогичных тем, которые производит компания Nespresso, отличается большими возможностями переработки и наименее сложен из действующих.



Все больше компаний выбирают алюминиевую упаковку



Актуальное интервью

Валентин Трищенко

27 августа Председатель Алюминиевой Ассоциации Валентин Трищенко отметил 70-летний юбилей! Посвятив большую часть жизни металлургии, он прошел карьерный путь, который может стать примером для молодых специалистов. Упорство, стремление к развитию, желание внедрять передовые технологии позволило Валентину Ивановичу стать одним из наиболее авторитетных российских экспертов в отрасли. Алюминиевый Вестник поговорил с юбиляром.

— *Как начался Ваш трудовой путь?*

— После института, как тогда было принято, у нас ежегодно проходила практика, во время которой мы работали разнорабочими, сварщиками, слесарями, станочниками, что позволило освоить основные производственные процессы. По образованию я инженер-механик, а специальность звучит как «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты». Получив такую профессию, я мог работать и конструктором, и технологом, и мастером на любом машиностроительном предприятии. Кроме того, она давала общие представления о металлургии, сварке, литье и термообработке.

— *Кто оказал наибольшее влияние на Ваш выбор и профессиональное становление?*

— На формирование характера оказало влияние множество факторов. Приведу один пример: когда работал мастером на заводе, ко мне обратился главный технолог Эпштейн Григорий Григорьевич и предложил стать начальником инструментального бюро. Для меня



это был своего рода вызов, ведь такая должность требовала строгой дисциплины, самоотдачи и изучения новых областей металлургии. Так вот, в течение полугода я в письменном виде докладывал своему руководителю, что сделано за день, что нового узнал, какие научные материалы прочитал, а также планы на следующий день. Этот человек сыграл огромную роль в становлении меня как специалиста, заложил системность мышления и внимание к деталям. Многому я научился и у Сафарова Георгия Самуиловича, который в то время был генеральным директором завода и не боялся доверять молодым. В 1984–85 годы он смелым решением назначил на ключевые руководящие позиции завода молодых специалистов — так я стал директором по качеству. Молодые руководители предложили инновационные решения, которые впоследствии оказали большое влияние на развитие отрасли в целом (системы качества, ISO и др.).



— На Белокалитвинском производственном металлургическом объединении Вы начали работать сразу после армии...

— Да, там уже трудилась моя жена. Огромный завод численностью 12 тыс. человек, выпуск продукции в конце 80-х гг достигал 330 тыс. тонн — показатели сопоставимы с объемом, производимым сегодня Арконик СМЗ и КУМЗом вместе! Начинать работать в должности технолога в инструментальном цехе и заниматься технологией производства на участке новой техники, потом стал мастером участка, начальником инструментального бюро завода, а затем назначен заместителем начальника цеха по технической части и главным контролером завода. Отвечал за качество продукции, которую выпускал завод. Два раза проходил программы по повышению квалификации в Германии. В 1987 году Советский Союз пригласили к участию в Международной Всемирной Конференции по качеству в Дублине — это был период зарождения системы ISO 9000. Конференция подтвердила мое убеждение в том, что система качества и управление — это взаимосвязанные элементы. В 1988 году я обратился к генеральному директору с предложением о внедрении ISO 9000. Мы начали плотно заниматься этим вопросом, и в 1996 году получили сертификат ТЮФ. Решение о внедрении системы менеджмента качества помогло заводу и Белой Калитве благополучно пережить перестроечные времена.

— Как Вы перешли на КУМЗ?

— В 1997 году мне поступило предложение поработать на КУМЗе в должности исполнительного директора. В подчинении были все производственные цеха, инженерные службы. Это был интересный, насыщенный событиями период жизни. Когда

я приехал, объем выпускаемой продукции на КУМЗе составлял 17 тыс. тонн. В 2000 году этот показатель вырос до 56 тыс. тонн. В Каменске-Уральском я проработал до 2003 года и ушел на завод по выпуску автотракторного оборудования.

— В 2016 году Вы пришли в Аллюминиевую Ассоциацию. Какие задачи были в тот момент первоочередными?

