



АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ

90 ЛЕТ
АЛЮМИНИЕВОЙ
ОТРАСЛИ РОССИИ
**В АВАНГАРДЕ
ПРОГРЕССА**

В АВАНГАРДЕ ПРОГРЕССА

ПОСВЯЩАЕТСЯ
90-ЛЕТИЮ АЛЮМИНЕВОЙ ОТРАСЛИ
РОССИИ

1932–2022



АЛЮМИНЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ

Приветствия

6

Заместитель председателя
Правительства РФ –
министр промышленности
и торговли РФ
Денис Мантуров

8

Генеральный директор
РУСАЛа
Евгений Никитин

10

Сопредседатель
Алюминиевой Ассоциации
Ирина Казовская

12

Сопредседатель
Алюминиевой Ассоциации
Артем Асатур

14

Генеральный секретарь FACE,
президент Metef
Марио Консерва



1930-е годы

18

Волховский алюминиевый
завод

22

РУСАЛ ВАМИ

26

Североуральский бокситовый
рудник

30

Бокситогорский глиноземный
завод

34

Уральский алюминиевый
завод

38

Москабельмет



1940-е годы

44

Новокузнецкий
алюминиевый завод

48

Богословский алюминиевый
завод

52

Каменск-Уральский
металлургический завод



1950-е годы

58

Кандалакшский алюминиевый
завод

62

Белокалитвинский
металлургический завод

66

Надвоицкий алюминиевый
завод

68

Камский кабель

72

Волгоградский алюминиевый
завод

76

Пикалевский глиноземный
завод

80

СибВАМИ



1960-е годы

86

Самарский металлургический
завод

90

РМ Рейл

94

Иркутский алюминиевый
завод

98

Красноярский алюминиевый
завод

102

Братский алюминиевый
завод

106

Красноярский
металлургический завод



1970-е годы

112

Ачинский глиноземный комбинат



Al

1990-е годы

124

ТАТПРОФ

128

СКАД

132

САЯНАЛ

136

Албес

140

Алютех

144

Боксит Тимана



1980-е годы

118

Саяногорский и Хакасский алюминиевые заводы

2000-е годы

150

Сегал

154

КТМ-2000

158

РУСАЛ ИТЦ

162

Несущие системы

166

Красноярские машиностроительные компоненты

170

Цветлит



2010-е годы

176

Богучанский алюминиевый завод

180

Богословский кабельный завод

184

Институт легких материалов и технологий



2020-е годы

188

Тайшетский алюминиевый завод



90 ЛЕТ
АЛЮМИНИЕВОЙ
ОТРАСЛИ РОССИИ
В АВАНГАРДЕ
ПРОГРЕССА

Уважаемые коллеги, дорогие друзья!

От имени Министерства промышленности и торговли Российской Федерации и от меня лично примите самые теплые поздравления с 90-летием алюминиевой отрасли России.

С момента основания алюминиевой промышленности в 1932 году и по настоящее время отрасль прошла большой путь становления. Когда перед страной стояли амбициозные задачи индустриализации, алюминиевая промышленность и люди, ее представляющие, всегда были надежной опорой и гарантом обеспечения стратегических отраслей алюминием и сплавами. Сегодня Российская Федерация занимает второе место в мире по производству первичного алюминия. Алюминиевая промышленность является одной из базовых отраслей для многих секторов экономики страны, обеспечивая занятость более 600 тыс. специалистов. Алюминий широко применяется не только в авиационной и ракетно-космической промышленности, уникальные характеристики металла и профессионализм российских металлургов позволяют использовать алюминий в строительной, пищевой и упаковочной промышленности, предлагать новые продукты из сплавов, постоянно расширяя границы применения металла.

Минпромторг России совместно с отраслевым сообществом проводит работу по созданию условий для увеличения его потребления. Постоянно совершенствуются нормативно-правовое, техническое регулирование и стандартизация, необходимые для снятия технических барьеров, развития новых продуктов и расширения областей применения алюминия.

Большое внимание уделяется технологической эффективности производства и повышению экологических стандартов. В ближайшие годы отрасли предстоит экологическая трансформация четырех крупнейших алюминиевых заводов, углубление локализации производства алюминиевых переделов в перерабатывающей промышленности для создания конкурентоспособной высокотехнологичной продукции с высокой добавленной стоимостью.

Все это возможно благодаря высокому профессиональному мастерству, энтузиазму и преданности делу трудовых коллективов алюминиевой промышленности. В связи с празднованием 90-летия алюминиевой отрасли России считаю особенно важным подчеркнуть необходимость сохранения сформированного на протяжении десятилетий кадрового потенциала, преемственности поколений и уникальной научной школы алюминиевой промышленности России.

Поздравляю ветеранов и действующих работников алюминиевых предприятий с юбилеем и желаю процветания, успехов в нелегком труде, новых свершений и достижения поставленных целей!

Денис Мантуров,
заместитель председателя Правительства Российской Федерации –
министр промышленности и торговли Российской Федерации



90 ЛЕТ
АЛЮМИНИЕВОЙ
ОТРАСЛИ РОССИИ
В АВАНГАРДЕ
ПРОГРЕССА

Уважаемые коллеги!

В истории алюминиевой отрасли России, 90-летие которой отмечается в этом году, заметное место занимают предприятия РУСАЛа. Их вклад в развитие отечественной промышленности, формирование экономического потенциала страны трудно переоценить.

Сегодня РУСАЛ – это один из ведущих производителей алюминия в мире, продукция которого используется в самых современных, высокотехнологичных и инновационных изделиях, устройствах и сооружениях: небоскребах и спорткомплексах, автомобилях и вагонах, самолетах и космических аппаратах. Создавая новые сплавы и технологии, регулярно открывая возможности применения алюминия в различных сегментах промышленности, РУСАЛ является драйвером отечественной алюминиевой отрасли.

РУСАЛ уделяет особое внимание российским клиентам и учитывает потребности каждого потребителя. Развивая внутренний рынок, компания принимает активное участие в разработке и реализации комплексной программы стимулирования спроса на алюминиевую продукцию высоких переделов для различных отраслей промышленности. Осуществляются масштабные проекты, направленные на внедрение самых современных технологий и модернизацию производства, что усиливает позиции компании как лидирующего производителя алюминия с низким углеродным следом.

Высочайший уровень профессионализма, богатые традиции и опыт коллектива РУСАЛа позволяют нам оставаться надежным партнером и уверенно смотреть в завтрашний день! Пользуясь случаем, от имени РУСАЛа и от себя лично поздравляю работников алюминиевой промышленности с 90-летием отрасли!

Евгений Никитин,
генеральный директор РУСАЛа



90 ЛЕТ
АЛЮМИНИЕВОЙ
ОТРАСЛИ РОССИИ
В АВАНГАРДЕ
ПРОГРЕССА

Дорогие друзья!

Вы держите в руках уникальную памятную книгу, посвященную 90-летию алюминиевой отрасли России. В этом издании история отрасли представлена в виде статей, рассказывающих о предприятиях – об их создании, о наиболее ярких этапах развития и современных проектах: от выплавки первой промышленной партии металла на Волховском алюминиевом заводе в 1932 году до запуска Тайшетского алюминиевого завода в 2021 году.

Текстовые материалы органично дополнены уникальными снимками из архива «Фотохроники ТАСС», а также из заводских архивов компаний и предприятий, входящих в Алюминиевую Ассоциацию. Часть этих фотографий публикуются впервые спустя десятилетия – по сути, благодаря книге они обретают новую жизнь.

Особое внимание уделяется заслуженным металлургам-ветеранам, чьими усилиями создавалась отрасль. Составители книги подчеркивают, что неразрывная связь поколений алюминщиков и преемственность производственных и научных школ дали возможность отечественным предприятиям сохранять лидирующие позиции на перспективных направлениях развития промышленности в стране и на мировых рынках.

Красной нитью через все главы книги проходит идея о том, что конечная продукция из алюминия – это высокотехнологичные изделия, и Россия располагает самыми передовыми технологиями для их производства, комплексно развивает необходимые компетенции. Многие из достижений последних двух десятилетий связано с именем российского промышленника Олега Дерипаски, который сохранил наследие предшественников и созданием компании РУСАЛ придал новый импульс всей отрасли. Отечественная алюминиевая отрасль всегда была и остается флагманом экономического роста – не даром по потреблению алюминия на душу населения принято судить об уровне промышленного развития всей страны.

Без алюминия и сплавов на его основе невозможно представить современную промышленность – они находят применение в строительстве, энергетике, транспортной инфраструктуре, машиностроении, товарах народного потребления и других сферах. Высокотехнологичная и востребованная продукция представленных в книге предприятий – тому наглядное подтверждение.

Надеемся, что у книги будет продолжение – в будущем она будет переиздаваться, неизменно пополняясь историями участников Алюминиевой Ассоциации.

Ирина Казовская,
сопредседатель Алюминиевой Ассоциации



90 ЛЕТ
АЛЮМИНИЕВОЙ
ОТРАСЛИ РОССИИ
**В АВАНГАРДЕ
ПРОГРЕССА**

Уважаемые читатели!

Алюминиевая отрасль в нашей стране зародилась в эпоху индустриализации и сыграла важнейшую роль в развитии передовых отраслей промышленности, обеспечивая их стратегическим сырьем.

Важно отметить, что с самого начала алюминиевое производство создавалось в увязке с развитием гидроэнергетики. Таким образом закладывались основы для сегодняшнего лидерства России в производстве алюминия с низким углеродным следом. В контексте возрастающего внимания в мире к вопросам экологии и сохранения климата это становится нашим важным конкурентным преимуществом на глобальном рынке.

Доступ к гидроэнергии – не единственный фактор, определивший современный облик российской алюминиевой отрасли. За сегодняшними успехами стоят десятилетия самоотверженного труда ученых, инженеров, рабочих и управленцев. Благодаря талантам и упорству людей, причастных к алюминиевой отрасли, она поступательно развивалась в унисон со страной. В непростых условиях смены эпох их наследие было сохранено и приумножено современниками.

Сегодняшняя алюминиевая промышленность России – это комплекс высокотехнологичных предприятий, выпускающих обширный ассортимент продукции, широко применяемой в космической отрасли, авиастроении, транспортном машиностроении, автомобильной промышленности, строительстве и производстве товаров народного потребления. Благодаря уникальному сочетанию свойств алюминиевых материалов наша продукция становится все более востребованной в условиях построения ресурсо- и энергоэффективной экономики.

Сегодня Россия прочно занимает ведущие позиции как поставщик на мировой рынок первичного алюминия, растет спрос и на российскую алюминиевую продукцию с высокой добавленной стоимостью. В последние годы наша отрасль стала примером успешной международной производственной кооперации на основе естественных преимуществ стран – партнеров в различных сегментах глобальных производственных цепочек.

Невзирая на турбулентность, наша отрасль уверенно смотрит в будущее и сохраняет приверженность курсу на повышение конкурентоспособности и развитие высокотехнологичных производств, чтобы встретить следующий юбилей в отличной форме.

Артем Асатур,
сопредседатель Алюминиевой Ассоциации



90 ЛЕТ
АЛЮМИНИЕВОЙ
ОТРАСЛИ РОССИИ
В АВАНГАРДЕ
ПРОГРЕССА

Дорогие друзья и коллеги!

Я работаю в алюминиевой отрасли уже более 60 лет и сегодня хотел бы обратиться к вам, чтобы вместе отметить важное событие этого года, касающееся всей алюминиевой отрасли России.

В этом году российская Алюминиевая Ассоциация отмечает событие, которое повлияло на алюминиевую отрасль во всем мире. 90 лет назад в России, на заводе, расположенном на расстоянии 135 км от Санкт-Петербурга, была получена первая партия алюминия.

Сейчас спрос на алюминий растет благодаря его уникальным свойствам, которые делают этот легкий металл незаменимым для зеленой экономики – от строительства до автопрома.

По прогнозам Международного института алюминия, к 2050 году потребление алюминия вырастет на 80%, с текущих 95 до 170 млн тонн в год.

Россия играет важную роль в международной экономике, обеспечивая различные секторы промышленности по всему миру металлом с низким углеродным следом и тем самым способствуя декарбонизации в глобальном масштабе.

Когда мы говорим о современной российской алюминиевой отрасли, то имеем в виду не только гидроэнергетику, но и конкурентоспособный сектор даунстрима, который является ключевым для зеленой экономики. Мы рады отметить намерения России по достижению углеродной нейтральности, подкрепленные внедрением прорывных технологий, таких как инертный анод и др.

Алюминиевая отрасль – глобальная по своей сути и опирается на открытую торговлю и отраслевую кооперацию. Нам еще предстоит многому научиться друг у друга, и диалог между российской и европейскими алюминиевыми ассоциациями подчеркивает огромное значение нашего взаимодействия в промышленной и технологической сферах.

Уверен, что сохранение наших давних и добрых отношений, основанных на общих ценностях, будет способствовать экономическому процветанию и в конечном итоге приведет к восстановлению мира и взаимодействию между людьми.

Опираясь на свой 60-летний стаж в алюминиевой сфере, включающий опыт управления промышленными компаниями, работу в отраслевых ассоциациях, многочисленные публикации в научно-технических изданиях, организацию специализированных мероприятий и выставок, таких как Международная выставка алюминиевой промышленности (Metef), Международная выставка инновационных технологий, компонентов и материалов из алюминия для транспорта (Alumotive), создание новых брендов (Aluprogetto) и учреждений, позвольте мне поздравить вас, российские коллеги, с 90-летним юбилеем и пожелать многих лет успешной работы и достижения высоких результатов.

Благодарю за внимание и от всего сердца желаю удачи!

Марио Консерва,

генеральный секретарь Европейской федерации потребителей алюминия (FACE), президент Международной выставки алюминиевой промышленности (Metef)

1930

- 1930
- 1931
- 1932
- 1933
- 1934
- 1935
- 1936
- 1937
- 1938
- 1939

1930-е: ВЕХИ ДЕСЯТИЛЕТИЯ





← Первую в стране промышленную партию алюминия на Волховском алюминиевом заводе произвели 14 мая 1932 года

ВОЛХОВСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД



Волхов

Ленинградская область

С пуска Волховского алюминиевого завода официально начался отсчет истории российской алюминиевой промышленности.

Первое алюминиевое предприятие СССР было построено в рекордные сроки. Решение о его создании было принято Советом труда и обороны в августе 1929 года: стране, одним из приоритетов которой стало развитие авиации, срочно требовался крылатый металл, а покупать его приходилось за границей за золото и валюту.

Место для строительства было выбрано неслучайно. К тому времени уже была введена в строй Волховская ГЭС – первая крупная гидроэлектростанция, построенная по плану электрификации ГОЭЛРО. А неподалеку было разведано Тихвинское месторождение бокситов. Поэтому первый алюминиевый завод решено было строить поблизости с поселком строителей ГЭС, носившим тогда имя Волховстрой.

Проектантом и генеральным подрядчиком стал специально для этого созданный

Алюминстрой – Государственное управление по постройке алюминиевых заводов. Ассигнования на строительство составили 30 млн рублей.

Стройка велась ударными темпами, причем большая часть земляных, погрузочно-разгрузочных, строительных работ выполнялась вручную. Для советской экономики алюминиевый завод мощностью 5 тысяч тонн металла в год имел не меньшее значение, чем возводившиеся в это же время ДнепроГЭС и Магнитка. В конце апреля **1932 года** Алюминстрой рапортовал руководству государства о завершении строительства и монтажа первенца советского алюминия – Волховского алюминиевого комбината, так изначально называлось предприятие.

12 мая 1932 года на ВАЗе состоялся пуск первых 24 электролизеров. А спустя два дня, 14 мая, была произведена первая выливка металла – 8 чушек общим весом 90 кг. Это был прорыв, грандиозный успех. Советский Союз стал 11-й страной мира, производящей собственный алюминий.

ВАЗ не только выпускал металл, но и превратился в площадку, где обучались кадры для первых, тогда еще строящихся или проектируемых отечественных алюминиевых заводов, – рабочие, техники, инженеры, руководители. Многие из них, эвакуировавшись в начале Великой Отечественной войны с Волховским и Днепровским заводами, в рекордные сроки строили и запускали алюминиевые предприятия на Урале и в Сибири.



↑ О славной истории завода рассказывает сегодня специальный раздел экспозиции Музейно-выставочного центра «ФосАгро-Метакхим»



↑ В годы Великой Отечественной войны Волхов был прифронтовым городом



↑ В военный период заводские цеха были эвакуированы на Урал. В Волхове остались вспомогательные мастерские, где ремонтировали технику для нужд фронта

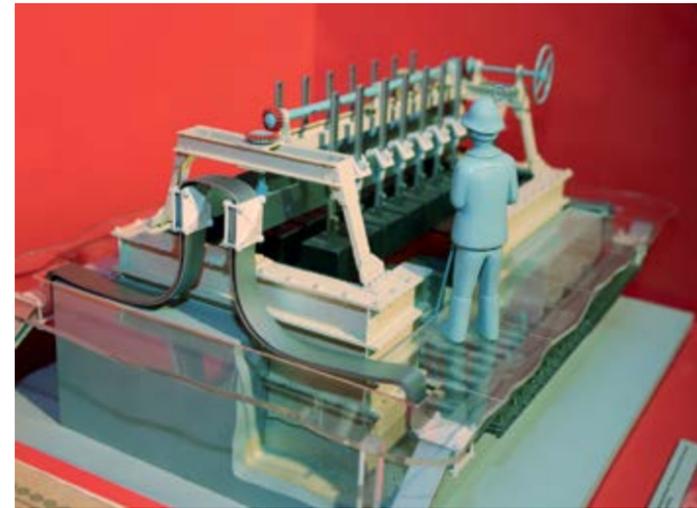


↑ Как говорит Виктор Астафьев (на фото слева), историк-краевед, директор историко-производственного музея завода в 1991–2016 годы: «Волховский алюминиевый завод – исток алюминиевой реки России»

После войны завод в Волхове был восстановлен в короткие сроки и уже в 1950 году освоил выпуск алюминия высокой чистоты. Параллельно на ВАЗе широко велись исследовательские работы. Именно в Волхове в 1957 году была создана технология переработки нефелинов на глинозем, содопродукты и цемент. Это достижение позволило значительно расширить сырьевую базу для алюминиевой промышленности, которая ранее ограничивалась только бокситами. В результате на данную технологию перешли Волховский и Пикалевский заводы, которые получали нефелины преимущественно с Кольского полуострова. За изобретение технологии

переработки нефелинов целая группа работников ВАЗа во главе с директором завода Израилем Львовичем Талмудом, а также ученых ВАМИ была награждена Ленинской премией.

К началу XXI века ВАЗ устарел морально и физически. Из-за сверхвысоких тарифов на электроэнергию производство алюминия в Волхове стало нерентабельным, а инвестиции в переоборудование предприятия были признаны нецелесообразными. Электролизное производство на ВАЗе было закрыто. А новую страницу в жизни предприятия и города начала группа компаний «ФосАгро», которая запустила на заводе производство минеральных удобрений.



↑ Макеты позволяют составить представление не только о ранее применявшемся оборудовании, но и об экипировке заводчан



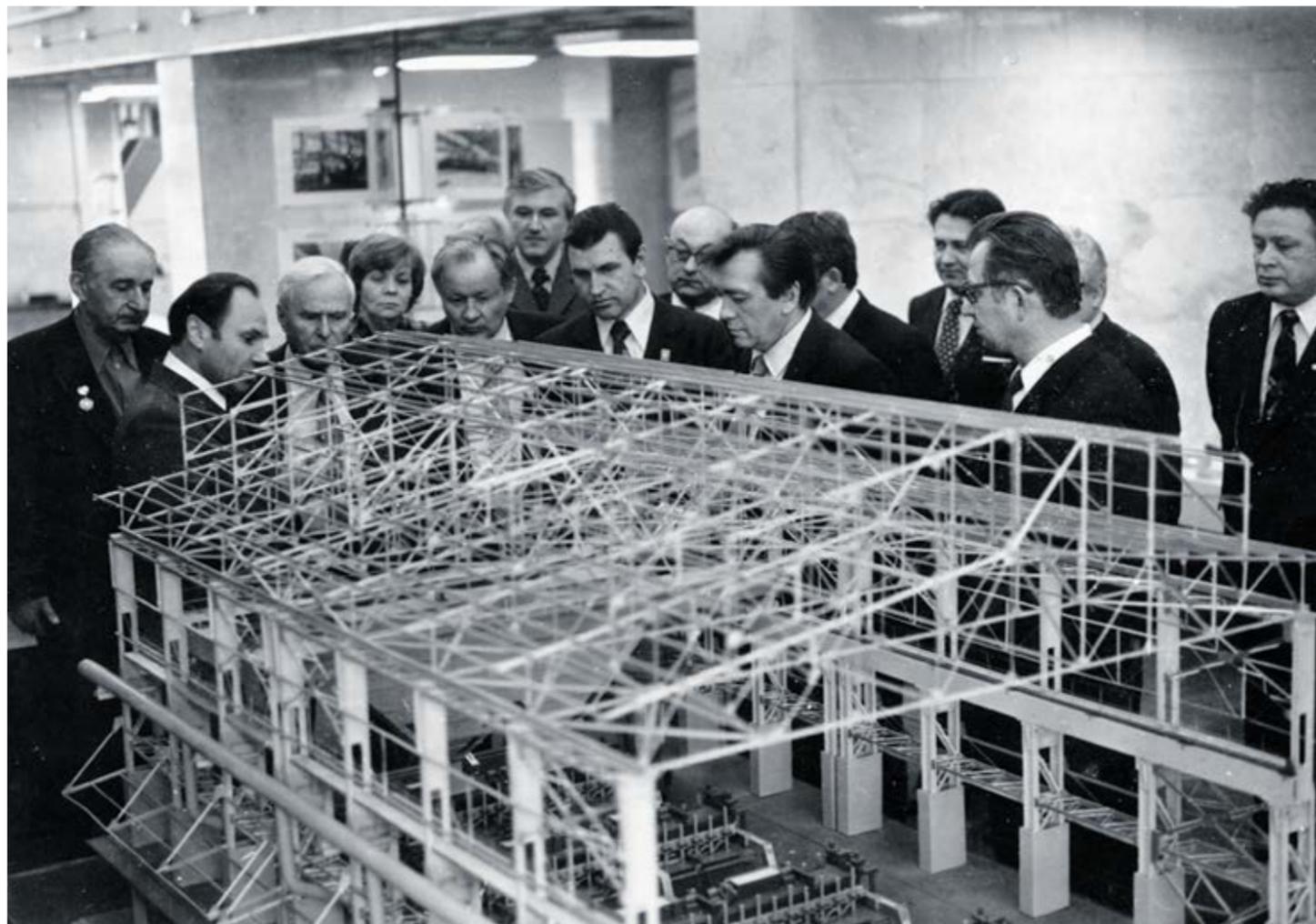
→ Среди экспонатов из коллекции музея есть образцы материалов: в данном случае это двойной суперфосфат и фосфоритная мука



↑ Инструментарий, знакомый каждому металлургу



↑ Юбилейные даты на заводе отмечали выпуском специально маркированных слитков металла



Руководство Министерства металлургии СССР знакомится с проектами ВАМИ

ВСЕРОССИЙСКИЙ АЛЮМИНИЕВО-МАГНИЕВЫЙ ИНСТИТУТ (РУСАЛ ВАМИ)



Санкт-Петербург

История института началась **в 1931 году**, когда в Ленинграде были образованы «Гипроалюминий» и Научно-исследовательский институт легких металлов. Перед ними стояла задача в сжатые сроки создать научную базу и собственную технологию производства легких металлов, разработать оборудование и проекты предприятий, которые будут работать на отечественном сырье. Вскоре эти учреждения объединились во Всесоюзный алюминиево-магниевый институт (ВАМИ).



Гордость института –
новейшая ЭВМ,
1986 год

В довоенное десятилетие по проектам ВАМИ были построены и запущены шесть предприятий: Волховский и Уральский алюминиевые заводы, Днепровский алюминиевый комбинат, Днепровский и Соликамский магниевые заводы, Тихвинский глиноземный завод. А уже в годы войны – Новокузнецкий и Богословский алюминиевые заводы.

В 1950-х годах у института появились первые зарубежные заказчики – в Польше, Китае, Словакии. А в СССР специалисты ВАМИ создали проекты Братского, Красноярского и Саяногорского алюминиевых заводов, Ачинского глиноземного комбината, Николаевского глиноземного завода и других крупных предприятий.

В 1980-х годах ВАМИ был награжден Государственной премией СССР за разработку параллельно-комбинированного способа производства глинозема для УАЗа и БАЗа. Надо отметить, что институт не раз становился пионером в создании самых передовых для своего времени технологий, залогом чего служили мощная научная школа и высочайшая квалификация сотрудников. Многие разработки ученых, созданные десятилетия тому назад, остаются актуальными и поныне. К примеру, именно в ВАМИ создали способ спекания бокситов с известняком и содой, который впервые в мировой практике применили на глиноземном производстве Волховского алюминиевого завода и на Тихвинском глиноземном заводе.

25 научных разработок и открытий ВАМИ в разные годы были отмечены высокими наградами и премиями. Среди них – создание технологии производства



Работники института
на демонстрации

специальных сортов неметаллургического глинозема, освоение новых технологических процессов в производстве крупногабаритных слитков из алюминия и его сплавов, разработка и создание электролизеров.

В 2003 году институт вошел в состав РУСАЛа – так начался новый этап в истории ВАМИ. Благодаря РУСАЛу институт смог не только серьезно обновить техническую базу, но и привлечь

молодых перспективных ученых, конструкторов, инженеров, проектантов. С тех пор ВАМИ неизменно играет ведущую роль в глобальных технических и технологических проектах РУСАЛа, будь то строительство новых предприятий, реконструкция и модернизация действующих производств, решение задач в сферах электролиза, производства глинозема, энергоэффективности и экологии.



✓ Анодное производство ВГАЗа построено по проекту ВАМИ

За годы деятельности в качестве генерального проектировщика ВАМИ принял участие в строительстве более чем 50 промышленных предприятий во всем мире. По проектам ВАМИ построены 21 алюминиевый завод (в том числе 2 крупнейших в мире), 14 глиноземных заводов, 8 магниевых и титановых заводов и комбинатов, 4 завода по производству кремния, 7 предприятий по производ-

ству электродной и графитированной продукции.

На изобретения, созданные специалистами ВАМИ, получено более 460 патентов в 33 странах. География деятельности ВАМИ охватывает большинство континентов. За последние 10 лет по технологиям, разработанным институтом, построены: завод по производству энергетического оборудования ОАО «Силловые машины», Тихвинский вагоностроительный завод, анодное производство Волгоградского алюминиевого завода, Богучанский алюминиевый завод, Тайшетская анодная фабрика и Тайшетский алюминиевый завод.

ВАМИ – один из лидеров информационного проектирования в промышленности.

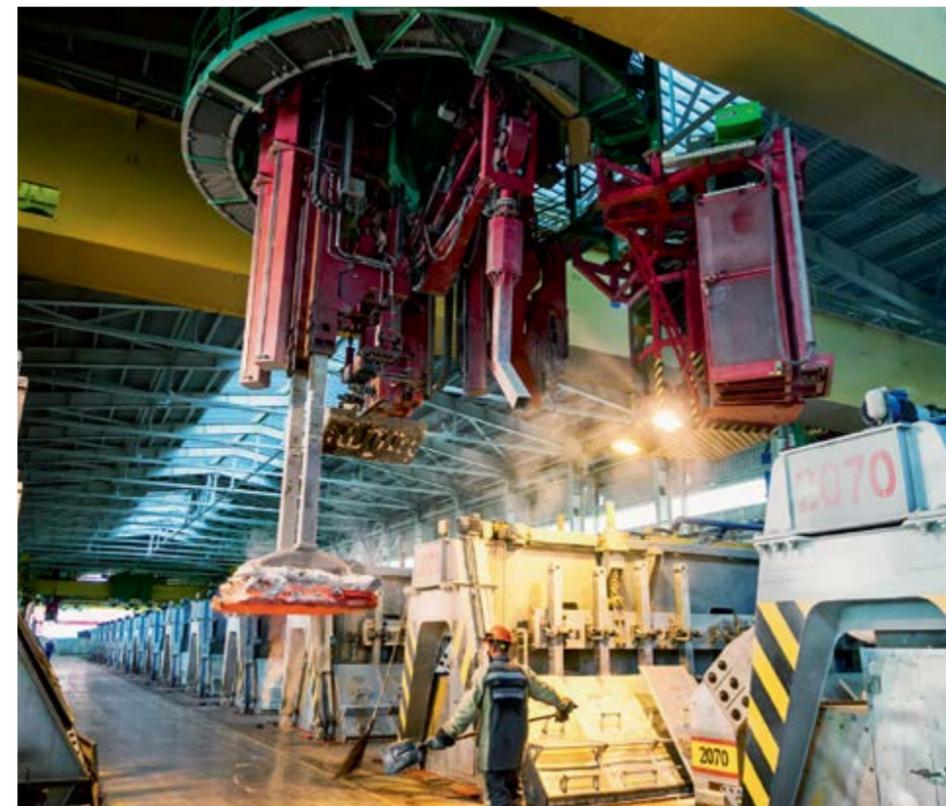


История внедрения информационных технологий началась **в 2006 году** – в это время институт был единственным в России и одним из немногих в мире, выпустившим проектную документацию из трехмерной модели с использованием технологий Intergraph. В эти же годы широкое применение находят системы классификации канадской фирмы Hatch и некоторые собственные разработки для проектирования Хакасского алюминиевого завода, которые используются и по настоящее время на всех проектируемых объектах.

С 2018 года институт перешел на использование трехмерных программных продуктов компании Autodesk. Процесс проектирования построен на информационной взаимосвязи всех разделов проекта или единого информационного пространства. Информационная модель, являясь единым хранилищем данных проекта, позволяет при внесении изменений в любой части получать актуальную информацию во всех разделах практически в режиме реального времени, что сокращает сроки выпуска документации и повышает ее качество. **По итогам 2020 и 2021 годов** РУСАЛ ВАМИ был признан BIM-компанией года в промышленной отрасли России (BIM – Building Information Modeling – информационное моделирование зданий и сооружений).

Центральный офис ВАМИ располагается в Санкт-Петербурге. Также в состав института входят обособленные подразделения в Красноярске, Братске, Шелехове и Саяногорске. В штате трудятся более 570 сотрудников.

Институт специализируется на разработке проектной документации и оказании инженеринговых услуг, связанных со строительством новых, расширением, реконструкцией, техническим перевооружением и модернизацией действующих



↑ Электролизное производство БоАЗа, построенное по технологиям разработки ВАМИ



↑ По технологиям ВАМИ построен самый современный алюминиевый завод – ТаАЭ. На фото – анодно-монтажное отделение

щих объектов производств и промышленных предприятий.

«Промышленное проектирование представляет собой реализацию принципа единства теории и практики, результатов современных научных исследований в области технологии и передового опыта эксплуатации производственных объектов. Основные задачи института в настоящее время связаны с применением наиболее надежных и перспективных методов проектирования, в том числе BIM-моделирования, для реализации сложных проектов компании, в первую очередь экологической модернизации алюминиевых заводов. Уровень промышленного производства определяется не только применением новых технологий, но и эффективным, современным и наукоемким проектированием», – отмечает генеральный директор РУСАЛ ВАМИ Юрий Подобаев.



Трудовая вахта бригады Нигмаджана Минзарипова, 1947 год

СЕВЕРОУРАЛЬСКИЙ БОКСИТОВЫЙ РУДНИК



Североуральск

Свердловская область

История крупнейшего в России месторождения бокситов, рядом с которым вырос город Североуральск, началась **в мае 1931 года**. Тогда геолога Николая Акимовича Каржавина назначили техническим руководителем геологической базы в поселке Турьинские Рудники. Было сформировано несколько буровых бригад, которым поставили задачу искать на Северном Урале бокситы – стратегическое сырье для производства алюминия. Основные работы по доказательству наличия месторождения были закончены уже к ноябрю, поэтому открытие



Первые выработки

месторождения приурочили к 14-й годовщине Октябрьской революции.

Интересно, что месторождение с самого начала получило неформальное название «Красная Шапочка». О его происхождении Николай Каржавин рассказал сам в своей книге: «В штабеле я увидел типичные шаровые образования красного боксита. И тут невольно возникла мысль назвать месторождение «Красная Шапочка». Именно под этим названием месторождение известно во всем мире» (Н. А. Каржавин, из книги «Красная Шапочка»).

Николай Акимович Каржавин также был одним из первооткрывателей Калынского и Черемуховского месторождений бокситов **в 1933 году**.

В начале Великой Отечественной войны правительство приняло решение об ускоренной добыче бокситов на Северном Урале. **28 августа 1942 года** указом



Телефон и барометр давления в шахте, 1968 год

Встреча скоростной бригады Нигмаджана Минзарипова



Верховного Совета СССР рудник получил статус предприятия оборонного значения и особого режима. Рабочие могли выходить из шахт на поверхность, только когда выполняли и перевыполняли производственные задания. Смена на подземных работах длилась 10 часов с перерывом на обед.

Государственный комитет обороны требовал от СУБРа увеличения поставок бокситов. Специалисты рудника во главе с главным инженером Борисом Нифонтовым разработали технологию скоростной проходки, которая позволяла без дополнительных затрат сокращать сроки сооружения подземных объектов. **В марте 1943 года** горняки начали осваивать скоростные проходки. Первая из них началась на шахте «Капитальная»: бригада Василия Мартыновского прошла 45–50 погонных метров в месяц. **В октябре 1944 года** бригада Нигмаджана Минзарипова установила рекорд СУБРа: за месяц было пройдено 110 погонных метров выработки. В 1944 году северо-уральский рудник увеличил добычу руды в несколько раз.

Шахта
«Ново-Кальинская»

Сегодня Североуральский бокситовый рудник – крупнейший в России. Он является ведущим предприятием по добыче боксита для отечественной алюминиевой промышленности. На шахты Североуральска приходится более 70% добываемого в стране сырья, которое отправляется на глиноземные и алюминиевые заводы. **С 2008 года** предприятие входит в состав РУСАЛа.

7 июля 2005 года была пущена в эксплуатацию шахта «Ново-Кальинская». Она стала первой рудной шахтой в стране, построенной в постсоветский период. Пуск шахты позволил сохранить мощности СУБРа по добыче руды и обеспечить рабочие места для шахтеров из отработанных шахт № 15–15-бис и № 16–16-бис. Совокупный годовой объем добычи на этих шахтах составлял 800 тысяч тонн боксита, что соответствует проектной мощности шахты «Ново-Кальинская».

В 2015 году РУСАЛ ввел в эксплуатацию первый пусковой комплекс шахты «Черемуховская-Глубокая». Тут добывают темно-красные каменистые бокситы с высоким содержанием алюминия – до 60%. По этому показателю «Черемуховская-Глубокая» не имеет аналогов в стране. Шахта стала самой глубокой в России и вошла в десятку наиболее глубоких шахт мира. Ствол шахты уходит вниз более чем на полтора километра (1550 метров), а диаметр вертикального ствола равняется 8 метрам.



Откатка горной массы на шахтах СУБРа ведется с помощью погрузочно-доставочных машин



«Черемуховская-Глубокая» – еще и самая технологичная шахта, ведь, чтобы доставлять руду наверх, требуется уже совершенно новый подход, нежели в прошлом. Здесь применено нестандартное техническое решение: в одном стволе размещены сразу три подъемные машины. В целом работы в шахте автоматизированы: на объекте работают самоходные буровые установки, современные дизельные самосвалы и погрузчики, а также электровозы.

Ввод «Черемуховской-Глубокой» позволил открыть доступ к новым залежам руды и снизить себестоимость боксита на СУБРе на 15%. Запасы бокситов оцениваются в 42 млн тонн, а мощность комплекса – до 1,2 млн тонн в год.

Помимо «Черемуховской-Глубокой», в составе Североуральского бокситового рудника также есть шахты «Ново-Кальинская», «Кальинская» и «Черемуховская». Кроме того, деятельность предприятия поддерживают автотракторный цех, цех транспорта и шихтовки и управление



материально-технического снабжения. Отдыхают работники СУБРа в собственном санатории-профилактории «Серебряный меридиан».

Сегодня среди основных задач, стоящих перед руководством Североуральского бокситового рудника, – внедрение современных технологий, снижение себестоимости добычи бокситов, дальнейшее развитие бизнес-системы РУСАЛа и, конечно, участие в развитии региона ответственности.

