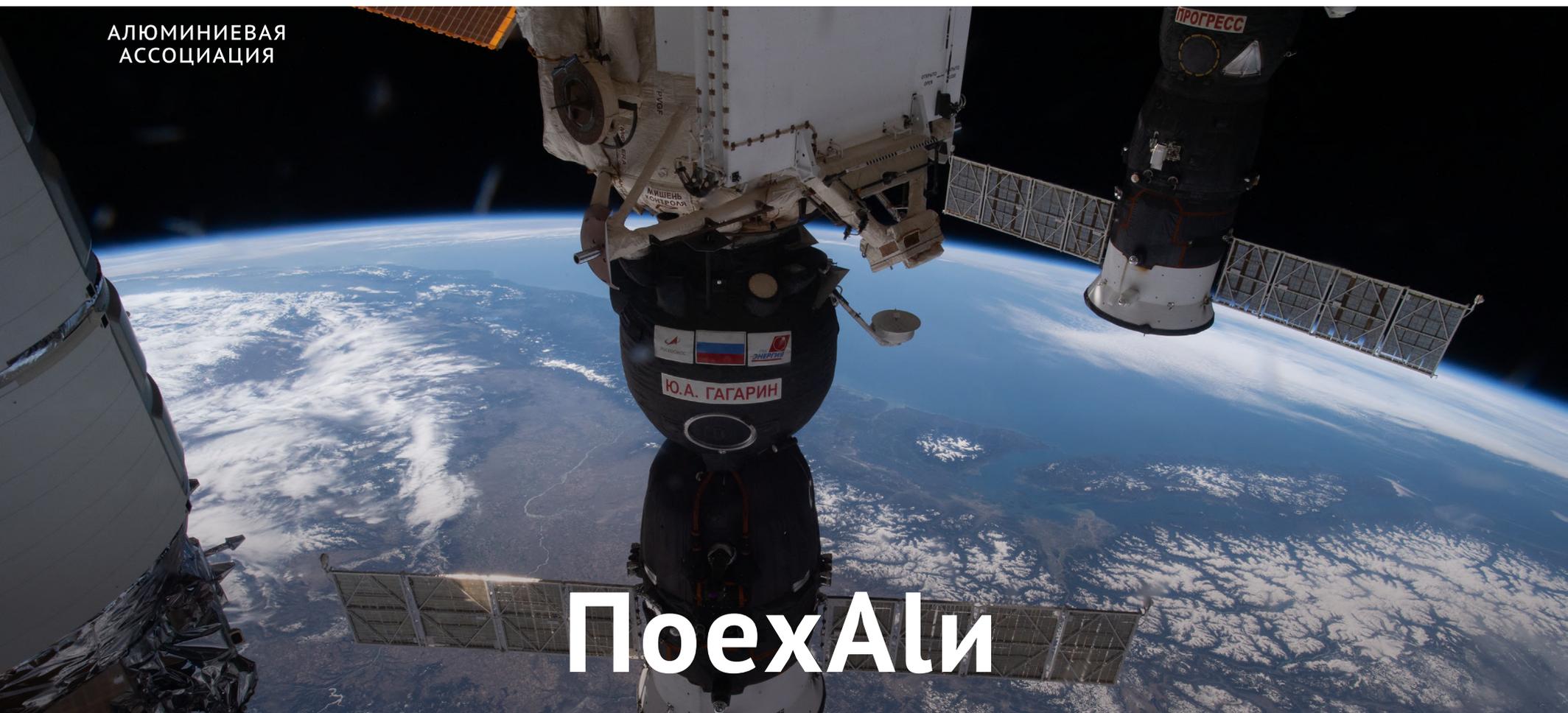




АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ



ПоехАли

В номере:

02 От редакции

03 Новости Алюминиевой Ассоциации

06 Новости алюминиевой отрасли

07 В фокусе ПоехАли!

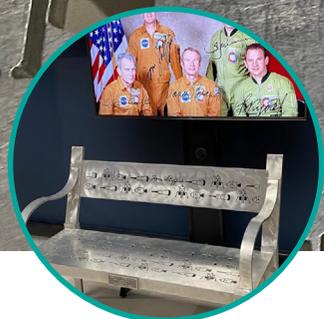
13 Актуально «Роскосмос» об алюминии

15 Знакомьтесь АО «АМР» - Из станицы на космодром

19 Это интересно Центр «Самара Космическая»

25 Календарь Ассоциации

От редакции



Космический дизайн

Посетители Мемориального музея космонавтики в Москве могут посидеть на скамье, которую американский астронавт Томас Стаффорд подарил музею по случаю 40-летия стыковки на орбите кораблей «Союз» и «Аполлон». Во время первой международной стыковки в космосе в июле 1975 года Томас Стаффорд был командиром корабля «Аполлон», а Алексей Леонов – командиром корабля «Союз-19». Музейный экспонат, который так и называется «Скамья Томаса Стаффорда», изготовлен из полированного алюминия с нанесением фигурной лазерной резки в виде космических кораблей. Именно скамью создал известный американский дизайнер Келли Гейл Амин.

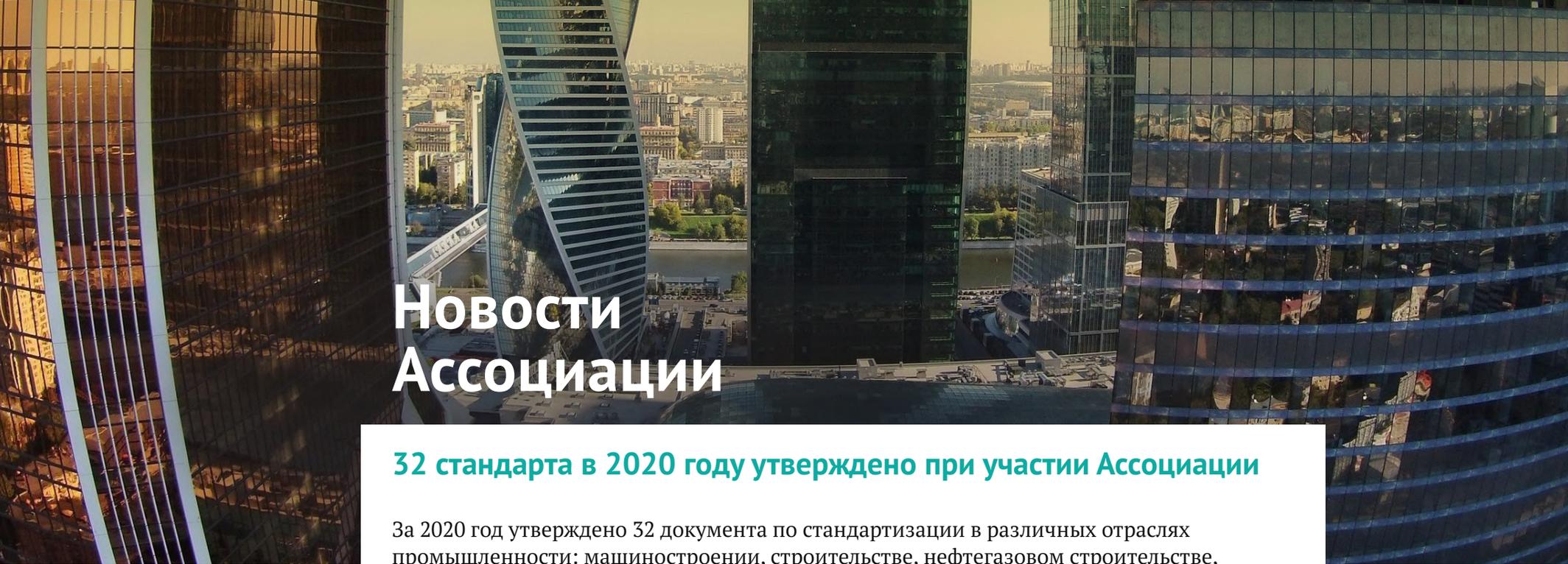
Уважаемые коллеги!