— Перед Ассоциацией стояла амбициозная цель объединить усилия всей отрасли для развития перерабатывающей промышленности в России и повышения информационной осведомленности о тех продуктах, которые выпускаются в стране, а также совершенствования нормативно-правовой базы в области стандартизации и технического регулирования. Считаю, что Ассоциация проделала большую работу в этих направлениях. В 2016 году в Ассоциации было 46 предприятий, сейчас — 110, что говорит об интересе со стороны организаций к нашей деятельности и реализуемым инициативам. Несмотря на все экономические и политические трудности, мы неуклонно движемся вперед — за время существования Ассоциации рост внутреннего потребления алюминия повышался на 100 тыс. тонн ежегодно.

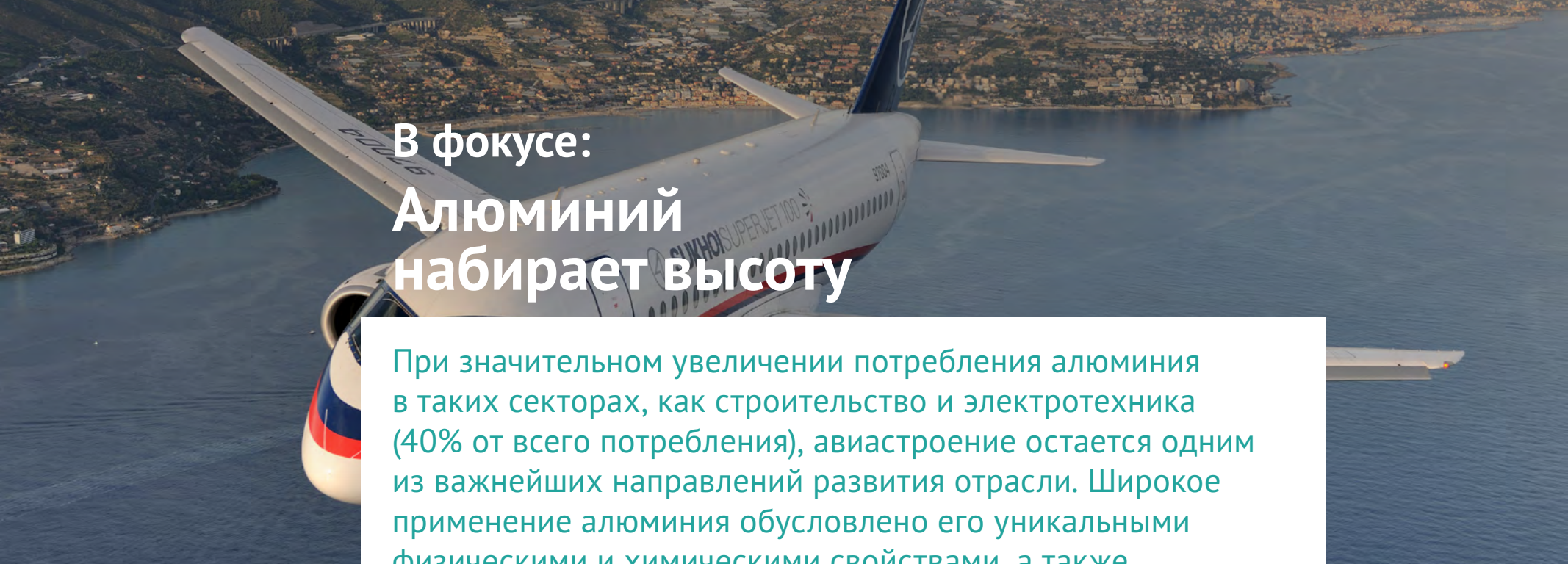
Полное интервью В.И. Трищенко представлено [на сайте Аллюминиевой Ассоциации.](#)

На
100
тыс. тонн

ежегодно растет
внутреннее
потребление
алюминия



Актуальное
интервью:
Валентин Трищенко



В фокусе: Алюминий набирает высоту


При значительном увеличении потребления алюминия в таких секторах, как строительство и электротехника (40% от всего потребления), авиастроение остается одним из важнейших направлений развития отрасли. Широкое применение алюминия обусловлено его уникальными физическими и химическими свойствами, а также непревзойденными экологическими характеристиками.

Несмотря на высокий уровень развития самолетостроения и комплектующих к ним, во всем мире ощущается острая потребность в создании новых воздушных судов с учетом постоянно растущего пассажиропотока и тренда на развитие региональных перевозок. Так, до 2036 года будут поставлены 41 тыс. пассажирских самолетов во все регионы планеты (при этом, спрос на них сохранит ежегодные темпы роста). Использование алюминия позволяет существенно снизить массу воздушного судна. Согласно данным Airbus, сокращение веса на 1 кг в период эксплуатации самолета (приблизительно 25 лет) экономит около 1 млн долларов США.