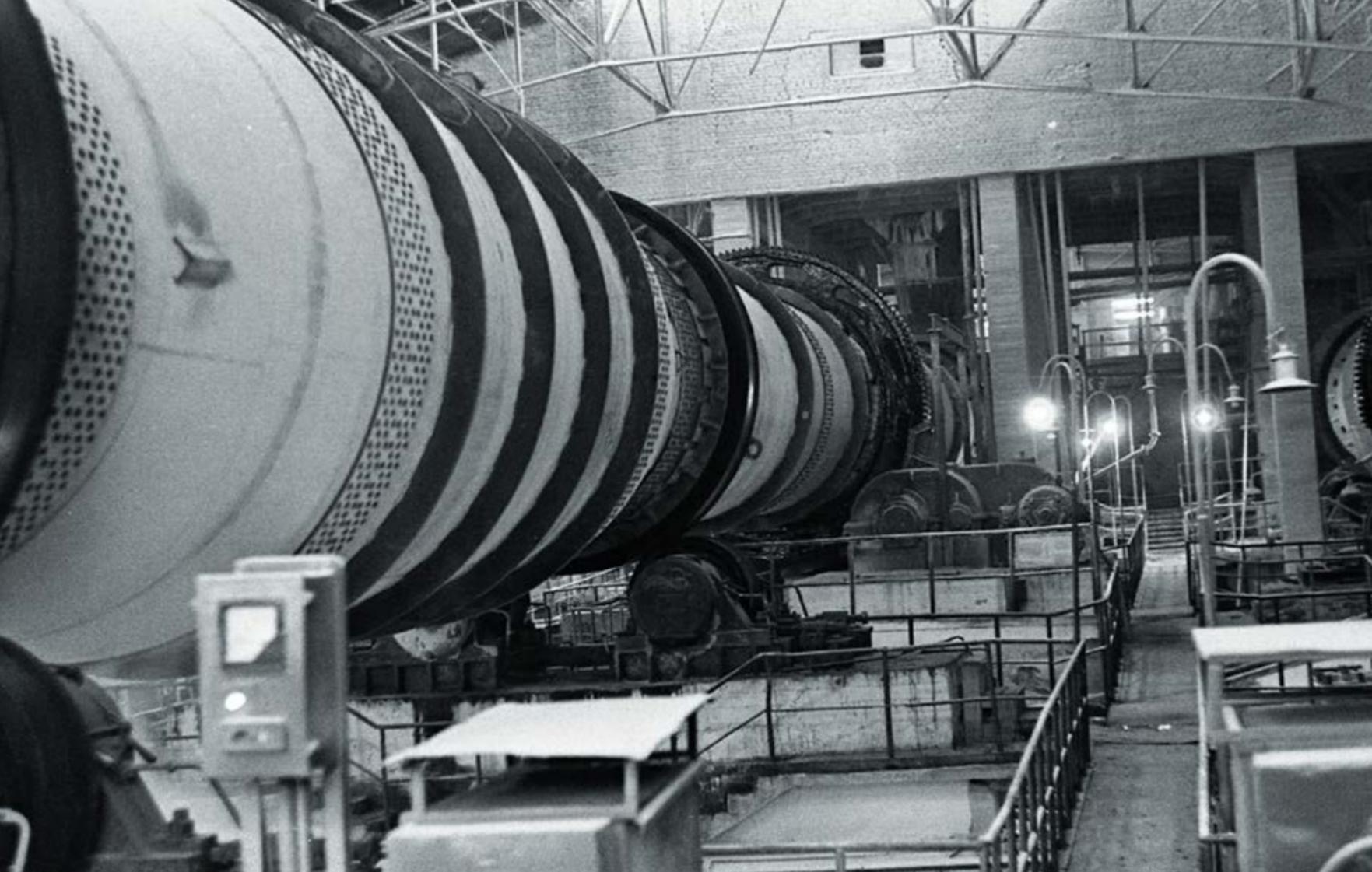


Машинист подъема шахты «Ново-Кальинская» Марина Этман на рабочем месте

«Черемуховская-Глубокая» – вторая по глубине шахта в России

Бригадир шахты «Черемуховская» Андрей Кожяев осваивает новый анкерустановщик





На предприятии наладили крупнейшее в Европе корундовое производство

БОКСИТОГОРСКИЙ ГЛИНОЗЕМНЫЙ ЗАВОД



Бокситогорск

Ленинградская область

Одно из старейших предприятий отрасли, Бокситогорский глиноземный завод, своим созданием обязано Тихвинскому месторождению бокситов. Его история началась **в 1869 году**, когда геолог Альфонс Дитмар обнаружил поблизости деревни Сенно ярко-красные глины. Изначально их пробовали использовать в производстве красок. Однако только в 1916 году образцы пород были исследованы Геологическим комитетом Санкт-Петербурга, и они были классифицированы как алюминиевая руда с большим содержанием кремнезема.



В начале 1920-х годов на разведку местных земель отправилась геологическая экспедиция под руководством профессора С. Ф. Малявкина, который составил карту Тихвинского бокситоносного месторождения и сделал заключение о перспективности его промышленной разработки. **В 1928 году** на опытном производстве из тихвинских бокситов были получены первые несколько килограммов алюминия.

Спустя год начались разработка рудников и строительство поселка Бокситы. Бокситы добывали буквально вручную, грузили на подводы и везли на железнодорожную станцию. А 12 ноября 1934 года возле поселка началось строительство глиноземного завода.

4 августа 1938 года цех мокрого размола подготовил первый бассейн пульпы. На следующий день была разогрета печь спекания. Спустя три часа после загрузки печи пульпой стал выходить первый спек. Этот день считается днем рождения завода.

В начале войны фронт быстро приближался к Ленинградской области, и осенью 1941 года было принято решение об эвакуации завода на Урал. Восстанавливать его начали сразу после Победы, и **в 1952 году** фактически новое предприятие выдало первые тонны глинозема.

Вскоре на БГЗ были успешно освоены технологии и налажено производство галлия и малощелочных глиноземов специальных марок. А **в 1961 году** был построен и введен в эксплуатацию цех белого электрокорунда с выпуском абразивной продукции. Это было крупнейшее в Европе корундовое производство с уникальной технологией, успешно конкурирующей на мировом рынке. Тогда никто и предположить не мог, что спустя полвека новое для отрасли производство станет основной специализацией Бокситогорского завода.



Восстановленное в послевоенный период предприятие выдало первые тонны глинозема в 1952 году

На БГЗ было освоено производство глинозема специальных марок



В 2007 году БГЗ вошел в состав РУСАЛа, причем к тому времени предприятие выпускало минимальные партии металлургического глинозема и находилось на грани остановки. В ходе проведенных расчетов было установлено, что ввиду устаревших технологий и оборудования себестоимость выпуска глинозема на БГЗ очень высока, а из-за сокращения электролизных производств в европейской части страны доставка сырья основным потребителям на Урал и в Сибирь слишком затратна. Возникали вопросы и к экологичности существовавшего производства. И тогда руководство компании приняло решение о прекращении выпуска металлургического глинозема и проведении масштабной модернизации БГЗ с переориентацией на выпуск востребованных рынком продуктов.

Новое производство на заводе было запущено в 2017 году. Основной специализацией



БГЗ стал выпуск продуктов белого электрокорунда на основе сухих схем переработки – для этого на предприятии были установлены валковые и центробежные измельчительные комплексы. Проектная годовая мощность – 100 тысяч тонн продукции, которая востребована как на российском, так и на внешних рынках.

↑ Электрокорунд – огнеупорный и химически стойкий сверхтвердый материал на основе оксида алюминия

✓ Проектная годовая мощность БГЗ – 100 тысяч тонн



↑ Продукция завода востребована на российском и внешних рынках

➤ В продуктовой корзине БГЗ – свыше 90 наименований изделий

Сегодня БГЗ производит свыше 90 наименований продукции. В продуктовой корзине предприятия – шлифовальное зерно и порошки, микрошлифовальные порошки, огнеупорные крупки, неформованные огнеупорные смеси и т. д. Потребителями выступают предприятия металлургической промышленности, производители абразивных материалов и огнеупорных изделий, машиностроительные компании и другие.





↑ Все оборудование для УАЗа было изготовлено на отечественных предприятиях

УРАЛЬСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД



Каменск-Уральский

Свердловская область

Первые алюминиевые заводы Советского Союза работали на привозном сырье, поэтому создание собственной сырьевой базы стало для зарождающейся алюминиевой промышленности первоочередной задачей. Когда на Северном Урале было открыто месторождение бокситов, Совнарком СССР **26 мая 1932 года** принял решение о строительстве в регионе алюминиевого комбината полного цикла, включая производство глинозема и непосредственно металла.

Место под предприятие выбрали в районе деревни Красная Горка в Каменском районе. Правда саму деревню пришлось



Цех электролиза на УАЗе



Семехин Анатолий / Фотохроника ТАСС

перенести – территория, на которой она была расположена, предстояло затопить в результате строительства плотины Красногорской ТЭЦ на реке Исети. УАЗ стал первым алюминиевым заводом, который строился без привлечения иностранных специалистов, а все оборудование для него было изготовлено на отечественных предприятиях. Примечательно, что производство глинозема здесь осуществлялось по способу Байера, а для выпуска алюминия были установлены самые мощные на тот момент электролизеры с самообжигающимися анодами при боковом токоподводе на силу тока 55 кА. Проектная мощность электролизного цеха составляла 25 тысяч тонн металла в год. **5 сентября 1939 года** состоялся торжественный пуск завода, УАЗ выдал первый уральский алюминий.

В мирных условиях завод проработал всего год и девять месяцев. А потом началась война, и УАЗ остался единственным в стране предприятием, выпускающим стратегический металл. На Урал начало прибывать оборудование эвакуируемых Днепровского и Волховского алюминиевых заводов, беженцы из западных регионов страны. О напряженности тех дней свидетельствует тот факт, что первый директор УАЗа Виктор Петрович Богданчиков осенью 1941 года умер на рабочем месте, его сердце просто не выдержало недосыпания и жесточайших перегрузок первых месяцев войны.

УАЗ возглавил замнаркома цветной металлургии СССР Ефим Павлович Славский. Легендарная личность, за свою жизнь он трижды становился Героем Социалистического Труда и 10 раз был награжден высшей наградой СССР – орденом Ленина. В годы войны Славский ценой невероятных усилий обеспечил выпуск алюминия на единственном до 1943 года предприятии, выпускавшем такую про-

Производство на УАЗе в годы Великой Отечественной войны

244 441

тонна алюминия

11 139

тонн кремния

79 646

тонн силумина

495 197

тонн глинозема

108 000 самолетов

и **95 000** танков
было построено с использованием уральского алюминия

дукцию. В памяти металлургов он остался и как руководитель, сумевший в голодные годы обеспечить полноценным питанием не только заводчан, но и членов их семей, создать для людей сносные бытовые условия, открыть техникум для обучения подростков, Дом культуры и даже музыкальную школу. В послевоенные годы, став министром среднего машиностроения, Ефим Павлович был одним из создателей советской ядерной промышленности.

История мировой промышленности еще не знала таких коротких и напряженных пусковых сроков, в которые строились новые производственные мощности на УАЗе. За годы войны выпуск глинозема и алюминия был увеличен в 5,5 раза. **В 1945 году** УАЗ и Красногорская ТЭЦ были награждены орденом Ленина.

В послевоенный период основными потребителями уральского металла были советский оборонный комплекс, авиационная промышленность, машиностроение и строительство.



✓ На УАЗе реализуется несколько масштабных экологических проектов

В 1993 году предприятие перешло в собственность группы «Ренова», а вскоре вошло в состав СУАЛа.

В 2007 году УАЗ вошел в состав РУСАЛа.

В 2013 году в рамках повышения рентабельности производств был законсервирован электролизный цех, и предприятие сосредоточилось на выпуске глинозема. Особенность УАЗа состоит в том, что на заводе параллельно внедрены сразу две технологии производства глинозема – метод Байера и процесс спекания. И производственные планы расписаны на десятилетия вперед.

Так, еще **в 2014 году** на заводе стартовало масштабное техническое перевооружение, которое включает в себя реализацию сразу нескольких программ. Например, до 2033 года предприятию предстоит полностью обновить парк автоклавов в цехе выщелачивания и сгущения. Именно в этих агрегатах происходит технологический процесс извлечения соединений алюминия из руды под воздействием щелочи, высокой температуры и давления. Всего на заводе работает 86 автоклавов, объединенных в 11 батарей.

← Промышленная площадка УАЗа



Еще одним проектом стало внедрение современной технологии транспортировки сырья. Завод полностью отказался от использования цистерн старого образца. Прием и выдача грузов в крупнотоннажных контейнерах происходит на станции УАЗ Свердловской железной дороги, изменена логистическая схема выгрузки, установлено новое маневровое устройство. Экономия на логистике позволила снизить себестоимость производства глинозема.

На УАЗе реализуется несколько масштабных экологических проектов. Так, к 2025 году планируется завершить девятилетнюю программу перевода предприятия на замкнутое оборотное водоснабжение. Для снижения выбро-

сов в атмосферу действует программа по замене электрофильтров пылегазоочистных установок на печах спекания. Новые устройства выполняют тонкую очистку отходящих газов от пыли, которая затем вновь возвращается в производственный процесс. Уже установленные электрофильтры демонстрируют высокую эффективность очистки от загрязняющих веществ – 99,8%. Весь комплекс работ планируется выполнить до конца 2024 года.

А для безопасного складирования красного шлама, который образуется в результате производства глинозема, на УАЗе наращиваются и объединяются несколько карт шламоотвала № 3, а также ведется строительство нового шламоотвала № 4.

✓ С 2013 года УАЗ сосредоточился на выпуске глинозема





▲ «Москабельмет» первым в мире освоил производство кабеля с алюминиевой оболочкой

«МОСКАБЕЛЬМЕТ»



Москва

«Москабельмет» – поставщик кабельно-проводниковой продукции для стратегически важных объектов атомной промышленности, нефтегазового сектора, строительства, транспортной инфраструктуры, включая Московский метрополитен. В Группе компаний – пять заводов, а также предприятия торговли и сервисного обслуживания, объекты социальной инфраструктуры и собственные лаборатории, центр экологического контроля.



Группа компаний «Москабельмет» – лидер по производству кабельно-проводниковой продукции в России. В цехах предприятия выпускают до 80 тысяч км продукции в год. Это силовые и волоконно-оптические кабели, обмоточные и не имеющие в стране аналогов транспонированные провода, токопроводящие жилы и многое другое – всего около 50 тысяч наименований! Среди них – уникальные, инновационные разработки, в том числе с применением как традиционного алюминия, так и современных алюминиевых сплавов – кабели марок ТЭВОКС, КРИОСИЛ, MAGNETAG – всего более 50 запатентованных изделий.

История предприятия берет начало в 1895 году, с момента подписания указа императором Николаем II об основании первого кабельного завода в Москве. Так началась

история кабельной промышленности в стране, которая до этого полностью зависела от иностранных компаний.

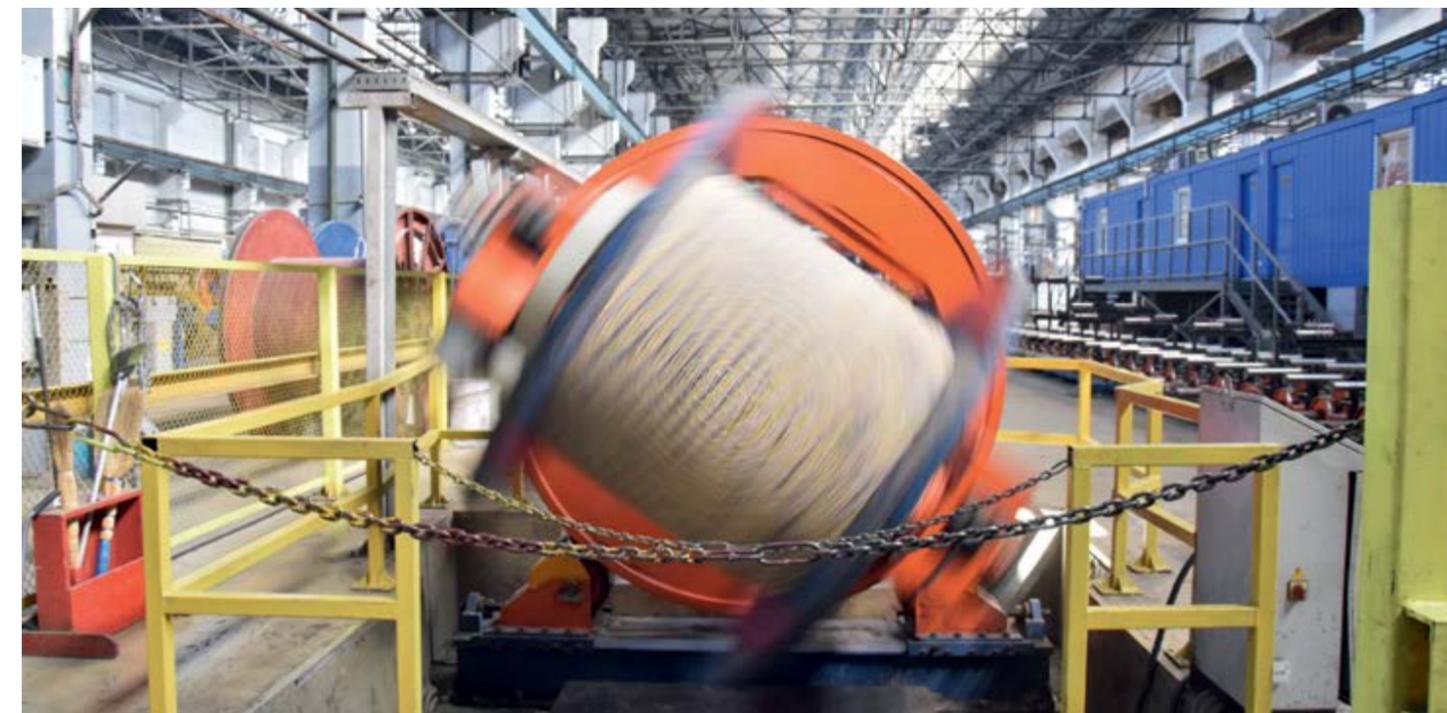
С 1950-ми годами у завода «Москабель», входящего в Группу компаний, связано немало производственных достижений. Одно из них датируется 1951 годом – именно в этом году на предприятии впервые не только в России, но и во всем мире было освоено массовое производство силовых кабелей с прессованной алюминиевой оболочкой. Завод впервые начал массово выпускать силовой кабель с оболочкой из алюминия, а не из свинца. Такие кабели имели повышенную механическую прочность и электрическую проводимость.

Запуск такого производства был важной отправной точкой для будущего развития. В первые послевоенные пятилетки

технический уровень подготовки заводских кадров заметно вырос. Десятки предложений со стороны работников завода были направлены на то, чтобы повысить эффективность производства и сэкономить цветных металлов. Освоение производства силовых кабелей с прессованной алюминиевой оболочкой позволило высвободить большое количество на тот момент дефицитного и дорогостоящего свинца.

К 1954 году завод «Москабель» значительно увеличил выпуск продукции – объемы поставок выросли в 2,7 раза по сравнению с довоенным 1940 годом. Благодаря освоению производства нового силового кабеля с алюминием и других изделий с использованием менее дефицитных материалов к 1955 году удалось сократить себестоимость продукции на 8,2%.

✓ Процесс общей скрутки изолированных жил на линии Drum Twister



Сегодня «Москабельмет» продолжает быть в авангарде производства. Алюминий по-прежнему является одним из наиболее востребованных конструкционных материалов, без которого невозможно представить современную промышленность.

Уже несколько лет «Москабельмет» ведет активную работу в направлении им-

портозамещения и стремится быть максимально независимым от ввоза сырья и оборудования. Сегодня предприятие готово обеспечить тот объем кабельной продукции, который необходим для реализации всех важных проектов страны, во многом благодаря алюминию.

«Москабельмет» – один из крупнейших в России производителей кабельно-

проводниковой продукции из алюминия. Так, например, завод «Москабель» в числе первых освоил выпуск кабелей с инновационным алюминиевым сплавом. В 2022 году завод «Москабель» начал серийно выпускать кабели со специальной защитной оболочкой из гофрированной алюминиевой брони. Такие изделия предназначены

✓ Алюминиевая проволока, подготовленная для дальнейшей скрутки в многопроволочную алюминиевую жилу

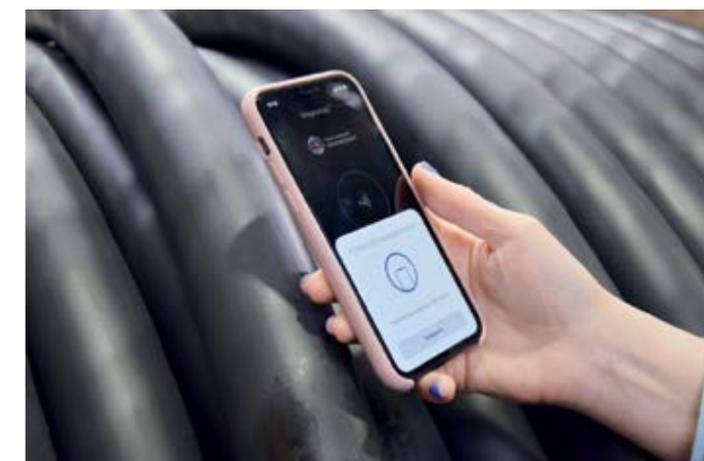


для работы в экстремальных условиях. Именно на линии по производству алюминиевой оболочки установлены роботы-манипуляторы отечественного производства – первые в кабельной промышленности.

И все это было бы невозможным без поддержки отраслевого сообщества. «Москабельмет» подчеркивает важность объединения участников рынка для решения общих задач и достижения единой цели – активного развития отрасли совместными усилиями. В любой период времени нужно поддерживать друг друга, вместе стремиться к новым горизонтам.

↑ Производство силового кабеля с термостойкой изоляцией марки ТЭВОКС

➤ Электронный паспорт кабеля – система идентификации MAGNETAG

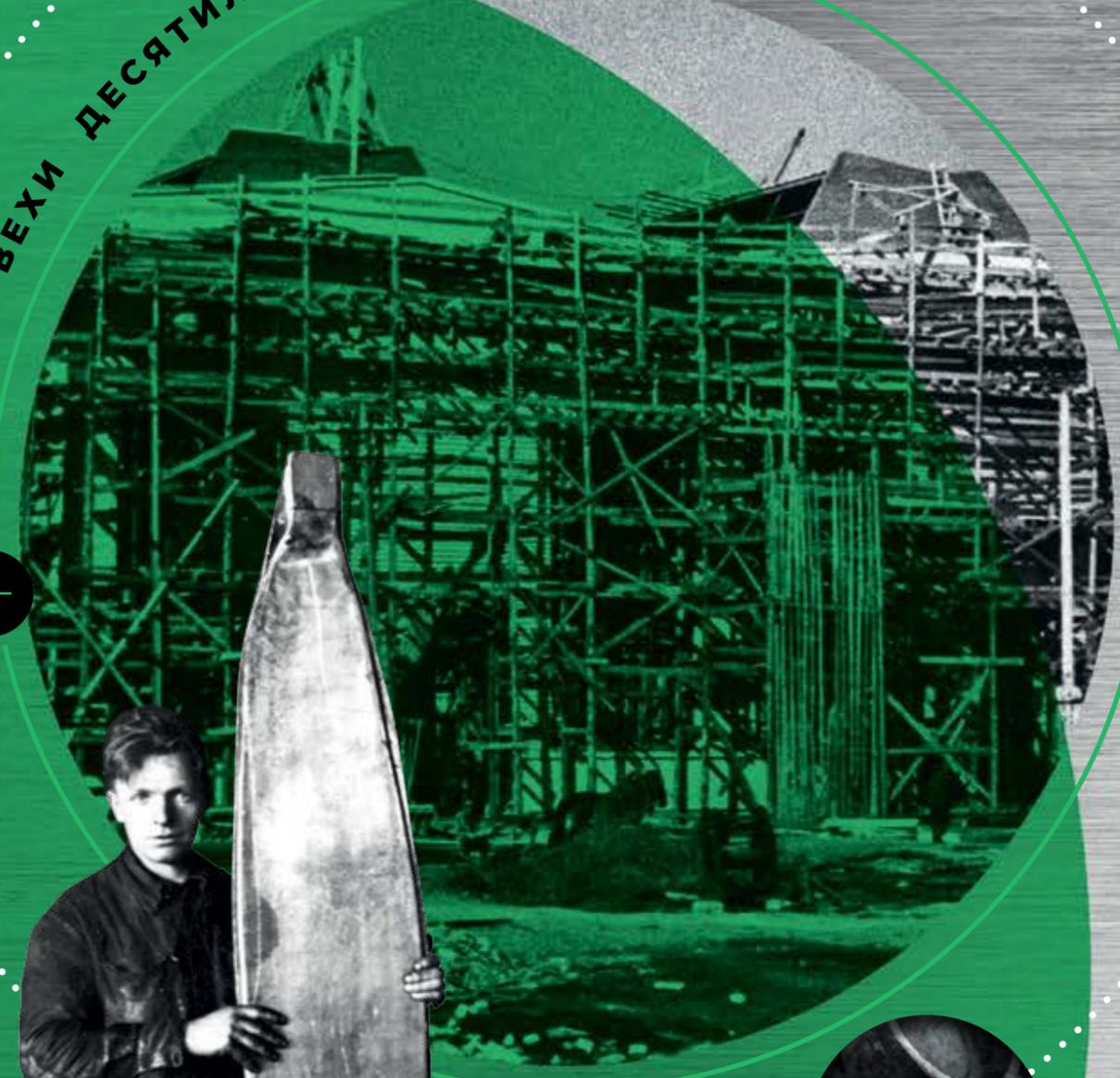


1940

1940

- 1940
- 1941
- 1942
- 1943
- 1944
- 1945
- 1946
- 1947
- 1948
- 1949

1940-е: ВЕХИ ДЕСЯТИЛЕТИЯ





Строительство НкАЗа



Торжественный митинг с участием первого директора НкАЗа Леонида Алексеевича Бугарева



Первые строители завода



Первый металл, произведенный на Сталинском алюминиевом заводе, как тогда назывался будущий НкАЗ

НОВОКУЗНЕЦКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД



Новокузнецк

Кемеровская область

В конце 1930-х годов советское правительство приняло решение о строительстве первого в Сибири алюминиевого завода. Местом для него выбрали город Сталинск – так в это время назывался Новокузнецк. Построить предприятие предполагалось в течение нескольких лет, однако начавшаяся война внесла в планы серьезные коррективы.

В конце 1941 года, ввиду критической нехватки алюминия для военных целей, Госкомитет обороны СССР принял решение о неотложном строительстве

Сталинского алюминиевого завода. Всего за год, буквально в чистом поле, без коммуникаций и подъездных путей, требовалось построить весь комплекс предприятий и ТЭЦ.

Проектирование завода институт Гипроалюминий, открывшийся в Сталинске, вел одновременно со строительством. На новом предприятии решено было установить часть оборудования, эвакуированного с Днепровского алюминиевого завода. Нехватку материалов приходилось компенсировать конструкторской

смекалкой. Так, из-за дефицита проката для металлоконструкций были спроектированы электролизеры с овальными катодными кожухами из листовой стали. В зданиях и корпусах, где это только возможно, вместо металла использовали бетон, кирпич и дерево.

Во второй половине ноября 1942 года электромонтажные работы по пусковому минимуму были завершены. Подходил к концу монтаж электролизного цеха. В первой половине декабря 20 электролизеров были поставлены на обжиг, и в цехе началась подготовка к пуску. 7 января 1943 года СтаАЗ выдал первый сибирский алюминий. Эта дата стала днем рождения завода.

За годы войны завод произвел 28 тысяч тонн алюминия, что стало весомым вкладом в общую победу. Тем не менее практически сразу после войны на заводе началась модернизация: временные конструкции, многие из которых были сделаны из дерева, заменили на стационарные и постоянные, установили более современные электролизеры.

Временем интенсивного развития завода стали 1950-е годы. Увеличивалась мощность основного оборудования, внедрялись более совершенные технологии производства. В 1957 году началось строительство второй очереди завода, в которую кроме электролизного производства вошел участок по производству фтористых солей.

В 1961 году, после переименования города в Новокузнецк, имя меняет и завод. В 1968 году НкАЗ вышел на проектную мощность – 271 тысяча тонн алюминия. Завод добился самого высокого срока службы электролизеров и наименьшего расхода электроэнергии в сравнении с другими предприятиями алюминиевой промышленности. Стал самым мощным в отрасли и вошел в десятку мировых крупнейших предприятий по производству алюминия. А заодно стал и опытной площадкой для модернизации советской алюминиевой отрасли. Специалисты НкАЗа участвовали в строительстве и пуске Волгоградского, Братского, Иркутского, Красноярского, Таджикского, Саяногорского заводов.



В годы Великой Отечественной войны электролизеры устанавливали в три ряда



Литейный комплекс Wagstaff



На НкАЗе создается новое экологичное производство

После непростых 1990-х ситуация начала улучшаться с вхождением НкАЗа в состав РУСАЛа весной **2001 года**. Вскоре на заводе началась новая перестройка. Она включала модернизацию электролизного, анодного и литейного производств, экологические проекты. В литейном отделении было установлено современное оборудование, позволяющее выпускать сплавы для автомобильной промышленности. В отгрузочном терминале проведена модернизация подъездных железнодорожных путей, что позволило увеличить объем отгрузки товарной продукции в контейнеры на 20%. В электролизном производстве частично внедрена автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП), система автоматического питания глинозема (АПГ).

Однако главными особенностями модернизации электролизного производства стали внедрение и отработка технологии электролиза на предварительно обожженных анодах РА-167. Внедренная на заводе технология предусматривает

подачу глинозема сначала на современную сухую газоочистку, где он выступает в роли абсорбента для отходящих от электролизеров газов, а из газоочистки – непосредственно в электролизеры через систему централизованной раздачи глинозема. Такая схема позволила значительно сократить выбросы в атмосферу и снизить долю ручного труда. Кроме того, новые электролизеры оказались экономичнее своих предшественников, расходуя на 15% меньше электроэнергии. Технологию признали перспективной, и теперь она заложена в основу создания нового экологичного производства на НкАЗе.

Обязательным элементом программы является установка на предприятии современных газоочистных установок. Причем именно НкАЗ **в 2013 году** стал первым предприятием, где была установлена современная российская газоочистная установка, разработанная учеными СибВАМИ и конструкторами инженерно-технологического центра



Самолет Су-15. Памятник творцам крылатого металла возле проходной НкАЗа



Литейный комплекс Wagstaff

РУСАЛа: до этого на алюминиевых заводах в России использовались только импортные ГОУ.

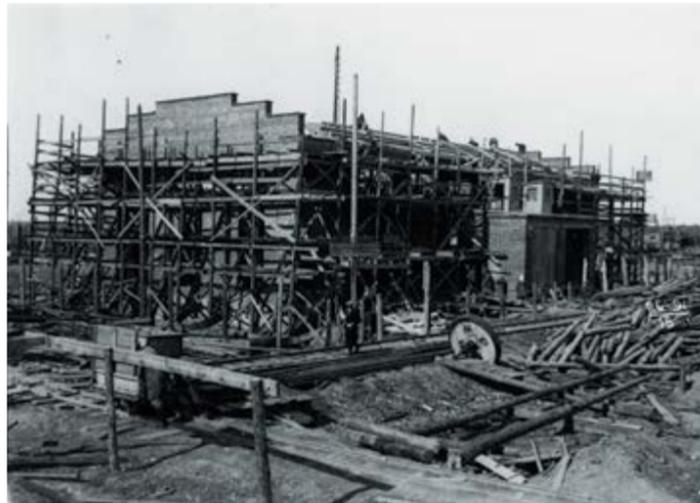
Примечательно, что часть средств на строительство установки завод получил в рамках Киотского протокола к Рамочной конвенции об изменении климата ООН, сократив выбросы парниковых газов и реализовав высвободившиеся квоты на них. Полученные средства как раз и были reinvestированы в строительство опытной СГОУ. За годы работы она показала эффективность примененных конструкторских решений и стала прототипом для создания сухих газоочисток для остальных предприятий РУСАЛа.

Побочным продуктом, выпуск которого освоен на НкАЗе благодаря современным ГОУ, стал сульфат натрия. Технологию

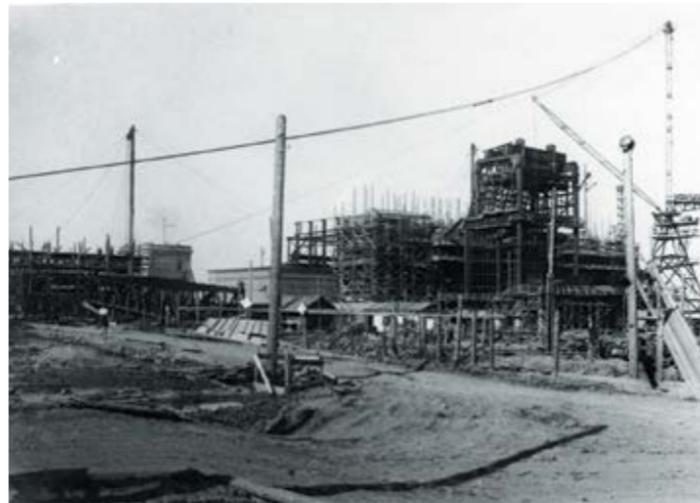
его вывода из растворов газоочистки также разработали в ИТЦ РУСАЛа. Получаемый продукт, который ранее в составе содовых растворов складировался на шламовых полях, может использоваться для производства целлюлозы, стекла, моющих средств, строительных материалов. Установка по выводу сульфатов натрия из растворов газоочистных установок мощностью 8,6 тысячи тонн сухого продукта в год была запущена на НкАЗе в 2018 году.

Сейчас на заводе проводится масштабная экологическая перестройка, в результате которой выбросы фторидов сократятся в 10 раз, диоксида серы – вдвое, а выбросы бензапирена на новом производственном участке упадут до нуля.

> 60%
продукции завода
составляют сплавы,
в том числе
МНОГОКОМПОНЕНТНЫЕ



Строительство Богословского алюминиевого завода, 1942 год



Строительные работы, 1943 год

БОГОСЛОВСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД



Красноурьинск

Свердловская область

В октябре 1940 года ЦК ВКП(б) и Совет народных комиссаров СССР приняли постановление «О развитии алюминиевой, электродной и магниевой промышленности», предусматривающее строительство целого ряда предприятий цветной металлургии, в том числе Северо-Уральского алюминиевого завода, на базе месторождения бокситов Красная Шапочка и Карпинского месторождения бурых углей. Чуть позже название будущего предприятия решили привязать к Богословскому округу – Богословский алюминиевый завод.

Работы развернулись в апреле 1941 года. Но с началом войны проект видоизменился, было решено, что БАЗ должен превосходить мощности Уральского алюминиевого завода по глинозему в 3 раза, по алюминию – в 2,6 раза.

21 августа 1942 года и.о. директора БАЗа был назначен Лев Семенович Кульницкий.

Он руководил строительством промплощадки и проведением всех мероприятий, обеспечивающих ввод в действие пусковых объектов завода, до ноября 1942 года. После него стройкой руководил Николай Васильевич Алексеев, имевший опыт работы на УАЗе. Ему удалось запустить временную электростанцию и часть объектов глиноземного цеха, но 8 марта 1943 года он умер буквально на рабочем месте от туберкулеза. Его дело продолжил бывший директор Волховского алюминиевого завода Соломон Давидович Мовшович. А когда он после освобождения Запорожья отправился восстанавливать Днепровский завод, БАЗ возглавил опытный инженер Семен Иванович Гуркин.

17 апреля 1944 года был получен первый глинозем, который вручную грузили в мешки и отправляли на УАЗ. Кстати, при запу-

ске глиноземного производства на БАЗе впервые в мире для обеспечения работы печей спекания вместо мазута было использовано пылегазоугольное топливо. Инновацией стало и использование соды для компенсации потерь щелочи.

13 апреля 1945 года состоялся пуск первой серии электролизного цеха. 29 апреля 30 электролизеров были подключены на обжиг, а 4–6 мая – введены в строй.

Выливка первого алюминия была назначена на 9 мая, и для БАЗа этот день навсегда стал двойным праздником. С утра завод вместе со всей страной ликовал в связи с Победой над фашистской Германией, а в 16 часов по местному времени смена Владимира Киселева вылила первый ковш красноурьинского металла.

В начале 1950-х годов развитие заводских мощностей продолжилось. В 1953 году был запущен цех анодной массы, спустя два года – производство алюминиевых порошков и пудр.

31 декабря 1955 года Министерство цветной металлургии СССР издало приказ о дальнейшем расширении глиноземного производства на БАЗе, на заводе развернулось масштабное строительство нового глиноземного комплекса. И вскоре предприятие стало ведущим производителем глинозема в Советском Союзе.

С начала 1970-х годов БАЗ снабжал глиноземом Красноярский, Иркутский, Новокузнецкий и другие алюминиевые заводы.



Чушка, отлитая на БАЗе 9 мая 1945 года



Первые строители БАЗа

Табличка с ванны № 45, выдавшей первый металл 9 мая 1945 года



Одновременно завод выпускал алюминий, анодную массу, алюминиевые порошки и пудры.

В разные годы БАЗ становился площадкой для внедрения инновационных для своего времени решений и технологий. Здесь впервые в практике алюминиевой промышленности была освоена в промышленных масштабах комбинированная параллельная схема производства глинозема методом «Байер-спекания». В глиноземном цехе впервые в мире внедрен вертикальный выщелачиватель непрерывного действия для проточного выщелачивания спека.

В 2001 году БАЗ вошел в состав компании СУАЛ, а с 2007 года находится в составе РУСАЛа.

С 2013 года выпуск первичного алюминия на БАЗе был остановлен из-за рыночной конъюнктуры, после чего предприятие сосредоточилось на производстве глинозема. Однако значительная часть оборудования вводилась в эксплуатацию еще в середине прошлого века, поэтому глиноземное производство тоже потребовало глобальной реконструкции.

Самым масштабным проектом стал ввод в эксплуатацию батареи декомпозиции № 1 емкостью 2200 куб. м. Новое оборудование предназначено для обработки алю-

минатного раствора, и уже только это решение позволило увеличить производительность предприятия на 10%.

Далее был осуществлен капитальный ремонт 20 аппаратов сгущения и промывки красного шлама, выполнены их реконструкция и усовершенствование под современные технологии. По результатам комплекса работ производительность передела сгущения красного шлама увеличилась вдвое, существенно повысилась эффективность технологического процесса, снижены расход щелочи и потери алюминия. Переход на новое оборудование повысил уровень безопасности на рабочих местах, улучшились условия труда. Завод преодолел новый рубеж производительности – 1 млн тонн глинозема в год.