Апрельский номер «Вестника» мы посвятили теме алюминия в космонавтике. Благо есть повод общечеловеческого масштаба: 12 апреля исполнилось 60 лет полету Юрия Гагарина – первому пилотируемому полету в космос. И если майор ВВС Юрий Алексеевич Гагарин стал первым человеком в космосе, то алюминий первенствовал среди металлов, побывавших на орбите.

В ракете Р-7 и корабле «Восток-1», отправивших посланца Земли в космическое пространство, был широко применен алюминий. Из него были сделаны топливные баки ракеты, герметичный корпус спускаемого аппарата и приборный отсек, трубопроводы и силовые детали. Напомним, что за четыре года до гагаринского старта, в 1957 году, был запущен искусственный спутник Земли с корпусом из алюминий-магниевого сплава. Так что в будущем году мы отметим 65-летие алюминийевого присутствия в космическом пространстве.

Все эти годы космонавтика и алюминиевая отрасль шли рука об руку, дополняя и взаимно обогащая друг друга научными идеями и технологиями. Гагаринское «Поехали!» и сейчас звучит как руководство к действию для научных и производственных коллективов, создающих для космоса уникальные изделия из современных высокотехнологичных сплавов алюминия. Предприятия и научные центры, входящие в Алюминиевую Ассоциацию, имеют к этому непосредственное отношение. Среди них Арконик СМЗ, РУСАЛ, Алюминий Металлург Рус, ИЛМиТ.

О том, как «13-й элемент» открыл человечеству дорогу в космос, и как сегодня помогает осваивать межпланетные маршруты – в апрельском выпуске «Вестника».



Новости Ассоциации

32 стандарта в 2020 году утверждено при участии Ассоциации

За 2020 год утверждено 32 документа по стандартизации в различных отраслях промышленности: машиностроении, строительстве, нефтегазовом строительстве, энергетике, ТНП и др.

Сегодня продолжается работа по реализации программы стандартизации алюминиевой промышленности на 2020 – 2023 годы, содержащей более 130 документов. На различных стадиях разработки находится более 30 документов, до конца года запланирована актуализация данной программы с учетом новых инициатив.

«Стандартизация продукции из алюминия – одно из важнейших направлений деятельности Ассоциации. Программа стандартизации, как основополагающий стратегический документ, сформирована на основе системного подхода, при котором актуализация документов ведется комплексно, обеспечивая преемственность стандартов и их перекрестную «ссылочность». Впереди у нас еще много задач, но мы с уверенностью смотрим в будущее и рассчитываем на содействие и участие профессионального сообщества в наших инициативах по стандартизации», – говорит Ирина Казовская, сопредседатель Алюминиевой Ассоциации.



[Пеноалюминий – окно возможностей в дизайне и архитектуре](#)



[Идет прием заявок на конкурсы «Алюминий в архитектуре» и «Стекло в архитектуре»](#)



[Утоление жажды, или алюминий на Продэкспо-2021](#)



[Алюминий в 3D-панно: от модерна до ар-деко](#)



На 5% вырос экспорт алюминиевых полуфабрикатов

Общий объем предоставленных займов организациям в отрасли металлургии превышает 19 млрд руб., из них займы на реализацию проектов в цветной металлургии – около 2,7 млрд руб. Такие данные приводились на вебинаре «Новое в мерах господдержки и содействия предприятиям алюминиевой промышленности», состоявшегося на онлайн-площадке Алюминиевой Ассоциации.

Повышение экспортного потенциала российских алюминиевых предприятий является одним из условий роста потребления алюминия в нашей стране и развития отечественных производств с высокой добавленной стоимостью. За последние несколько лет многие отечественные предприятия наращивали экспорт своей продукции, и прошлый кризисный год не стал исключением – поставки алюминиевых полуфабрикатов выросли на 5%. *«Сегодня наблюдается устойчивая тенденция, когда экспорт российской алюминиевой продукции превышает импорт, что обусловлено высоким качеством товаров, которые соответствуют всем требованиям зарубежных потребителей»*, – отметил Артем Асатур, сопредседатель Алюминиевой Ассоциации.

Алюминиевые решения для нефтегазовой отрасли

Ассоциация приняла участие в юбилейной 20-й международной выставке «Нефтегаз-2021». На стенде Ассоциации были представлены алюминиевые решения для нефтегазовой отрасли.

Бурильные и насосно-компрессорные трубы, кабель «КРИОСИЛ», силовой кабель «ТЭВОКС», кабели марок ELKAFLEX АсКГН-ХЛ, АсКГМ-ХЛ, ELKAFLEX АсКГЭТ-ХЛ 6000 и ELKAOIL АКПБП-120, браслетный протектор, устройства разворачивания временных дорог, вертолетные площадки – широкий ассортимент инновационной продукции продемонстрировали ГК «Москабельмет», Богословский кабельный завод, РУСАЛ, Арконик Россия, Реал-Шторм и СЕГАЛ.

В первый день работы выставки «Нефтегаз-2021» генеральный директор ГК «Москабельмет» и руководитель сектора «Энергетика» Алюминиевой Ассоциации Павел Моряков провел три мероприятия сессии «Силовые и контрольные проводники в нефте- и газодобычи».



[Звездная история: фотовыставка о космосе с участием ГК «Москабельмет»](#)



Также Ассоциация провела семинар «Алюминиевые решения для нефтегазовой отрасли». Модератором мероприятия был Александр Гусев, генеральный директор медиахолдинга «Рускабель». Эксперты КамКабеля, РУСАЛ, ИЛМиТ, «Завода Москабель» и предприятия Реал-Шторм рассказали о новых и уже нашедших применение алюминиевых решениях. В частности, речь шла о баллонах высокого давления для газомоторного топлива, использовании компактированных проводов для ЛЭП, кабельных решениях для нефтегазовой отрасли, новом алюминиевом сплаве для бурильных труб и быстровозводимой алюминиевой инфраструктуре для труднодоступных регионов.