Благодаря внедрению новых технологий, локализации производств компонентов, а также другим реализуемым проектам, Россия может стать одним из ведущих игроков рынка авиастроения в ближайшем будущем. Даже в условиях внешних ограничений западные партнеры не только не приостановили контакты с поставщиками авиационных компонентов из РФ, но и, напротив, продолжили активно развивать новые направления. В 2017 году американо-российская компания «Хамилтон Стандарт-Наука» открыла вторую очередь производственного комплекса по выпуску авиационных теплообменников для ведущих магистральных самолетов, включая Boeing (747, 777, 787),

1 МЛН долларов США

МОЖНО СЭКОНОМИТЬ
на снижении веса
самолета на 1 кг



Airbus 380, Embraer, Bombardier и др. В России также создаются производства авиационных кресел, средств пакетирования, алюминиевых колес и других деталей.

Использование алюминиевых проводов в MC-21 и SSJ-100 снижает операционные затраты на 19 и 11 млн долларов соответственно. Эти и другие находящиеся в стадии реализации проекты — ШФДМС (CR-929) и легкомоторный МАИ-411 — позволят увеличить потребление алюминия в отечественном авиастроении. Доля алюминиевых сплавов в CR-929 составляет 15%, включая компоненты колес, провода, кресла, теплообменники, элементы интерьера и корпус самолета.



15%

составляет доля
алюминиевых сплавов
в конструкциях CR-929

Многие достижения, безусловно, связаны с действующей долгие годы Государственной программой «Развитие авиационной промышленности» (ответственный исполнитель — Минпромторг России), которая предусматривает создание отечественной авиационной техники для обеспечения внутренних перевозок, а также увеличение объема валовой добавленной стоимости в авиастроении в 3,5 раза. На реализацию программы пойдет более 700 млрд рублей, в т. ч. около 300 млрд рублей — на период с 2020 по 2025 годы.

В соответствии с госпрограммой «Развитие авиационной промышленности на 2013–2025 годы», на 2019 год нами запланировано поставить заказчикам 104 самолета, в том числе 24 гражданских, и более 200 вертолетов.

Министр промышленности и торговли РФ Денис Мантуров ([Интерфакс](#))

Первостепенной задачей является обеспечение возможности создания собственной литейной продукции высоких переделов для авиации, т. к. сегодня значительная доля этой продукции с добавленной стоимостью ввозится из-за рубежа. Российские компании имеют потенциал не только вернуть утраченные компетенции и продвинуть собственные технологии, но и защищены гарантированным рынком сбыта для востребованных товаров. Уже отмечалось, что развитие компетенций по литью и последующая локализация производства корпусов, профилей и других заготовок, а также создание центра литейных технологий позволят уже к 2025 году увеличить выпуск литых деталей для всех отраслей промышленности России на 120 тыс. тонн и обеспечат появление новых рабочих мест. Кроме того, подобные инициативы мотивируют талантливых ученых и молодых специалистов оставаться и развиваться

В фокусе:
Алюминий
набирает высоту

в профессии на благо науки и интересов страны. К примеру, в январе 2019 года сотрудники НГТУ (Новосибирский государственный технический университет) успешно провели испытания первого в мире полностью алюминиевого двигателя. В планах пока — создание 40 таких двигателей в год.

Алюминиевые сплавы имеют два значимых для авиации преимущества. Во-первых, высокая технологичность в обработке. В зависимости от свойств сплава и его состояния закалки мы можем его лить, тянуть, гнуть, фрезеровать с высокой скоростью и небольшими затратами. Во-вторых, это высокие удельные показатели прочности, то есть отношение максимальных напряжений к весу материала.