В настоящее время на участке сушки силикат-глыбы содосульфатной цеха складского хозяйства БАЗа завершается второй этап модернизации, по результатам которого значительно вырастет качество готовой продукции. Инвестиции составили 40 млн рублей.

Ранее в процессе транспортировки измельченной глыбы участвовали транспортные конвейеры и элеваторы, по резиновым лентам которых измельченный продукт поступал из печей в прием-

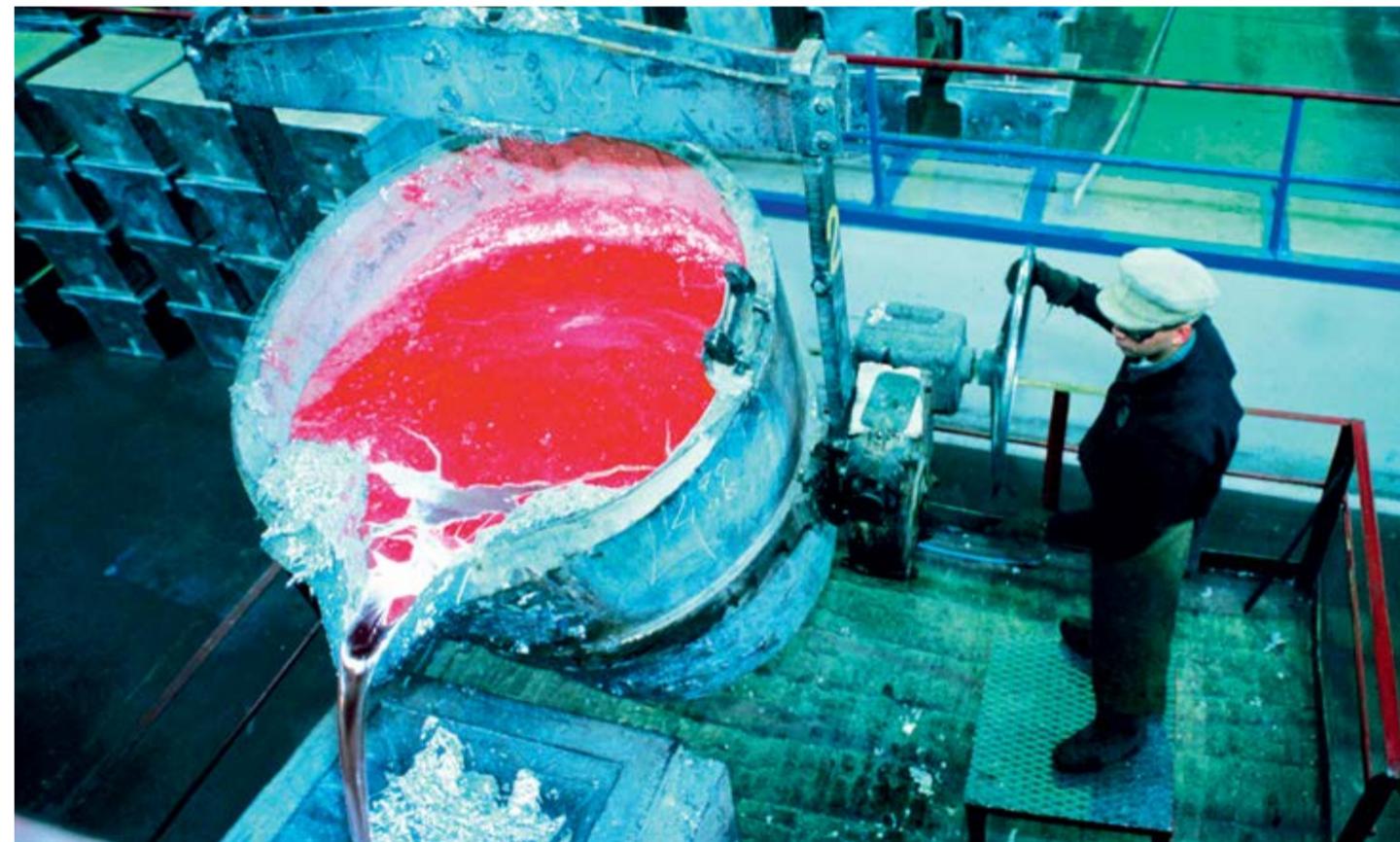
ные бункера. В рамках модернизации транспортные ленты сменяют камерные пневматические насосы, позволяющие транспортировать готовый продукт в товарные бункера по трубам. Таким образом, выпуск продукции высшего сорта возрастет с 64% до 95-100%.

Кроме того, модернизация увеличит количество продукта мелкой фракции. В процесс производства интегрируются вибросито и дробилка. Продукция крупной фракции диаметром более 2,5 мм будет направляться на дробление, что позволит увеличить объем изготавливаемого продукта мелкой фракции на 300 тонн в месяц.

Финальным этапом модернизации является автоматизация фасовки баулов. Контроль процесса работником цеха имел погрешность до 70 кг. Автоматизация позволит загружать баулы с точностью до 2 кг.

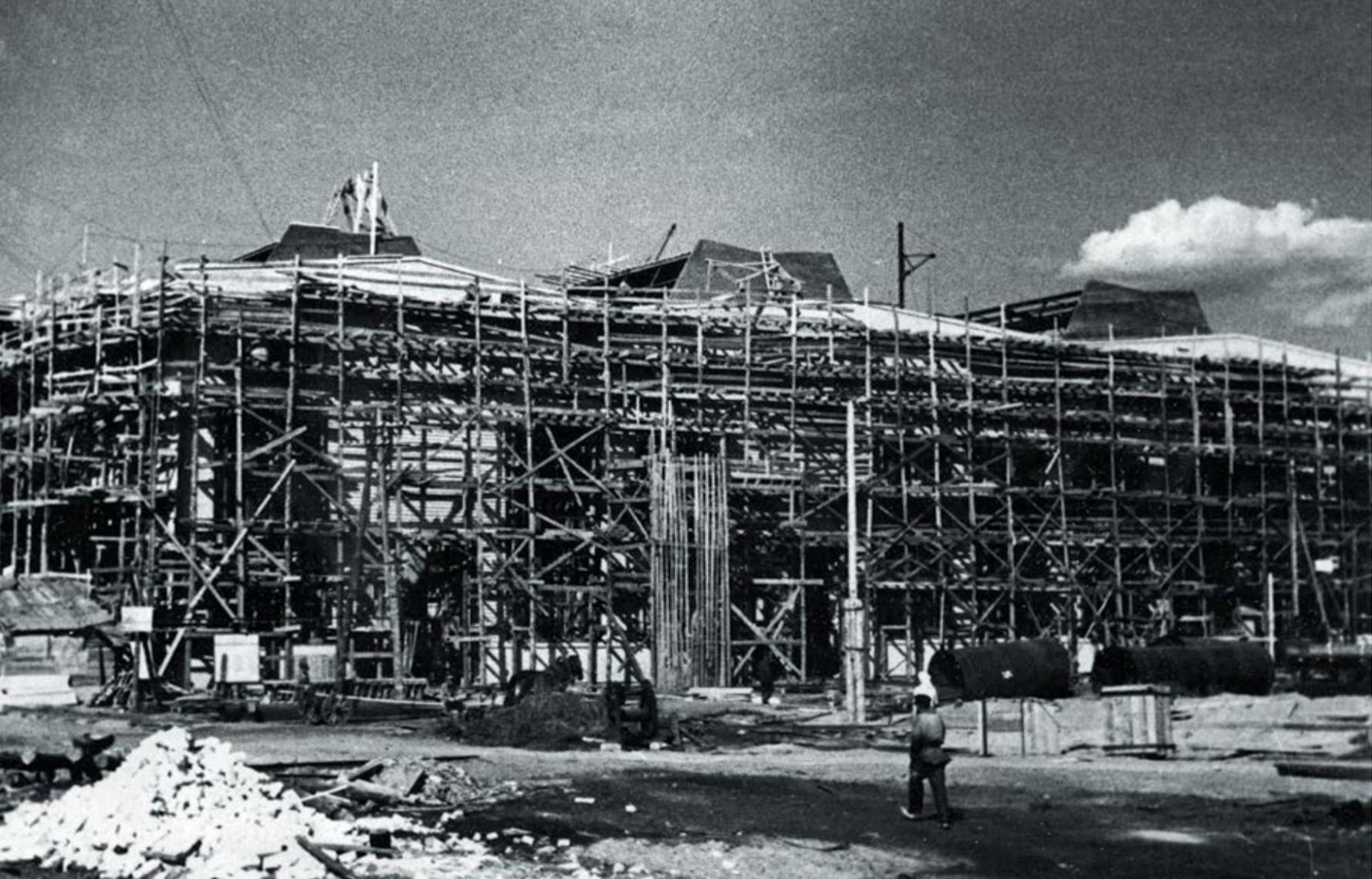
Силикат-глыба содосульфатная – продукт, который остается после завершения цикла глиноземного производства. Долгое время из-за повышенной влажности он не мог использоваться как товарная продукция. С 2015 года после запуска участка сушки силикат-глыба содосульфатная применяется для выпуска синтетических моющих средств профильными российскими компаниями.

С 2007 года БАЗ входит в состав РУСАЛа



Производство алюминия на БАЗе велось до 2013 года

БАЗ – площадка для внедрения инновационных для своего времени решений и технологий



Строительство первых производственных корпусов. Монтаж вертикального штамповочного пресса под открытым небом, 1942–1943 годы

КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД



Каменск-Уральский

Свердловская область

В феврале 1942 года, несмотря на все производственные и бытовые сложности, лишения и испытания, завод выпустил первые партии крылатого металла, обеспечившие авиастроительную отрасль страны стратегически важным материалом для изготовления фронтальной воздушной техники.

КУМЗ – ровесник Победы. Первая очередь вошла в строй в мае 1944 года, а весь комплекс завода решением госкомиссии был пущен в эксплуатацию в мае 1945-го.

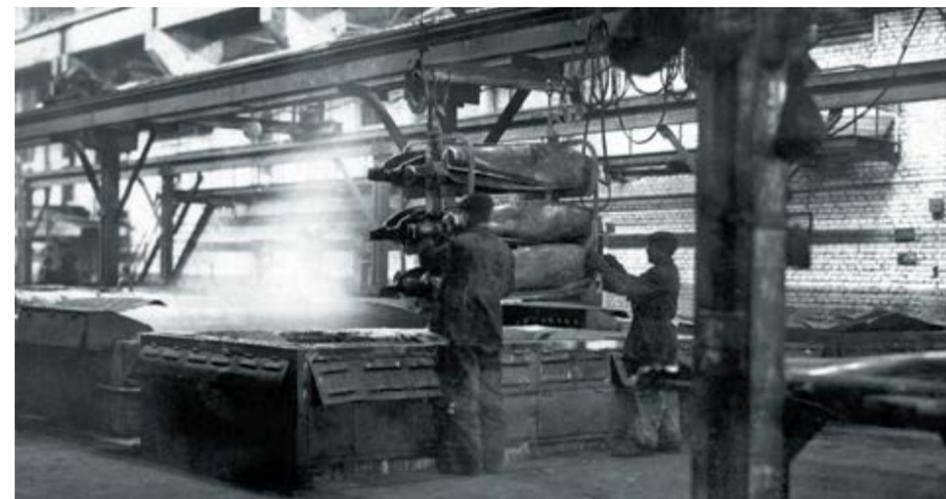


С февраля 1942 по май 1945 года на КУМЗе было выпущено:

≈ 40 тысяч тонн слитков

> 220 тысяч лопастей для самолетов

> 9 тысяч тонн листов, профилей и прутков



Первая партия штамповок лопастей для боевых самолетов, 1943 год

Первая бурильная труба, 28 апреля 1972 года



Первые руководители строительства завода: Г. В. Визирян, П. А. Герасимов, Л. Я. Зиндер

Орбитальная космическая станция «Салют-4», запущенная в 1974 году



Виталий Созинов / ТАСС



Литейных цех. ПЛА № 12



Стан горячей прокатки. Черновая клеть



Стан горячей прокатки. Чистовая клеть



В начале 2000-х годов за успехи в энергосбережении КУМЗ был объявлен зоной высокой энергетической эффективности. Завод победил в региональном конкурсе «Лидер в бизнесе» и был признан ведущим предприятием-экспортером, стал лауреатом выставки «Всероссийская марка (III тысячелетие)» и возглавил федеральный рейтинг российских производителей алюминиевого проката. КУМЗ реализовал десятки инвестпроектов, направленных на модернизацию существующих и организацию новых производств, освоение новых изделий. На литейном производстве введены в эксплуатацию комплекс нового оборудования для термической обработки слитков, высокопроизводительные, автоматизированные плавильно-литейные агрегаты. На кузнечно-прессовом производстве пущены в эксплуатацию линия по выпуску профилей сложной конфигурации для транспортного машиностроения, новый вертикально-закалочный агрегат, комплекс оборудования на базе модернизированного штамповочного прессы усилием 300 МН.



Пресс усилием 300 МН



Стан холодной прокатки

В 2012–2019 годах в рамках проекта «Прокатный комплекс» были успешно разработаны схемы взаимодействия участников производственной региональной кооперации и лучших зарубежных поставщиков современного оборудования. За 2005–2020 годы КУМЗ инвестировал около 60 млрд рублей в организацию новых и модернизацию существующих производств, из них 46 млрд рублей – в строительство и ввод нового прокатного комплекса, по своей производственно-технологической оснащенности превосходящего и российские, и европейские аналоги.

Сегодня КУМЗ – мощный промышленный комплекс, выпускающий продукцию глубокой переработки из алюминия, алюминиевых и магниевых сплавов (более 70 тысяч наименований для многих отраслей). Продукция предприятия отгружается в 46 стран на пяти континентах, при этом география поставок постоянно расширяется.

Завод успешно участвует в национальном проекте по повышению производительности труда, на его площадке реализуются десятки проектов роста эффективности, сотни предложений по непрерывным улучшениям. Одна из глобальных целей предприятия – стать приоритетным поставщиком для ведущих компаний высокотехнологичных отраслей, а также занять лидирующие позиции в России и Европе по выпуску высококачественных изделий из алюминиевых сплавов.

1950-е

- 1950
- 1951
- 1952
- 1953
- 1954
- 1955
- 1956
- 1957
- 1958
- 1959

1950-е: ВЕХИ ДЕСЯТИЛЕТИЯ





↑ Промышленная площадка КАЗа, 1950-е годы

КАНДАЛАКШСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД



Кандалакша

Мурманская область

Решение построить алюминиевый завод на берегу Кандалакшского залива было принято **в 1939 году** на XVIII съезде ВКП(б). Хотя возможность размещения на Кольском полуострове металлургических производств предусматривали в 1920-е годы еще авторы ГОЭЛРО, утвердившие проект размещения в Заполярье каскада Нивских ГЭС. Именно им предстояло снабжать электроэнергией электролизное производство.



Строительство велось ударными темпами, однако с началом Великой Отечественной войны и ожесточенных боев за Заполярье все работы были прекращены. И только в послевоенное время, **28 июля 1948 года**, Совет Министров СССР принял постановление о возобновлении строительства Кандалакшского алюминиевого завода с вводом в действие первой очереди в первом полугодии 1950 года.

Впрочем, изначальные планы реализовать не удалось. Сроки запуска завода постоянно задерживались. Не хватало рабочих рук, предприятие испытывало огромный дефицит квалифицированных кадров – найти профессиональных металлургов было просто негде, не хватало оборудования, техники и материалов для строительства, работы осложнялись и из-за сурового климата Заполярья. В итоге выполнение плана было отсрочено на год, первая выливка алюминия на КАЗе состоялась **28 января 1951 года**. Таким образом КАЗ, расположенный в 250 км от незамерзающего порта Мурманска, стал единственным в мире алюминиевым заводом, работающим за полярным кругом.

Спустя два года предприятие вышло на проектную мощность – 54 тысячи тонн алюминия в год и с тех пор работает, не снижая оборотов. Хотя на разных этапах своей истории заводу не раз приходилось сталкиваться с трудностями. Например, сразу после ввода в эксплуатацию у КАЗа возникли проблемы с электроснабжением – их удалось решить за счет развития энергосистемы Кольского полуострова. А в 1990-е годы после остановки поставок глинозема из Пикалева предприятию пришлось срочно искать сырье по всему миру и организовывать импортные поставки.



↑ КАЗ стал единственным в мире алюминиевым заводом за полярным кругом

← Через 2 года после ввода завод вышел на проектную мощность и с тех пор работает, не снижая оборотов

✓ Промышленная площадка
КАЗа, 2000-е годы



В 2000-е годы мощность Кандалакшского алюминиевого завода превысила 72 тысячи тонн металла в год. Основной продукцией КАЗа является первичный алюминий в чушках и цилиндрические слитки. Однако в первую очередь завод сконцентрировался на производстве продукции для электротехнической промышленности. Доля катанки в общем объеме производства занимает более 90% от всей выпускаемой продукции, большая часть идет на экспорт.

Завод, который вошел в состав РУСАЛа, реализовал несколько программ модернизации и реконструкции. На предприятии установлены электролизеры БТ-85 с самообжигающимися анодами бокового токоподвода, прокатный стан для выпуска алюминиевой катанки, стационарные электрические миксеры и установки для литья алюминиевых чушек. Более того, по проекту Всесоюзного алюмо-магниевого института была реализована программа установки «сухой» газо-

очистки, которая позволила снизить объемы выбросов от электролизного производства примерно в 10 раз. При этом эффективность введенного комплекса сооружений составляет 96–99%.

В 2014 году на КАЗе проведена модернизация литейного отделения. Установлен новый прокатный стан, позволяющий выпускать 50 тысяч тонн катанки в год. Сегодня он является самым мощным в России. А в 2018 году был установлен комплекс печей закалки производительностью 6,8 тысячи тонн. Результатом проектов стало расширение номенклатуры выпускаемой продукции, в частности алюминиевой катанки из сплава 6101-T4.

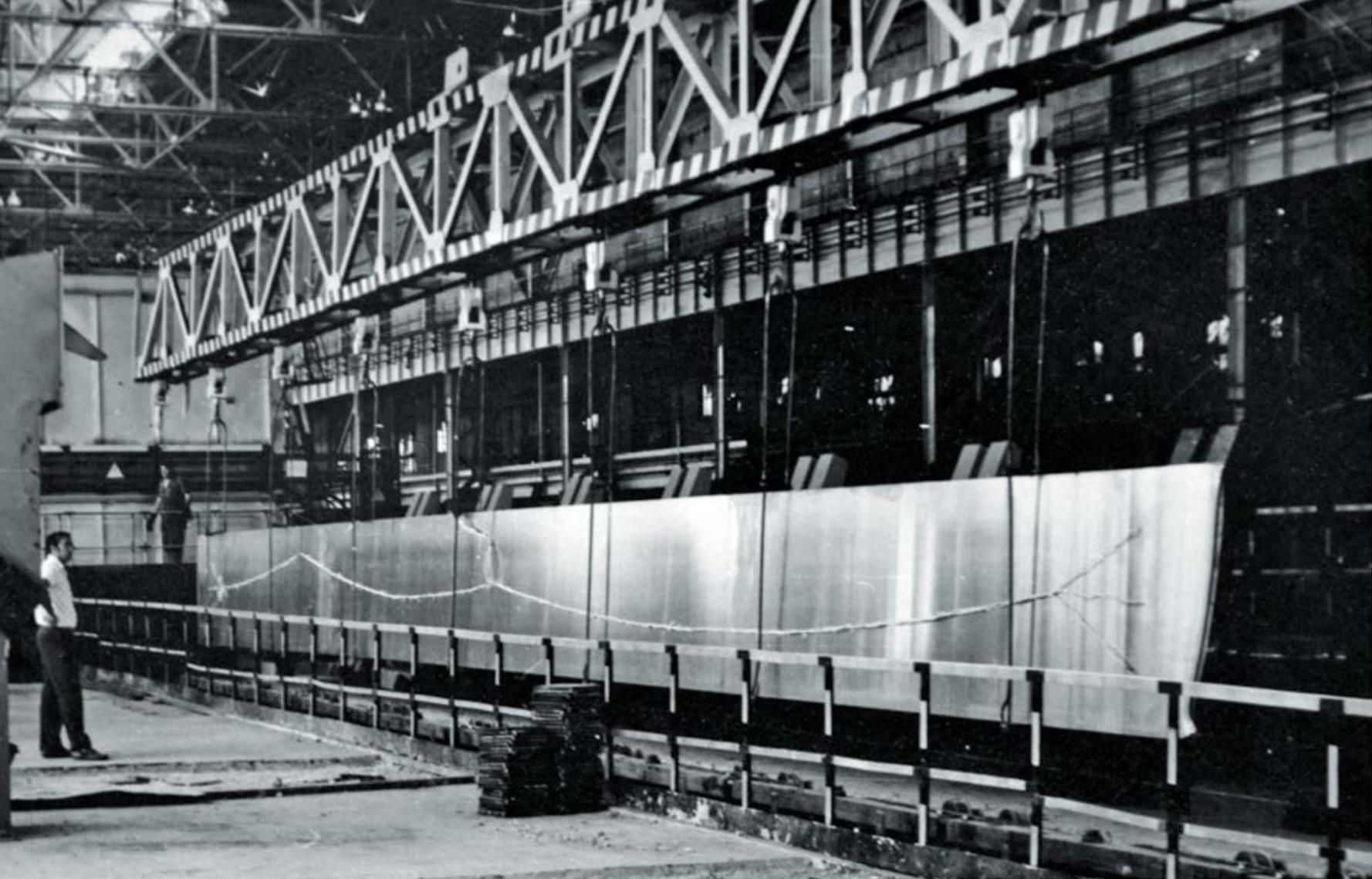
В целом установленное на КАЗе оборудование позволяет изготавливать катанку семи новых типоразмеров – диаметром 9,5; 12; 14; 15; 19; 23 и 25 мм. До этого на КАЗе делалась лишь катанка диаметром 9 мм. Также на КАЗе осуществляется производство катанки из сплавов серий 1xxx, 6xxx и 8xxx.

✓ Доля катанки в общем объеме производства
КАЗа занимает более 90%



✓ Оборудование на КАЗе позволяет выпускать катанку
самых разных типоразмеров





Длинномерная плита перед загрузкой в печь старения

БЕЛОКАЛИТВИНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД – «АЛЮМИНИЙ МЕТАЛЛУРГ РУС»



Белая Калитва

Ростовская область

Летом 1939 года станция Усть-Белокалитвинская встретила первых строителей будущего завода. В планах III пятилетки он назывался Юго-Восточным заводом по обработке легких сплавов.

Весной 1941 года станция получила статус рабочего поселка под названием Белая Калитва. С началом войны строительство завода остановилось. Его возрождение началось только весной 1948 года. 2 мая было подписано постановление о строительстве теперь уже Белокалитвинского завода алюминиевого проката.



Круглые слитки
диаметром 300 мм,
отлитые литейщиком
А. Г. Жвакиным

6 июля 1953 года Государственная комиссия приняла первый промышленный объект – блок ремонтных цехов: ремонтно-механического, инструментального и электроремонтного. 5 августа 1954 года коллектив трубопрессового цеха отпрессовал первую продукцию из слитков, полученных с одного из ленинградских заводов. А **12 октября 1954 года** литейный цех выдал первое литье. Впоследствии эта дата стала считаться днем рождения предприятия. В конце 1954 года Белокалитвинский завод алюминиевого проката был введен в строй.

Особенно примечателен **1957 год**. В стране-победительнице мощно развивался спорт. Но чтобы быть всех быстрее и сильнее, требовалось спортивное оборудование. Решение руководителей Белокалитвинского завода приступить к выпуску спортивного инвентаря (шеста, копья, обруча) оказалось исключительно своевременным.

Заводские технологи занялись разработкой копья. Около года они разгадывали секрет легкости полета копья. Первые образцы буквально покорили спортсменов своими высокими аэродинамическими свойствами. В СССР больше ни один металлургический завод не отважился на выпуск спортивного инвентаря. После того как белокалитвинские копья понравились и зарубежным спортсменам, продукция стала поставляться за границу под маркировкой «Ласточка». В 1971 году копьём был присвоен Знак качества, в 1973-м – присуждена золотая медаль на международной выставке в Братиславе. С тех пор белокалитвинскую «Ласточку» знает весь мир.

В 1959 году, впервые в отечественной практике, для получения металла повышенной чистоты были использованы усовершенствованные работниками завода индукционные каналные печи. В 1966 году Белокалитвинский завод



алюминиевого проката был переименован в Белокалитвинский металлургический завод (БКМЗ).

В 1969 году впервые в мире была освоена серийная отливка круглых слитков в электромагнитный кристаллизатор, в 1970 году – плоских слитков. Это изобретение было запатентовано в 17 странах мира.

В 1973 году в трубном производстве был смонтирован первый в Европе стан бухтового волочения ТБ-2800. А с 1980 года, впервые в стране, на БКМЗ стали выпускать наряду с алюминиевой и тефлонированную (с антипригарным покрытием) посуду.

В 1990 году приказом Министерства авиационной промышленности БКМЗ был реорганизован в БКМПО. В 1993 году завод стал АО «БКМПО», и в 1997 году – ОАО «БКМПО».

В конце 1990-х вступил в строй действующий участок по окраске профилей, единственный на юге России.



Первый промышленный слиток, отлитый в ЭМК, 1970 год

С 2000 по 2005 год БКМПО входило в РУСАЛ. Затем, с 2005 по 2015 год, Белокалитвинский металлургический завод работал в составе транснациональной корпорации «Алкоа», крупнейшего в мире производителя алюминия. В июле 2007 года БКМПО было реорганизовано путем присоединения к «Алкоа Металлург Рус», а с августа 2009 года именовалось «Алкоа Металлург Рус». За два десятка лет работы в составе крупных компаний предприятие стабильно развивалось.

В апреле 2015 года завод вернулся в структуру отечественного бизнеса и стал именоваться АО «Алюминий Металлург Рус». Основными направлениями дальнейшей деятельности стали повышение эффективности производства, освоение новых видов продукции, отработка технологий изготовления востребованных полуфабрикатов. Планы и программы нацелены на совершенствование технологий инновационной продукции, в которой нуждаются важные сегменты российской экономики – авиационная, ракетостроительная, судостроительная, оборонная и другие. Многопрофильность и качество производимой продукции, высокий профессионализм коллектива, грамотная и высококлассная работа руководства – слагаемые стабильного развития предприятия. Эти и другие успешные факторы позволяют заводу на протяжении всей своей истории оставаться одним из уникальных предприятий отрасли, прочно закрепившим за собой репутацию надежного партнера и поставщика. В Белой Калитве, получившей в 1956 году статус города благодаря появившемуся на территории градообразующему предприятию, заводом созданы благоустроенные микрорайоны, построены десятки учреждений здравоохранения, образования, культуры и спорта.

Сама история завода неразрывно связана со становлением современной российской



Промышленная площадка АО «АМР»



Складирование рулонов на прокатном участке прокатного производства



Брашмашина



Загрузка контрольной садки в печь Secowarwick № 1 на обрабатывающем участке плавильно-литейного производства



Отливка плоских слитков

авиации, космонавтики, специального машиностроения, судостроения, строительства и других отраслей народного хозяйства. Специализация АМР – это трудоемкие, сложные продукты, производство которых невозможно без глубоких знаний, технологической базы и уникального оборудования. В результате выполнения комплекса исследовательских и опытных работ в последние годы предприятие изготавливает изделия, которые по химическому составу, точности геометрических размеров, уровню механических свойств соответствуют требованиям мировых стандартов. Благодаря этому в числе потребителей полуфабрикатов, производимых АМР, значатся многие отечественные и мировые компании, чья продукция отвечает самым взыскательным требованиям по качеству и технологичности.



Семен Мастерьян / ТАСС

← Производство алюминия на НАЗе, 1960-е годы

тонн товарного алюминия в год со всей инфраструктурой и подсобным хозяйством. **25 сентября 1954 года** на НАЗе был получен первый в истории Карелии алюминий.

Уже за первый год работы завод перевыполнил план по выпуску алюминия высших сортов и производительности труда. Одновременно продолжалось строительство предприятия: в 1955 году был сдан и введен в эксплуатацию 2-й корпус, в начале 1960-х годов – 3-й и 4-й.

В течение последующих десятилетий основной продукцией НАЗа были первичный алюминий в чушках, силумин. И одновременно предприятие являлось площадкой для проведения научно-исследовательских работ, которые выполнялись совместно со специалистами ВАМИ. Результатом стало освоение выпуска новых видов продукции, например, алюминия марки А7, силумина марок СИЛ 00 и СИЛ 0, которым в 1973 году был присвоен Государственный знак качества.

В 1987 году на НАЗе был запущен цех порошковой металлургии. На протяжении десяти лет завод выпускал алюминиевые порошки и пудры, которые использовались в строительстве и других отраслях промышленности страны.

В 1994 году в ходе реконструкции 4-го корпуса были установлены и запущены в работу электролизеры с обожженными анодами фирмы «Кайзер». Они отличались от предшественников большим выходом по току при одновременном сокращении расхода электроэнергии.

В 2001 году произошло историческое для НАЗа событие: он преодолел рубеж в 70 тысяч тонн годового производства алюминия. Новый рекорд был



→ 2008 год стал для НАЗа рекордным

зафиксирован **по итогам 2008 года** – 81,5 тысячи тонн. Предприятие выпускало металл, отвечающий всем мировым стандартам: алюминий марки А85 с пониженным содержанием железа и кремния, сплавы А-356.2, АLMg5 и многие другие. Продукция завода не раз отмечалась различными международными наградами.

В XXI веке НАЗ несколько раз оказывался на грани остановки из-за высоких тарифов. **В 2014 году** Надвоицы получили статус территории опережающего социально-экономического развития, что позволило на базе завода открыть несколько современных производств. Так, на промышленной площадке предприятия по инициативе основателя РУСАЛа Олега Дерипаски было развернуто производство алюминиевых радиаторов отопления под брендом «Русский радиатор». Это позволило сохранить рабочие места для сотрудников, которые были заняты на электролизном производстве алюминиевого завода.



1950-е



← НАЗ выпускал металл более полувека

→ Промышленная площадка НАЗа



НАДВОИЦКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД

НАДВОИЦКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД



Надвоицы

Республика Карелия

Вопрос о строительстве алюминиевого завода в Карелии обсуждался еще **в 1930-е годы**, а поводом для этого стало возведение Беломоро-Балтийского канала. На этой водной артерии было решено соорудить пять гидроэлектростанций, и одна из них – Ондская ГЭС недалеко от поселка Надвоицы – и должна была обеспечивать энергией электролизное производство.

Однако первоначальные планы изменила война. Строительство ГЭС началось уже после Победы, а вскоре закипела работа и на промплощадке завода. Сюда прибывали трудовые десанты с Украины, из Ленинграда, Эстонии, Молдавии, Белоруссии. Им предстояло возвести самое современное по тем временам электролизное производство мощностью 30 тысяч



▲ Склад готовой продукции, 1960-е годы

«КАМСКИЙ КАБЕЛЬ»



Пермь

Пермский край

«Камский кабель» – один из крупнейших кабельных заводов России и Европы, который с 1957 года обеспечивает потребности разных отраслей в надежной и современной кабельно-проводниковой продукции. Завод расположен в Перми – крупном административном,

промышленном, научном и культурном центре.

История завода началась в 1954 году, когда руководство СССР приняло решение о строительстве современного производства, способного удовлетворить потребности страны в кабельной

продукции. 30 апреля 1955 года было утверждено проектное задание на строительство нового завода на берегу водохранилища Камской ГЭС.

17 июня 1957 года «Камкабель» выпустил первую продукцию – 12 км алюминиевого неизолированного провода А-35 для воздушных линий электропередачи, которые предназначались для Куйбышевской ГЭС. Этот день считается днем рождения завода.

Спустя пять лет, 17 сентября 1962 года, «Камкабель» вышел на международный рынок кабельной продукции, выполнив первую экспортную поставку: 15 км кабеля КШТЭ было отправлено в Румынию.



4 марта 1965 года Государственная комиссия подписала акт о приемке завода в эксплуатацию. Постепенно продукция завода стала пользоваться устойчивым спросом на мировом рынке. К 1968 году потребителями пермского кабеля были более 40 стран. В это время на «Камкабеле» изготовлялось свыше 50% кабелей в алюминиевой оболочке от общего количества, выпускаемого в стране.

В ноябре 1972 года «Камкабель» получил свой первый Знак качества. Им был награжден монтажный провод марки МГСТ в стекловолокнистой изоляции для напольных электроплит. Через месяц указом Президиума Верховного Совета СССР предприятию было присвоено имя 50-летия СССР. В том же году в структуре центральной заводской лаборатории «Камкабеля» создана новая климатическая лаборатория. Теперь надежность кабельных изделий проверялась на пылезащищенность, устойчивость к морскому солевому туману, вибро- и ударопрочность.

В 1975 году на «Камкабеле» впервые в стране начали разработку и освоение про-



▲ Совещание инженеров «Камкабеля»

изводства кабеля на напряжение 110 кВ в алюминиевой гофрированной оболочке. Благодаря этому оказалось возможным увеличить сечение выпускаемых кабелей.

16 февраля 1976 года Указом Президиума Верховного Совета СССР «Камкабель» был награжден орденом Трудового Красного Знамени. К этому времени более 60% всей продукции завода выпускалось со Знаком качества.

В 1981 году на «Камкабеле» было освоено серийное производство высоковольтных маслонаполненных кабелей новой конструкции на напряжение 150 кВ. Они предназначались для металлургического завода в Нигерии и подходили для эксплуатации во влажных условиях тропиков. Изготавливались на «Камкабеле» и морозостойкие кабели напряжением 220 кВ для Колымской ГЭС, 500-киловольтный кабель для Нижнекамской ГЭС.

К началу 1990-х годов производственное объединение «Камкабель» изготавливало и отгружало потребителям более 20% кабельно-проводниковой продукции, производимой всеми предприятиями отрасли бывшего СССР. В 1999 году «Камкабель» стал единственным кабельным заводом, представленным в рейтинге «200 крупнейших компаний России по объему реализации».

▼ Подъем барабана на кране



В 2008 году на базе производственного комплекса «Камкабель» образовано общество с ограниченной ответственностью «Камский кабель».

В разные годы предприятие было высоко отмечено в рейтингах «Лидер отрасли», «Лучший поставщик», «Топ-400 крупнейших компаний Урала и Сибири», «Лучший работодатель России». С 2009 года продукция «Камского кабеля» традиционно удостоивается званий дипломанта и лауреата Всероссийского конкурса программы «100 лучших товаров России». В 2012 году «Камский кабель» получил звезду на аллее Доблести и Славы в Перми.

Весной 2013 года на предприятии открыли вторую очередь производства кабелей в изоляции из сшитого полиэтилена

на напряжение 6–35 кВ «Пероксид-2». В 2014 году на заводе начато производство кабеля с этиленпропиленовой изоляцией EPRon®.

В 2016 году на «Камкабеле» запущен современный комплекс оборудования для производства высокотемпературных кабелей для нефтепогружных насосов, а через год – новое производство продукции из алюминиевого сплава, нефтекабелей с жилой из алюминиевого сплава.

В марте 2019 года компания приняла решение о развитии направления франчайзинга. Стартовали продажи франшизы розничных магазинов кабельно-проводниковой и электротехнической продукции «Камкабель».

Период с 2020 по 2022 год для «Камкабеля» отмечен знаковыми событиями:

обретение статуса системообразующего предприятия Пермского края и России, получение лицензии Ростехнадзора на конструирование оборудования для атомных станций, разработка конструкции и успешное прохождение испытаний импортзамещающего нагревательного саморегулирующегося кабеля, получение сертификатов на ряд продуктов по системе добровольной сертификации «Интергазсерт», внесение компании в Федеральный реестр «Всероссийская Книга почета».

Продукция «Камского кабеля» поставлялась на значимые мероприятия и объекты: чемпионат мира по футболу, АЭС в России и Республике Беларусь, объекты Усольского калийного комбината, строительство моста через Керченский

✓ Производственная площадка «Камского кабеля»



▲ Кабель в изоляции из сшитого полиэтилена



пролив, космодром «Восточный», строительство и реконструкцию газопроводов «Сила Сибири», «Северный поток – 2», «Сахалин-3», «Турецкий поток», «Арктик СПГ – 2», на новые ветки Московского и Петербургского метрополитенов, в аэропорты Домодедово и Шереметьево.

В 2022 году «Камский кабель» отметил 65-летний юбилей со дня выпуска своей первой продукции. Завод продолжает развиваться и совершенствовать свою продукцию. Многолетний опыт в сочетании с современным оборудованием, мощной испытательной базой, а также собственный центр разработок предприятия гарантируют выпуск широчайшего ассортимента актуальной кабельно-проводниковой продукции.