[Мостостроение как наука – Ассоциация на конференции «Проектирование, строительство и эксплуатация мостов, тоннелей и метрополитенов»](#)



«Компании, входящие в Алюминиевую Ассоциацию, предлагают широкий ассортимент продукции для нефтегазовой отрасли. Это бурильные трубы, газовые баллоны, понтоны, купольные крыши. Алюминиевые продукты используются во всех сферах – от добычи до хранения», – отметил руководитель проектов нефтегазовой инфраструктуры Алюминиевой Ассоциации Артем Григорьев.

Новости алюминиевой отрасли

Бразилия – среди лидеров по переработке алюминиевой тары

Коэффициент переработки алюминиевой тары в Бразилии в пандемическом 2020 году составил 97,4%. Этот показатель не меняется с 2019 года, что позволяет Бразилии занимать лидирующие позиции в мире по уровню переработки. В минувшем году было переработано около 400 тыс. тонн алюминиевой тары или 31 млн единиц.

По словам представителей Бразильской ассоциации производителей алюминиевой тары (Abbralatas), инвестиции в создание центров по сбору и рециклингу не только обеспечивают новые рабочие места, но и способствуют сохранению окружающей среды, а также реализации принципов циркулярной экономики.



Гендиректор
корпорации Arconic
Тим Майерс:
«В коронакризис мы
выросли на пиве и
газировке»

Водородная энергетика для Norsk Hydro

Норвежская алюминиевая компания Norsk Hydro ASA планирует развивать установки по производству водорода. Эти установки позволят увеличить долю использования возобновляемых источников энергии, необходимых для получения низкоуглеродного алюминия. Norsk Hydro нуждается в большом объеме энергии для литейных цехов и производства анодов, работа которых сейчас обеспечивается поставками газа. Новые водородные комплексы придут на замену газу в ближайшем будущем. Кроме того, стратегической целью компании является снижение выбросов CO₂ на 30% к 2030 году.

В фокусе:

ПоехАли!



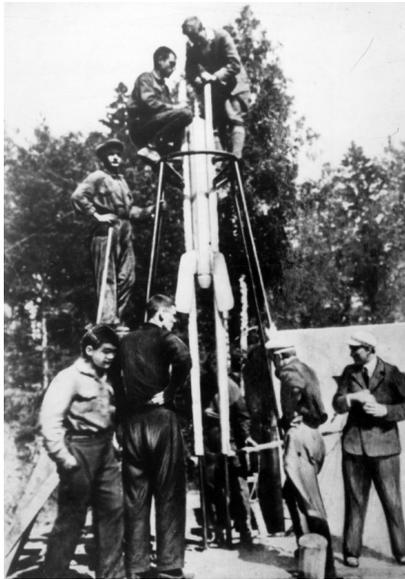
Первый искусственный спутник Земли весил всего 83,6 кг, из которых около 20 кг приходилось на корпус из алюминиево-магниевого сплава. Сегодня спрос на алюминиевые полуфабрикаты в мировой аэрокосмической отрасли составляет 33,5 тысяч тонн. К 2030 году эта цифра возрастет до 59 тысяч тонн. С чего начинался полет алюминия в космос, какое применение находит металл в космической отрасли на протяжении 64 лет, и, наконец, как он поможет в колонизации Марса – эти темы сегодня в фокусе нашего внимания.

Изменил мировоззрение миллионов

Алюминий – это металл, который позволяет человеку двигаться с высокой скоростью, переплывать океаны, подниматься в небо и покидать пределы нашей планеты.

В космонавтике сочетание минимальной массы с максимальной прочностью играет важную роль. Вот почему корпус первой отечественной ракеты на жидком топливе, запущенной в 1933 году, был сделан из дюралюминия толщиной 0,5 мм. Полет снаряда стартовой массой 19 кг длился 18 секунд – за это время она пролетела около 400 метров.

В октябре 1957 года СССР вывел на орбиту первый искусственный спутник Земли – «ПС-1». Корпус спутника состоял из двух силовых полусферических оболочек диаметром 58 см из алюминиево-магниевого сплава АМг6 толщиной 2 мм со стыковочными шпангоутами. «Небольшой алюминиевый шарик с радиопередатчиком», по выражению президента Российской академии наук, академика Юрия Осипова, «изменил мировоззрение миллионов жителей планеты».



Корпус первой советской ракеты на жидком топливе был сделан из дюралюминия толщиной 0,5 мм

Шпангоут

Шпангоут в ракетостроении – сделанный из алюминиевого сплава поперечный элемент жесткости обшивки ракеты, воспринимающий сосредоточенные или распределенные на небольшой длине значительные внешние нагрузки. Нагрузки могут передаваться в полете от агрегатов, закрепленных на шпангоуте. Они также могут возникнуть на земле – при подъеме и транспортировке ракеты



А уже 12 апреля 1961 года ракета Р-7 с космическим кораблем «Восток» отправила в космос первого космонавта планеты Юрия Гагарина. В «Востоке» было использовано большое количество алюминия: сплав АМг6 в герметичном корпусе спускаемого аппарата и приборном отсеке, сплавы АМг2 и АМг3 в трубопроводах, сплавы Д16, Д19, АК6 и АК8 в силовых деталях, в системах жизнеобеспечения использовались литейные сплавы. Из сплава АМг6 были сделаны топливные баки ракеты. Об этом стоит рассказать подробнее.

Лети, «лепесток», на «Восток»

С апреля 1959 года в разработке технологий отливки алюминиевых сплавов Д16, АМг6, 1201 и промышленного производства полуфабрикатов для аэрокосмической отрасли принимал участие Куйбышевский металлургический завод – сегодня это Арконик СМЗ, входящий в Алюминиевую Ассоциацию. Все началось с производства плит из сплава Д16. Затем последовали спецзаказы на шпангоуты из прессованных профилей и оребренные панели. Но вернемся к топливным бакам.

С конструктивной точки зрения они представляли собой шаровидные емкости от 3 до 12 метров в диаметре. Конструкторы сочли целесообразным изготавливать шары из сегментов (лепестков), свариваемых по стыкам. На предприятии предложили собственную технологию получения штамповок лепестков. Спроектированную на заводе простейшую опытную конструкцию крепления полуфабрикатов на столе прессы специалисты представили в декабре 1963 года.