Руководитель группы разработчиков НГТУ Илья Зверков ([Алюминиевая Ассоциация](#))



Алюминиевые двигатели, разработанные в России, могут стать импульсом для развития региональной авиации



В фокусе:
Алюминий
набирает высоту



Развитие новых технологий позволяют алюминиевой отрасли оставаться одной из самых востребованных в авиастроении

Направлением, которое имеет значительный не только промышленный, но и социально-экономический потенциал, является региональная авиация. С 1991 года в России существенно (в 6 раз) сократилось количество аэропортов, обслуживавших преимущественно региональные и местные воздушные линии с взлетной полосой от 500 до 1800 м. Поэтому проблема развития авиасообщения остро стоит перед труднодоступными регионами страны. Именно в данном направлении могут быть востребованы понтоны и мобильные аэродромные комплексы с алюминиевыми плитами. Сборно-разборные покрытия актуальны для малой авиации, включая авиацию повышенной социальной ответственности — санавиацию и нужды МЧС. Преимущества данных конструкций — отсутствие необходимости привлечения тяжелой спецтехники для перевозки, возможность доставки и установки в любых условиях, снижение массы плит в сравнении с аналогами (например, бетонные плиты ПАГ-14 тяжелее алюминиевых в 18 раз). Кроме того, возможность последующей утилизации алюминия позволяет компаниям частично вернуть затраченные на производство средства. Данный проект призван помочь регионам увеличить транспортную доступность при небольших затратах. О важности таких инициатив неоднократно говорил Президент России Владимир Путин, например, в своем Послании Федеральному собранию в 2018 году.

На основе Стратегии пространственного развития необходимо подготовить комплексный план модернизации и расширения всей магистральной инфраструктуры страны. Считаю это одной из первоочередных задач для будущего Правительства.

Владимир Путин ([Сайт Государственной Думы России](#))

Развитие проектов, внедрение аддитивных технологий позволяют алюминиевой отрасли и в 21-м веке оставаться одной из самых востребованных в авиастроении. Производственные мощности и развитие новых компетенций по сварке, литью могут придать дополнительный импульс для роста внутреннего потребления алюминия в авиастроении, а также смежных с ней областях (например, в строительстве аэропортов, инфраструктуры и т. п.). Проекты в этих направлениях являются неотъемлемой частью не только стратегии развития промышленного потенциала страны, но и укрепления национальной безопасности.

В фокусе:
Алюминий
набирает высоту

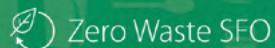
Компетентное мнение

В августе 2019 года международный аэропорт Сан-Франциско (SFO) объявил о запрете продажи воды в пластиковых бутылках. Инициатива реализуется в рамках программы Zero Waste Concessions Program, целью которой является достижение нулевых отходов. Алюминиевый Вестник поговорил с Дугом Якелем из отдела по связям с общественностью аэропорта и узнал о планах, направленных на защиту окружающей среды.

— Не так давно в аэропорту была запущена программа Zero Waste Concessions Program. Какие основные цели и задачи Вы преследуете?

— Международным аэропортом Сан-Франциско были определены три основных целевых показателя, достижение которых запланировано к 2021 году: углеродная нейтральность, нулевое потребление энергии объектами аэропортовой инфраструктуры, нулевой уровень отходов (весь мусор перерабатывается или компостируется).

В соответствии с вышеупомянутой программой любой предмет, который попал на территорию аэропорта Сан-Франциско, может быть переработан. По правилам, вступившим в действие в этом году, все продукты и напитки должны быть упакованы в биоразлагаемую упаковку, а с 20 августа 2019 года запрещено подавать или продавать воду в пластиковых бутылках.



Zero Waste SFO

Экологическая программа, запущенная в аэропорту, приобрела известность во всем мире



В аэропорту Сан-Франциско проходит выставка, посвященная применению алюминия в авиации

— Какие материалы придут на смену пластику?

— Программа предусматривает реализацию бутилированной воды в упаковке из алюминия, пригодного для вторичной переработки, стекла или тары, сертифицированной Институтом по биоразлагаемой продукции (BPI). Таким образом, 10 000 бутылок, которые ежедневно продаются в аэропорту, гарантированно не попадут на свалку.

— Какие еще акции по защите окружающей среды проводятся в аэропорту?

— В аэропорту осуществляется комплекс мер, направленных на обеспечение углеродной нейтральности и нулевого потребления энергии. Осенью прошлого года аэропорт, крупнейшие авиакомпании и поставщики авиационного топлива подписали соглашение по увеличению использования экологичного авиационного топлива, обеспечивающего снижение выбросов CO₂. В 2019 году аэропорт Сан-Франциско был сертифицирован как первый в мире аэропорт с нулевой чистой энергией.