← Погрузка нефтекабеля для отправки клиенту



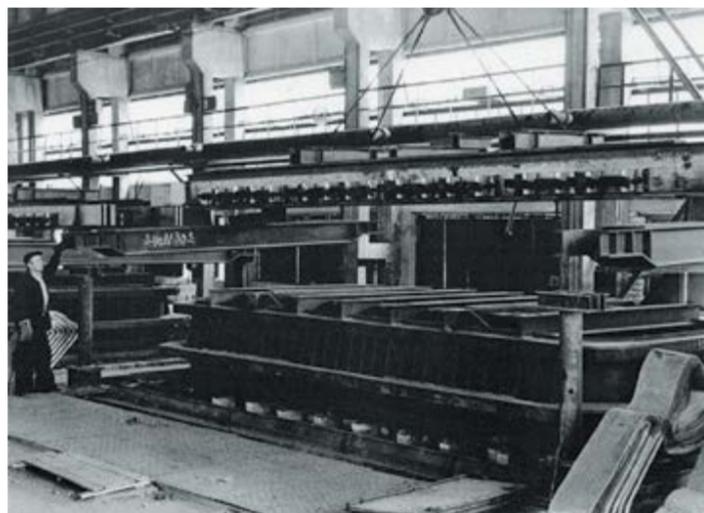
Строительные работы в производственном корпусе



Строительство корпусов электроцеха



Транспортировка мостовым краном секции катодного кожуха электролизера на фундамент, 1958 год



Монтаж электролизера

ВОЛГОГРАДСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД



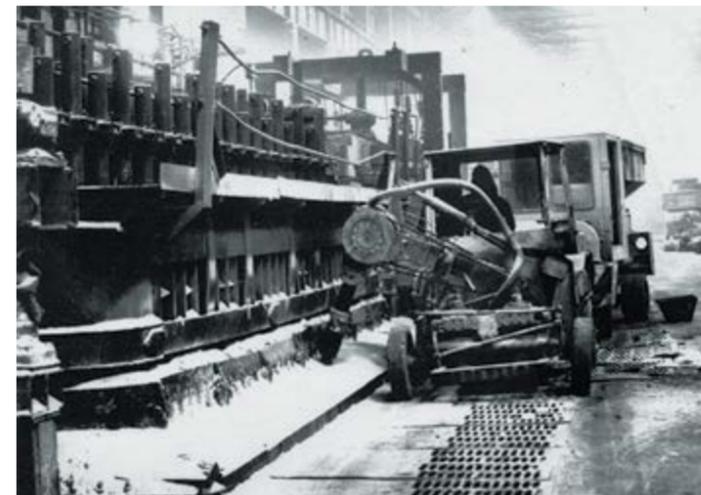
Волгоград

Волгоградская область

В декабре 1950 года Правительство СССР приняло решение о строительстве в Сталинграде, который воевсю отстраивался после войны, нового алюминиевого завода производительностью 110 тысяч тонн металла в год. Место для предприятия выбрали вполне осознанно: одновременно было решено строить Волжскую ГЭС, которой после пуска за несколько лет предстояло стать крупнейшей гидрогенерирующей станцией в мире.



Бригада Г. И. Андреева

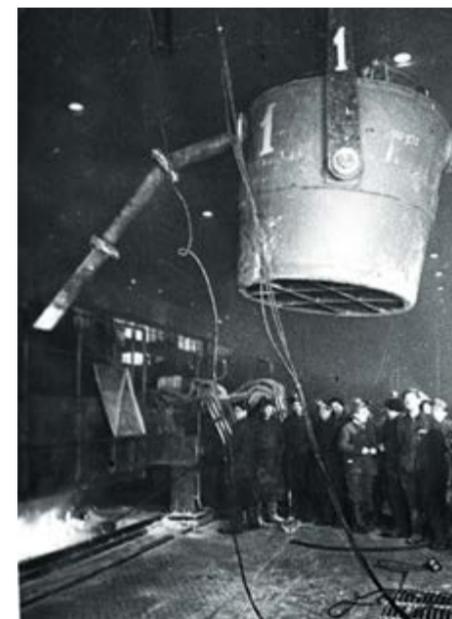


Обработка электролизеров (поточная)

На грандиозную стройку, которая **в 1955 году** развернулась в северной части города, ехали специалисты со всей страны. В том числе и металлурги с уже действующих алюминиевых заводов Урала и Сибири. К началу 1959 года электролизное производство было готово к запуску. Исторической датой для нового завода стало **26 января 1959 года**: в этот день в корпусе № 2 бригада Василия Попова на электролизере № 87 в 17 часов 30 минут вылила первый сталинградский алюминий. После этого ковш с крылатым металлом направился в литейное отделение, где жена бригадира Лидия Попова разлила его в изложницы.

Вскоре заводчане радостно передавали из рук в руки первую алюминиевую чушку с маркировкой «СтА3». Потом ее тщательно отполировали и отправили в Москву – в качестве подарка XXI съезду КПСС, который начинал свою работу 27 января.

В последующие 6 лет в эксплуатацию были введены еще шесть корпусов электролиза. В те времена завод в Сталинграде считался одним из самых современных алюминиевых предприятий мира. В корпусе № 7 было организовано производство алюминия высокой чистоты,



Первый ковш металла СтА3а, 26 января 1959 года

а в пятом и шестом корпусах впервые в истории советской металлургии использовались сверхмощные электролизеры на обожженных анодах. Впоследствии аналогичные модернизированные агрегаты устанавливались на КрАЗе и БрАЗе. Соавтором передовой технологии стал директор и автор первого в СССР учебника по электролизу Александр Эпштейн.

Потом ВгАЗ не раз становился базой для испытаний и обкатки новейших для своего времени технологий. Например, в 1972–1989 годах здесь совершенствовался электролизер с обожженными анодами на силу тока 260 кА, конструкция которого впоследствии применялась в электролизерах на Таджикиском и Саяногорском алюминиевых заводах.

В июне 1961 года был введен в эксплуатацию цех порошковой металлургии, который в течение нескольких лет освоил выпуск самой широкой номенклатуры продукции: алюминиевых порошков, паст, пудр. Еще через 3 года заработал цех анодной массы. В течение десятилетий продукция ВгАЗа поставлялась потребителям в разных уголках СССР и десятках зарубежных стран.



← Промышленная площадка Волгоградского алюминиевого завода

После распада Союза у завода несколько раз менялся собственник, и **в 2007 году** он вошел в состав РУСАЛа. Новый этап в истории ВгАЗа начался **в 2016 году**, когда на заводе стартовала реализация двух масштабных проектов – запуск анодной фабрики и расконсервация электролизного производства, которое к тому моменту простаивало несколько лет.

Так, для создания анодного производства на площадке ВгАЗа провели реконструкцию отделения обжига, цеха анодной массы и прокаточного отделения. Были построены смесильно-прессовое, обжиговое, котельное, турбинное отделения, смонтированы газоочистные установки, созданы необходимые объекты инфраструктуры. Для реализации проекта разрабатывались оригинальные технические решения с максимальным использованием существующих объектов и инфраструктуры предприятия. В частности, в корпусе электролиза была построена печь для обжига анодов, в прокаточном комплексе благодаря уникальным технологическим решениям налажено производство прокаточного кокса, а производительность печи увеличена на 25%. Металлурги модернизировали газоочистную установку электролизного производства для фильтрации отходящих газов печи обжига анодов.



↑ Аллея у центральной проходной

Для обеспечения энергоэффективности работы комплекса разработали систему утилизации тепла прокаточного отделения с дополнительной выработкой тепловой и электроэнергии.

Таким образом, анодная фабрика ВгАЗа стала одним из самых экологичных среди подобных производств в мире и в 2018

году вышла на проектную мощность – 104 тысячи тонн обожженных анодных блоков в год.

Параллельно со строительством фабрики шла расконсервация электролизного производства. Это стало возможным благодаря договоренности РУСАЛа и региональных властей о существенном снижении энерготарифов для ВгАЗа, что позволило производству добиться положительной рентабельности. В итоге **в 2018 году** оба корпуса электролиза вышли на полную мощность. На предприятии было налажено производство первичного алюминия в виде чушек и слитков, сплавов на основе алюминия, порошков, пудр, гранул, анодной массы и обожженных анодов.

А новым и перспективным видом продукции, выпуск которой освоил ВгАЗ, стали протекторы для антикоррозионной защиты. Для этого на заводе была установлена линия мощностью 50 тонн в месяц, таким образом, предприятие получило возможность наладить производство более 40 наименований востребованной рынком продукции для защиты резервуаров, балластных отсеков и цистерн, трубопроводов. Устойчивость к воздействию агрессивных сред в выпускаемых протекторах достигается за счет использования сплавов алюминия с другими металлами.



↑ Корпус электролиза



↑ На заводе постоянно ведется работа по повышению энергоэффективности



▲ Закладка фундамента под здание заводоуправления

ПИКАЛЕВСКИЙ ГЛИНОЗЕМНЫЙ ЗАВОД



Пикалево

Ленинградская область

В 1930-е годы в СССР была разработана технология получения глинозема путем спекания нефелинового концентрата, образуемого в результате обогащения апатитовых руд, с известняком. Решение на тот момент было революционным: существовавшие до этого технологии предусматривали производство глинозема исключительно путем переработки бокситов. При этом новый способ оказался практически безотходным: побочными продуктами основного производства стали сода, поташ и цемент. Высокая эффективность комплексной переработки нефелина, а также планы наращивания мощностей алюминиевой



промышленности страны и обусловили строительство нового глиноземного предприятия.

Местом размещения производства **в 1940-е** годы были выбраны окрестности Пикалева – заурядного поселка городского типа. Определяющим для такого решения стало наличие богатых залежей известняка, а также путей сообщения по Мурманской железной дороге с Кольским полуостровом, откуда планировалось поставлять сырье – нефелиновый концентрат. Кроме того, в поселке еще в 1930-е годы был построен крупный цементный завод, которому предстояло стать одним из звеньев технологической цепочки безотходного производства глинозема. А **в апреле 1956 года** еще одно звено, Пикалевский известняковый рудник,



▲ Пикалевский известняковый рудник, 1970-е годы

▼ Седьмая печь



выдал первую продукцию – товарный известняк, который поставлялся на Пикалевский цементный, Череповецкий металлургический и Волховский алюминиевый заводы.

В 1958 году известняковый рудник вошел в состав строящегося глиноземного завода, а в следующем году предприятие приступило к приготовлению известняково-нефелиновой шихты. Первый глинозем на ПГЗ был получен **25 сентября 1959 года**.

В 1962 году предприятие вышло на проектную мощность в 150 тысяч тонн глинозема. Спустя год в Пикалеве был создан опытно-экспериментальный цех, который занимался совершенствованием технологии, разработкой и внедрением новых решений. Многие проекты, созданные инженерами и конструкторами ПГЗ, впоследствии были внедрены на других глиноземных заводах – в Бокситогорске, Тихвине, Ачинске.

Также на ПГЗ еще **в 1978 году** был введен в эксплуатацию участок по производству черного галлия, а в 1989 году освоен и выпуск чистого галлия. К тому времени ПГЗ входил в состав Пикалевского производственного объединения «Глинозем» – наряду с Бокситогорским и Тихвинским глиноземными заводами, цементным заводом, рудником и рядом других производств. **В 1990-е годы** начался процесс децентрализации и выхода из объединения отдельных предприятий.



К началу XXI века мощности ПГЗ превышали 260 тысяч тонн глинозема в год, а среднесписочная численность работников составляла свыше 3300 человек. Несмотря на то что нефелиновый концентрат, перерабатываемый в Пикалеве, в отличие от бокситов относится к низкокачественному сырью (с точки зрения общепринятой классификации алюминийсодержащего сырья), целесообразность его использования обусловлена комплексностью извлечения и полным использованием всех компонентов. Уникальная, годами отработанная технология производства глинозема позволяет предприятию с высокими технико-экономическими показателями производить глинозем, по качеству не уступающий «байеровскому», а по содержанию Na_2O (0,3%) и Fe_2O_3 (менее 0,01%) даже превосходящий его.

Товарной продукцией глиноземного производства являются глинозем марок Г-000 и Г-00, гидроксид алюминия с естественной влажностью 15–18% или подсушенный до влажности 5–8%, гидроксид алюминия мелкодисперсный, а также побочные продукты – нефелиновый шлам и карбонатный раствор. При производстве одной тонны глинозема в Пикалеве попутно выпускается 1,1 тонны содoproductов и 10 тонн цемента.

Кроме того, ПГЗ является традиционным поставщиком на рынок галлия. Его получают методом контактного восстановления с последующим рафинированием до металла с содержанием

✓ Пикалевский известняковый рудник, 2020-е годы



➤ Производственная площадка Пикалевского глиноземного завода

✓ Здание заводоуправления



основного вещества 99,9999–99,999999%. Более 10 лет пикалевский галлий пользуется устойчиво высоким спросом у ведущих мировых производителей полупроводниковой продукции.

Завод продолжает разработку известнякового карьера, разведанные запасы которого оцениваются в 300 млн тонн известняка, а также эксплуатирует собственную ТЭЦ с установленной мощностью по пару 485 Гкал/ч, по электроэнергии – 75 МВт. Тепловой энергией завод обеспечивает город Пикалево и сторонних потребителей.

В 2020 году Пикалевский глиноземный завод после семи лет нахождения под управлением «ФосАгро» вернулся в состав РУСАЛа. Этот шаг был обусловлен стратегией алюминиевого холдинга по увеличению уровня самообеспеченности сырьем.

➤ Печи спекания ПГЗ





5-я серия цеха электролиза ИркаЗа на ОА-300 кА с обожженными анодами, построенная по проекту СибВАМИ

СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ, КОНСТРУКТОРСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ АЛЮМИНЕВОЙ И ЭЛЕКТРОДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (СИБВАМИ)



Иркутск

Иркутская область

СибВАМИ создан **в апреле 1959 года** – изначально в качестве филиала проектного института «Гипроалюминий», для ведения проектной и научной деятельности в Сибирском регионе, где в то время планировалось построить крупнейшие алюминиевые заводы. **С 1992 года** СибВАМИ стал самостоятельным предприятием, а в 2007 году вошел в состав РУСАЛа.

Центральный офис института располагается в Иркутске. Также в структуру СибВАМИ входят пять обособленных подразделений в Красноярске, Братске, Новокузнецке, Саяногорске, Каменск-Уральском. В штате трудятся 340 человек.



Ветераны-металлурги СибВАМИ, выпускники Иркутского горно-металлургического института, 1970-е годы

СибВАМИ специализируется на инженеринге и комплексном выполнении проектов в области промышленного и гражданского строительства, гидротехнических сооружений, шламовых полей. Также выполняет работы по технологическому, общепромышленному и общестроительному проектированию, осуществляет все виды инженерных изысканий, проводит обследования зданий и строительных конструкций. Все работы выполняются под ключ – от изысканий до авторского надзора.

СибВАМИ по праву является одним из ведущих проектных институтов цветной металлургии. В разные годы он выступал генеральным проектировщиком ИркаЗа, БраЗа, НкаЗа, Новосибирского и Челябинского электродных заводов, Полевского и Южно-Уральского криолитовых заводов, «Кремния», Братского завода ферросплавов и других предприятий. Новый этап развития института наступил с его вхождением в состав РУСАЛа. Начиная **с 2007 года** по проектам, разработанным специалистами СибВАМИ, было завершено строительство комплекса 5-й серии цеха электролиза на 300 кА с обожженными анодами на ИркаЗе,

Ядро обновленного творческого коллектива специалистов-алюминщиков СибВАМИ, начало 2000-х годов



Преемственность главных инженеров проектов СибВАМИ

внедрена система автоматической подачи сырья в корпусах электролиза в рамках проекта «ЭкоСодерберг» на ИркаЗе, БраЗе и ВгаЗе, выполнена модернизация литейных производств на ИркаЗе, САЗе, КраЗе и КраМЗе, запущено производство обожженных анодов на ВгаЗе, проведены разведочные работы Горячегогорского месторождения нефелиновых руд с подсчетом запасов и постановкой их на баланс и т. д.





▲ Система ЦРГ опытного участка СГОУ РА-167 НКАЗ по проекту СибВАМИ



▲ Работа над проектом СГОУ РУСАЛ. Коллектив СибВАМИ и ИТЦ РУСАЛ, 2017 год

ния. Его концепция основана на создании объединенной информационной модели промышленного объекта, которая включает архитектурно-строительную 3D-модель, расчетную конструкторскую и математическую модель, модель инженерных систем и оборудования, чертежи и ведомости, необходимые для выпуска полноценной документации по проекту. Таким образом, созданная при проектировании BIM-модель используется как при строительстве, так и при эксплуатации объекта – для его обслуживания, ремонта, технического перевооружения. «СГОУ демонстрирует экологические показатели очистки газов на уровне лучших мировых аналогов, при этом обеспечивает более низкие капитальные затраты, материалоемкость и площадь застройки по сравнению с аналогичными зарубежными предложениями, – отмечает генеральный директор СибВАМИ Вячеслав Григорьев. – **С 2018 года** проекты СГОУ масштабно внедряются в производство: сейчас построены и введены в эксплуатацию 12 СГОУ на БрАЗе, ИркАЗе и НкАЗе. В 2022 году планируется начало строительства еще четырех установок СГОУ. Компетенции института позволяют



▲ Пуск СГОУ РУСАЛ по проекту СибВАМИ

Одно из знаковых направлений деятельности СибВАМИ **с 2017 года** – выполнение полного комплекса инженеринговых работ по созданию проектно-сметной и конструкторской документации, а также изготовлению, поставке и внедрению на заводы РУСАЛа основного технологического оборудования сухих газо-

очистных установок (СГОУ), что позволило принести компании существенную экономию капитальных затрат за счет импортозамещения и реализовать проекты в рекордно короткие сроки. Разработка СГОУ стала для СибВАМИ пилотным проектом в части внедрения цифровых технологий в области BIM-проектирова-



▲ Литейное отделение № 2 ВгАЗа. Установка поворотных миксеров НПЦ МГД по проекту СибВАМИ



▲ Монтаж оборудования СГОУ РУСАЛ. Поставщик – СибВАМИ, 2018–2021 годы



▲ Пусконаладочные работы СГОУ № 32 на ИркАЗе



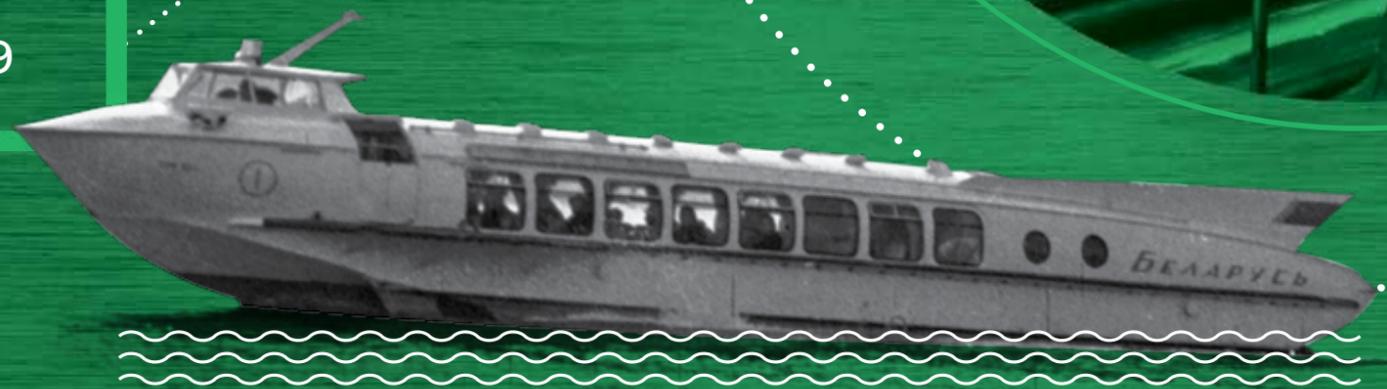
▲ Установки сухой газоочистки 5-й серии ИркАЗа по проекту СибВАМИ

нам выполнить проектирование и инженеринг как сухих, так и мокрых газоочисток в рамках глобальной перестройки сибирских заводов РУСАЛа». Специалистам института принадлежит авторство многих других знаковых для РУСАЛа проектов. В активе СибВАМИ более 110 патентов, свидетельств и дипломов региональных и федеральных конкурсов по науке и технике. **Сегодня** СибВАМИ занимается не только проектированием и инженерингом, но и подготовкой кадров: при поддержке РУСАЛа на базе института и ИрНИТУ создана базовая кафедра «Металлургия легких металлов» для повышения квалификации действующих специалистов, переподготовки кадров, сопровождения практики студентов, проведения научных исследований.

1960

- 1960
- 1961
- 1962
- 1963
- 1964
- 1965
- 1966
- 1967
- 1968
- 1969

1960-е: ВЕХИ ДЕСЯТИЛЕТИЯ





10 сентября 1960 года тысячи людей собрались на митинг, посвященный пуску завода. К этому дню металлурги и участники грандиозной стройки шли девять лет

САМАРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД – «АРКОНИК СМЗ»

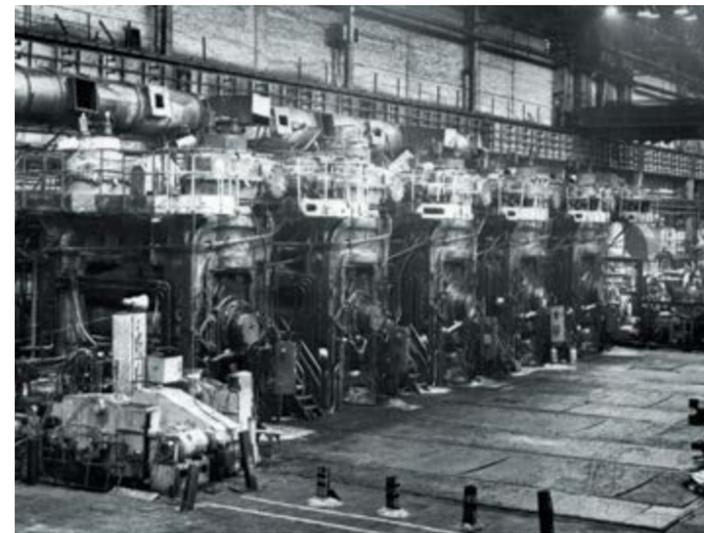


Самара

Самарская область

22 декабря 1950 года Совет министров СССР принял постановление о строительстве Куйбышевского металлургического завода по производству алюминиевого проката. **5 июля 1960 года** Государственная комиссия приняла новое предприятие в эксплуатацию. Так родился самый крупный в мире завод по производству полуфабрикатов из алюминиевых сплавов. В состав предприятия вошли литейный, прокатный, прессовый и кузнечный цеха.

Все последующие годы завод активно наращивал объемы выпуска продукции, повышая ее технические и эксплуатационные



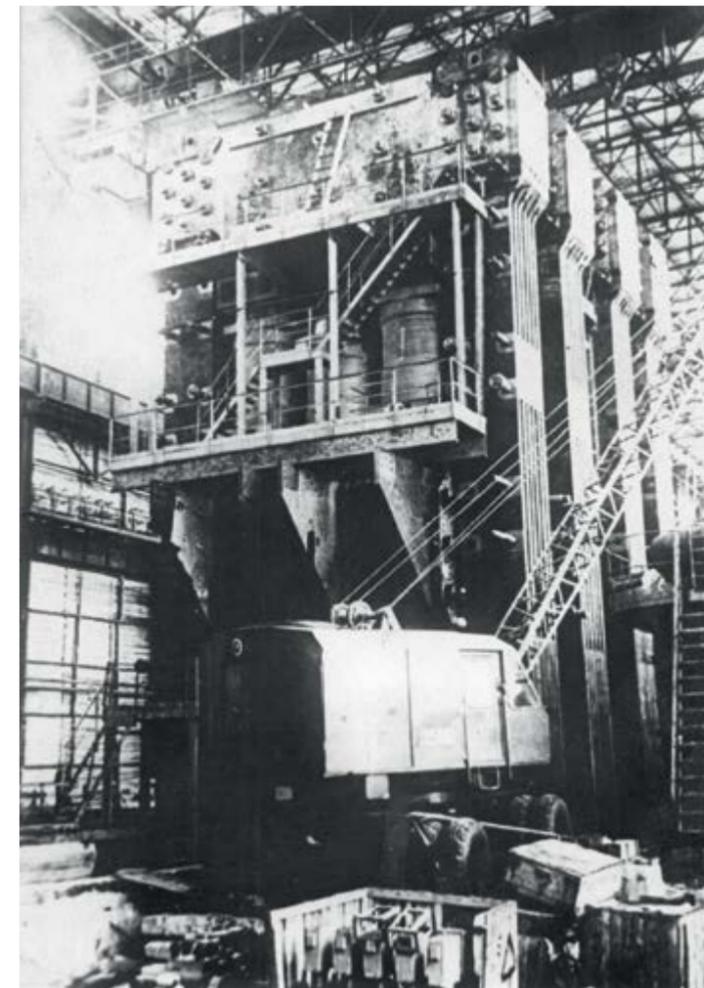
характеристики. Не снижая темпов производства, на предприятии провели четыре коренных реконструкции. Завод стал площадкой для разработки и внедрения в практику передовых технологий и оборудования для обработки алюминия – многие решения были применены впервые в мире. В 1966 году завод был награжден орденом Трудового Красного Знамени за заслуги в создании и производстве новых видов техники и успешное выполнение плана, в 1985-м – орденом Октябрьской Революции за большие заслуги в проведении реконструкции и экономические достижения.

В 1990-е годы, в сложное время становления и развития рыночных отношений в стране, трудный путь прошел и Самарский металлургический завод. Благодаря кропотливому и слаженному труду коллектива удалось сохранить все производственные компетенции. Более того, эта работа позволила в разы увеличить объемы экспорта и получить необходимые средства для дальнейшей деятельности.

Завод еще строился, но некоторые цеха уже начали выпускать продукцию. В 1958 году на реверсивной клети горячего стана прокатан первый слиток



Павел Петрович Мочалов, первый директор Куйбышевского металлургического завода



Строительство здания цеха, где и сейчас располагается один из крупнейших в мире вертикальных прессов усилием 75 тысяч тс, 1959 год. Высота пролета – более 30 метров, заглубление фундамента под пресс – более 20 метров

Строительство фундаментов прокатного цеха

В 2005 году Самарский металлургический завод вошел в состав корпорации «Алкоа» (будущий «Арконик»), мирового лидера в производстве продукции из легких металлов. Благодаря масштабным инвестициям на предприятии установили современное оборудование, модернизировали станы горячего и холодного проката, горизонтальный пресс усилием 20 тысяч тс и вертикальный пресс усилием 75 тысяч тс, внедрили новые стандарты работы и передовые системы промышленной безопасности и охраны окружающей среды.

Заметным событием новейшей истории завода стал проект по установке в 2009 году единственной в России линии лакирования. Ежегодно линия поставляет 60 тысяч тонн алюминиевой ленты с покрытием высшего качества для упаковочной и строительной отраслей.

Сегодня СМЗ подтверждает статус крупнейшего в стране производителя алюминиевых полуфабрикатов, поставляя решения для авиационной, космической, судостроительной, упаковочной, строительной, нефтегазодобывающей промышленности, транспортного машиностроения и других отраслей. Даже с учетом широкого номенклатурного ряда прессовой, кузнечной и прокатной продукции «Арконик СМЗ» поддерживает 5%-ный годовой рост производительности последние 10 лет. Это эффект от ежегодных капитальных проектов и от вовлеченности коллектива в программу бережливого производства. В 2016 году за значительный вклад в развитие российской экономики завод был награжден почетной грамотой Правительства России.

260 тысяч тонн продукции произвел и отгрузил заказчикам Самарский металлургический завод в 2021 году – это рекордный результат для отрасли в сегменте алюминиевых полуфабрикатов за последние 30 лет

Из сквера Самарского металлургического завода открывается вид на производственные цеха. Здесь расположены Доска почета и памятная стела с государственными наградами



Благодаря инвестициям в размере более 500 млн долларов было модернизировано ключевое оборудование завода, в частности горизонтальный пресс усилием 20 тысяч тс, один из крупнейших в мире

Продолжая традиции старшего поколения, современные инженеры работают над инновационными проектами по продвижению алюминия в новые сферы. Самарский металл присутствует во многих знаковых российских объектах: новейшем лайнере МС-21 и других авиационных программах страны, олимпийской стройке в Сочи, первых вагонах-хопперах с алюминиевым кузовом, автоцистернах для сжиженного газа и современных алюминиевых автомобильных мостах.

В настоящее время на первый план вышли вопросы ресурсосбережения. Завод – многократный победитель регионального конкурса «ЭкоЛидер», полностью

Литейное производство «Арконик СМЗ» является основным поставщиком слитков для прокатного, прессового и кузнечного производств



Приоритетное направление для кузнечного производства – изготовление алюминиевых полуфабрикатов для аэрокосмической промышленности

Все алюминиевые банки для напитков в стране сделаны из сверхтонкой и экологичной ленты производства СМЗ. Годового объема ее производства хватит, чтобы несколько раз обернуть Землю по экватору

сертифицированный по международному стандарту ASI, определяющему требования к экологической, социальной и управленческой устойчивости компаний алюминиевой отрасли.

Работая в тесном сотрудничестве с партнерами и заказчиками, научными и производственными коллективами России, Самарский металлургический завод, опираясь на производственный потенциал, трудовые традиции и высокий профессионализм, продолжает вносить достойный вклад в развитие экономики России.



▲ Последние штрихи: вагон-хоппер модели 19-1299 из алюминиевых сплавов готов к испытаниям

«РМ РЕЙЛ»



Саранск

Республика Мордовия

«РМ Рейл» – ведущий отечественный производитель грузового подвижного состава, крупнейший по объемам выпуска продукции и первый по доле специализированного парка. В линейке – свыше 100 сертифицированных моделей вагонов. Это больше, чем у какой-либо компании не только в России, но и в СНГ.

Ключевое предприятие компании – «Рузхиммаш» – основано в 1961 году. В XXI веке именно «Рузхиммаш» представил продукцию из инновационных алюминиевых сплавов и положил начало широкому применению облегченных материалов в вагоностроении и производстве криогенного оборудования.



➤
Производственный процесс в разгаре: изготовление вагон-цистерны из алюминия для перевозки крепкой азотной кислоты

Для организации выпуска алюминиевой продукции был открыт специальный цех, оснащенный современным оборудованием, включая установку сварки трением с перемешиванием. Большая работа проведена с точки зрения автоматизации, выстраивания двойного контроля качества.

Вагон-хоппер для перевозки минеральных удобрений модели 19-1244 сертифицирован в 2017 году. Грузоподъемность оказалась феноменальной для своего времени – 78,5 тонны, объем кузова – 109 м³. Модель стала первой в отечественной практике успешной разработкой из облегченных материалов и явилась основой усовершенствованной версии следующего поколения 19-1299. На этот раз специалистам «РМ Рейл» удалось увеличить грузоподъемность до 79 тонн, объем кузова вырос до 111 м³. На сегодня это лучшие технические параметры среди минераловозов. Инженеры-конструкторы смогли усилить защиту контактной коррозии, которая могла бы происходить в местах взаимодействия стальных и алюминиевых элементов в конструкции вагона, с помощью изолирующих прокладок.

Алюминий в разы повысил устойчивость кузова хoppers к воздействию агрессивных сред, что позволяет перевозить минеральные удобрения, кальцинированную соду, цемент и еще более 50 других видов грузов, включая пищевые. Экономно легированный, скандийсодержащий сплав по сравнению с традиционными сплавами системы Al-Mg обладает на 35% большей прочностью при той же плотности, а также высокой коррозионной стойкостью.





Опыт и новые технологические решения позволяют выпускать качественную продукцию



Готовится к сертификации цистерна модели 15-1232-05 из инновационного алюминиевого сплава 1407ч для крепкой азотной кислоты. Сплав обладает высокой коррозионной стойкостью в агрессивных средах, чем сопоставим с чистым алюминием, но при этом превосходит его по прочности более чем вдвое. По своим технико-экономическим параметрам новая модель отличается от существующего в России аналога по осевой нагрузке, грузоподъемности и объему котла. Толщина стенок нового вагона уменьшена за счет применения инновационного сплава. Это решение облегчило конструкцию до 21,4 тонны и увеличило

Алюминиевый сплав – красив и надежен



грузоподъемность до 78,6 тонны при осевой нагрузке 25 тс. Объем котла расширен до 61,8 м³, что на 7 м³ больше, чем у аналогов. Срок службы такого вагона-цистерны составит 40 лет.

Танк-контейнер для СПГ: масса тары снижена, срок службы увеличен

Для перевозки и хранения сжиженного природного газа «РМ Рейл» предлагает контейнер-цистерну с внутренним сосудом из алюминия – АКЦ-СПГ 42,7. Алюминиевый сплав в данном проекте такой же, как и в случае с хоппером-минераловозом, – марки 1581. Среди преимуществ – увеличенный срок службы конструкции и снижение массы тары. Применение сварки трением с перемешиванием обеспечивает лучшую герметизацию шва, нежели аргонно-дуговая технология сварки, применяемая при изготовлении стальных цистерн. Технологические решения в части фиксации внутреннего сосуда позволяют увеличить его объем до 42,7 м³, что почти на 2 м³ больше, чем у существующих

стальных аналогов. На данном этапе конструкторская документация танка-контейнера из алюминиевого сплава согласована Морским регистром судоходства, ведется аттестация технологии изготовления криогенного оборудования. С 2022 года на базе «Русхиммаша» планируется запуск поточной линии по выпуску данных моделей из алюминия мощностью до 170 единиц в год.

В 2022–2024 годах «РМ Рейл» намерена расширить линейку продуктов из алюминиевых сплавов. В планах – производство изотермических контейнеров и вагонов, новых контейнеров-цистерн для перевозки агрессивных грузов, разработка танк-контейнера с котлом из алюминиевого сплава для водорода.





Строительство ИркаЗа

ИРКУТСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД



Шелехов

Иркутская область

Решение о строительстве первого в Восточной Сибири алюминиевого завода было принято **в 1949 году**, в одно время с утверждением проекта возведения Иркутской ГЭС. Промплощадку в Иркутской области выбирали долго – рассматривалось не менее восьми вариантов, каждый из которых по разным причинам был отклонен комиссией облисполкома. Наконец, остановились на территории Олхинского колхоза им. Ленина. Под жилой поселок завода – будущий город



Первая выливка алюминия на ИркаЗе

Шелехов – были выделены земли совхоза им. Куйбышева. И это стало одной из особенностей ИркаЗа: завод и город строили одновременно.

Работы начались **12 июня 1953 года**. Как и многие важные промышленные объекты того времени, завод объявили Всесоюзной ударной комсомольской стройкой, и в Иркутскую область по комсомольским путевкам стали прибывать добровольцы со всей страны. Особенно массовым был трудовой десант из Орла, и в честь этих ребят в Шелехове впоследствии назвали одну из улиц – Орловских Комсомольцев.

За первые 10 лет с начала строительства было сдано пять электролизных корпусов, ТЭЦ, цех анодной массы, две ртутно-преобразовательные подстанции, электрометаллургический и шихтовый корпус. Плюс к этому 120 тысяч кв. м жилья, пять школ, больничный комплекс, кинотеатр «Юность», клуб «Строитель» и множество других социальных объектов.

Первая выливка алюминия на ИркаЗе была выполнена **10 февраля 1962 года** – из ванны № 415 четвертого корпуса электролиза сменой Степана Владимировича Голубцова. Это был алюминий третьего сорта. Однако уже в марте металлурги ИркаЗа получили перво-сортный металл, а в апреле – алюминий нулевого, высшего сорта. Этот год стал знаменательным и для рабочего поселка завода – ему был присвоен статус города. К этому времени он уже носил имя сибирского первооткрывателя и купца Шелехова.