Дублирующая копия гагаринского «Восток-1» экспонируется на территории музея космонавтики в Калуге

10 мм

толщина алюминиевого
листа для опытной партии
лепестков



на 90%

корпус космических
челноков «Спейс шаттл»
состоял из алюминиевых
сплавов



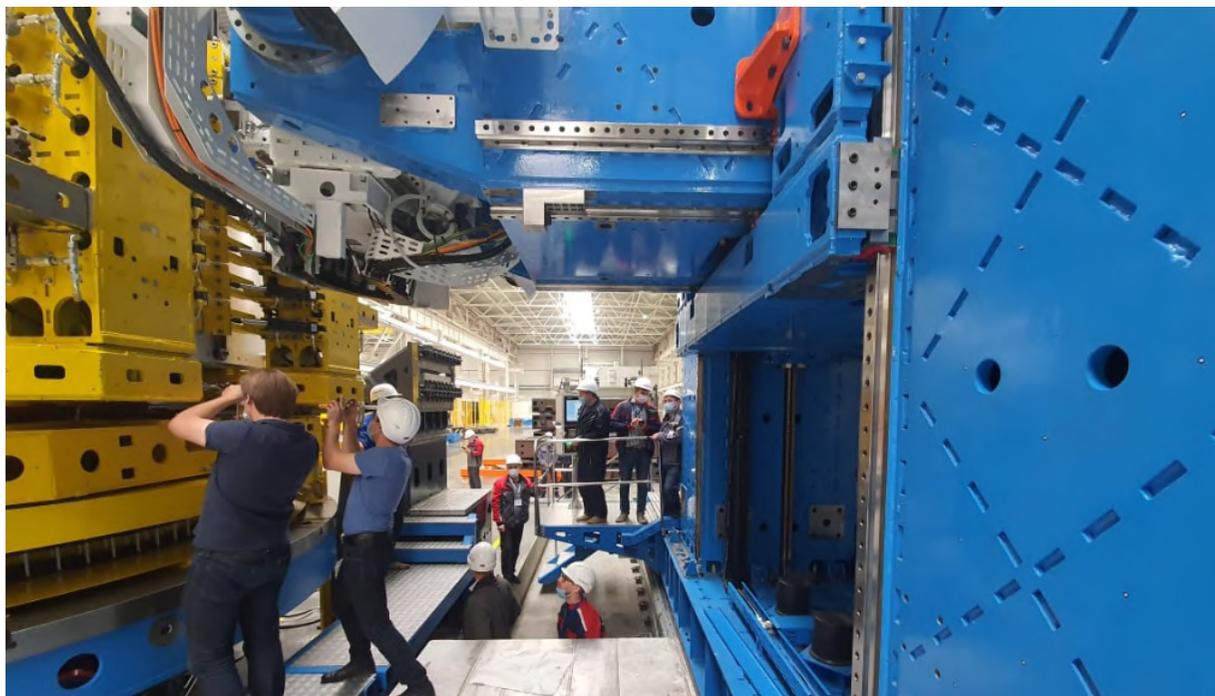
Сеспель занимается
производством оборудования
для ракеты-носителя «Союз-5»

В конце 1965 – начале 1966 года опытную партию лепестков сделали из листа толщиной 10 мм (сплав АМг6). Результаты испытаний механических свойств превзошли ожидания. Лепестки отправились на сварочный стапель завода-заказчика – куйбышевского «Прогресса». А с мая 1979 года на Куйбышевском металлургическом заводе начали серийно выполнять заказы космической отрасли.

От «Хаббла» до «Ярила»

Сплавы на основе алюминия использовались для изготовления корпусов космических челноков «Спейс шаттл» (челноки примерно на 90% состоят из алюминиевых сплавов), телескопической балки антенны космического телескопа «Хаббл», из них изготавливаются водородные ракетные баки, носовые части ракет, конструкции разгонных блоков, корпуса орбитальных космических станций и крепежей для солнечных батарей на них.

В 2020 году с космодрома Плесецк был запущен спутник «Ярило» с теплообменником из сплава производства Института легких материалов и технологий (ИЛМиТ). Разработчики нового материала справились с проблемой низкой технологичности при печати алюминиевых сплавов, легированных магнием и кремнием. Эти сплавы обладают хорошей теплопроводностью и высокой прочностью. Как показали наземные тесты, а затем и эксплуатация в космосе, новая сетчатая конструкция, полученная 3D-печатью



В фокусе:
ПоехАЛи!

09

33,5 ТЫС. ТОНН

спрос на алюминиевые
полуфабрикаты
в мировой
аэрокосмической отрасли.
К 2030 году эта цифра
возрастет до 59 тыс. тонн

до 0,10%

содержание скандия в
экономно-легированном
алюминиево-скандиевом
сплаве

ScAlution – термин,
образованный из трех
слов: scandium (скандий),
aluminium (алюминий) и
solution (решение)

с использованием нового высокотеплопроводного сплава, обеспечила снижение массы на 20% при увеличении на 25% теплового потока. А тепловой поток является основным показателем эффективности деталей, участвующих в терморегулировании.

В современной ракете около половины ее веса приходится на алюминиевые конструкции. В ракетах-носителях традиционно используются алюминиевые сплавы с добавлением магния, которые в мировой практике последних лет все чаще улучшаются легированием редкоземельными элементами, в первую очередь скандием. Добавление небольшого количества скандия позволяет повысить прочность материалов, что важно при создании новых аэрокосмических продуктов и техники.

Совсем недавно, в апреле, РУСАЛ объявил о запуске бренда алюминиево-скандиевой продукции – ScAlution. Под новым брендом будет выпускаться весь ассортимент алюминиево-скандиевой продукции, включая лигатуру, слябы и биллеты. Специально для аэрокосмической промышленности компания разработала и запатентовала экономно-легированный алюминиево-скандиевый сплав с содержанием скандия до 0,10%.

РУСАЛ впервые в мире создал замкнутую производственную цепочку – от производства оксида скандия до выпуска готовой продукции. Благодаря комплексному подходу РУСАЛ решил проблему стоимости и обеспечения рынка алюминиево-скандиевыми материалами.



В фокусе:
ПоехАЛи!

10

1933 год – запуск первой отечественной ракеты на жидком топливе. Корпус 19-килограммовой ракеты из дюралюминия толщиной 0,5 мм.

1957 год – выведен на орбиту первый искусственный спутник Земли – «ПС-1». Корпус спутника состоял из двух силовых полусферических оболочек диаметром 58 см из алюминий-магниевого сплава АМг6 толщиной 2 мм.

12 апреля 1961 года – Юрий Гагарин на корабле «Восток» отправляется в первый пилотируемый полет в космос. Алюминиевые сплавы в герметичном корпусе спускаемого аппарата, приборном отсеке, трубопроводах, силовых деталях, системах жизнеобеспечения, в топливных баках ракеты.

Алюминиевая Ассоциация

Сегодня многие компании и организации, работающие для российской космонавтики, входят в Объединение производителей, поставщиков и потребителей алюминия (Алюминиевую Ассоциацию). Среди них РУСАЛ, Арконик СМЗ, Алюминий Металлург Рус, Сеспель, Институт легких материалов и технологий (ИЛМиТ) и другие. Деятельность Ассоциации, созданной в 2015 году при поддержке Минпромторга России, направлена на создание оптимальных условий для развития алюминиевой промышленности и смежных с ней отраслей.

Настойчивость и смекалка

Этот год оказался богатым на прорывные космические новости, прямо или косвенно связанные с алюминием. 18 февраля на Марсе начал работать созданный для НАСА ровер Perseverance (англ. «Настойчивость»). Марсоход передвигается по Красной планете на шести шипованных легкосплавных алюминиевых колесах диаметром 52,5 см. Уже 20 апреля сотрудники американского космического ведомства впервые получили кислород из атмосферы Марса, которая на 96% состоит из углекислого газа. Perseverance переработал углекислый газ в кислород с помощью установленного на борту экспериментального аппарата MOXIE (Mars Oxygen In-Situ Resource Utilization Experiment). Интересно, что MOXIE заключен в оболочку из алюминиевого сплава, покрытого золотом.