— Примечательно, что в аэропорту работает музей, в чем его особенность?

— Во всех терминалах аэропорта сотрудниками музея регулярно создаются временные экспозиции. На территории также имеется музей-библиотека авиации, расположенный в досмотровой зоне международного терминала. Его облик в точности повторяет внешний вид пассажирского терминала SFO 1930-х годов. Посетители музея-библиотеки могут почитать книги, их количество превышает 8 тыс. экземпляров, ознакомиться с редкими периодическими изданиями, а также многочисленными архивными материалами.

— До 15 сентября в музее проходит выставка «Алюминий: Удивительный Мир Авиации», почему было решено уделить внимание именно алюминию?

— Все просто: выставка демонстрирует ключевую роль, которую играет алюминий в развитии авиационной отрасли. Без алюминиевого двигателя самолет Райт Флайер не поднялся бы в воздух в 1903 году. Использование алюминия при создании летательного аппарата совершило переворот в самолетостроении. Легкость, прочность, пластичность и устойчивость к коррозии делают его уникальным металлом. Экспонаты выставки представляют историю использования алюминия в авиастроении за прошедшее столетие.



Знакомьтесь:

Концерн КЭМЗ

Кизлярский электромеханический завод (КЭМЗ) был основан в октябре 1962 года и специализируется на разработке и изготовлении комплексов наземного контроля и диагностики летательных аппаратов, бортового оборудования и различных товаров народного потребления.

Совершенствование и усложнение конструкции летательных аппаратов и систем их автоматического управления требуют того же и от средств наземного контроля. Долгие годы завод успешно сотрудничает с известными конструкторскими бюро. Системы автоматизированной обработки полетной информации типа «ЛУЧ», «МАЯК-85М» и МК-Т10 широко известны в отечественных вооруженных силах и вооруженных силах стран, использующих российскую авиационную технику.

Сегодня завод вплотную занимается техническим перевооружением. Внедрен парк токарных и фрезерных обрабатывающих центров с числовым программным управлением. Большое внимание уделяется внедрению прогрессивных методов металлообработки. На производстве работают станки с программным управлением для гидроабразивной, лазерной, плазменной резки металлов, а также координатно-пробивные прессы для листовой обработки с числовым программным управлением.

Одной из новейших разработок предприятия является блок следящих систем (БСС), который обеспечивает управление, регулирование, контроль и диагностирование двигателя и агрегатов систем летательного аппарата.



Производственный профиль:

Разработка и изготовление комплексов наземного контроля и диагностики летательных аппаратов, бортового оборудования и различных товаров народного потребления

Расположение:

*Дагестан,
г. Кизляр, ул. Кутузова, д. 1*

Другой значимый проект завода — многоцелевой четырехместный двухдвигательный самолет МАИ-411, применение которого возможно для авиаперевозок, обучения и подготовки летного состава, патрулирования нефте- и газопроводов, ЛЭП, лесных массивов и водоемов в т. ч. авиатуризма. Воздушное судно имеет прочную алюминиевую конструкцию, которая обшита сверхлегким композитным материалом. Первый успешный полет самолёт совершил 12 апреля 2018 года.

Полеты МАИ-411 могут выполняться:

днем и ночью



в простых и сложных
метеоусловиях



над равнинной
и холмистой
местностью



над горной
местностью



в условиях осадков



Знакомьтесь:
Концерн КЭМЗ

Календарь Ассоциации* сентябрь-2019

1

MAKS МЕЖДУНАРОДНЫЙ
АВИАЦИОННО-КОСМИЧЕСКИЙ
САЛОН

деловые встречи сектора
«Авиация и Космос»
с участниками коллективных
экспозиций в рамках
Международного
авиационно-космического
салона МАКС 2019.

4-6

Восточный Экономический
Форум (ВЭФ-2019).



7

Совещание при участии
Губернаторов
Дальневосточного региона
по реализации национальных
проектов и проектов
развития (г. Владивосток).

12

65 лет АО «АМР».

18-19

Семинар-практикум
«Развитие Бизнес Системы
и создание лучших
производственных
практик в алюминиевой
промышленности».

24

Совещание с Правительством
Самарской области
по реализации
национальных проектов
и проектов развития.

26

Общее собрание членов Алюминиевой
Ассоциации. Заседание сектора
«Прокат/Машиностроение» (г. Москва).

Заседание
сектора «ТНП»

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