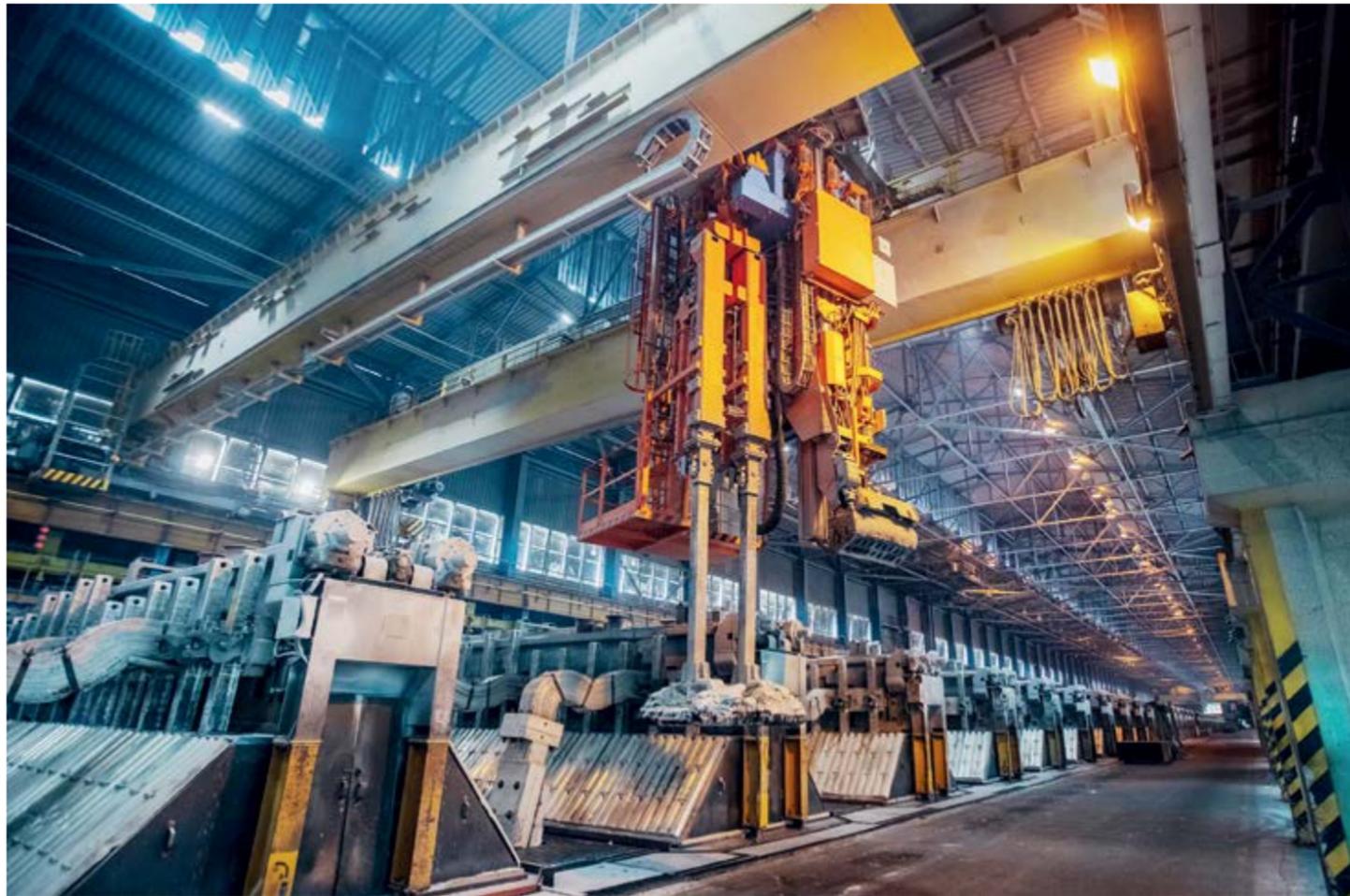
ИркаЗ продолжал строиться и развиваться. **В 1965 году** на заводе впервые в СССР было освоено производство катанки бесслитковым методом. До этого алюминиевые заводы поставляли на кабельные предприятия специальные заготовки – вайербарсы, которые отправлялись



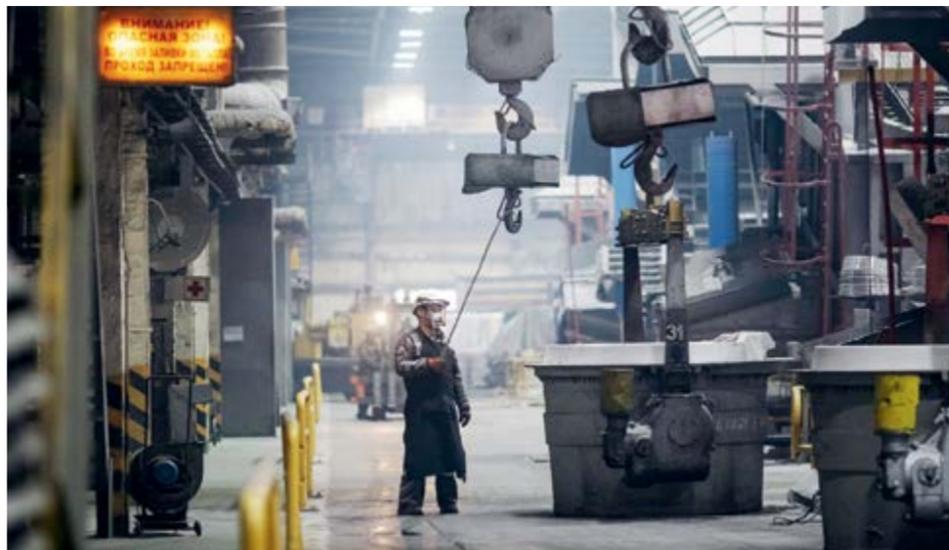
Работники завода на городской демонстрации

на прокатные станы. А **в 1981 году** на ИркаЗе заработало подразделение по выпуску кремния. Его производили из кварцита, добываемого на Черемшанском кварцитовом руднике. Сегодня подразделение, ставшее отдельным предприятием, выпускает металлургический кремний для производства сплавов системы и рафинированный кремний для химической и электротехнической промышленности.

Первый металл одного из корпусов



▲ Электролизное производство



◀ Модернизированные мощности ИркаЗа

Одним из наиболее значимых событий в новейшей истории ИркаЗа стала модернизация предприятия, которая стартовала **в 2005 году**. Проект предполагал строительство и ввод в эксплуатацию пятой серии электролиза, оснащенной самым современным оборудованием. Реализовать задуманное удалось за три года. В итоге производственная мощность ИркаЗа увеличилась на 170 тысяч тонн – до 460 тысяч тонн алюминия в год.

В ходе модернизации были установлены электролизеры, работающие по технологии обожженных анодов, отличающейся лучшими технологическими и экологическими показателями.



▲ ИркаЗ выпускает более 100 наименований алюминиевых сплавов и свыше 30 видов катанки

Особое внимание уделили экологии: серия оборудована самой современной системой сухой газоочистки, которая позволяет улавливать до 99,5% фтористых соединений и пыли.

Одновременно был реализован проект по расширению литейного производства – введено в эксплуатацию новое литейное отделение ЛЮ-3. Здесь были запущены два литейных комплекса, в состав каждого из которых вошли по два поворотных миксера и одному литейному конвейеру. Именно на ИркаЗе была внедрена не имеющая аналогов в мире технология совмещенного литья, проката и пресования (СЛиПП), предназначенная

для производства катанки электро-технического назначения и сварочной проволоки. Промышленная установка, разработанная конструкторами РУСАЛа, известна на рынке под запатентованным брендом ExtruForm. Она позволяет в шесть раз сократить цикл производства по сравнению с традиционным способом выпуска катанки. Такой результат получен благодаря исключению из технологического процесса четырех последовательных стадий по сравнению с классической технологией. Кроме того, при использовании установки СЛиПП на 25% уменьшаются операционные затраты. Благодаря

внедрению этой установки ИркаЗ является ведущим предприятием России по выпуску алюминиевой катанки.

Сегодня в ассортименте продукции завода – более 100 наименований алюминиевых сплавов и свыше 30 видов катанки. Продукция – сплавы и катанка – составляет почти 80% от общего объема производства. Всего за 60 лет своего существования ИркаЗ произвел почти 16 млн тонн алюминия. Сейчас ИркаЗ участвует в программе экологической перестройки, на заводе будут установлены современные электролизеры РА-300, работающие по технологии обожженного анода.

КРАСНОЯРСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД



Красноярск

Красноярский край



В 1960 году специально созданный трест «Красноярскалюминийстрой» начал грандиозное строительство вблизи Красноярска – за несколько лет здесь предстояло возвести самый современный и мощный алюминиевый завод, входящий в новый комплекс предприятий алюминиевой промышленности наряду с Ачинским глиноземным комбинатом и Кия-Шалтырским нефелиновым рудником.

На КраЗ, объявленный Всесоюзной комсомольской стройкой, начали приезжать добровольцы из разных уголков страны. Среди них – большое количество парней в военной форме и фуражках с зеленым околышем. Дело в том, что

Выбор площадки для строительства КраЗа

Вязка колонн для корпуса № 4, 1961 год



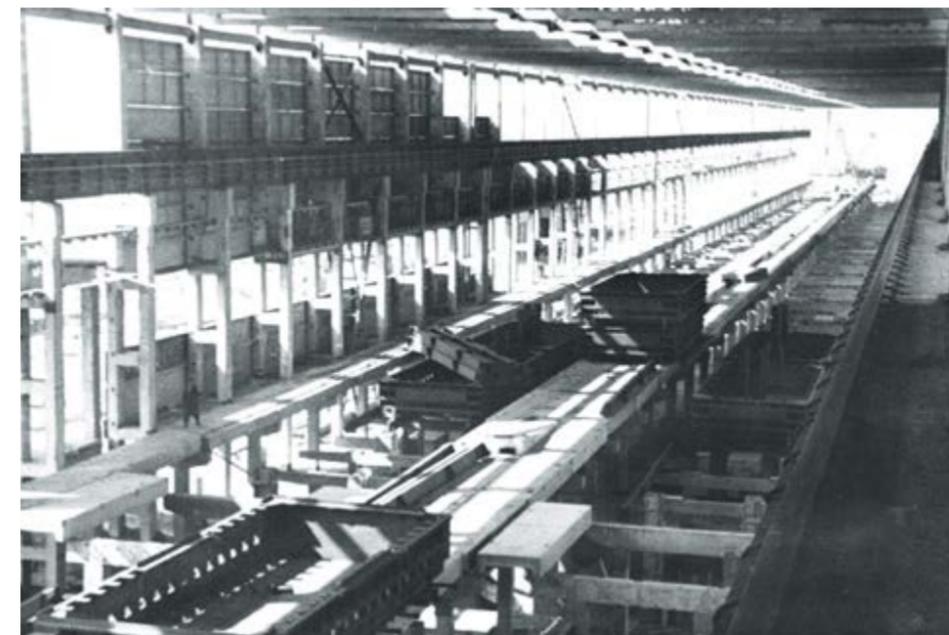
шефство над строительством взяли Пограничные войска СССР. И тысячи пограничников, уволившись после срочной службы в запас, по комсомольским путевкам ехали в Сибирь – возводить завод-гигант. Уже в 1960 году на строительство алюминиевого предприятия в Красноярск прибыли более 2000 демобилизованных бойцов со всех пограничных округов. В 1962 году их было 9000, а в 1964 – 12 000. В память об этом в Красноярске появилась улица Пограничников – именно на ней располагается КраЗ. А на проспекте Металлургов разбит сквер Пограничников.

В июле 1961 года началась забивка свай под фундамент колонн первого корпуса электролиза, и уже менее чем через три года завод выдал первый металл. Произошло это 30 апреля 1964 года. Через день на праздничной первомайской демонстрации в Красноярске впереди заводской колонны металлурги торжественно несли первый алюминиевый слиток КраЗа. А в народ пошла фраза, ставшая крылатой: «Енисей сменил свою меховую шапку на алюминиевую корону».



Корпус № 4, 1963 год

Монтаж пенного дымососного аппарата, 1963 год



Котельная цеха анодной массы КраЗа, 1963 год

Первый алюминиевый слиток КраЗа



Вначале КраЗ представлял собой только один корпус электролиза и литейное отделение. Однако завод разрастался. В 1968 году на его территории началось строительство самого мощного в стране цеха анодной массы. Вплоть до 1977 года продолжали строиться и вводиться в эксплуатацию электролизные корпуса, что в итоге позволило заводу выйти на проектную мощность в 865 тысяч тонн алюминия в год.

Производимый на КраЗе технический алюминий высокой чистоты в чушках и плоских слитках использовался для проката в производстве самолетов, судов, элек-

тротехнических изделий, космических кораблей. Помимо сырья, завод изготавливал строительные конструкции, металлическую посуду, электрокабели и прочее. Предприятие оснащалось новейшим оборудованием. Здесь впервые в стране начал использоваться уни-

кальный гидравлический пресс усилием в 10 тысяч тонн, который позволил создавать детали машин и механизмов с более высокими техническими характеристиками. В те времена численность работников КраЗа достигла максимального значения – более 10 тысяч человек.

Сегодня КрАЗ является одним из флагманов РУСАЛа, здесь внедряются инновационные технологии и выпускаются уникальные виды продукции. На заводе работают 25 корпусов электролиза и три литейных отделения, которые используют 90% энергии, вырабатываемой Красноярской ГЭС. Продукция с добавленной стоимостью составляет более 40% от всего ассортимента.

В 2008 году КрАЗ преодолел рубеж в 1 млн тонн алюминия в год и с тех пор не снижает планку. На его долю приходится около 27% российского и порядка 3% мирового производства алюминия. При этом благодаря размещению в Красноярске инженерно-технологического центра (ИТЦ) РУСАЛа предприятие является одной из главных экспериментальных площадок для внедрения инновационных разработок компании. В частности, на КрАЗе разместилось опытное произ-

водство алюминия по инновационной технологии инертного анода.

Использование инертного анода в процессе электролиза предусматривает замену классических электролизных анодов из углерода на инертные и несгораемые материалы – керамику или сплавы, что приводит к снижению выбросов при производстве. Как показал опыт внедрения

✓ На КрАЗе работают 25 корпусов электролиза



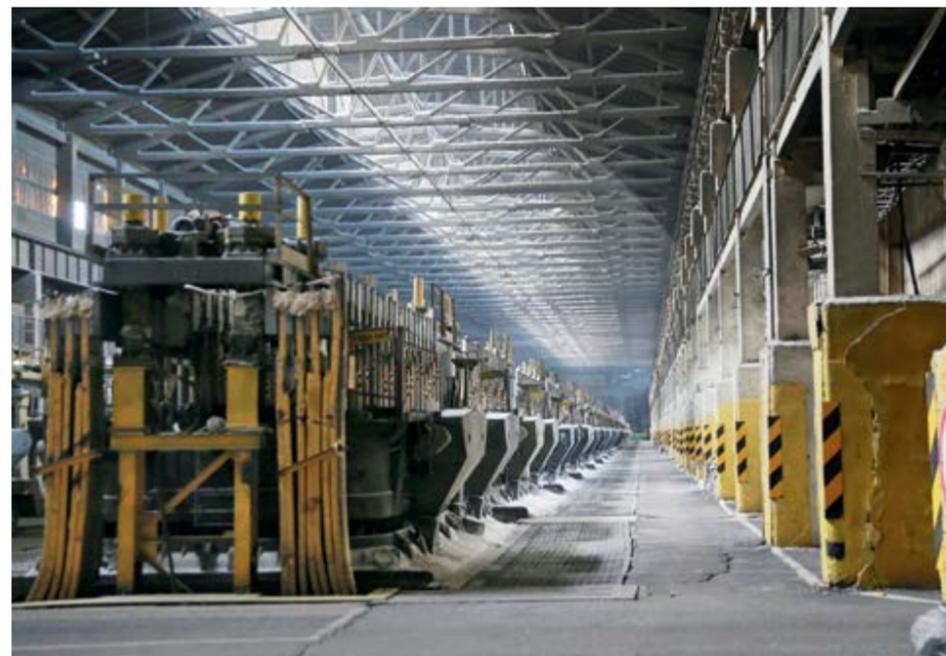
На долю КрАЗа приходится около 27% российского и порядка 3% мирового производства алюминия

технологии на КрАЗе, применение инертного анода позволило уменьшить углеродный след прямых и косвенных выбросов при производстве алюминия до рекордного уровня – менее 0,01 тонны в CO_2 -эквиваленте на тонну металла. Для сравнения: средний показатель углеродного следа по мировой алюминиевой отрасли при производстве одной тонны алюминия – 12 тонн CO_2 -эквивалента.

Для производства алюминия по технологии инертного анода на КрАЗе используются электролизеры с силой тока 140 кА. Суточная производительность одного электролизера нового типа составляет около 1 тонны алюминия. Достигнут стабильный выпуск металла в промышленном масштабе, который отгружается потребителям.

Переход на экологичные технологии для КрАЗа стал одной из стратегических задач. В рамках модернизации завод в 2020 году полностью перешел с «Содерберга» на технологию «Экологический Содерберг». Она предусматривает внедрение усовершенствованной конструкции электролизера, обеспечивающей высокую герметичность, подачу глинозема в автоматическом режиме, использование анодной массы с низким содержанием пека, который является источником выбросов смолистых веществ. Кроме того, КрАЗ стал одним из четырех предприятий РУСАЛа, на которых будет осуществлена экологическая перестройка. Она предусматривает фактически создание нового производства, на котором будет внедрена инновационная технология РА-550, сводящая выбросы бенз(а)пирена к нулю.

В 2020 году КрАЗ полностью перешел на технологию «ЭкоСодерберг»





Строительство первых производственных корпусов Братского алюминиевого завода

БРАТСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД



Братск

Иркутская область

Братск – единственный в стране город пяти комсомольских ударных строек, которые собрали молодежь со всего Советского Союза. Благодаря им в суровой тайге появились и ГЭС, и лесопромышленный комплекс, и алюминиевый завод, и ЛЭП-500, и сам населенный пункт.

Работы непосредственно на объектах первого пускового комплекса БрАЗа начались **в 1964 году**, и всего два года спустя был пущен первый электролизер. Это случилось 25 июля 1966 года. Энергетической базой стала Братская ГЭС – завод



Первая выливка алюминия

потребляет порядка 75% производимой ею энергии.

Проектная мощность завода составляла 915 тысяч тонн алюминия в год. Для выхода на эти показатели потребовалось почти 10 лет: это произошло 22 октября 1975 года с пуском всех электролизеров 23-го корпуса. Позднее на заводе были введены в эксплуатацию еще два корпуса – № 24 и 25, на которых производится алюминий высокой чистоты.

Протяженность промышленной площадки БрАЗа – около 3 км. Для возведения такого гиганта на строительной площадке пришлось сделать 18 млн м³ выемок и насыпей, уложить 380 тысяч м³ монолитного бетона, 925 тысяч м³ железобетона, построить 120 км автомобильных и железных дорог, проложить более 100 км подземных коммуникаций.

В 1972 году на Братском алюминиевом заводе впервые в стране введена в действие система централизованного контроля и управления процессом электролиза «Алюминий-3», способствовавшая снижению расхода электроэнергии и повышению производительности труда. К концу года под ее опекой находились уже все корпуса первого электролизного цеха.

В январе 1977 года подписан акт о вводе в эксплуатацию первой очереди АСУП. По степени оснащенности средствами контроля и автоматизации БрАЗ стоял на одном из первых мест в отрасли. Только средств автоматического контроля, управления и регулирования на заводе в 1970-е годы насчитывалось более 3000, а различных приборов (электроизмерительных, теплотехнических, радиоизотопных и т. п.) – десятки тысяч. За счет внедрения мероприятий технического прогресса в 10-летний юбилейный, 1976 год здесь получен экономический эффект более 18 млн рублей и сэкономлено 240 млн кВт•ч электроэнергии.



Первостроители БрАЗа, 1962 год

Первая Доска почета БрАЗа



Заводуправление БрАЗа

В 1980 году БрАЗ – крупнейший в мире экспортер алюминия – был удостоен премии «Золотой Меркурий» за развитие производства и международное сотрудничество.



С 2000 года БрАЗ входит в РУСАЛ.

В 2001 году на заводе отметили юбилейную плавку алюминия: с момента основания завода было выдано 25 млн тонн алюминия. 30-миллионная тонна металла была выплавлена в 2006 году, 40-миллионная – в 2017-м.

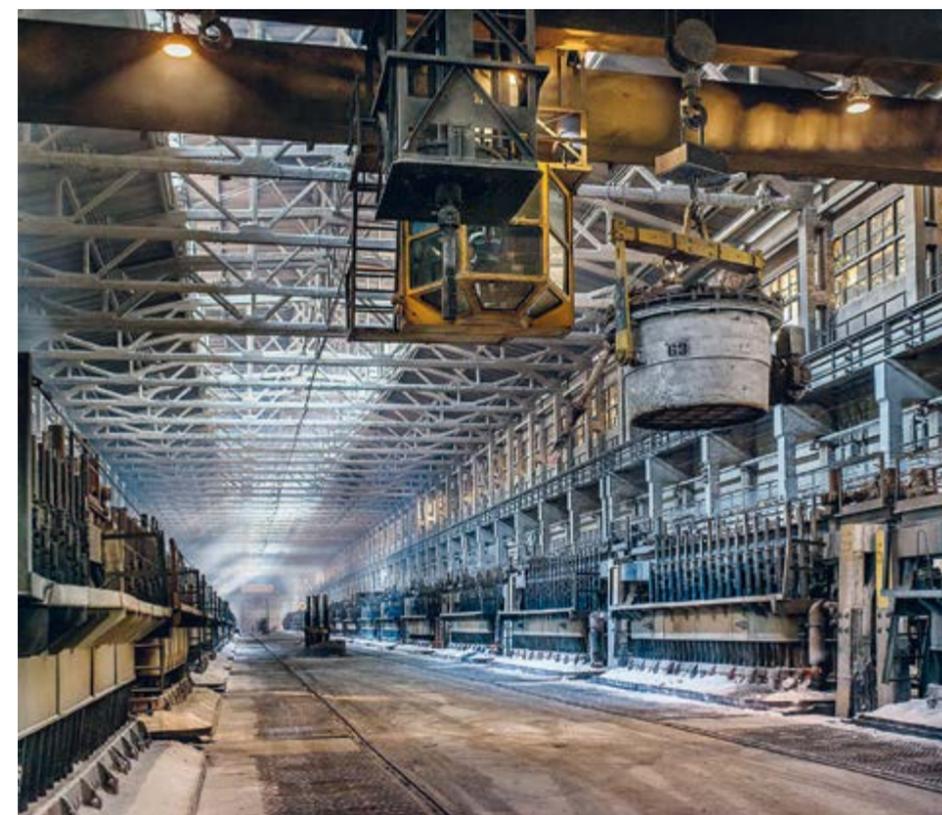
После проведенной в 2008 году модернизации БрАЗ первым в мире вышел на производственную мощность более 1 млн тонн алюминия. БрАЗ выпускает алюминий и сплавы на его основе в виде чушки мелкой – до 15 кг, чушки Т-образной, плоских слитков и электротехнической катанки. Основные потребители этой продукции – предприятия сферы строительства, автомобилестроения, листового проката, производители электроники, бытовой техники.

В числе потребителей продукции, помимо зарубежных партнеров, порядка 20 компаний России, в том числе крупнейшие производители кабеля и сталелитейные комбинаты. Доставка алюминия осуществляется железнодорожным транспортом в морские порты. Далее – морским транспортом, железной дорогой, автотранспортом. Предприятие гибко реагирует на спрос, по запросам потенциальных потребителей регулярно осваивает новые сплавы – продукцию с добавленной стоимостью. Основная часть новых сплавов выпускается на современном литейном комплексе Wagstaff, проектная производительность которого превышает 100 тысяч тонн в год.

БрАЗ первым в мире вышел на производственную мощность более 1 млн тонн



На долю БрАЗа приходится 30% производства российского алюминия



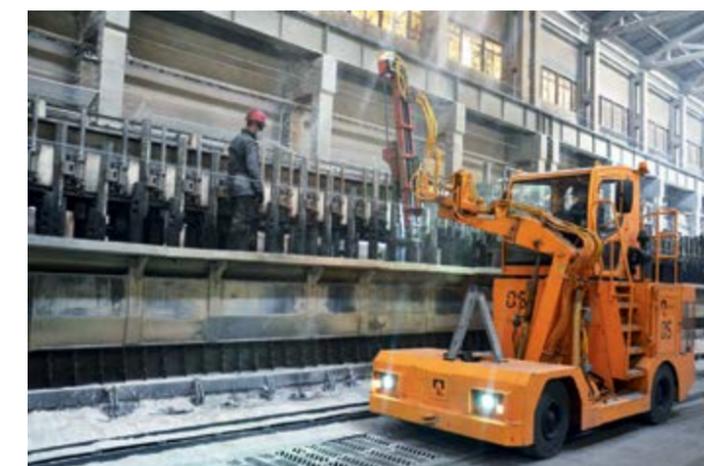
Программы повышения эффективности производства направлены на снижение себестоимости продукции, сокращение доли ручного труда и повышение его безопасности, обучение и переподготовку персонала. В числе наиболее значимых производственных направлений развития – механизация и автоматизация, снижение нагрузки на окружающую среду. Практически все операции на БрАЗе производятся с участием современной обрабатывающей техники.

В 2016 году на БрАЗе была смонтирована и введена в эксплуатацию очередная современная газоочистная установка. Ее эффективность очистки отходящих электролизных газов по всем компонентам превышает 98–99%. На предприятии высокoeffективными газоочистками оснащены уже несколько электролизных корпусов.

Металлурги постоянно совершенствуют производственные процессы. При этом большая часть проектов направлена на снижение нагрузки на окружающую среду: сокращение времени и количества обработок электролизеров, замена горелок для дожига анодных газов на более эффективные, автоматизация и механизация производственных процессов и т. д. Ежегодно в реализации экологических проектов братские металлурги инвестируют более 1 млрд рублей. БрАЗ вошел в число четырех заводов, где будет проведена экологическая перестройка с установкой новейших электролизеров РА-550.

В реализацию экологических программ БрАЗ инвестирует более 1 млрд рублей в год

Машина по прорезке периферии анода





Плавка алюминия во втором цехе

КРАСНОЯРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД



Красноярск

Красноярский край

КраМЗ – один из крупнейших металлургических заводов России. Его опыт работы в алюминиевой отрасли насчитывает уже более 50 лет. Производство оснащено современным оборудованием и обладает всеми необходимыми технологиями для переработки алюминия. Здесь выпускают круглые слитки, прессованные профили, прутки и трубы, а также поковки и штамповки из широкой гаммы алюминиевых сплавов в соответствии с химическим составом



российских и зарубежных стандартов. Продукция завода используется практически во всех отраслях промышленности: строительстве, машиностроении, автомобилестроении, авиакосмической отрасли и многих других.

В марте 1966 года вышел приказ Министерства авиационной промышленности СССР о строительстве Красноярского завода по производству алюминиевого проката в системе Министерства авиационной промышленности.

21 января 1967 года строители вырыли первый кубометр земли под фундамент первого цеха – литейного. Спустя два года бригада литейщиков в составе В. З. Страмных, В. В. Водовского и В. П. Соболя провела первую плавку алюминия. Завод вступил в строй действующих.

20 декабря 1973 года на прессе № 11 сделали первую прессовку. Впервые в Сибири было создано уникальное современное производство профилей и прутков из алюминия и его сплавов. Спустя два года произвели первую трубу из алюминиевого сплава.

Сегодня Красноярский металлургический завод – это современное производство, которое имеет широкую географию поставок как по России, так и за рубежом. Основные производственные цеха завода: плавильный, прессовые и кузнечно-прессовый. На предприятии трудятся больше 2,2 тысячи сотрудников.

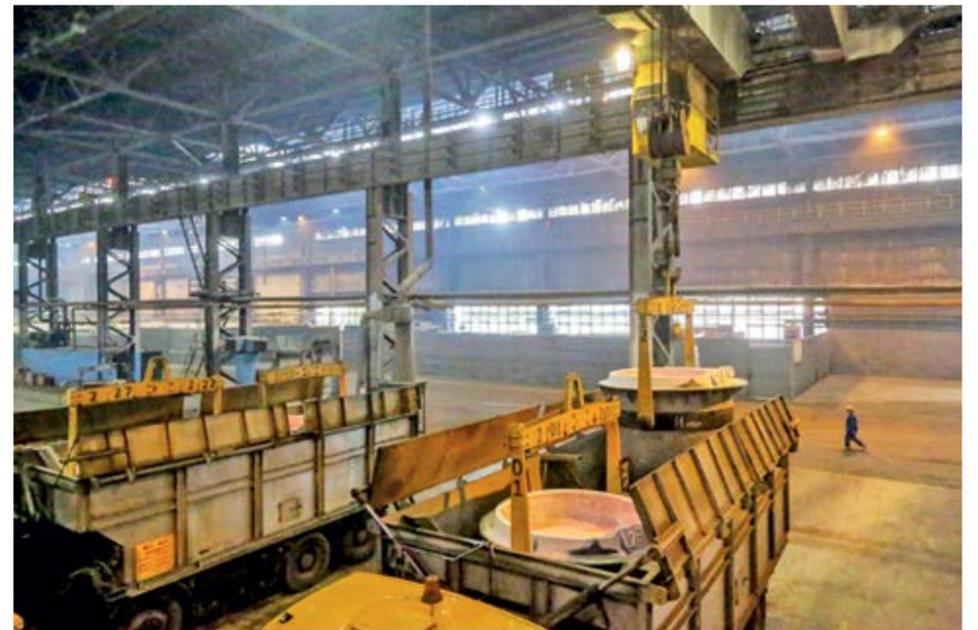
Красноярский край – регион с развитой сырьевой и энергетической базой. В одной промышленной зоне с КраМЗом находится и алюминиевый завод, откуда в жидком виде поставляется алюминий. Это позволяет избежать лишних затрат на плавление металла. Его транспортируют в плавильный цех в ковшах специальной техники – металловозах. Жидкий расплав приготавливается в высокопроизводительных печах. Они



Промплощадка КраМЗа. Начало строительства

позволяют получить на выходе металл высокого качества с мелкозернистой структурой, низким содержанием водорода, высокой чистотой по окисным и неметаллическим включениям. Всего здесь освоено более 47 сплавов и более 60 их модификаций. За один цикл литья можно получить до сорока слитков длиной 6 м, диаметром от 100 до 517 мм.

Площадь корпуса, в котором расположено прессовое производство, – 100 тысяч м². Он самый крупный на заводе. Прессовое производство состоит из трех цехов. В трубопрессовом цехе изготавливают бесшовные трубы из высоколегированных сплавов, калиброванные прутки претензионной точности. В прессовом цехе № 1 производят профили из твердых сплавов, в цехе № 2 – из мягких.



Жидкий алюминий транспортируют на плавильное производство металловозами



Первое европейское оборудование прессового цеха № 2 – пресс № 49 с усилием 1950 тс

Продукция в цехах изготавливается на прессах разных усилий – от 800 до 7000 тс. Всего в производстве экструзионной продукции задействован 21 пресс.

Для защиты поверхности алюминиевых изделий КраМЗ предлагает полный комплекс финишной обработки продукции. Две линии порошковой окраски вертикального типа позволяют окрашивать профиль в различные цвета по каталогу RAL. Линия декорирования позволяет получить высокое качество поверхности самых различных рисунков: под дерево, гранит, мрамор.

Автоматизированная горизонтальная линия анодирования дает возможность

не только окрасить алюминиевую продукцию в различные цвета: серебро, бронза, золото, «шампань», «коньяк» и другие, но и защитить ее поверхность от коррозии и воздействия неблагоприятных атмосферных факторов, что продлевает жизненный цикл и сохраняет внешний вид изделия до 50 лет.

Кузнечно-прессовый цех КраМЗа – это технологический комплекс, включающий проектирование и изготовление штампового инструмента. Здесь на жестких вертикальных прессах мощностью от 5000 до 15 000 тс производится ковка и штамповка изделий из высоколегированных сплавов.



Токарно-карусельный станок с ЧПУ, предназначенный для производства штамповой оснастки с высокой точностью



Один из видов продукции кузнечно-прессового цеха – штамповки грузовых колес. Это уникальная для российского рынка продукция. В кузнечно-прессовом цехе налажен выпуск легких и изящных и в то же время прочных и надежных кованых колесных дисков различных модификаций.

Уникальность КраМЗа еще и в том, что он создает прессовый инструмент для своего же производства. Матричные комплекты из высоколегированных инструментальных сталей специалисты завода проектируют и изготавливают в цехе по производству технологического инструмента на участке станков с ЧПУ. Возможность сделать любую форму для последующих изделий значительно увеличивает число заказов.

Красноярский металлургический завод постоянно развивается. На предприятии реализуется программа по техническому перевооружению. Это позволило выйти на новые рынки и производить более маржинальную продукцию.

Модернизация существующего и приобретение нового оборудования позволили значительно улучшить качество продукции, сократить время на ее выпуск и увеличить производительность.

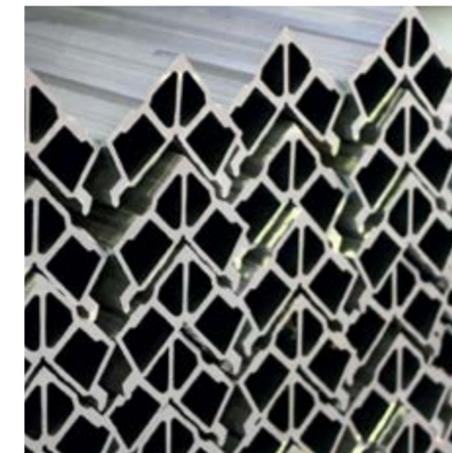
В конце 2021 года на КраМЗе были открыты пять проектов по цифровой трансформации предприятия с применением самых современных технологий – цифровое зрение, цифровой двойник. Сейчас проекты в активной фазе разработки. Их цель – облегчить ручной труд, снизить потери качества продукции и уйти от рутинных процессов.

Алюминий все прочнее входит в жизнь крупных городов, заменяя привычные материалы в строительстве, на транспорте, в архитектуре и открывает новые перспективные направления для производства. Сегодня ключевые

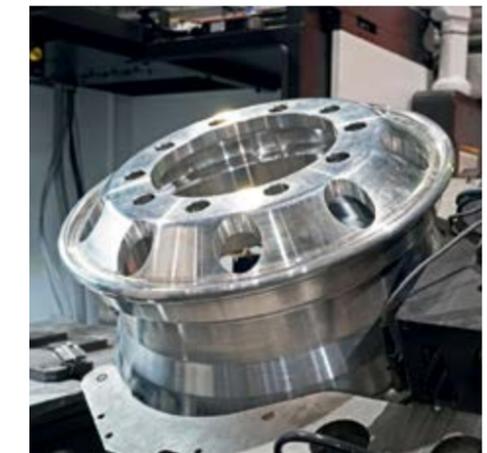


Мост «Арфа» в Красноярске. Детали конструкции изготовлены на КраМЗе

Декорированный под дерево профиль



Основной вид продукции – профиль



КраМЗ производит уникальную для российского рынка продукцию – штамповки грузовых колес

проекты развития завода – это производство мостовых конструкций, несущих строительных систем, навесные вентилируемые фасады из алюминия, колеса для грузовых автомобилей и автобусов.

Спрос на алюминиевые мосты, благодаря их свойствам – стойкости к коррозии, прочности, легкости монтажа и внешнему виду, растет и за пределами Красноярска. Надземные переходы из крамзовского профиля установлены в Туле и Москве. Востребованы алюминиевые мосты и за рубежом.

Стоит также отметить, что из произведенного на КраМЗе алюминиевого профиля выполнены светопрозрачные несущие конструкции свода реконструируемого Политехнического музея в Москве.

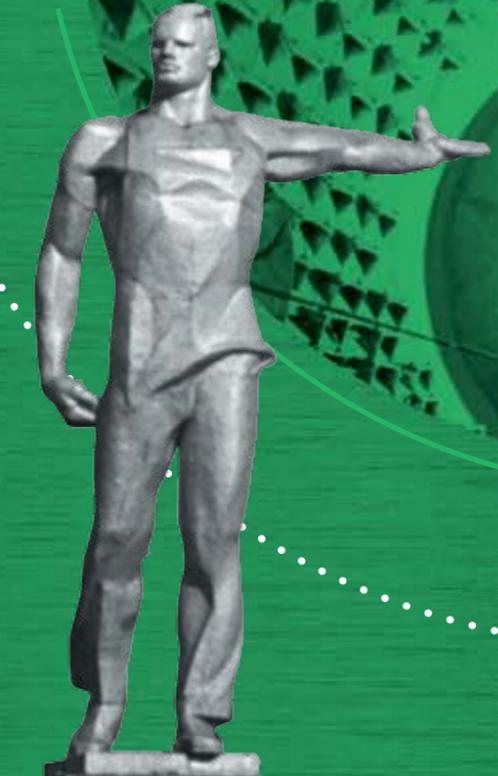
Не меньше, чем о качестве продукции, предприятие заботится об экологии. Большое внимание уделяется минимизации воздействия производственного процесса на окружающую среду. На заводе внедрена система экологического менеджмента и система менеджмента качества в соответствии с международными стандартами – ИСО 14001 и 9001.

1970

1970

- 1970
- 1971
- 1972
- 1973
- 1974
- 1975
- 1976
- 1977
- 1978
- 1979

1970-е: ВЕХИ ДЕСЯТИЛЕТИЯ





Укладка секций в статор электрического двигателя

АЧИНСКИЙ ГЛИНОЗЕМНЫЙ КОМБИНАТ



Ачинск

Красноярский край

5 июля 1955 года Центральным комитетом КПСС и Советом Министров СССР было принято решение о создании комплекса алюминиевой промышленности в Красноярском крае. Одним из предприятий комплекса должен был стать Ачинский глиноземный комбинат.

Именно здесь предстояло внедрить новейшую на тот момент технологию переработки нефелинов по способу спекания с известняком. Изобретенная на Волховском алюминиевом заводе, она стала настоящим технологическим прорывом: предполагалась комплексная переработка нефелинового сырья



на глинозем, содопродукты и цемент. За данную технологию группа руководителей ВАЗа во главе с директором завода Израилем Львовичем Талмудом, а также команда ученых ВАМИ получили Ленинскую премию СССР.

Переработку нефелинов осуществляли Волховский и Пикалевский заводы, однако масштабное производство глинозема решено было развернуть в Красноярском крае, поблизости с богатейшими месторождениями нефелинов – Горячегорским и открытым чуть позже Кия-Шалтырским, с более качественной рудой. Это сырье используется в производстве АГК и поныне. Еще один компонент – известь – начали добывать на Мазульском известняковом руднике. При выборе площадки учитывалась и удобная транспортная доступность к будущим алюминиевым заводам.

Глиноземный комбинат, как и многие предприятия того времени, был объявлен комсомольской стройкой. В Ачинск поехали добровольцы со всей страны. Благодаря притоку людей начал развиваться и город.

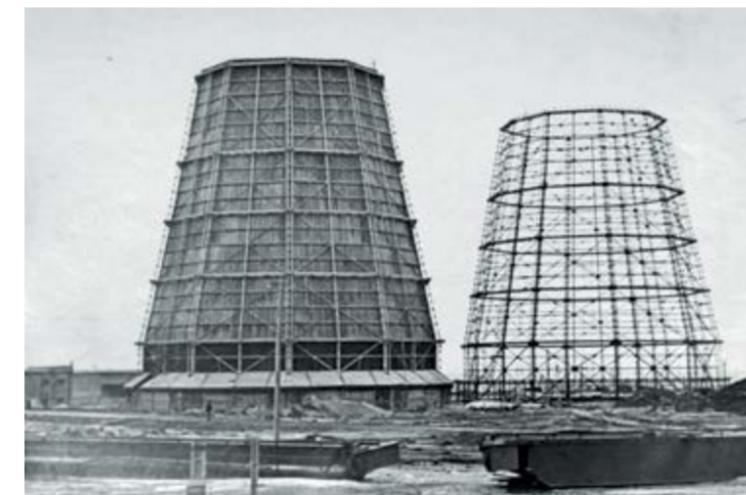
В 1967 году была сдана ТЭЦ, обеспечившая завод и город электричеством и горячим водоснабжением. В марте 1970 года на АГК была смонтирована первая печь



АГК, начало 1970-х годов



Первые строители АГК, 1955 год



Градирня Ачинской ТЭЦ

и введено в строй основное производство. **11 апреля 1970 года** на Ачинском глиноземном комбинате сменой мастера Льва Моисеевича Лубенского в 7:30 по местному времени была получена первая партия глинозема. Впрочем, днем рождения предприятия принято считать 22 апреля, когда на КраЗ из Ачинска отправился первый эшелон с сырьем для производства алюминия. Так вступило в строй до сих пор остающееся крупнейшим в мире предприятие по выпуску глинозема из нефелиновой руды и известняка.