Ранее в апреле базирующийся на марсоходе роботизированный вертолет Ingenuity (англ. «Смекалка») совершил первый в истории управляемый полет на другой планете. 1,8-килограммовый робот-вертолет поднялся на трехметровую высоту, завис на 30 секунд, а затем успешно опустился на поверхность планеты. Как связано это событие с алюминиевыми решениями? Дело в том, что мобильные вертолетные площадки делаются из алюминиевых сплавов. При колонизации Марса без винтокрылых машин будет трудно обойтись. А им в свою очередь потребуется удобная и легко монтируемая инфраструктура.

до 300 тыс. тонн

в год может составить
потребление экономно-
легированных
алюминиево-скандиевых
сплавов к 2035 году

– Перспективы применения алюминия в космической отрасли связаны, прежде всего, с появлением новых сплавов, позволяющих снизить вес ракет, кораблей и станций, – говорит Владислав Иваненко, руководитель сектора «Авиация и космос» Алюминиевой Ассоциации. – Облегчение конструкции аппаратов, в свою очередь, обеспечит значительное сокращение расхода топлива при их выводе на орбиту и работе в космосе. А в более далекой перспективе технологичный алюминий найдет применение при строительстве лунных и марсианских баз. [АВ](#)

Основное направление – это создание новых высокопрочных сплавов для конструктивных элементов, а также сплавов с низким коэффициентом теплового расширения для исключения их деформации и повреждения в условиях космических полетов. Внедрение новых сплавов позволяет уменьшать вес конструкций примерно на 20%. Учитывая, что стоимость отправки на орбиту одного килограмма груза сегодня оценивается в несколько сотен тысяч рублей, такие разработки имеют большое экономическое значение. Образно говоря, чемоданы, в которые будут укладывать вещи будущие члены экспедиции на Марс, должны быть из легкого материала – одного из сплавов алюминия.

Широкое использование алюминия при создании космических аппаратов Жюль Верн предсказал еще в 1865 году в научно-фантастическом романе «С Земли на Луну прямым путем за 97 часов 20 минут».

– Алюминий, – ответил Барбикен.
– Алюминий?! – хором воскликнули его коллеги.
– Ну да, друзья мои. Вы знаете, что известному французскому химику Анри Сент-Клер-Девиллю удалось в 1854 году получить алюминий в значительных количествах. Этот драгоценный металл обладает белизной серебра, неокисляемостью золота, ковкостью железа, плавкостью меди, легкостью стекла; его очень легко обрабатывать; он чрезвычайно распространен в природе, так как является главной составной частью множества горных пород; к тому же он в три раза легче железа, и он как будто создан для того, чтобы послужить материалом для нашего снаряда.

«С Земли на Луну прямым путем за 97 часов 20 минут», 1865 г.



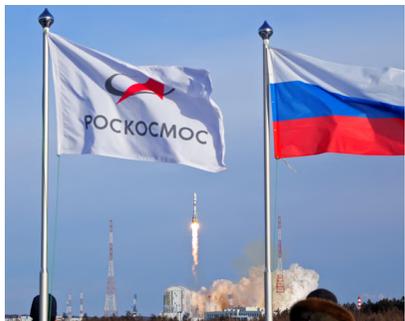
В фокусе:
ПоехАЛи!

Актуально:

ГК «Роскосмос» о применении алюминиевых сплавов в ракетно- космической промышленности

Сплавы на основе алюминия – одни из наиболее востребованных материалов в ракетно-космической технике (РКТ) в силу сочетания высоких физико-механических свойств и удельных характеристик прочности, жесткости и др.

В ракетно-космической технике для решения текущих и перспективных задач используется обширная номенклатура сплавов (от технического алюминия до высокопрочных) и полуфабрикатов (прессованных, катаных, кованных, штампованных). Сплавы на основе алюминия являются и останутся в перспективе основным материалом для корпусных узлов и силовых элементов космических аппаратов (КА), баков ракет-носителей (РН), приборов и др.



Госкорпорация «Роскосмос»

обеспечивает реализацию государственной политики в области космической деятельности и ее нормативно-правовое регулирование, а также размещает заказы на разработку, производство и поставку космической техники и объектов космической инфраструктуры.

Web: www.roscosmos.ru





Космос от А до Я

Специалисты космической отрасли используют в своем речевом обиходе множество аббревиатур, понять значение которых поможет наш словарь.

РКТ – ракетно-космическая техника

РКП – ракетно-космическая промышленность

КА – космических аппаратов

РН – ракета-носитель

ТКЛР – температурный коэффициент линейного расширения

АТ – аддитивные технологии

КМ – композиционные материалы

Концепция инновационного развития сплавов на основе алюминия для РКТ предусматривает усовершенствование существующих и создание новых сплавов в следующих направлениях:

- повышение качества и расширение номенклатуры серийных конструкционных сплавов;
разработка и освоение производства новых конструкционных сплавов;
- разработка и освоение функциональных сплавов и алюмоматричных композиционных материалов (КА);
- разработка металлургических технологий, обеспечивающих повышенные и специальные свойства сплавов.

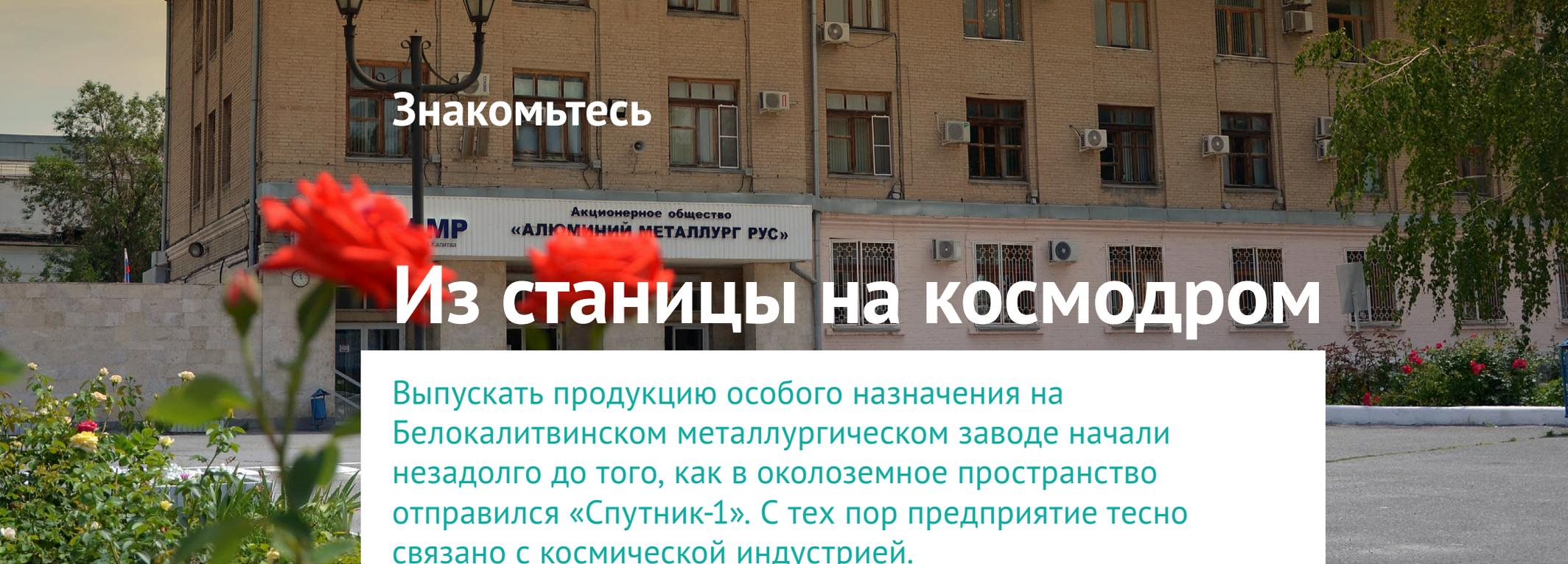
Наиболее перспективными направлениями развития являются:

- освоение производства конструкционных термически неупрочняемых сплавов системы Al-Mg-Sc;
- освоение новых конструкционных сплавов на базе системы Al-Li;
- разработка и освоение производства функциональных алюминиевых сплавов и алюмоматричных композиционных материалов (КМ) различного назначения, в том числе и для защиты космических аппаратов от воздействия метеоритно-техногенных тел, с пониженным температурным коэффициентом линейного расширения (ТКЛР) и т.п.

Применение аддитивных технологий для производства изделий из алюминиевых сплавов также является перспективным направлением. На сегодняшний день работы по освоению АТ алюминиевых сплавов в ракетно-космической промышленности находятся на стадии опробования, но в ближайшие три-четыре года имеются предпосылки для промышленного освоения данной технологии. В качестве рассматриваемых конструкций для изготовления методами АТ рассматриваются крепежные элементы космических аппаратов, корпуса аппаратуры, баки и крупногабаритные бесшовные конструкции в составе ракета-носителей.

Стоит отметить, что получение изделий из алюминиевых сплавов посредством АТ является сложной задачей, что обусловлено, с одной стороны, особенностями АТ алюминия, с другой – характерными свойствами сплавов и требует решения вопросов, связанных с ограниченными возможностями оборудования и расширением номенклатуры исходных материалов.

Актуально:
«Роскосмос об
алюминии»



Знакомьтесь

Из станицы на космодром

Выпускать продукцию особого назначения на Белокалитвинском металлургическом заводе начали незадолго до того, как в околоземное пространство отправился «Спутник-1». С тех пор предприятие тесно связано с космической индустрией.



Алюминий Металлург Рус
(АО «АМР»)

Локация: Ростовская область,
г. Белая Калитва, ул. Заводская, 1

Начало: начало освоения
промышленной площадки в 1939-
1940 годы. Официальный день
рождения завода – 12 октября 1954
года – дата выпуска первого литья.

Прокат: плиты, листы и ленты
широкого сортамента.

Оборудование: стан холодной
прокатки «Кватро 2800», стан
горячей прокатки «Кватро
2800», линия резки, оборудование
для изготовления и обработки
широкого спектра типов проката.

Web: amrbk.ru

Белая Калитва – небольшой город в Ростовской области, когда-то бывший казачьей станицей. Именно здесь находится один из производственных центров отечественной космической промышленности, а металл, произведенный АО «Алюминий Металлург Рус» в Белой Калитве, используется во всех российских космических аппаратах: ракетносителях, модулях МКС и совершенно новых разработках.

Колыбель для «Бурана»

Космическая отрасль и сейчас во многом сфера закрытая, а в 1950-е годы любая информация о ней была под грифом «Секретно». Мало кто на заводе знал, куда везут готовую продукцию, но о предназначении догадывались – часть ее попадет на предприятия космической промышленности. Лишь спустя десять лет после полета первого искусственного спутника Земли настала ясность. В 1967 году в Москве в павильоне «Машиностроение» на ВДНХ открылась экспозиция «Космос», посвященная истории и новейшим достижениям СССР в области освоения космоса. Побывавшие на выставке металлурги из Белой Калитвы привезли домой подарок – макет первого искусственного спутника. Он хранится в музее истории Белокалитвинского металлургического завода.



Музей истории
Белокалитвинского
металлургического завода

Производственная
мощность предприятия
составляет около

180
ТЫС. ТОНН

продукции в год



Производство «Алюминий
Металлург Рус»

В 1970-х годах в прокатном цехе предприятия приступили к строительству участка особо длинномерной крупногабаритной продукции, предназначенной для нового поколения широкофюзеляжных летательных аппаратов. Вслед за комплексом исследовательских, конструкторских, строительно-монтажных и технологических работ на заводе в короткий срок было создано производство и освоен серийный выпуск крупногабаритных полуфабрикатов. Речь о плитах шириной до 2500 мм, панелях и профилях длиной до 30 000 мм из алюминиевых сплавов, обладающих легкостью, прочностью и тугоплавкостью – улучшенным комплексом свойств, необходимым для космической отрасли.



Создание такого производства представляло сложную научно-техническую задачу. На основе установленных технологических схем было спроектировано и изготовлено оборудование для закалки продукции и обработки слитков, для перемещения и транспортирования изделий. Большие габариты и масса продукции дали ход оригинальным решениям по внедрению агрегатов для изготовления продукции с уникальными технологическими характеристиками.

Знакомьтесь:
Из станции
на космодром



Ракетноситель «Энергия»

Освоение в Белой Калитве промышленного производства крупногабаритных полуфабрикатов дало возможность радикально усилить материаловедческую базу современного авиастроения и изготовить экономичные монолитные конструкции для нового поколения летательных аппаратов – не только собственно космических, но и для тяжелой транспортной авиации, по сей день играющей ключевую роль в логистике узлов и агрегатов космической техники. Легендарные ракетноситель «Энергия», челнок «Буран», транспортные самолеты «Руслан», Ил-76, и «Мрия» увидели свет, в том числе благодаря достижениям белокалитвинских металлургов.

Специализация – эксклюзив

Сегодня АО «Алюминий Металлург Рус» – один из ключевых игроков на рынке производства алюминиевых полуфабрикатов ответственного назначения. Предприятие выпускает алюминиевую продукцию для всех российских производителей космической, ракетной и авиационной техники.

АО «АМР» специализируется на трудоемких, сложных продуктах, производство которых невозможно без глубоких знаний, технологической базы и уникального оборудования. По ряду таких продуктов компания остается единственным или основным поставщиком. В частности, это крупногабаритные плиты сплава 01570, 1570С, плиты сплава АМг6 в состоянии поставки НСТ, тонкостенные высокоточные трубы сплава АМг3 с толщиной стенки 1,0 мм, которые нашли применение в аэрокосмической промышленности.