С этого момента на долю АГК приходилось более 30% металлургического

глинозема, используемого в СССР, а впоследствии и на российских алюминиевых заводах. Производительность АГК стабильно превышает 1 млн тонн в год. При этом ключевая номенклатура – глинозем высшей марки Г-00. Основные отгрузки идут на Красноярский, Иркутский, Братский, Саяногорский и Новокузнецкий алюминиевые заводы. Кроме того, на комбинате производятся кальцинированная сода и сульфат калия. Продукция комбината также поступает на предприятия металлургической, стекольной, химической и лесоперерабатывающей отраслей России, Казахстана, Китая, Восточной Европы.



В 2000 году АГК вошел в состав РУСАЛа. За последующие восемь лет в модернизацию предприятия было инвестировано около 300 млн долларов. Эти средства были направлены на расширение и реконструкцию производства, увеличение выпуска и снижение себестоимости продукции, оптимизацию технологических процессов, автоматизацию, повышение уровня охраны труда и защиту окружающей среды.

В итоге **в феврале 2002 года** АГК первым среди глиноземных предприятий России получил сертификат соответствия международному стандарту системы управления качеством ISO 9001. А спустя еще два года – сертификат соответствия международному стандарту системы экологического менеджмента ISO 14001:2004. Более того, после внедрения на комбинате интегрированной системы менеджмента АГК стал единственным глиноземным предприятием России, прошедшим сертификацию системы управления охраной труда и промышленной безопасностью OHSAS 18001:1999.

В 2019 году на АГК запущено производство инновационного материала для кабельной промышленности – высокодисперсного осажденного гидроксида алюминия (ВОГА). Это порошок с размером частиц менее 3 микрон – в 100 раз тоньше человеческого волоса. Благодаря своим физико-химическим свойствам он является антипиреном – ограничителем горения.



Сегодня АГК остается ведущим глиноземным комбинатом России

Доля продукции АГК на российском рынке превышает 30%

Мощность АГК превышает 1 млн тонн глинозема в год



Поэтому гидроксид алюминия находит широкое применение в производстве негорючей изоляции кабелей для атомной, судостроительной, авиационной и автомобильной промышленности.

Российская технология производства ВОГА – ноу-хау РУСАЛа, изобретенное специалистами инженерно-технологического центра компании. Помимо низкой себестоимости, ВОГА имеет хорошие экологические характеристики: при его производстве не образуется

отходов и отсутствуют выбросы в атмосферу оксидов и диоксидов серы, а также азота.

Сегодня АГК остается ведущим глиноземным комбинатом России. При этом не исключено, что в будущем сырьем для ачинского глинозема будут служить не только нефелины: уже разработана технология производства хлорида алюминия для получения глинозема из небокситового сырья. Процесс в настоящее время отрабатывается на мини-заводе.



Нефелиновая руда

АГК является единственным в мире предприятием, занимающимся промышленной переработкой нефелиновой руды



1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989

1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989

1980-е: ВЕХИ ДЕСЯТИЛЕТИЯ





Исследование площадки под строительство САЗа



Производственная площадка САЗа, 1980-е годы



Строительство САЗа



На строительство САЗа приезжали добровольцы со всей страны

САЯНОГОРСКИЙ И ХАКАССКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЕ ЗАВОДЫ



Саяногорск

Республика Хакасия

Отсчет истории Саяногорского алюминиевого завода ведется с **1 февраля 1971 года**, когда Совет Министров СССР выдал постановление № 65 «О строительстве алюминиевого завода в Саянах с применением современного импортного оборудования на

базе электроэнергетики Саяно-Шушенской ГЭС». Однако разработка документации и всевозможные согласования заняли целое десятилетие.

14 августа 1974 года заместитель министра цветной металлургии СССР И. А. Стригин подписал приказ № 385 «Создать

дирекцию строящегося Саянского алюминиевого завода в поселке Означенное Красноярского края». В следующем году Означенное, где плотно обосновались строители гидроэлектростанции, было преобразовано в город, получивший имя Саяногорск. Впрочем, и в этот раз дату начала строительства пришлось отложить. Дело в том, что поставщиком электроэнергии для завода должна была стать Саяно-Шушенская ГЭС, а сроки ее возведения и ввода в строй по разным причинам переносились и в итоге оказались сдвинуты на пять лет. Первый энергоблок станции был запущен в 1978 году.

23 октября 1979 года вышел приказ № 427 Министерства цветной металлургии СССР «О создании Саянского алюми-



Слитки саяногорского алюминия

евого завода», подписанный министром цветной металлургии П. Ф. Ломако. И дело постепенно стало сдвигаться с мертвой точки.

В 1982 году в степи у подножия Саян развернулось колоссальное строительство. САЗ был объявлен всесоюзной ударной комсомольской стройкой, на которую съехались добровольцы со всей страны. Уже в октябре 1983 года здесь приступили к сборке первых электролизеров, а монтаж и футеровка первого электролизера были выполнены в июле 1984-го.

19 апреля 1985 года в корпус электро-

лиза № 1 была подана электроэнергия. И 21 апреля на заводе был получен первый слиток саянского алюминия.

В 1994 году генеральным директором Саяногорского алюминиевого завода был назначен Олег Дерипаска. В течение последующих лет благодаря его усилиям состояние дел на САЗе улучшилось, кроме того, новый руководитель смог эффективно организовать работу находившегося до его прихода на грани закрытия завода по производству фольги (САЯНАЛ). Вскоре САЗ стал лучшим в отрасли

по таким основным показателям, как рентабельность, технологический уровень, качество продукции, экологическая безопасность.

В 2004 году началось строительство еще более современного и высокотехнологичного Хакасского алюминиевого завода. Он стал первым в новейшей истории России, построенным с нуля по собственным технологиям РУСАЛа в рекордно короткие сроки – за 24 месяца. Уже в 2006 году ХАЗ выдал первый металл.

Менее чем через год после пуска, **в ноябре 2007 года**, завод вышел на проектную мощность. На ХАЗе был успешно внедрен первый созданный инженерами РУСАЛа электролизер РА-300. В двух корпусах было установлено 336 таких электролизеров.



ХАЗ построен с нуля по собственным технологиям РУСАЛа

В 2006 году ХАЗ выдал первый металл



Сегодня в состав САЗа и ХАЗа входят 10 корпусов электролиза, а также производство обожженных анодов. Действует уникальная установка по выпуску холодноабивной подовой массы. Продуктовая линейка включает первичный алюминий в чушках и слитках, а также сплавы, литейные и деформируемые, – в форме чушки, плоских, цилиндрических и Т-образных слитков. При этом САЗ и ХАЗ являются лидерами по выпуску сплавов среди российских алюминиевых заводов. В номенклатуре преобладает продукция высших и высоких сортов. А высококачественные обожженные аноды поставляются на несколько алюминиевых заводов.

Еще при строительстве САЗ рассматривался как базовая площадка для тестирования и внедрения инновационных разработок РУСАЛа. Именно здесь были впервые запущены электролизеры РА-300, кото-

рыми потом оснастили ХАЗ. Здесь же протестировали электролизер РА-400 – на тот момент мощнейший в мире и один из лучших агрегатов по экологическим и технико-экономическим характеристикам.

В 2016 году на САЗе начались испытания первого электролизера нового поколения РА-550. Благодаря конструкторским и технологическим решениям он стал легче, компактнее и экологически эффективнее, чем агрегаты предыдущих поколений. В технологии РА-550 применен ряд инновационных технических решений, что позволило электролизеру в ходе опытно-промышленной эксплуатации продемонстрировать лучшие в отрасли характеристики: при силе тока 530 кА выход по току составил 95,8%, а расход электроэнергии – 12 897 кВт•ч на тонну алюминия.

▼ Промышленная площадка Саяногорского алюминиевого завода



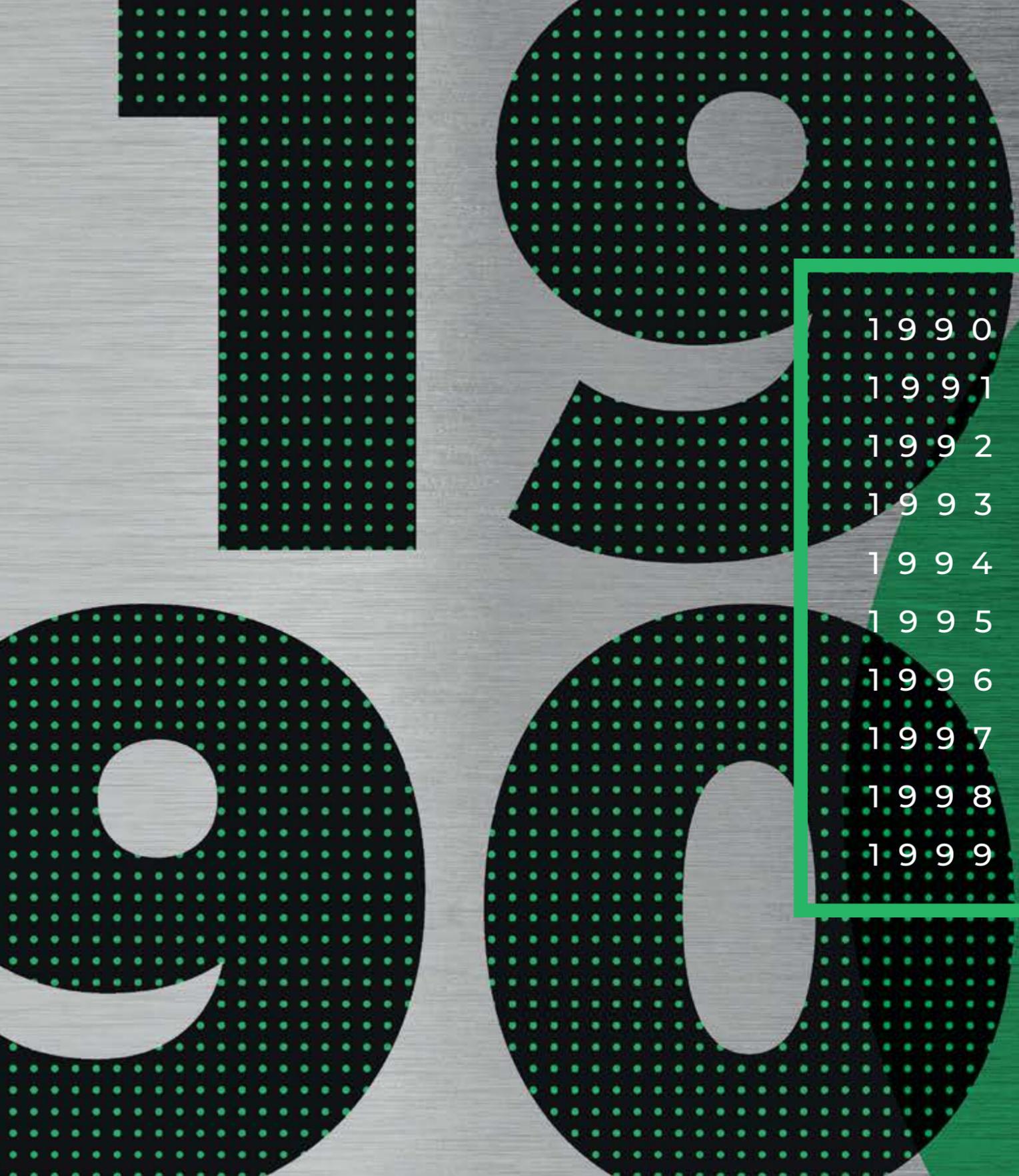
▶ На САЗе постоянно внедрялись все более мощные электролизеры

В 2018 году на САЗе был введен в опытно-промышленную эксплуатацию участок из восьми электролизеров РА-550. Каждый из них производит в сутки 4,21 тонны алюминия, что почти вдвое превышает уровень технологии РА-300.

Кроме того, сейчас САЗ и ХАЗ являются площадками, на которых отрабатываются проекты автоматизации, роботизации и цифровизации алюминиевых производств. Сегодня здесь действуют экспериментальные участки по модернизации сетевой инфраструктуры, разработке системы технического учета и телеметрии энергообъектов, внедрению современной MES-системы для замены существующих технологических процессов автоматизированными рабочими станциями.



▶ На площадках САЗа и ХАЗа отрабатываются многие инновационные технологии. На фото – корпус ХАЗа



- 1990
- 1991
- 1992
- 1993
- 1994
- 1995
- 1996
- 1997
- 1998
- 1999

1990-е: ВЕХИ ДЕСЯТИЛЕТИЯ





Прессовый комплекс на производстве ТАТПРОФ поражает масштабами

ТАТПРОФ



Набережные Челны

Республика Татарстан

ТАТПРОФ – российский лидер по производству алюминиевых профилей методом экструзии для строительства, автомобилестроения, легкой промышленности, сельского хозяйства.

Производство компании базируется в Набережных Челнах (Татарстан). Ключевые направления деятельности компании – разработка и производство архитектурных систем «ТАТПРОФ», алюминиевых профилей для промышленных и бытовых направлений, включая транспорт, энергетику, строительство, сельское хозяйство, дизайн. Общее количество видов выпускаемого алюминиевого профиля – более 10 000.



Участок закатки

ТАТПРОФ создает продукты с высокой интеллектуальной составляющей, осуществляет собственные инновационные разработки, задает новые тренды отрасли. Передовые мировые технологии в производственной деятельности и управлении бизнес-процессами помогают контролировать качество профиля от этапа прессования до упаковки.

Производственные мощности – самые значительные в России в своей области – позволяют выполнить любой объем заказов в срок. Продукция компании – лучший выбор на российском и многих зарубежных рынках по соотношению «цена – качество».

По итогам 2021 года объемы производства составили более 50 тысяч тонн, на сегодняшний день компания занимает 20% российского рынка алюминиевых профилей. Выручка за 2021 год составила 17,1 млрд рублей. Реализация алюминиевого профиля в натуральном выражении выросла на 17%. В I квартале 2022 года ТАТПРОФ показал пророст как в целом, так и в сегменте архитектурных систем.

Продукция предприятия используется на крупнейших строительных проектах,



реализуемых в России. Это, например, спортивные сооружения в Олимпийском парке Сочи, объекты Универсиады в Казани 2013 года, стадион «Самара Арена», «Лужники», «Газпром Арена», Академия тенниса, а также современные жилые комплексы по всей стране, деловые объекты, производственные здания: океанариум во Владивостоке,

БЦ «Сириус Парк», ЖК «Уфимский Кремль» и др. Архитектурную систему «ТАТПРОФ» используют более 1500 предприятий. Алюминиевый профиль производства ТАТПРОФ составляет значительную долю рынка и экспортируется в страны СНГ, Европу и Азию. Вся продукция сертифицирована на соответствие европейским стандартам качества.

Компания основана в 1990 году и сразу начала разработку и изготовление строительных ограждающих конструкций, которые по потребительским характеристикам составляли достойную конкуренцию западным аналогам. В 1995 году эта система вошла в рейтинг «100 лучших товаров России». Впервые в России запущена линия нанесения порошкopolyмерного покрытия на алюминиевый профиль. В 1999 году предприятие получило диплом I степени на всероссийском конкурсе, а продукция заняла стабильно высокие места на региональных площадках.

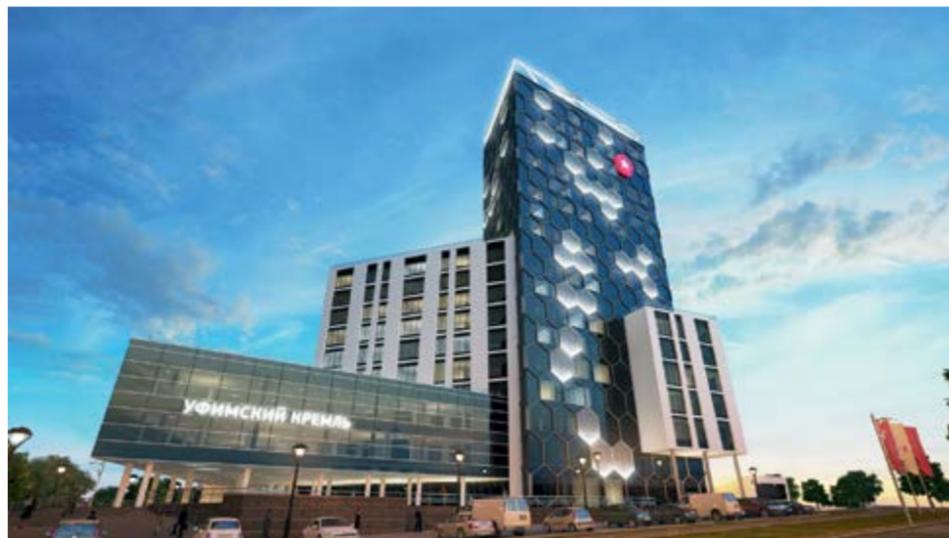
Плавильно-литейный участок производства ТАТПРОФ



В начале 2000-х годов увеличиваются производственные площади, производство расширяется, наращиваются объемы продаж. Активно развиваются деловые отношения с республиками ближнего зарубежья. Генеральный директор компании «ТАТПРОФ» Сергей Геннадьевич Рачков получает награду первого республиканского конкурса «Руководитель года».

В 2003 году в России открываются пять представительств компании. Для выхода на международный рынок организован отдел экспортных продаж. Предприятие получает сертификат о соответствии системы менеджмента качества продукции.

Стратегия, ориентированная на лидерство, приносит результат: строительная система «ТАТПРОФ» – самая востребованная



↑ География объектов, в строительстве которых принимал участие ТАТПРОФ, весьма обширна. На фото – ЖК «Уфимский Кремль» в Уфе

↓ Научно-образовательный комплекс «Приморский океанариум» во Владивостоке



на рынке светопрозрачных ограждающих конструкций. Охват территории – от Петропавловска-Камчатского до Калининграда. В 2004 году был введен в эксплуатацию новый автоматизированный прессовый комплекс, а также запущено собственное литейное производство алюминиевых слитков.

В 2011 году введено в строй новое литейное оборудование, что позволило значительно увеличить производительность.

В 2016 году ТАТПРОФ вывел на рынок типовые решения для жилищного строительства, а **в 2018**, впервые в России, запустил продуктовую линейку под брендом GreenAl – тепличные комплексы для грибных ферм. Сегодня большая часть грибного урожая в нашей стране снимается на фермах этого производства.

В 2019 году ТАТПРОФ открыл интернет-магазин розничной продажи ALStore.

В 2022 году ТАТПРОФ провел глобальную модернизацию строительной системы и перешел к единой системе, которую можно найти под названием TATPROF. В новых модернизированных сериях был учтен весь предыдущий опыт систем «ТАТПРОФ» и «Сокол», улучшены потребительские характеристики, увеличена технологичность сборки и монтажа. Оконно-дверные системы дополнены новыми решениями. По фасадной



серии пересмотрены инерционные характеристики, которые позволят предложить оптимальные решения для изготовления светопрозрачных фасадов.

На сегодня производственная база ТАТПРОФ включает восемь прессовых комплексов, три автоматизированные покрасочные линии и современную линию декорирования (сублимация) алюминиевого профиля. Инвестиции в производство только за 2020–2021 годы составили 1,5 млрд рублей. Построено 12 тысяч кв. м производственных площадей, новый складской комплекс.

С 1 июля 2021 года на производстве работает новая вертикальная линия полимерно-порошковой покраски мощностью до 1 млн кв. м в месяц.

На предприятии успешно реализуется социально ориентированный подход в кадровой политике, внедряются программы по укреплению здоровья и улучшению условий труда сотрудников. Компания – привлекательный работодатель для квалифицированных кадров в регионе и отрасли.

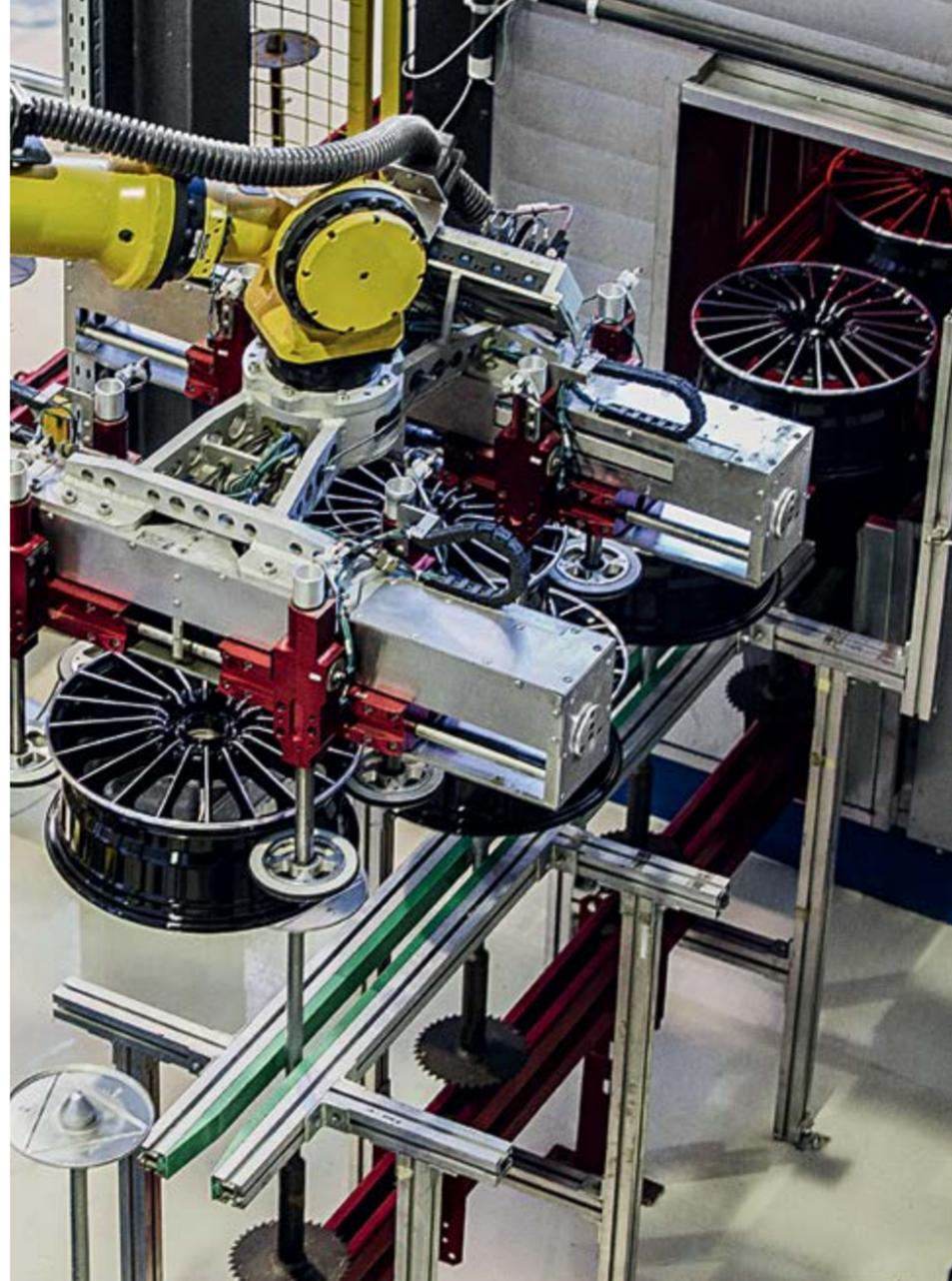
↓ Бизнес-центр «Сириус Парк» в Москве



← О том, что в конструкции здания ТЦ «Омега» в Набережных Челнах используется система «ТАТПРОФ», можно было узнать уже на этапе строительства

На 2022–2023 годы запланирован запуск проекта по строительству нового литейного производства. Еще одна инвестиционная идея, задуманная на 2022 год, – строительство автоматизированного складского комплекса объемом 38 тысяч куб. м продукции, который позволит увеличить производительность логистических операций на 40%. Также в 2022 году планируется дальнейшее развитие дилерской сети в регионах, активная работа с застройщиками, проектировщиками и архитектурными компаниями.

Кроме того, в 2022 году ТАТПРОФ поддержит лучшие проекты молодых компаний и начинающих предпринимателей, которые имеют опыт на целевых рынках, хотят открыть свое производство, ориентированное на переработку алюминиевого профиля.



В год с конвейера завода «СКАД» сходит более 3 млн дисков

СКАД



Красноярск, Дивногорск

Красноярский край



Завод «СКАД» имеет производственные площадки в городах Красноярске и Дивногорске

3,7 млн дисков в год – мощность производства.
Каждый третий российский автолюбитель установил диски СКАД на свой автомобиль

Предприятие «СКАД», являющееся ведущим в России и СНГ разработчиком, производителем и поставщиком легкосплавных колесных дисков для автомобильной промышленности, образовано **в 2020 году** в результате объединения российских компаний «КиК» и «СКАД», продукция которых давно пользуется высоким спросом.

СКАД входит в состав РУСАЛа, который **с 2017 года** осваивает новое для себя направление – производство алюминиевых колесных дисков. Это пример реализации долгосрочной стратегии компании, предусматривающей повышение доли продукции с высокой добавленной стоимостью и расширение области применения первичного алюминия и сплавов на его основе.



Колеса производятся по технологии литья под низким давлением

Первая производственная площадка, КиК, создана **в 1991 году** на базе Красноярского металлургического завода (КраМЗ). Вторая – в Дивногорске, в 40 км от Красноярска, основана в 2002 году. Сегодня оба завода СКАД – предприятия полного технологического цикла, выполняющие операции от приготовления жидкого расплава до покраски, упаковки и отгрузки готовой продукции конечным потребителям. Безопасность колесных дисков обеспечивает система строгого многоуровневого контроля, выполняемого с использованием самых передовых методов. Подтверждением высокого качества продукции СКАД стала сертификация предприятий ком-



Механическая обработка готовой отливки

пании по международным стандартам ISO 9001 и IATF 16949:2016. Как результат – алюминиевые колесные диски, выпущенные СКАД, в разное время поставлялись на конвейеры ведущих зарубежных и отечественных автопроизводителей в России и за рубежом. В сегменте aftermarket (не для заводской первичной комплектации) у красноярцев также есть опыт сотрудничества со знаменитыми мировыми брендами автомобильного стайлинга. **В 2021 году** РУСАЛ инвестировал более 870 млн рублей в программу капитального ремонта и модернизации производства СКАД, в рамках которой был проведен капремонт цехов, основного технологического оборудования по цепочке про-



В 2021 году была установлена новая покрасочная акриловая линия IMEL

изводства, установлены новые литейные машины и новое оборудование для механической обработки алюминиевых дисков, в том числе для дисков в исполнении «Алмаз», а также новое оборудование для поточного контроля качества каждого диска. Помимо этого, на СКАД введена в эксплуатацию итальянская акриловая линия покраски колес IMEL Spa, спроектированная эксклюзивно для завода. СКАД обладает возможностью самостоятельно проектировать и производить пресс-формы для дальнейшей отливки колесных дисков, что вместе с инновационными технологиями и современным оборудованием позволяет дизайнерам воплотить в готовый продукт самые смелые идеи.

Сегодня только под брендами K&K и SKAD выпускается более 240 оригинальных моделей дисков с диаметром от 13 до 20 дюймов. Всего SKAD предлагает литые диски восьми брендов, среди которых и ставшие новинкой весеннего сезона **2022 года** Wheels Up и Premium Series. Серия Wheels Up включает в себя облегченные модели спортивного, лаконичного дизайна в трех цветовых решениях: new diamond, silver classic, new black. Бренд представлен широкой линейкой типоразмеров колесных дисков как для популярных новых автомобилей, так и для более ранних поколений авто, с тем чтобы тюнинг стал доступен всем желающим. Бренд Premium Series отличается оригинальным дизайном, термоупрочненной конструкцией при малом весе, безукоризненно точной технологией, а также особым лакокрасочным покрытием европейского

производства, практически не используемым в России.

Запущенная после создания объединенного SKAD онлайн-платформа мультибрендового интернет-магазина для розничных покупателей skad.ru позволяет виртуально примерить любые диски компании ко множеству марок и моделей автомобилей, для которых можно подобрать даже цвет.

Планы по расширению ассортимента продукции учитывают тенденцию к увеличению диаметра колесных дисков. Уже сегодня SKAD готов выпускать модели 22-дюймового диаметра. Вскоре продуктовую линейку SKAD пополнит и абсолютно новая разработка – кованые диски диаметром 22 дюйма для грузовиков и автобусов, в том числе на электрической тяге. Такие прочные и легкие диски будут способствовать улучшению показателей экономично-

Оборудование предприятий SKAD:

9

печей

48

литейных машин

23

линии механической обработки

12

линий алмазной обработки

3

полностью автоматические линии покраски

2

лаборатории проведения стендовых испытаний

✓ При производстве литых дисков используется алюминий ALLOW – флагманский бренд РУСАЛа, который отвечает самым высоким мировым экологическим стандартам



▲ Новая разработка завода «СКАД» – грузовые кованые колесные диски



▲ В 2022 году вышла новая премиальная серия колес Premium Series

сти, что особенно важно для коммерческого транспорта.

Особое внимание компания уделяет взаимодействию с розничными покупателями. В феврале 2021 года запущена удобная онлайн-платформа мультибрендового интернет-магазина skad.ru, которая позволяет выполнить виртуальную примерку любых дисков ко множеству марок и моделей автомобилей, для которых можно подобрать даже цвет. В планах – открытие брендированных офлайн-магазинов совместно с партне-



▲ Диски производства SKAD представлены примерно в 2000 магазинах в России и СНГ

рами, старт которым был дан в Красноярске совместно с партнерской сетью «Красшина».

Инвестиции РУСАЛа, наличие современной производственной базы, накопленные компетенции в области технологий, маркетинга и продаж, широкий ассортимент продукции высочайшего качества, предлагаемой по конкурентоспособной цене, а также развитая дистрибьюторская сеть – все это позволяет SKAD уверенно чувствовать себя и в сегодняшней непростой ситуации.



↑ Увеличение поставок металла на внутренний рынок – одна из ключевых задач предприятия

САЯНАЛ



Саяногорск

Республика Хакасия

Практически одновременно с вводом в эксплуатацию Саяногорского алюминиевого завода **в середине 1980-х годов** возникла идея построить в едином комплексе с ним фольгопрокатное предприятие. Планка изначально была установлена очень высоко. Предполагалось, что это будет самый современный на тот период завод мирового уровня, поэтому для его запуска создали совместное советско-итальянско-американское предприятие. Учредительные документы СП по производству пищевой фольги



и упаковочных материалов на ее основе **в ноябре 1989 года** подписали САЗ, итальянская машиностроительная компания FATA и американская Reynolds Metals Company, один из крупнейших мировых производителей упаковочных материалов на основе алюминия.

Роли и зоны ответственности между учредителями были распределены четко. FATA взяла на себя обязательства по поставке комплексного оборудования, его монтажу, наладке и вводу в эксплуатацию. Reynolds Metals Company предоставила передовые технологии и ноу-хау, а также гарантировала сбыт готовой продукции на международных рынках в течение восьми с половиной лет, обеспечив валютную окупаемость инвестиций. На российскую сторону была возложена ответственность по выполнению всех строительных работ, обеспечению нового производства кадрами, долевого финансированию и, естественно, поставкам на завод сырья и материалов.



↑ Со складов САЯНАЛа ежедневно отгружается готовая продукция для потребителей со всего мира



↑ Увеличение производства на САЯНАЛе не всегда можно оценить тоннами, ведь чем тоньше фольга, тем она легче



← Производство фольги на САЯНАЛе сертифицировано по международным стандартам пищевой безопасности

В работе над проектом были задействованы концерн «Алюминий», НПО «Цветмет-обработка», институты «Гипроцветмет-обработка» и ВАМИ, АО «Красноярскстройстратегия». В конце 1990 года была создана дирекция САЯНАЛа, на выделенной под предприятие площадке развернулось масштабное строительство. И **27 октября 1993 года** на линии непрерывной разливки была получена первая продукция завода – алюминиевая заготовка шириной 1350 мм и толщиной 10 мм. К концу 1995 года в эксплуатацию были введены все мощности завода.



Изначально САЯНАЛ и СА3 стали работать в единой технологической цепочке: металл из электролизеров поступает непосредственно на фольгопрокатное предприятие. Такая технология сохраняется и сегодня. С момента ввода в эксплуатацию САЯНАЛ остается ведущим российским предприятием по производству алюминиевой ленты, фольги и упаковочных материалов на ее основе. Еще в 1997 году на предприятии был запущен цех по перемотке промышленных остатков фольги в рулоны для использования в домашнем

хозяйстве. В результате было освоено производство бытовой фольги под торговой маркой «Саянская». Спустя два года производство было перемещено в Дмитров Московской области, что позволило существенно оптимизировать логистику и повысить эффективность взаимоотношений компании с потребителями ее продукции. Исходное сырье для производства бытовой фольги – джемборулоны весом от 200 до 400 кг и длиной несколько километров – поставляется в Дмитров из Саяногорска.

Именно на САЯНАЛе производят популярную у жителей всей страны «Саянскую фольгу»



Автоматизация производственных процессов на САЯНАЛе постоянно совершенствуется. Например, работой кранов сотрудники управляют с пульта



На САЯНАЛе работают увлеченные профессионалы, которые умело справляются с постоянно меняющимися требованиями рынка



В фольгу САЯНАЛа упакованы конфеты и прочие сладости многих российских кондитерских фабрик

САЯНАЛ постоянно расширяет номенклатуру и осваивает производство новых видов продукции. В 2010 году завод освоил выпуск в промышленных объемах фольги толщиной 5 микрон. А год спустя запустил программу изготовления сверхтонкой фольги. Результатом стало появление в ноябре 2011 года образца фольги толщиной 4,5 микрона. Ее промышленные испытания проводились на Усть-Каменогорском конденсаторном заводе, специалисты которого сделали заключение, что фольга полностью соответствует требованиям ГОСТа.

Одна из основных специализаций САЯНАЛа – производство различных видов упаковки. Завод осуществляет полный комплекс по переработке алюминия в тонкий лист и изготовлению упаковочных материалов на основе фольги с применением полимерной пленки, бумаги, лаков и красок. Среди освоенных за последние годы видов продукции – фольга, кашированная окрашенной бумагой, фольга с тиснением для производства ПИР-панелей, фольга с низкотемпературными лаками для упаковывания плавящихся сыров, фольга с лаковым покрытием для производства крышек для капсул с кофе, лента технического и строительного назначения и пр.

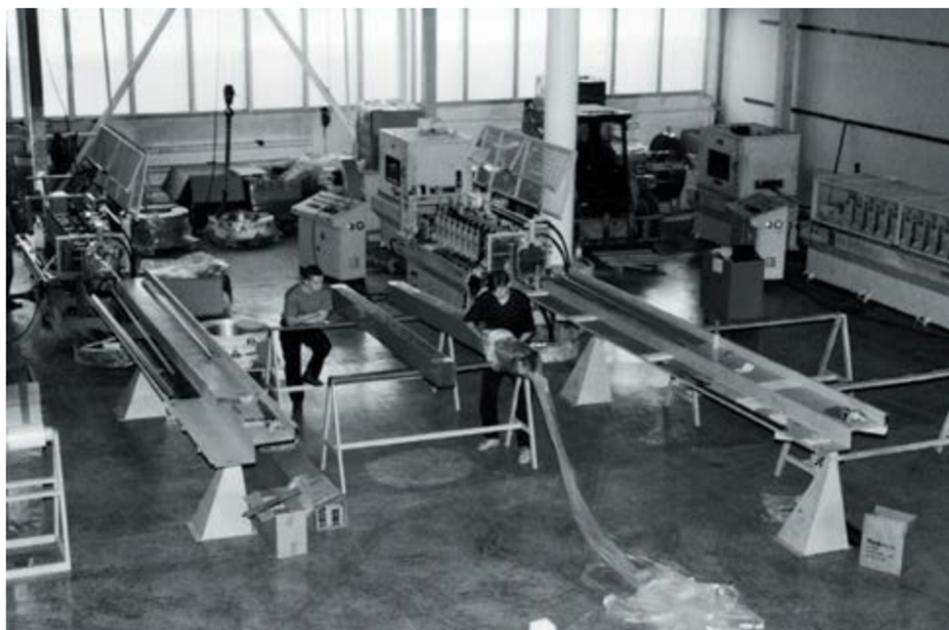
Потребителями упаковочной продукции САЯНАЛа являются кондитерские фабрики, производители молока и молочных продуктов, алкогольных напитков, чая, сигарет, фармацевтические фабрики и многие другие предприятия.

«АЛБЕС»



Видное

Московская область



Ежегодно штат компании растет и пополняется специалистами. Важную роль в повышении уровня мастерства и профессионализма играет организованный **в 2014 году** учебный центр. Образовательная программа является важным социальным проектом, направленным на повышение корпоративной культуры и на поддержку высшего и среднеспециального образования. **В 2022 году** в компании приняли решение цифровизировать учебный процесс. В онлайн-режиме в корпоративном университете могут обучаться сотрудники дилерской сети из любого региона России.

С 2010 года в компании активное развитие получило направление по отделке медицинских учреждений. Проектировщики усовершенствовали технологии и конструкции элементов внутренней облицовки с учетом требований санитарных правил и норм (СанПиНов) к оформлению «чистых» помещений.

В 2011 году московское правительство объявило о запуске программы развития Московского метрополитена, в рамках которой было запланировано строи-

Российское производственное объединение «Албес» было основано в подмосковном городе Видное **в 1996 году**.

Зарождаясь как небольшое предприятие, компания быстрыми темпами набирала обороты, расширяла производственную площадь за счет строительства дополнительных цехов на территории близлежащих участков в промышленной зоне города.

Значительная часть инженерно-технического персонала работает с момента образования завода. Сотрудники имеют большой опыт и высокую квалификацию в сфере проектирования металлических конструкций и их изготовления.

Первые прокатные линии, 1996 год



Третий производственный корпус, 1998 год

Al



Производственный цех, 2004 год

тельство 78 новых станций. Именно РПО «Албес» обеспечило поставку на объекты метрополитена инновационного на тот момент отделочного материала – металлических панелей с сотовым заполнением. Участие в стройке Московского метрополитена укрепило имидж компании как надежного партнера при реализации масштабных проектов.

С 2014 года в компании успешно развивается направление архитектурного фасада. В портфолио завершенных проектов множество уникальных и нестандартных решений по отделке зданий.

С 2016 года «Албес» предлагает своим клиентам комплексный подход к внешней и внутренней отделке объектов недвижимости. На предприятии изготавливают широкую номенклатурную линейку, в ассортименте есть и необходимые в каждом строительстве профили для гипсокартонного листа (ГКЛ), и подвесные потолочные системы, способные придать помещению эксклюзивность и оригинальность.

Более **26** лет развивает собственное производство в России

Более **15** га производственных и складских площадей

Более **1200** сотрудников в штате компании

Более **1000** реализованных проектов на территории РФ и СНГ

ISO 9001 система менеджмента качества на предприятии

Более **150** дилерских центров продаж в России и СНГ

Более **2000** SKU в ассортиментном портфеле

Учебный центр профессиональной подготовки РПО «Албес»





← Дворец гимнастики в Москве с применением решений РПО «Албес»

Компания удерживает статус градообразующего предприятия, занимает лидирующие позиции по объему выпускаемой продукции из тонколистового металла. Кроме того, производство расширило портфель выпускаемых изделий, востребованных на российском и мировом рынках. Помимо российских регионов, партнеры «Албес» успешно работают в Беларуси, Киргизии, Узбекистане и странах Прибалтики.

Для изготовления продукции применяется алюминий – металл, который может перерабатываться бесконечное количество циклов без потери первоначальных свойств. При этом объем энергозатрат, необходимый для вторичной переплавки, снижается на 95%, что позволяет значительно сократить выбросы углекислого газа в атмосферу. Экологичная и долговечная продукция, выпускаемая компанией, существенно продлевает жизненный цикл эксплуатируемого объекта.

При производстве систем для зданий и сооружений инженеры и проектировщики «Албес» учитывают различные факторы, в том числе сейсмические и температурно-климатические воздействия в регионе застройки, ветровые нагрузки, динамическое влияние от оборудования и транспорта. Все изделия изготавливаются в соответствии с требованиями пожарной безопасности, коррозионной стойкости и общей износостойкости, включающей антивандалную защиту поверхностей.

«Албес» участвует в реализации национальных проектов по обустройству и строительству инфраструктурных и социально значимых объектов,

← Продукция РПО «Албес» использовалась при строительстве олимпийских объектов в Сочи



← Спортивный комплекс к чемпионату мира по футболу 2018 года, построенный с применением продукции РПО «Албес». Компания приняла участие в строительстве всех стадионов к мундиалю

✓ Производственная площадка РПО «Албес»

а высокое качество продукции и уровень сервисного обслуживания клиентов подтверждаются сертификацией Международной системы менеджмента качества ISO 9001.

Высокий уровень профессионализма специалистов собственного проектно-конструкторского бюро, эффективная организация производственных процессов и дополнительные финансовые ресурсы позволяют постоянно совершенствовать ассортимент в рамках импортозамещения и реализации экспортного потенциала. Полная техническая независимость от импорта позволяет производимой продукции быть заменой аналогичных изделий из США и Европы.

Главными принципами, определяющими внутреннюю трансформацию РПО «Албес», стали цифровизация, приверженность устойчивому развитию, клиентоориентированность и совершенствование операционной деятельности. Предприятие развивается через партнерство и обмен опытом.





Производственные предприятия «АлюминТехно» и «Алютех Инкорпорейтед»

ГРУППА КОМПАНИЙ «АЛЮТЕХ»



Минск

Республика Беларусь

Группа компаний «АЛЮТЕХ» – крупный производственно-сбытовой холдинг, выпускающий профили и комплектующие для роллет, гаражных и въездных ворот, автоматику и перегрузочное оборудование, а также алюминиевые профильные системы.

В составе холдинга – пять высокотехнологичных заводов (три самые крупные производственные площадки расположены в Минске) и более 20 сбытовых компаний в Восточной и Западной Европе. Для эффективной коммуни-

кации с потребителями по всему миру работают тысячи партнеров и дилеров «АЛЮТЕХ». Общая численность сотрудников компании превышает 4,7 тысячи человек.

«АЛЮТЕХ» начинал свой путь **в 1996 году** с небольшой компании из шести человек, занимавшейся монтажом готовых роллет. Спустя пару лет было зарегистрировано совместное предприятие по изготовлению собственных профилей и комплектующих для роллет – «Алютех Инкорпорейтед», а чуть позже открыты первые дочерние компании в Москве и Петербурге.

В 2003 году «АЛЮТЕХ» заметно расширил ассортимент, запустив собствен-



ное производство секционных ворот. А **в 2004 году** завершил строительство первого флагманского завода по производству алюминиевых экструдированных профилей, их порошковой окраске и анодированию – ООО «АлюминТехно».

На протяжении следующих пяти лет «АЛЮТЕХ» активно прирастал дочерними компаниями в городах России и Беларуси.

В 2008 году на «АлюминТехно» ввели в эксплуатацию один из крупнейших на территории СНГ комплексов по анодированию алюминиевых профилей.

Спустя год открылась вторая производственная площадка холдинга – завод «Алютех Инкорпорейтед» по изготовлению профилей и комплектующих для роллет.

Продолжил укреплять свои позиции и алюминиевый гигант «АлюминТехно». На заводе был запущен четвертый 9-дюймовый прессовый комплекс, что позволило предприятию войти в тройку крупнейших экструзионных алюминиевых заводов СНГ.

Мощности «Алютех Инкорпорейтед» позволяют окрашивать

до **25** тысяч тонн алюминиевой или **70** тысяч тонн стальной ленты, изготавливать до **150** млн погонных метров профилей роликовой прокатки в год.

Мощности завода «Алютех Воротные Системы» дают возможность выпу-

скать около **240** тысяч ворот в год (500–600 изделий в день).

«АлюминТехно» удерживает позиции крупнейшего в СНГ завода по производству, порошковой окраске и анодированию алюминиевых профилей. На предприятии ежегодно может

выпускаться свыше **55** тысяч тонн алюминиевого профиля.

Чтобы иметь возможность оперативно и бесперебойно доставлять продукцию на европейские рынки, **в 2010 году** «АЛЮТЕХ» открыл логистический центр ALUTECH System s.r.o в Чехии.

Стремясь удовлетворить возрастающий спрос на профильные системы, **в 2013 году** на «АлюминТехно» вводят в строй две прессовые линии, цех анодирования, линию вертикальной покраски, автоматизированный склад. Итоговая производственная мощность завода достигла более 45 тысяч тонн экструдированного профиля в год.

Прорывным для компании стал **2014 год**, когда была введена в эксплуатацию самая масштабная производственная площадка Группы, специализирующаяся на выпуске секционных ворот и комплектующих, – завод «Алютех Воротные Системы» площадью 50 тысяч кв. м. В этот же период началось масштабное расширение и на площадке «АлюминТехно» – там запустили новый литейный цех производительностью более 55 тысяч тонн алюминия в год.

Производственное предприятие «Алютех Воротные Системы»



«АлюминТехно»,
автоматизированный
литейный комплекс



Спустя еще несколько лет, в 2018–2019 годах, на СООО «АлюминТехно» ввели в эксплуатацию третью линию по производству комбинированных профилей, а также установили новый испытательный стенд для тестирования фасадных, оконных, дверных и роллетных конструкций. В этот же период чешский склад «АЛЮТЕХ» переехал в новый логистический комплекс в полтора раза большей площади (4,3 тысячи кв. м), что позволило существенно увеличить грузопоток, сократив при этом сроки доставки продукции европейским клиентам.

В 2021 году Группа компаний отметила 25-летний юбилей. За этот небольшой по историческим меркам период «АЛЮТЕХ» вырос в огромный холдинг, продукцию которого знают и ценят на международном рынке. Изделия бренда поставляются в более чем 65 стран мира,

в том числе в СНГ, Европу, Азию, Африку, Северную Америку и Австралию. Впечатляющий успех «АЛЮТЕХ» был бы невозможен без «АлюминТехно» – флагманского предприятия холдинга, завода, который был построен 18 лет назад и стал первой собственной производственной площадкой Группы. А сегодня это еще и крупная инженеринговая компания.

Предприятие площадью 48 тысяч кв. м располагает внушительными мощностями. Годовая производительность литейного цеха – более 55 тысяч тонн алюминия, прессовых линий – свыше 45 тысяч тонн, покрасочных линий и цехов анодирования – свыше 35 и 10 тысяч тонн соответственно.

При этом завод продолжает наращивать мощности, чтобы не только успевать за рынком, но и быть его драйвером. Так, в 2021 году на «АлюминТехно» введен в эксплуатацию еще один пресс, позволивший увеличить объем выпускаемой продукции, запущена дополнительная линия по полимерной окраске. Благодаря ей на алюминиевые профили можно наносить самые сложные типы порошковых красок – металлики с эффектом муара, краски QUALICOAT Class 3 и пр. К запуску в конце лета 2022 года готовится собственный инженерно-технический центр. Оснащенный передовым оборудованием (фасадные и механический стенды, камеры теплофизических испытаний и соляного тумана и пр.), он позволит проводить сертификационные испытания всех типов алюминиевых конструкций, благодаря чему будут сокращены сроки внедрения новых разработок и, как следствие, время, необходимое для их вывода на рынок.

«АлюминТехно», линия вертикальной порошковой окраски



Сегодня «АлюминТехно» предлагает более 30 системных продуктов – алюминиевые профильные системы для остекления фасадов, витражей, оконно-дверных проемов, балконов и лоджий. На предприятии функционирует отдел собственных архитектурных решений: более 130 конструкторов занимаются разработкой уникальных системных продуктов для нестандартных проектов. За время его работы выпущено более 3 тысяч модификаций профилей, получено свыше 50 патентов.

Таким образом, секрет успеха Группы компаний «АЛЮТЕХ» – в постоянном совершенствовании производства и продукции, чутком следовании трендам рынка, тщательном контроле качества, а также развитии собственного инженеринга. И нынешние достижения для алюминиевого гиганта еще не предел!

Примеры объектов с алюминиевыми профильными системами «АЛЮТЕХ»



Частный дом с роллетами, воротами, окнами и порталами «АЛЮТЕХ»

БОКСИТ ТИМАНА



Ухта

Республика Коми

Средне-Тиманский бокситовый рудник



Подавляющую долю бокситов на Среднем Тимане можно добывать открытым способом

Средний Тиман еще на заре зарождения алюминиевой промышленности в России рассматривался как один из перспективных сырьевых регионов. В 1933 году в своих отчетах геолог Иван Григорьевич Добрынин указывал на повышенное содержание алюминия в местных глинах. Однако более глубокую разведку удалось начать только после войны, и в 1949 году геолог Алексей Васильевич Иванов в керне опорной буровой скважины «Зеленец-1» обнаружил настоящие бокситы. При этом содержание оксида алюминия в них составляло 47,6–62,2%.

Тем не менее открытию тогда не придали особого значения, материалы экспедиции были отправлены в архив, забыты и обнаружены лишь спустя десятилетия. Целенаправленную разведку месторождений бокситов на Среднем Тимане геологи возобновили в 1960-е годы. Работы велись в верховьях реки Мезень и на смежных площадях, где время от времени обнаруживались обломки бокситовых пород. А настоящий прорыв в изысканиях произошел в начале октября 1970 года, когда на Четласском Камне, в верховьях реки Ворыквы, при проходке одним из шурфов на глубине 3,3 метра были вскрыты коренные породы красного цвета. Минералогические анализы взятых образцов показали высокое содержание в них алюминия. Геологи убедились, что они на правильном пути. Следующей весной на этом участке была пробурена первая скважина, давшая сенсационный результат – толщина бокситового пласта составляла 15 метров! Открытое месторождение получило название – Верхне-Ворыквинское. Впоследствии, по мере дальнейшей разведки, оно было объединено с Вежаюским и в итоге было названо Вежаю-Ворыквинским. Его разведанные запасы оцениваются в 260 млн тонн бокситов, что составляет около трети всех разведанных запасов России. При этом свыше 90% бокситов на данном

месторождении можно добывать открытым способом.

Впрочем, к вопросу освоения месторождения на Среднем Тимане вернулись в начале 1990-х. В 1992 году по решению Правительства РФ в Ухте было учреждено акционерное общество «Боксит Тимана», однако из-за недостатка финансирования сроки начала промышленной добычи неоднократно переносились. В 1998 году Боксит Тимана вошел в состав Группы СУАЛ, после чего на юго-восточной оконечности Четласского Камня началась активная деятельность по строительству Средне-Тиманского бокситового рудника.

Примечательно, что для обеспечения стабильной работы руднику потребовалось решить вопросы с логистикой. Так возникла идея строительства в современной России первой частной железной дороги. Она связала рудник со станцией Чинья-Ворык на федеральной железнодорожной магистрали Москва – Воркута. Железная дорога включала в себя 156 км пути, 10 малых мостов общей длиной 326 метров, 110-метровый однопролетный автомобильно-железнодорожный мост через реку Вынь и 130 водопропускных сооружений. 20 сентября 2002 года со Средне-Тиманского бокситового рудника на Урал отправился первый железнодорожный состав с бокситами.



С 2007 года Боксит Тимана входит в состав РУСАЛа и считается одним из ключевых его активов, обеспечивая сырьевую безопасность. Алюминиевые заводы Урала снабжаются сырьем во многом благодаря бокситам, поступающим со Средне-Тиманского бокситового рудника. При этом сам рудник постоянно наращивает производство и расширяет географию.

С 2016 года началась подготовка к освоению нового перспективного месторождения – Верхне-Шугорского, где разведанные запасы бокситов составляют около 65 млн тонн. Непосредственно добыча

здесь началась в апреле 2018 года, и уже до конца года было получено 676,3 тысячи тонн руды. При этом разработка бокситов ведется в соответствии со всеми нормами и правилами природопользования и минимального воздействия на окружающую среду. В 2017 году Боксит Тимана стал одной из первых пилотных площадок для реализации стандартов Aluminium Stewardship Initiative (ASI) – международной инициативы, занимающейся разработкой и внедрением в алюминиевой отрасли стандартов, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую

✓ Месторождения Среднего Тимана продолжают осваиваться



✓ В марте 2020 года горняки добыли юбилейную 50-миллионную тонну руды

природную среду, ответственное и открытое ведение бизнеса.

По итогам 2019 года объем добычи на Средне-Тиманском бокситовом руднике превысил 3,2 млн тонн бокситов, а 17 марта 2020 года горняки добыли юбилейную 50-миллионную тонну руды с начала промышленного освоения Средне-Тиманского рудника.

Освоение Среднего Тимана продолжается. В январе 2022 года началась разработка нового карьера глубиной около 120 метров на Северных залежах Верхне-Шугорского месторождения. Здесь общий объем руды составляет порядка 32 млн тонн. Всего

же Боксит Тимана ведет добычу на семи карьерах Верхне-Шугорского и Вежаю-Ворыквинского месторождений.

Примечательно, что до конца территория Среднего Тимана пока так и не разведана, а уже обнаруженные месторождения внушают оптимизм и горнякам, и алюминщикам: даже по скромным подсчетам они будут обеспечены работой на несколько десятилетий. Согласно выводам ученых Института геологии Коми научного центра Уральского отделения РАН, наибольшими перспективами обладает Светлинское месторождение бокситов. Однако его еще только предстоит начать осваивать.



2

0

0

0

- 2 0 0 0
- 2 0 0 1
- 2 0 0 2
- 2 0 0 3
- 2 0 0 4
- 2 0 0 5
- 2 0 0 6
- 2 0 0 7
- 2 0 0 8
- 2 0 0 9

2000-е: ВЕХИ ДЕСЯТИЛЕТИЯ





▲ Прессовый комплекс усилием 1460 тс

ЛИТЕЙНО-ПРЕССОВЫЙ ЗАВОД «СЕГАЛ»



Красноярск

Красноярский край

Литейно-прессовый завод «Сегал» – одно из ведущих отечественных металлургических предприятий. Завод производит алюминиевый профиль для строительного комплекса и других отраслей промышленности, а также продукцию на основе профиля по чертежам заказчика. Кроме того, ЛПЗ «Сегал» выпускает изделия для железнодорожного и водного транспорта.

Сегодня мощность завода составляет 32 000 тонн продукции в год. В 2021 году суммарный выпуск алюминиевого профиля превысил отметку в 350 000 тонн.

90 лет алюминиевой промышленности России



Прессовый цех,
1999 год

История красноярского завода начинается с 1999 года – года рождения компании «СИАЛ», объединяющей предприятия различной направленности. Вблизи промышленной котельной на базе бывшего ремонтно-строительного цеха и цеха анодирования началось строительство литейно-прессового завода.

Запускали этот грандиозный проект настоящие энтузиасты. Богатый производственный опыт в сочетании со смелыми конструкторскими решениями и актуальной маркетинговой политикой довольно быстро принесли свои плоды.

В 1999 году, когда полным ходом шли строительство производственного корпуса и монтаж оборудования, специалисты предприятия уже начали анализировать потребительский рынок строительных профилей, активно формировать номенклатуру системных профилей различной геометрии и политику сбыта продукции. В том же году был запущен первый пресс усилием 2500 тс, сделана первая прессовка, положено начало производства алюминиевой опалубки. И уже в 2000 году было официально зарегистрировано предприятие ООО «Литейно-прессовый завод «Сегал».

На сегодняшний день это динамично развивающаяся компания с высоким производственным и интеллектуальным потенциалом, обеспечивающим лидирующие позиции на рынке.

Структура предприятия включает в себя литейное, прессовое и окрасочное производства, участок анодирования, цех транспортных компонентов, производство навесных фасадов, опалубки и изделий из алюминиевых профилей, аналитическую лабораторию и участок упаковки.

Наличие собственного конструкторского бюро позволяет ЛПЗ «Сегал» постоянно разрабатывать новые



▶ Первая сборка,
1999 год



▼ Первая прессовка,
1999 год



и совершенствовать уже выпускаемые заводом продукты.

Важным результатом работы за два десятилетия стало создание крупнейшей отечественной сбытовой сети по реализации алюминиевого профиля для строительного сектора. Сейчас сбытовая сеть представлена более чем 20 дилерами и официальными представительствами практически во всех крупных городах России, а также странах ближнего зарубежья.



ЛПЗ «Сегал» поставил опорные конструкции для ряда солнечных электростанций. На фото – СЭС «Луч-1» в Волгоградской области

Потребителями продукции являются свыше 2000 переработчиков алюминиевых профильных систем «СИАЛ», производителей промышленных товаров и товаров народного потребления.

Здания, возведенные с использованием архитектурных алюминиевых систем «СИАЛ», можно встретить практически в каждом уголке России. Это знаковые сооружения чемпионата мира

по футболу, Олимпиады в Сочи и Универсиады-2019 в Красноярске, а также крупные жилые комплексы и объекты социальной инфраструктуры, бизнес-центры и ЖК в Москве, Екатеринбурге и других городах страны. В линейке СИАЛ – архитектурные системы для светопрозрачных и навесных вентилируемых фасадов, окон, дверей, противопожарных и прочих конструкций.



ЖК «Символ» в Москве с применением алюминиевых систем «СИАЛ»



В рамках развития инновационных проектов в 2016 году были разработаны и выведены на рынок системы опорных конструкций для строительства солнечных электростанций. В дальнейшем они нашли применение при строительстве объектов возобновляемой энергетики общей мощностью свыше 1000 МВт.

В 2019 году завод представил перспективное решение для аэродромной инфраструктуры – сборные покрытия из алюминиевых плит, предназначенные для устройства на неподготовленной местности мобильных и стационарных вертолетных площадок, стоянок воздушных судов, рулежных дорожек и путей движения аэродромной техники. Специально усиленная рабочая площадка в полностью собранном виде способна выдержать воздушное судно с максимальным взлетным весом до 60 тонн – для сравнения, этот показатель у самого крупного отечественного вертолета Ми-26 равняется 56 тоннам. Для вертолетов с максимальным взлетным весом до 5 тонн был предложен комплекс «легкого» типа. В 2020 году одна из первых вертолетных площа-

При строительстве ледового дворца «Кристалл-Арена» в Красноярске применены алюминиевые архитектурные системы «СИАЛ»



Испытания площадки из алюминиевых плит вертолетом Ми-26 МЧС России

док из алюминиевых ламелей производства ЛПЗ «Сегал» была установлена и успешно испытана в аэропорту Красноярск-Северный.

На предприятии успешно реализованы программы по развитию производства транспортных компонентов для железнодорожной техники и речных судов. Продукцией завода комплектуются проекты новейшего российского гражданского судостроения – круизные лайнеры PV300, строящиеся на заводе

«Красное Сормово» и СЗ «Лотос». 11 сентября 2019 года в Нижнем Новгороде завод «Красное Сормово» торжественно спустил на воду новейшее четырехпалубное круизное судно «Мустай Карим», изготовленное по этому проекту. Литейно-прессовый завод «Сегал» с уверенностью смотрит в будущее и продолжает наращивать свой производственный потенциал, направленный на удовлетворение потребностей общества и отраслей промышленности.

ЗАВОД АРХИТЕКТУРНОГО АНОДИРОВАНИЯ «КТМ-2000»



Логойск

Минская область, Республика Беларусь

Дворец художественной гимнастики в Минске построен с применением уникальной технологии анодирования Sandalor



Основанный в 2000 году завод архитектурного анодирования «КТМ-2000» – это уникальное предприятие, причем не только в Белоруссии, но и в мире. Его специализация – сложные технологии анодирования алюминия для архитектуры, дизайна и промышленности. Предприятие базируется в Республике Беларусь, в 30 километрах от столицы – в городе Логойске Минской области. На производственной площадке в 4000 м² работают 85 человек.

КТМ-2000 специализируется на гальванике и анодировании изделий из различных алюминиевых сплавов: фасадных элементов, листов, профилей, ламелей и готовых деталей. Производственная мощность предприятия – до 720 тонн алюминиевых сплавов в год. При этом объем выпуска отдельных профилей и системных решений превышает 1 млн м в год.

За два десятилетия работы завод «КТМ-2000» смог достичь заметных результатов, подтвердив качество анодирования международным сертификатом Qualanod. Данный сертификат является стандартом де-факто в области анодирования для архитектуры и промышленности. Это единственная в мире система подтверждения высоких стандартов,

качества анодных покрытий и гарантии повторяемости цвета.

Предметом особой гордости завода является наличие лицензии Sandalor. Из всех процессов анодирования Sandalor считается самым сложным. Завод архитектурного анодирования «КТМ-2000» – единственный лицензиат ассоциации Sandalor в Восточной Европе. Сегодня во всем мире имеется всего восемь действующих лицензий Sandalor. Реализованный КТМ-2000 проект Дворца художественной гимнастики на проспекте Победителей в Минске вошел в «зал славы» Sandalor. При строительстве были использованы 11 цветовых оттенков. Основным цветом стал темно-синий кобальт, который в зависимости от погоды, времени суток и наличия искусственного освещения может казаться ультрафиоле-

товым, иногда почти черным, а иногда может проявляться зеленоватый оттенок цвета морской волны. Все здание опоясывает алюминиевая гимнастическая лента, перфорированная специальным образом, чтобы рассеивать яркий солнечный свет и создавать уютный комфорт для посетителей. Технологии, впервые примененные во Дворце художественной гимнастики, были успешно применены и в других проектах. Среди них – реконструированный железнодорожный вокзал в Минске, декоративные панно для интерьеров отеля Okuga 5* во Владивостоке, несколько станций Московского метрополитена, офисные помещения в Китае и Гонконге.

Здание школы счастья Lyckeskolan в Швеции облицовано анодированным алюминием



Первым высотным проектом компании стал фасад 82-метрового небоскреба Nadrian's Tower в английском Ньюкасле. Строительство башни завершилось в 2020 году. Готовые модули элементов фасада собирались прямо на здании, как конструктор лего. Монтаж фасада осуществлялся целым готовым блоком или элементом – алюминиевый каркас со стеклопакетом. Комплекс Nadrian's Tower стал одной из архитектурных достопримечательностей Ньюкасла. Впрочем, башня сегодня известна далеко за пределами города – не в последнюю очередь благодаря инновационным алюминиевым решениям, использованным при ее постройке.

При анодировании алюминия компания использует электрохимический, химический и комбинированный методы анодирования. Нарботанный опыт и постоянное желание развиваться подтолкнули KTM-2000 к созданию собственных разработок – селективному химическому гравированию ArtELOX и HybridELOX: комбинации селективного химического гравирования и гальванической печати. Для внутренней отделки и дизайна был приобретен промышленный принтер, позволяющий производить полноцветную гальваническую печать DigitELOX. Любой векторный или растровый рисунок, узор, текстура или паттерн может быть нанесен на поверхность алюминия методом гальванической печати. При такой печати гальванические чернила располагаются не на поверхности, а внутри оксида алюминия, что обеспечивает долговечность напечатанных изображений. Технология гальванической печати DigitELOX применяется при изготовлении уникальных отделок и интерьерных решений станций московского метро, строящихся и реконструируемых зданий, информационных знаков и указателей.



Алюминиевые лыжероллеры SkiBel для главы Федерации лыжных гонок России Елены Вяльбе

Есть в ассортименте KTM-2000 и совсем необычный продукт – алюминиевые лыжероллеры SkiBel, созданные в государственно-частном партнерстве с коммунальным предприятием «Минсктранс», обслуживающим транспортную систему Минска. Этот популярный во многих городах Европы спортивный инвентарь предназначен для тренировок начинающих и профессиональных лыжников и биатлонистов на асфальте. Легкие (вес одного изделия – от 1,25 кг) и прочные лыжероллеры имеют оптимальную торсионную жесткость на скручивание и изгиб. За два года предприятие выпустило более 5000 лыжероллеров для детских спортивных школ и сборных команд Белоруссии по лыжным гонкам и биатлону. Для именитых спортсменов изготовили изделия

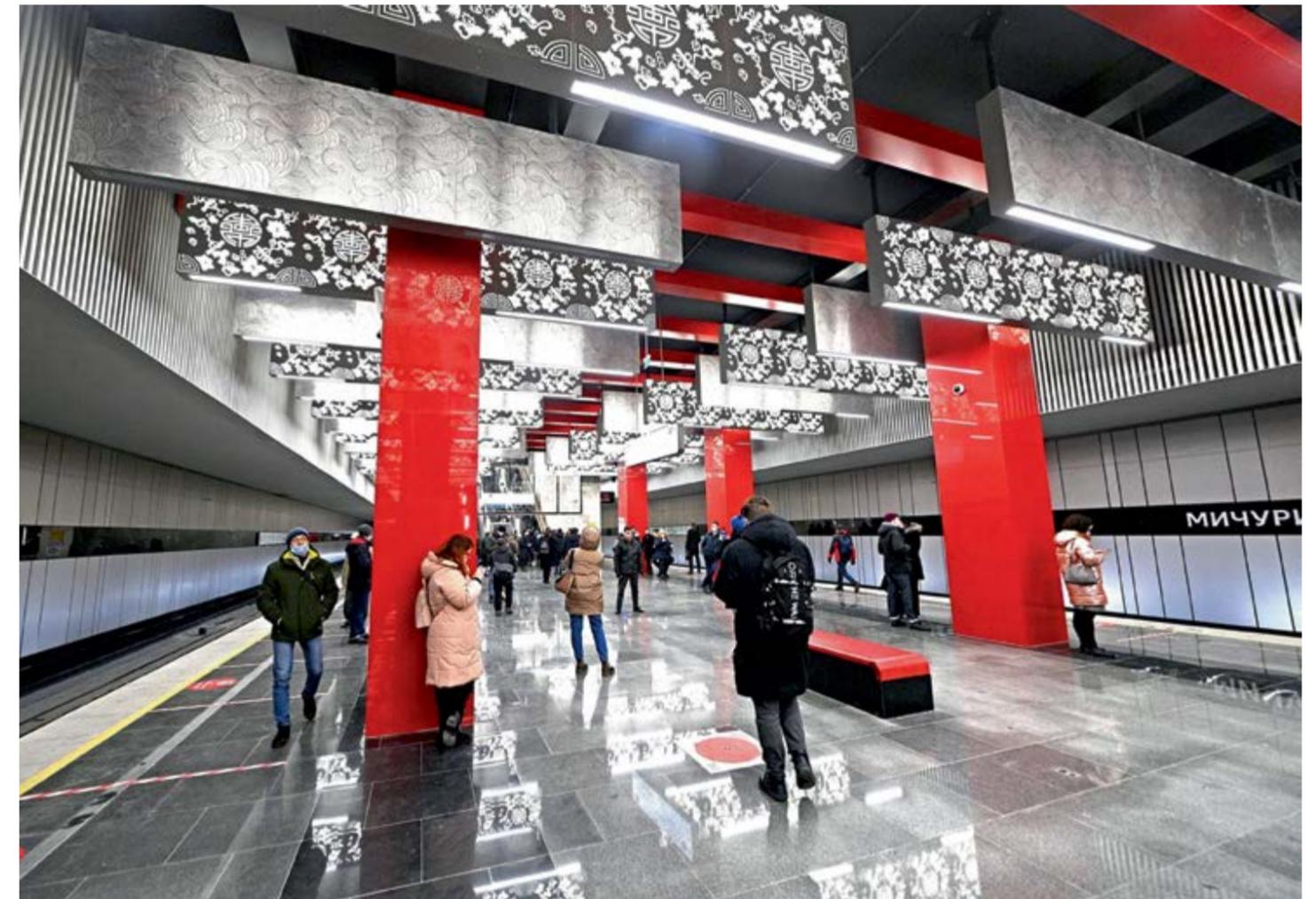


Титановая серия – новые цвета в палитре анодирования KTM-2000

При работе с интерьерами станции Московского метрополитена «Мичуринский проспект» использована уникальная технология анодирования алюминиевых сотовых панелей с гальванической печатью от KTM-2000



с индивидуальными характеристиками. Обладателями поистине уникальных лыжероллеров стали трехкратная олимпийская чемпионка, глава Федерации лыжных гонок России Елена Вяльбе и олимпийские чемпионы Александр Легков и Александр Большунов. Популярность анодированного алюминия в архитектуре и дизайне растет с каждым годом. KTM-2000 предлагает новые решения и технологии для реализации самых амбициозных проектов.





Менеджер Антон Юриков производит разливку лигатуры AlSc2 на литейной кокильной машине Kurtz

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР РУСАЛА



Красноярск

Красноярский край

Инженерно-технологический центр РУСАЛа (ИТЦ) был создан в 2002 году на базе инженерных подразделений алюминиевых заводов с целью развития научной-технической базы компании.

Сотрудники ИТЦ – это высококвалифицированные инженеры, конструкторы, ученые с многолетним опытом работы в области производства алюминия, глинозема, кремния и продуктов из них, анодов и природоохранных технологий. Они обеспечивают техническую поддержку производств и на основе



широкого спектра исследований, математического моделирования разрабатывают инновационное оборудование и совершенствуют процессы. ИТЦ осуществляет полный цикл реализации проектов от бизнес-идеи до вывода на проектные показатели.

В распоряжении специалистов центра – научно-аналитический лабораторный комплекс, опытный корпус, оснащенный новейшими высокоамперными электролизерами, в Саяногорске, опытный литейно-промышленный комплекс в Красноярске, а также опытные производства в Краснотурьинске, Братске и Новокузнецке. В своей работе специалисты используют современное программное обеспечение и компьютерную технику для конструирования и математического моделирования физических сред, условий работы оборудования и механизмов. Сегодня ИТЦ является одним из ведущих научно-исследовательских и инженерных центров в России и в мире.

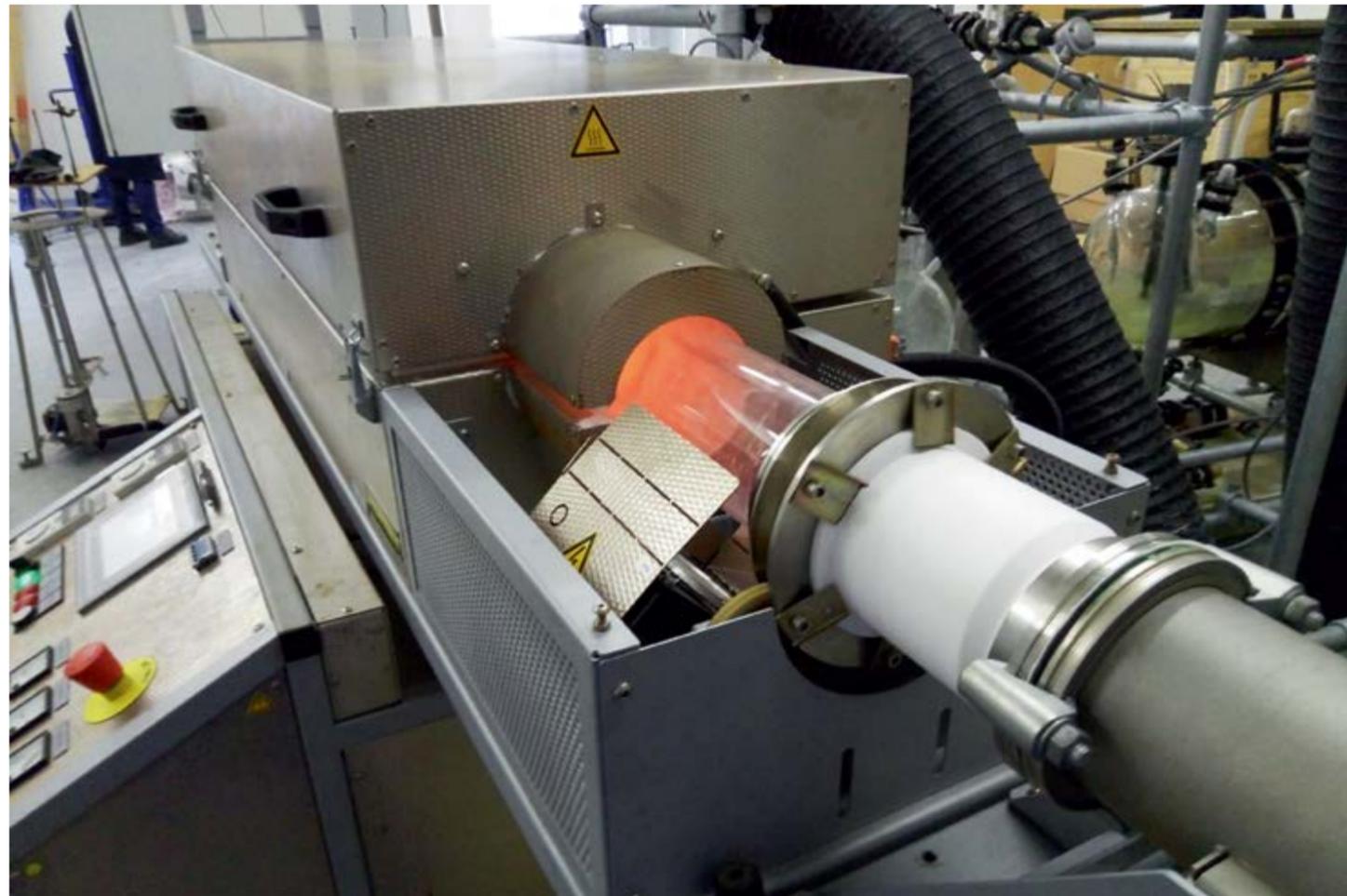
Среди разработок центра – электролизеры «ЭкоСодерберг» для модернизации действующих заводов с самообжигающимися анодами, высокоамперные электролизеры РА 300, РА 400 и РА 550 для строительства новых электролизных серий. На технологию «ЭкоСодерберг» полностью переведен КраЗ, продолжается перевод заводов в Братске, Иркутске, Новокузнецке и Волгограде. Серии с высокоамперными электролизерами введены в Иркутске, Саяногорске, Богучанах и Тайшете. Разработаны проекты экологической модернизации, предусматривающие ввод новых технологий на действующих предприятиях.