АМР производит:

- плиты сплава 01570, 1570С
- плиты сплава АМг6
- тонкостенные трубы сплава АМг3

и другие виды продукции



Знакомьтесь:
Из станции
на космодром

1545к

Алюминиевый сплав, обладающий повышенной удельной прочностью, коррозионной стойкостью и прочностью сварных соединений

В сотрудничестве с ФГУП «ВИАМ», ОАО «ВИЛС», ООО «ИЛМиТ», ОАО «Композит» и другими ведущими профильными институтами проведены и продолжаются исследовательские и опытные работы по освоению новых продуктов, разработке новых сплавов, обеспечивающие выпуск и реализацию высокотехнологичной, энергоемкой продукции ответственного предназначения с акцентом на аэрокосмос.

Один из недавних примеров – освоение сплава 1545к и производства продукции из него. Эта работа, проведенная совместно с ОАО «Композит», ОАО «ВИЛС», ГКНПЦ имени М.В. Хруничева и успешно завершенная в 2013 году, имела целью предложить альтернативу сплаву 1201. В сравнении с ним сплав 1545к обладает большей удельной прочностью при комнатных и криогенных температурах, большей коррозионной стойкостью и прочностью сварных соединений.

За последние годы на АО «АМР» освоили производство продукции и из иных легированных скандием сплавов – плит и листов из сплавов 1570С и 1580. Их использование позволяет значительно снижать массу космического аппарата, а значит, выводить на орбиту больше грузов. Также осваивается продукция из биметаллов: «алюминий + сталь» и «алюминий + титан».



С нами летают

Продукцию АО «АМР» традиционно можно увидеть на авиасалоне МАКС, где компания представлена отдельной экспозицией. Зачастую предприятие из Белой Калитвы оказывается единственным производителем и поставщиком определенных номенклатур. В то же время практически каждая единица техники, которая демонстрируется на выставке, не полетела бы без продукции АО «АМР» – без труб, крупногабаритных плит, обшивочного листа и множества другой уникальной номенклатуры, которую делают только в Белой Калитве.

Среди российских заказчиков предприятия – крупные компании: ГКНПЦ им. М.В. Хруничева, РКЦ «Прогресс», РКК «Энергия», ПАО «Сухой» (КНААЗ, НАЗ), ПАО «Корпорация «Иркут», «Туполев», РСК «МиГ», Казанский вертолетный завод, ПАО «Роствертол», ММЗ «Авангард», ПО «Стрела» и другие.

Знакомьтесь:
Из станции
на космодром

Это интересно

**Директор центра «Самара Космическая»
Елена Кузина: «О каждом экспонате рассказ
можно начать со слов «впервые в мире»**

В Музейно-выставочном центре «Самара Космическая» хранится одна из богатейших коллекций артефактов, связанных с историей освоения космоса. И это неудивительно, ведь к созданию музея причастны предприятия, имеющие непосредственное отношение к космической отрасли. Кто помогал открыться музею, как с помощью русской матрешки показать историю космонавтики, можно ли попасть из здания музея в настоящую космическую ракету, рассказывает директор музейно-выставочного центра «Самара Космическая» Елена Кузина.



*Директор музейно-
выставочного центра
«Самара Космическая»
Елена Кузина*

– Елена Михайловна, расскажите, пожалуйста, как создавался музей? С какими трудностями пришлось столкнуться?

– Площадь им. Дмитрия Ильича Козлова перед музеем была открыта в 2001 году, сам музей – учрежден в 2005 году, но открыт – в 2007-м. Сразу по назначению на должность в декабре 2006 года я получила «суперзадание» – открыть музей чуть больше чем за три месяца, без средств. Если бы не авторитет Дмитрия Ильича, с которым я познакомилась, придя к нему домой в канун Нового года с коробочкой конфет, я думаю, ничего не удалось бы сделать к моменту запланированного открытия. Он собрал совещание представителей заводов, на котором рассказал о важности задачи и отношении ракетно-космического центра «Прогресс» к открытию музея.



Музейно-выставочный центр «Самара Космическая» – один из самых юных музеев в регионе. Он открылся 12 апреля 2001 года – к 45-летию самарского космического машиностроения. В первый же год работы музей вошел в число победителей областного конкурса «Туристический бренд Самарской области», стал неотъемлемой частью городских и областных экскурсионных маршрутов. Фасад музея украшает подлинная ракета – это единственная в Европе вертикально-установленная ракетоноситель «Союз» в собранном виде! Монумен на проспекте Ленина около станции метро «Российская» открыли в честь юбилея полета Юрия Гагарина.

Нам помогали ряд предприятий – РКЦ «Прогресс», ОАО «Металлист-Самара», ПАО «Кузнецов» и, конечно, завод «Арконик СМЗ» (входит в состав Аллюминиевой Ассоциации). Я, честно говоря, не рассчитывала на такую поддержку, но выхлоп был неожиданно большим. Для нашей экспозиции передали – единственный сохранившийся в мире – элемент топливного бака ракет (так называемый «лепесток»), который изготавливался только на самарском заводе, заготовку бандажного кольца, причем подобрали экспонат по размеру музейных колонн. Но получился курьез: ни кольцо, ни лепесток не проходили в двери. Открытие музея – через два дня. Мы не могли этот лепесток ни подвинуть, ни отпилить. Тогда приехала команда специалистов завода с техникой и разобрали весь проем в районе запасного «тылового» входа. Я очень

ЛЕПЕСТОК /ЛП	
Материал:	Алюминиевый сплав 1201
Состав сплава:	Алюминий около 93% Медь около 5,5% Марганец Цирконий Ванадий Титан
Основные качества:	Высокая прочность и пластичность (не хрупкость) при сверхнизких температурах (до температуры жидкого водорода равной минус 253° по Цельсию). Хорошая свариваемость
Область применения:	Крупногабаритные топливные баки ракет типа «Н-1» (диаметр сферических баков с 3 до 16 метров), «Энергия» (диаметр



Это интересно:
«Самара
Космическая»



Бандажное кольцо из высококачественного алюминиевого сплава



переживала за сохранность коллекции и думала: «Если все обратно не соберут, мне придется здесь ночевать – караулить музей». К тому же на дворе была ранняя весна со всеми ее холодами. Но команда справилась профессионально и быстро: буквально на моих глазах собрали все в обратном порядке.

Основные заводы помогли нам и с витринами, ставшими для нас палочкой-выручалочкой. Сейчас они не в ходу: за 14 лет многое изменилось, и сегодня у музея уже совсем другая жизнь. Но тогда без помощи предприятий музей бы не открылся.



Дмитрий Ильич Козлов (1919 – 2009) – советский и российский конструктор ракетно-космической техники. Дважды Герой Социалистического Труда, генеральный конструктор Центрального специализированного конструкторского бюро, член-корреспондент Российской академии наук. В 1961 году за выдающиеся заслуги в создании образцов ракетной техники и обеспечение первого в мире полета человека в космическое пространство Д. И. Козлову было присвоено звание Героя Социалистического Труда. В апреле 1996 года, после образования ракетно-космического центра «ЦСКБ-Прогресс», Д. И. Козлов становится его Генеральным директором и Генеральным конструктором. С 2003 года Дмитрий Ильич являлся генеральным Почетным конструктором «ЦСКБ-Прогресс».

Это интересно:
«Самара
Космическая»

Проект «Spacebook – Карманный космос»

рассказывает о том, как мы используем космические технологии в повседневной жизни: о работе сотовой связи и сети Интернет, как предсказывают погоду, работают навигационные системы, и как мы можем исследовать Землю и дальний космос



– Кто сейчас поддерживает музей? Насколько важна для него внешняя помощь?

– Мы получили несколько грантов на развитие музея, за которые очень благодарны. Честно говоря, на развитие музея финансирование не выделяется. Есть финансирование на зарплаты, коммунальные платежи. Зарабатываемые средства – не очень велики, ведь билеты стоят от 50 рублей за детский и до 250 рублей за взрослый. Конечно, мы самодостаточная организация, но как только развитие останавливается, учреждение начинает гибнуть, это – точно! Поэтому гранты, в том числе от Самарского металлургического завода, позволяют нам запускать новые проекты и развиваться. На эти средства мы создали выездную выставку «Космос не игрушки» (при участии ПАО «Лукойл») и проект «Преодоление», приуроченный к 55-летию полета Ю.А. Гагарина. Выставка «Космос не игрушки» получилась очень крутая! Она с успехом прошла в Москве, Варшаве, Братиславе...

Аркиник СМЗ также является частью проекта «Ракета – это просто». Когда мы ведем экскурсию по нашему музею, то постоянно повторяются слова «Самара», «Куйбышев». Ни у кого не остается сомнений, что наш город – это важнейший космический город России, и после посещения нашего музея это становится очевидным. А заканчивать экскурсию я люблю изображением макета ракеты, на котором показано, где и каким предприятием изготавливаются конкретные детали ракет. И это происходит далеко не только в нашем городе – на нашем макете отражены 16 предприятий, которые участвовали в разработке ракеты.



В 1957 году в КуАИ (сейчас - Самарский государственный аэрокосмический университет им. С. П. Королёва) началась активная подготовка квалифицированных специалистов по ракетно-космической технике

Это интересно:
«Самара
Космическая»



«Космическая еда»

Экспонат – стол с набором разнообразной еды, которая специально приготовлена для космонавтов. Здесь можно увидеть также образцы различной упаковки, например знаменитые алюминиевые «тубы», которыми пользовались первые космонавты



Самарский стадион, построенный к чемпионату мира по футболу 2018 года, тоже имеет «космические» корни. Купол из металлоконструкций, своим внешним видом отсылает к космической тематике. Полностью накрывая сооружение, он венчается лучами – подобно звезде. При этом купол почти не закругляется, а прямолинейно устремлён вверх

– Что сегодня можно увидеть в вашей экспозиции?

– Сейчас открыта основная выставка на первом этаже, где представлены артефакты, документы. В цокольном этаже действует выставка «Ожидание космоса» на основе фильмов о космосе, созданных в разных странах с 1902 года. По этим киносюжетам можно проследить, как с годами менялось восприятие космической темы – от мечты о космонавтике до повседневной работы на орбите и полетов к другим планетам. Третья выставка «Космос не игрушки» – об истории освоения космоса и технологиях и открытиях за более чем 100 лет. Львиная доля открытий, конечно, принадлежит Советскому Союзу.

Мы пошли по пути провокации – не стали публиковать сведения и фотографии, которые можно найти в Интернете. Так мы побуждаем людей узнавать исторические факты самостоятельно. Историю космонавтики рассказываем нетрадиционным путем через русскую матрешку. О каждом экспонате рассказ можно начать со слов «впервые в мире». К каждому экспонату добавлен комментарий, указано время, дата и факт. У нас получилась абсолютно документальная история, оригинально рассказанная через русскую матрешку. Многие факты связаны с работой наших, самарских заводов, конструкторов, изобретателей и производителей.



Это интересно:
«Самара
Космическая»



В апреле открылась выставка «Космос и бессмертие». На ней представлен ряд очень интересных экспонатов, датированных 1950-60-е годами. Контент и экспонаты из московского Политехнического музея. Сейчас мы адаптируем их под свою тематику в своем зале. Тема бессмертия всегда волновала людей, а освоение космоса требует возможности «починить» человека. Будет суперинтересная выставка! Здесь тоже без курьезов не обошлось. Ряд экспонатов, например, поверхность Луны и Марса, были созданы здесь, в нашем музее, самарчанином Антоном Раковым по заказу Политехнического музея. Восемь лет экспонаты демонстрировались на ВДНХ, а сейчас вернулись в наш музей. Вот такая история. Добро возвращается!

– Чем больше всего интересуются посетители музея? Какие вопросы задают?

– Один из самых популярных вопросов, на которые мы отвечаем: «Можно ли из музея попасть внутрь ракеты?». Хотя снаружи и изнутри видно, что ракета отделена от здания, этот вопрос нам задают постоянно. Но на макете видно, что даже если бы мы физически смогли бы перейти в ракету, мы попали бы в топливные баки!

Фасад музея украшает подлинная ракета – это единственная в Европе вертикально-установленная ракета-носитель «Союз» в собранном виде! Монумент ракетоноситель «Союз» музейно-выставочного центра «Самара Космическая» на проспекте Ленина около станции метро «Российская» открыли в честь юбилея полета Юрия Гагарина.

Это интересно:
«Самара
Космическая»

Календарь Ассоциации* май – 2021

20 AlumForum-онлайн «Россия-Азербайджан. Обмен опытом. Алюминий в архитектуре, строительстве, дизайне» (дата уточняется)

31

Заседание сектора «Машиностроение» на тему «Развитие газомоторного транспорта»

21 Совещание АА с Санкт-Петербургской государственной художественно-промышленной академией имени А.Л. Штиглица

AlumForum-онлайн «Россия-Беларусь. Алюминий в архитектуре и строительстве. Обмен опытом, лучшие практики» (дата уточняется)

26 Участие в Форуме Building Skin Petersburg 2021

Выездное заседание Алюминиевой Ассоциации в Краснодарском крае (дата уточняется)

27 AlumForum-онлайн «Россия-Канада. Алюминий в мостостроении. Обмен опытом»

Участие в IV Международной промышленной выставке «EXPO-RUSSIA UZBEKISTAN 2021 ONLINE» (дата уточняется)

Совещание «Технологии транспортировки и хранения водорода: задачи и возможности алюминиевой отрасли» (дата уточняется)

Вестник Алюминиевой 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

Алюминиевая Ассоциация

Москва, Краснопресненская наб., д. 8

В подготовке материалов номера участвовали: Елена Асанова, Виктория Пономарева, Елена Кузина, Александр Синюков, Владислав Иваненко, Дмитрий Рябов
пресс-служба Роскосмоса

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