Среди проектов ИТЦ, направленных на увеличение эффективности, – модернизация прокаточных комплексов КраЗа, БраЗа, ИркаЗа и ВгаЗа, установка прессов-брикетировщиков и прессов



Контроль параметров работы индукционного плавильного комплекса Indemak на участке производства лигатур

Экспериментальный стенд для изучения процессов сгущения и флокуляции, используемый для настройки цифровых двойников технологии производства глинозема



Индукционный плавильный комплекс Indemak участка производства алюминиевых лигатур

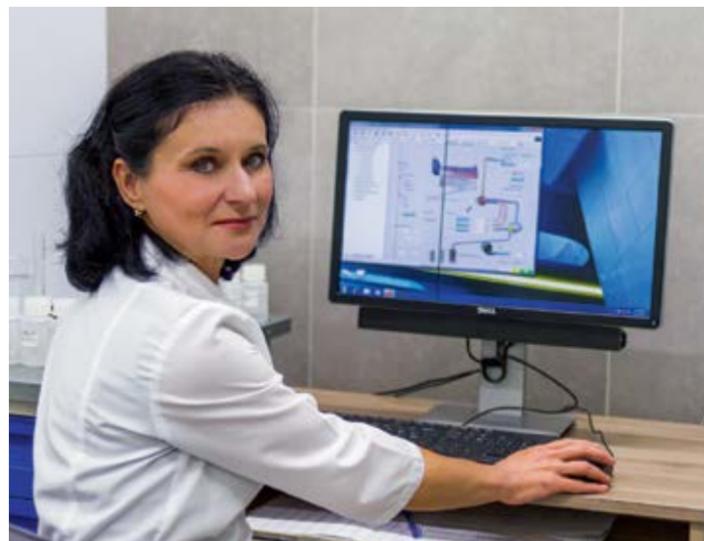
литейных производств: именно здесь обучались профессии литейщика самого нового предприятия РУСАЛа – Тайшетского алюминиевого завода. Среди разработок ИТЦ – инновационная технология получения высокодисперсного осажденного гидроксида алюминия (ВОГА). Его основная сфера применения – промышленное производство термостойких безгалогенных кабелей (HFFR). Термостойкие безгалогенные кабели в несгораемых оболочках, созданных с использованием порошков экологически нейтрального гидроксида алюминия, скоро полностью вытеснят с мирового рынка кабели из ПВХ и галогеносодержащих материалов. Многие разработки ИТЦ защищены международными патентами и не имеют аналогов в мире. В частности, технология футеровки электролизеров рециклируемыми неформованными материалами, оборудование EXTRUFORM для производства твердых видов катанки, технология производства пеков с низким содержанием вредных веществ для электродов.



Особое внимание в ИТЦ уделяют технологиям будущего. Среди них – электролизер с инертными анодами, новая технология BayerDF, кардинально улучшающая

эффективность производства глинозема, извлечение оксида скандия из красного шлама для производства новой линейки сплавов Al-Sc и другие.

Лабораторная модель вращающейся печи для термообработки материалов и полупродуктов для глиноземного производства (температура – до 1500 °С)



Начальник лаборатории химических методов анализа Марина Ефимова проводит химический анализ проб на атомно-эмиссионном спектрометре с индуктивно-связанной плазмой

ALTEK, производство отожженной катанки из алюминий-циркониевого сплава на установке СЛИПП (EXTRUFORM) на ИркАЗе, модернизация линии BROCHOT на ХАЗе, внедрение щелевых обожженных анодов.

В 2015 году в ИТЦ был организован Литейный центр с целью создания и запуска в производство новых видов сплавов, модернизации литейного оборудования, разработки новой оснастки. С 2019 года новые технологии литья перспективных сплавов отрабатываются централизованно на опытно-промышленном литейном комплексе, высвобождая время и мощности литейных отделений заводов. Одна из ключевых задач комплекса – повышение квалификации специалистов



Опытная установка по высокоскоростному разделению пульпы глиноземного производства

Опытно-промышленная установка извлечения оксида скандия из красного шлама (Красноуринск)





Светопрозрачный купол Политехнического музея – один из знаковых проектов компании «Несущие Системы»

КОМПАНИЯ «НЕСУЩИЕ СИСТЕМЫ»



Новосибирск

Новосибирская область

ООО «Несущие Системы» объединяет в себе производственную и проектно-инжиниринговую компанию, специализирующуюся на параметрическом программировании и изготовлении самонесущих сетчатых структурных конструкций из высокопрочных алюминиевых сплавов, которые применяются для устройства оболочек зданий и сооружений.

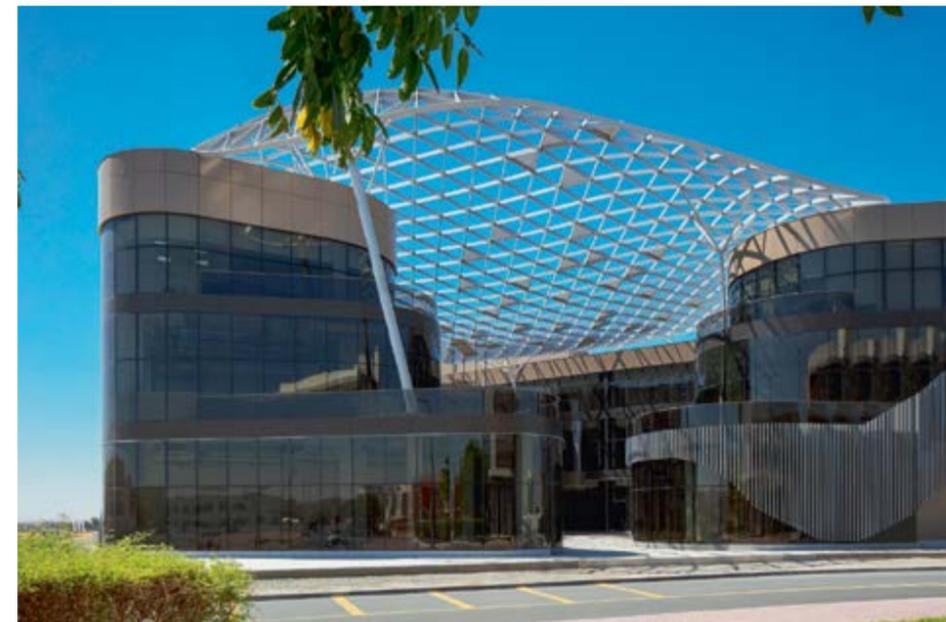
В составе компании имеется производственная площадка (г. Новосибирск), на которой расположены цеха по обработке алюминиевых профилей и прутков,



а также проектно-инжиниринговые подразделения с офисами в Новосибирске, Санкт-Петербурге и Москве. Ведется активная экспансия на зарубежные рынки стран как постсоветского пространства, так и динамично развивающегося Ближнего Востока.

Основанная в 2002 году Денисом Герасимовым и Алексеем Кашиным, компания «Несущие Системы» изначально специализировалась на монтаже светопрозрачных ограждающих конструкций и выступала переработчиком отечественных и зарубежных алюминиевых профильных систем. Но в течение следующих лет был сформирован коллектив высококлассных специалистов и создана собственная производственная площадка.

В 2008 году компания впервые столкнулась с задачами по реализации фасадов свободной геометрии. Отсутствие узкоспециализированных компаний и системных решений для данных конструкций на российском рынке побудило руководство и специалистов «Несущих Систем» самостоятельно освоить общие принципы параметрического проектирования, оснастить производство специализированным оборудованием и в конечном счете сменить специализацию компании.



Торговый центр Mirdif Mall в Дубае (ОАЭ)

В 2012 году «Несущие Системы» реализовали криволинейную оболочку МФК «Бутон» в Новосибирске. Этот проект привлек внимание специалистов как в России, так и за рубежом, был отмечен рядом публикаций в зарубежных изданиях. Логическим продолжением развития компании и направлением для приложения накопленного опыта стала реализация в 2017 году криволинейной оболочки

«стеклянной коры», расположенной над зданием концертного зала парка «Зарядье» в историческом центре Москвы.

Традиционно сетчатые структурные покрытия в мире выполняются из стальных конструкций. С 2013 года «Несущие Системы» начали изучать возможности применения алюминия в строительстве для возведения большепролетных конструкций, куполов и ограждающих оболочек зданий. В 2014 году был реализован первый в России самонесущий купол из высокопрочных алюминиевых сплавов АД35Т1 и Д16Т.



Производственная площадка компании «Несущие Системы» в Новосибирске



Здание аэропорта в Симферополе

К 2017 году «Несущие Системы» разработали и освоили технологию применения высокопрочных алюминиевых сплавов для проектирования и изготовления сетчатых структурных оболочек. С привлечением ведущих научно-исследовательских институтов были разработаны методики проектирования и расчета, дополнившие действующие своды правил, проведен комплекс сертификационных испытаний алюминиевых самонесущих сетчатых конструкций, подтвердивший их соответствие не только российским, но и зарубежным стандартам. Благодаря тесной работе со специалистами отечественных экструзионных заводов, входящих в том числе в РУСАЛ, налажено производство высокопрочных алюминиевых профилей собственной разработки «Несущих Систем».

В 2018–2019 годах компания реализовала светопрозрачные купола ТРЦ «Веер Молл» в Екатеринбурге, объединенные в сложную бионическую форму. Данная сетчатая оболочка является крупнейшей в России и второй по величине в Азии, уступая только новому пассажирскому терминалу аэропорта Сингапура.

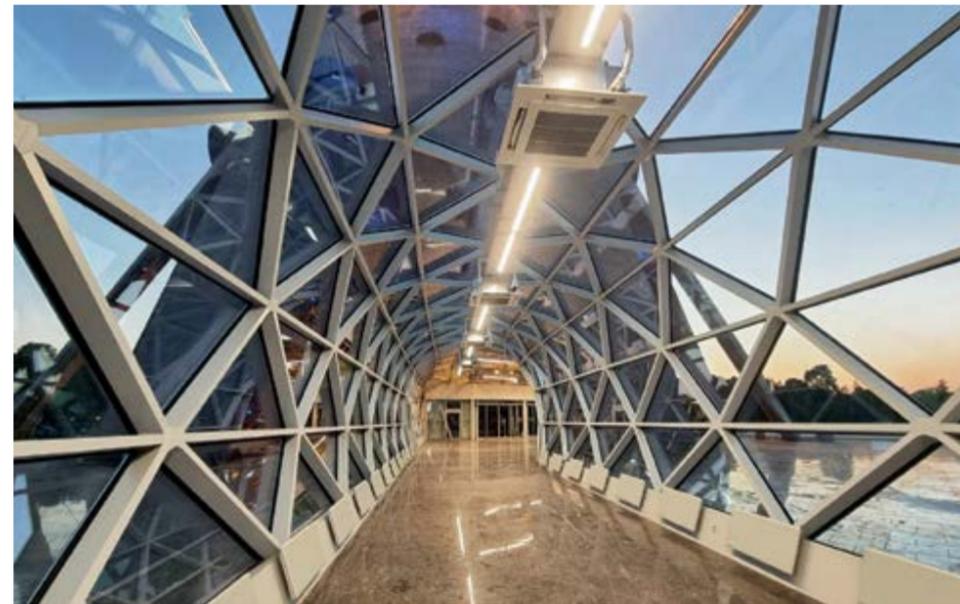
Стремление расширить применение алюминия нашло отражение и в разработке проектов пешеходных мостов на базе сетчатых оболочек. Контракт на первый мост был подписан **в 2021 году** и сейчас находится на завершающем этапе строительства в Кемерове.

На рубеже 2021–2022 годов выполнен первый крупный объект в ОАЭ, сформирован портфель заказов из проектов на Ближнем Востоке и в Западной Европе.

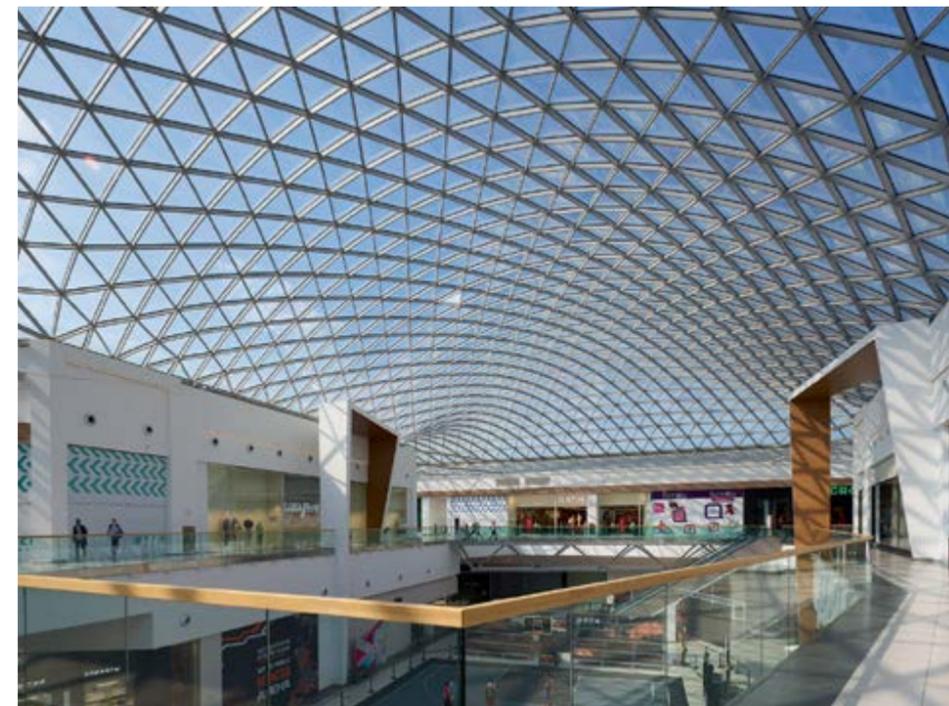


В 2022 году «Несущие Системы» отмечают 20-летний юбилей. За это время небольшая региональная компания сумела освоить и внести весомый инновационный вклад в развитие методов параметрического моделирования, автоматизацию процессов проектирования и цифровизацию производственных этапов, заняв ведущие позиции в данном сегменте в России и успешно конкурируя с мировыми лидерами в данной области. Системные решения компании включают шесть продуктов для комплексного выполнения задач по устройству фасадных и купольных конструкций из высокопрочных алюминиевых сплавов.

В проектно-инжиниринговых подразделениях «Несущих Систем» выстроена и надежно отлажена система проектирования оболочек зданий свободной



«Космический» переход у Останкинской башни



геометрии, освоены специализированные параметрические программные среды, ведется непрерывная работа над созданием новых алгоритмов, позволяющих автоматизировать процессы проектирования. В Новосибирске сформирована мощная производственная площадка, включающая в себя производственные цеха, выстроена система контроля качества, налажены программы обучения монтажных компаний.

В 2022 году создано дочернее предприятие в ОАЭ. До конца года планируется открыть обособленный проектный офис и производственную площадку в Дубае, которые смогут в значительной степени удовлетворять спрос на местном рынке. Одна из важнейших задач на ближайшую перспективу – продвижение продуктов компании на мировых рынках. Своей деятельностью «Несущие Системы» наглядно показывают, что российские технологии в области строительства являются не только востребованными и конкурентоспособными, но зачастую и не имеющими аналогов на региональных рынках.

ТРЦ «Веер Молл» в Екатеринбурге



Потолочные панели трамвая 71-91ЕМ «Львенок» на производстве

КРАСНОЯРСКИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ



Красноярск

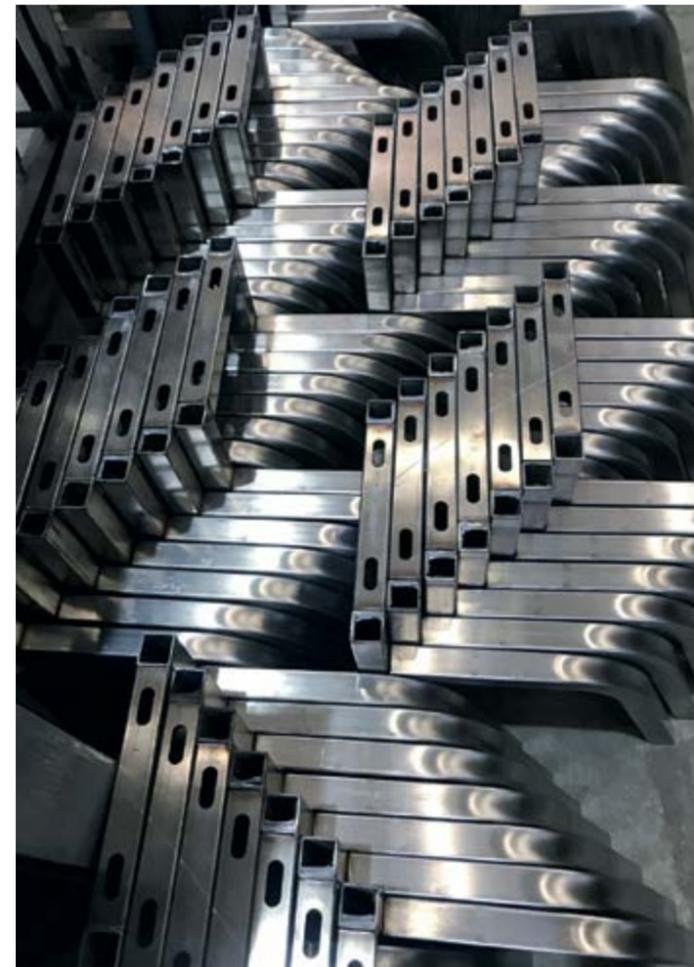
Красноярский край

Инжиниринговая компания полного цикла «Красноярские машиностроительные компоненты» – российский разработчик и производитель современных интерьеров для общественного транспорта.

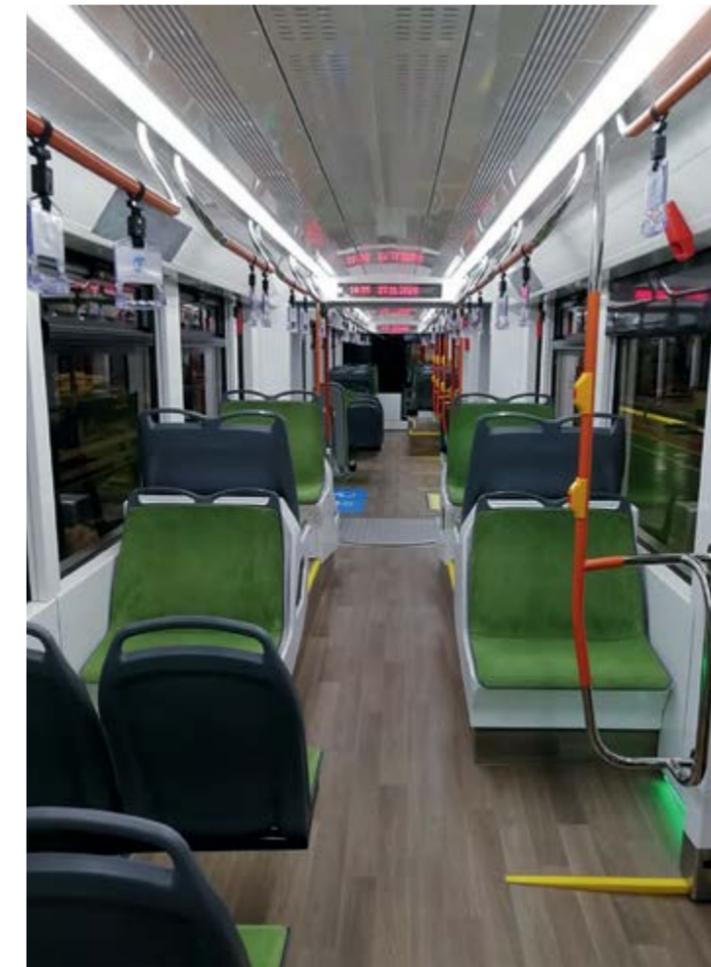
Основанная **в 2003 году**, компания специализируется на промышленном дизайне, проектировании, разработке и производстве машиностроительной продукции из алюминия, как отдельных компонентов, так и комплексных интерьерных решений для городского, железнодорожного, водного и автомобильного транспорта.

Конструкторское бюро и производственные мощности находятся в Красноярске.

Al



Крепления сидений трамвая 71-931М «Витязь-М» на производстве



Интерьер трамвая 71-921 «Корсар»

Продукция, которую выпускает компания, используется в общественном транспорте по всему миру.

Номенклатура предприятия насчитывает несколько тысяч различных элементов из алюминиевых сплавов – для вагонов метро, трамваев и троллейбусов. Для транспортной техники «Красноярские машиностроительные компоненты» разрабатывают и производят комплексные интерьеры: потолочные панели, силовые профили, панели люков, крепежи поручней, кожухи, экструдированные вентиляционные решетки и многое другое. Комплексные интерьеры, полностью готовые

к сборке, поставляются заказчику. Наличие компетенций и сортамента позволяет компании быть одним из лидеров российского транспортного машиностроения. Ежегодно «Красноярские машиностроительные компоненты» комплектуют интерьерами из алюминия более 160 трамваев. Применение алюминиевых деталей и узлов в интерьере трамваев делает их конструкцию легкой, долговечной, пожаробезопасной, экологичной и гигиеничной. Обеспечивать большие объемы производства позволяет отработанная система распределения производственных этапов между специализированными производствами.

Высокое качество продукции достигается благодаря экспертному контролю и регулярной аттестации подрядчиков.

К 2022 году «Красноярские машиностроительные компоненты» выпустили 800 инновационных полнокомплектных интерьеров для трамваев производства «ПК Транспортные системы». Для этого потребовалось переработать более 1200 тонн алюминия. К примеру, один комплексный интерьер трамвая «Витязь-М» содержит 280 уникальных узлов, состоящих в общей сложности из более чем 1000 деталей. Это 3,5 тонны продукции, из них 1,7 тонны – вес алюминия.



Около

21 600 м³

груза поставила компания на Невский завод электрического транспорта в Санкт-Петербурге для сборки 800 трамваев

800

полнокомплектных интерьеров – это более 192 тысяч узлов и компонентов: ручки, перегородки, стены, потолочные панели, монетницы, указатели маршрута, стойки, кронштейны сидений и многие другие детали

280

уникальных узлов трамвайного интерьера, состоящих в общей сложности из более чем 1000 деталей, содержит каждый комплект

1,7 тонны –

вес алюминиевых элементов в интерьере трамвая модели «Витязь-М»

Трамвай «Витязь-М» на улицах Москвы



Трамвай «Львенок»

Металл, из которого изготавливаются интерьеры, производится из алюминия РУСАЛа. Основными поставщиками сырья и полуфабрикатов из алюминиевых сплавов в совместном проекте стали предприятия КраМЗ и КраЗ. Всего же в производственной цепочке задействованы более 15 предприятий Красноярского края, а также другие российские и зарубежные партнеры. Основные заказчики компании – «ПК Транспортные системы», предприятия группы «Трансмашхолдинг» и Alstom Transport.

«Красноярские машиностроительные компоненты» совместно с итальянской компанией Italdesign создали интерьеры трамваев «Лев» и «Львенок» производства «ПК Транспортные системы», которые в 2018 году впервые в российской истории были представлены на крупнейшей международной выставке в Берлине. Сегодня трамвайные вагоны 71-91ЕМ «Львенок» можно встретить во многих городах России. Эргономичный интерьер «Львенка» выполнен с использованием алюминиевых сплавов. Общий вес алюминиевых элементов в одном трамвае «Львенок» – среди них система ручек, перегородки, стены, потолочные панели, кронштейны сидений и многое другое – около 720 кг при общей массе транспортного средства 24 тонны.

География поставок красноярской компании большая: Москва, Санкт-Петербург, Казань, Краснодар, Ростов-на-Дону, Калининград, Красноярск, Тверь, Ижевск, Череповец, Екатеринбург, Новосибирск, Пермь, Улан-Удэ, Ульяновск, а также Даугавпилс (Латвия) – неполный перечень городов, где знают и ценят продукцию «Красноярских машиностроительных компонентов». Только в Москве ежедневно выходят на линии около полутысячи трамваев «Витязь-М» с алюминиевыми интерьерами.

Первый инновационный трамвай «Витязь-М» производства «ПК Транспортные



Интерьер трамвая 71-91ЕМ «Львенок»

системы» появился в Москве в 2017 году. Разработанный с алюминиевым интерьером от «Красноярских машиностроительных компонентов», он сменил устаревшие модели трамваев.

Разные города – разные условия эксплуатации транспорта. Значит, и трамваи должны иметь различные модификации в зависимости от особенностей того или иного населенного пункта. Двухсекционный трамвайный вагон 71-921 «Корсар» – совместный проект «Красноярских машиностроительных компонентов» и «ПК Транспортные системы» – предназначен для узкоколейных путей шириной 1000 мм. Этот вид трамваев выходит на линии в Калининграде с его специфической застройкой, трамваи востребованы также в Ростове-на-Дону, Пятигорске и других городах, где проложены узкоколейные пути.

Сегодня «Красноярские машиностроительные компоненты» работают над производством и поставкой интерьеров для полностью алюминиевого трамвайного вагона 71-931АМ «Витязь-Ленинград». Первые вагоны полностью алюминиевого трамвая уже успешно работают на линиях в Санкт-Петербурге.



«Цветлит» был в числе первых российских кабельных заводов, которые освоили производство алюминиевой катанки методом непрерывного литья

«ЦВЕТЛИТ»



Саранск

Республика Мордовия

Кабельный завод «Цветлит» – одно из крупнейших кабельных предприятий России с полным производственным циклом от переработки алюминия в катанку до выпуска кабельно-проводниковой продукции. История предприятия началась в 1998 году с образования юридического лица и разработки проекта по созданию завода по производству алюминиевой катанки и катанки из алюминиевого сплава в городе Саранске.

В 2004 году было введено в строй уникальное оборудование для производства катанки методом непрерывного литья раз-



«Цветлит» участвует в реализации проекта «Производительность труда»

личных диаметров в диапазоне от 9,5 до 19 мм. В начале 2005 года на предприятии были выпущены первые партии алюминиевой катанки, а в ноябре того же года запущено производство катанки из алюминиевого сплава. «Цветлит» был в числе первых российских кабельных заводов, которые освоили производство алюминиевой катанки методом непрерывного литья. Продукция саранского предприятия использовалась многими компаниями кабельной отрасли России и стран СНГ.

Одновременно в 2005 году началось строительство завода по производству кабельно-проводниковой продукции. Именно это направление стало для «Цветлита» приоритетным. Буквально за полтора года был возведен новый завод, официальный старт которому был дан 10 августа 2006 года. Торжественное мероприятие, посвященное открытию кабельной площадки, посетил президент России Владимир Владимирович Путин.



На открытии кабельной площадки побывал президент России В. В. Путин

Алюминиевый сплав для будущей катанки

В 2019 году началась масштабная модернизация завода и освоение новых видов продукции. С 2020 года «Цветлит» участвует в реализации проекта «Производительность труда», в рамках которого внедряются инструменты бережливого производства, а также повышается мотивация рационализаторской деятельности среди сотрудников.

Сегодня кабельный завод «Цветлит» выпускает более 15 тысяч тонн алюминиевой катанки и 200 тысяч км кабельной продукции в год. Благодаря открытию нового цеха в 2021 году увеличился диапазон выпускаемых сечений кабельно-проводниковой продукции. Так, например, кабели в конструкции пяти жил выпускаются сечением до 300 кв. мм,

а кабельно-проводниковая продукция, представленная в одножильной конструкции, – сечением до 800 кв. мм. Также введена в эксплуатацию линия конформ-процесса, которая позволяет выпускать продукцию с однопроволочной секторной алюминиевой жилой сечением от 50 до 240 мм в самые короткие сроки.

✓ На заводе «Цветлит» создано 450 высокопроизводительных рабочих мест



➤ На заводе «Цветлит» активно внедряются инструменты бережливого производства



Благодаря реализованным проектам увеличена доля предприятия на рынке и расширена клиентская база. Силовые кабели крупных сечений с секторной жилой уже активно пользуются спросом и представлены в дистрибьюторских сетях. Кабельный завод «Цветлит» осуществляет поставки на значимые объекты «НОВАТЭК», Газпрома, «Роснефти», «Россетей», Московского метрополитена, а также большому количеству крупных строительных площадок социальной инфраструктуры, жилых комплексов и торговых центров.

Модернизация производства позволила не только увеличить мощности по выпуску популярных изделий, в том числе провода марки СИП, но и освоить новые продукты. Вся продукция завода занесена в реестр промышленных товаров, произведенных на территории Российской Федерации, что дает дополнительное преимущество для участия в государственных закупках.

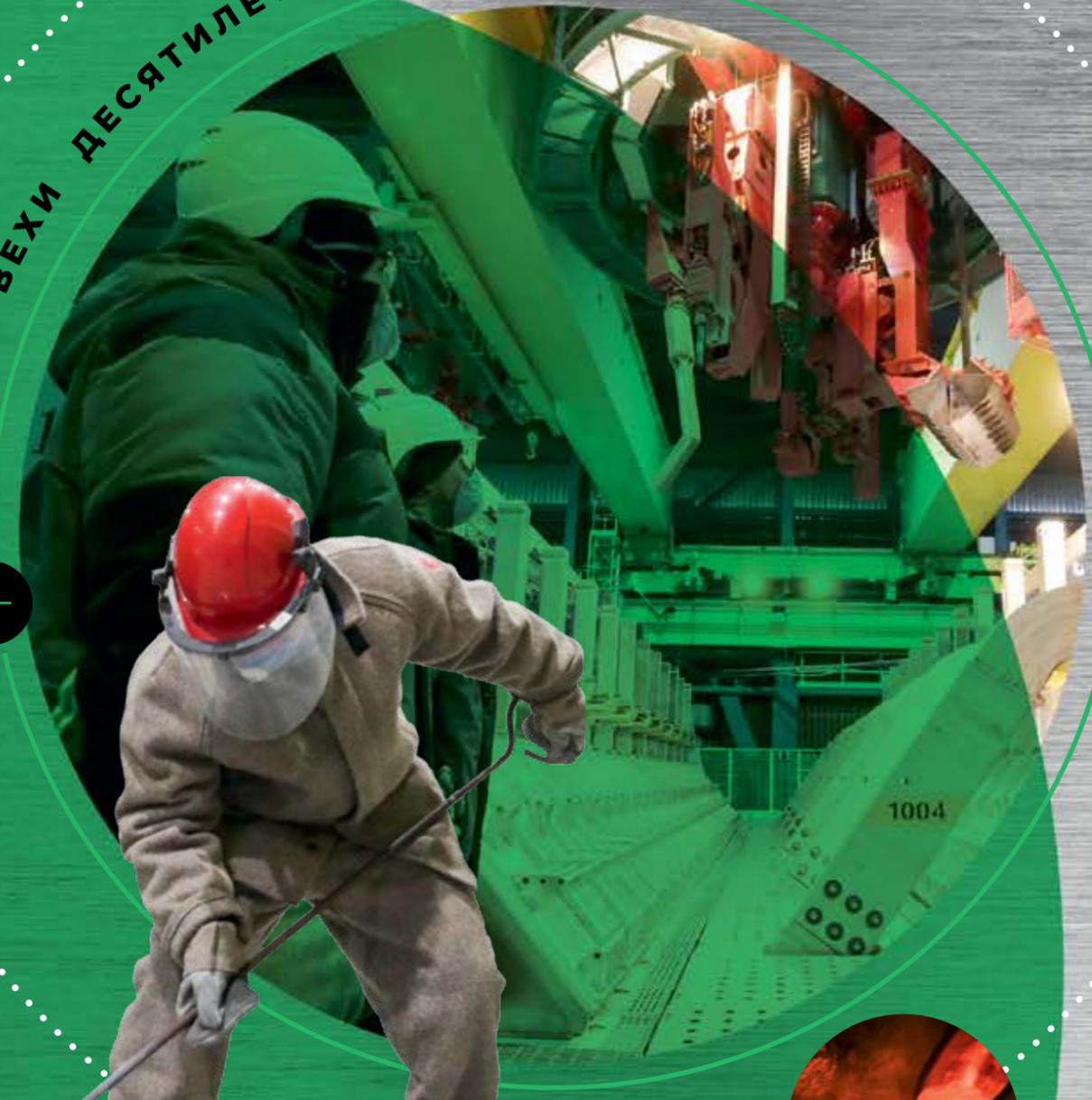
➤ Модернизация производства позволила КЗ «Цветлит» увеличить мощности по выпуску уже известных изделий, а также освоить новые продукты



2010-е

- 2010
- 2011
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019

2010-е: ВЕХИ ДЕСЯТИЛЕТИЯ





От зарождения идеи до ввода БоАЗа в эксплуатацию прошло более 30 лет

БОГУЧАНСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД



Таежный

Красноярский край

Своими истоками этот грандиозный проект уходит в 1970-е годы. Тогда в Нижнем Приангарье началась подготовка строительства четвертой ступени Ангарского гидроэнергетического каскада – на место прибыли специалисты «БратскГЭССтроя», завершившие строительство Усть-Илимской ГЭС. **7 декабря 1979 года** Совет Министров СССР утвердил проект нового сооружения. Спустя полгода на месте строительства был извлечен первый кубометр грунта, а еще через 7 лет Ангара в створе Богучанской ГЭС была полностью перекрыта.



В последующие два десятилетия строительство станции велось не спеша, с периодическими остановками из-за недостатка финансирования. Переломным в этой истории стал **2006 год**, когда РУСАЛ и «РусГидро» подписали соглашение о реализации беспрецедентного по своим масштабам и характеристикам совместного проекта государственно-частного партнерства – создании Богучанского энерго-металлургического объединения (БЭМО). Сама идея возродить в России строительство энергометаллургических кластеров принадлежала основателю РУСАЛа Олегу Дерипаске.

В состав БЭМО вошли две «стройки века» – Богучанская гидроэлектростанция мощностью 2997 МВт и Богучанский алюминиевый завод производительностью почти 600 тысяч тонн первичного алюминия в год. Оба объекта предстояло возвести в сжатые сроки. И не только их, но и обширную инфраструктуру, транспортные сети, железнодорожную станцию Пихтовая, жилой микрорайон в поселке Таежном – спутнике алюминиевого завода и многое другое. Вскоре на промплощадке БоАЗа развернулось масштабное строительство.

Тем не менее **в 2008 году** работы снова были приостановлены – на этот раз из-за глобального мирового кризиса и падения цен на алюминий. Однако теперь откладывать проект в долгий ящик никто не собирался. И как только появилась возможность и был подписан договор с Внешэкономбанком о проектном финансировании строительства, работы на обоих объектах были возобновлены. В итоге **в 2012 году** энергетики запустили первые гидроагрегаты на Богучанской ГЭС, а спустя 3 года БоАЗ выдал первый алюминий.



Строительство БоАЗа

Первый богучанский алюминий



↑ Промышленная площадка БоАЗа

Проектная мощность первой очереди БоАЗа, которую ввели в опытную эксплуатацию **в 2016 году**, составила 296 тысяч тонн алюминия в год. **В 2019 году** во время Красноярского экономического форума состоялся официальный пуск предприятия.

По оснащённости и технологиям БоАЗ является одним из первых в мировой алюминиевой промышленности. Проектом заложена установка на предприятии 672 современных электролизеров марки РА-300Б производительностью 2,4 тонны алюминия в сутки каждый. Агрегаты обладают отличными характеристика-

ми не только по производительности, но и по энергоэффективности и расходу сырья.

Предмет особой гордости БоАЗа – экологичность. Она заключается не только в использовании на 100% электроэнергии из возобновляемых источников, от Богучанской ГЭС, но и в применении во всей технологической цепочке производства алюминия зеленых технологий.

Изначально проект предусматривал оснащение предприятия самыми современными системами водозабора, канализации и очистными сооружениями. Таким образом, завод работает по замкнутому ци-



↑ По оснащённости БоАЗ входит в число мировых лидеров



↑ БоАЗ в процессе производства использует электроэнергию только из возобновляемых источников

клу. Вся техническая вода, которая добывается из подземных скважин и даже из атмосферных осадков на территории предприятия, после использования проходит очистку и снова возвращается в производство – никаких сбросов сточных вод. В электролизе реализована схема закрытой подачи глинозема.

Пристальное внимание уделяется отведению отработанных газов. От каждого электролизера по единой системе газоотвода вредные выбросы направляются на очистку. На БоАЗе используются газоочистные установки сухого типа, улавливающие до 99,7% веществ, вы-

рабатываемых в процессе электролиза. Фтор поглощается глиноземом, поступающим затем в производство, а очищенный воздух возвращается в атмосферу. При этом объем выбросов газообразных фторидов и пыли составляет 0,4 грамма на тонну произведенного алюминия, притом что лучшим мировым показателем до недавнего времени считались 0,6 грамма на тонну.

БЭМО стал крупнейшим энергометаллургическим инвестиционным проектом в мире и ключевым элементом Программы комплексного развития Нижнего Приангарья.

БОГОСЛОВСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД



Красноурьинск

Свердловская область

Создание в декабре **2016 года** Богословского кабельного завода (БКЗ) дало вторую жизнь производственной площадке Богословского алюминиевого завода в городе Красноурьинске Свердловской области.

Деятельность совместного предприятия компании РУСАЛ, мирового лидера по производству первичного алюминия, и группы компаний «ЭЛКА-Кабель», обладающей солидными

Склад готовой продукции БКЗ



компетенциями в сфере разработки конструкций кабельной продукции, имеет несколько измерений. Освоение нового бизнес-направления позволяет РУСАЛу расширить сферу применения алюминия и его сплавов в соответствии со стратегическим планом развития компании. Одновременно БКЗ выполняет важную социальную функцию, решая проблему трудоустройства в монопрофильном муниципальном образовании, каким является Красноурьинск.

А с технической точки зрения БКЗ – предприятие, благодаря которому на рынок вышли современные кабели с токопроводящей жилой из алюминия. Это стало возможным после разработки РУСАЛом новых алюминиевых сплавов 8030 и 8176 специально для кабельщиков, что позволило полностью снять все существовавшие ранее ограничения на использование алюминиевой электропроводки при строительстве жилых и общественных зданий и сооружений.

Поступающие на БКЗ уникальные сплавы, в том числе с содержанием редкоземельных металлов, на основе производимого компанией РУСАЛ алюминия марки ALLOW с низким углеродным следом позволяют сохранить и улучшить физические свойства кабеля при снижении стоимости продукции на 30–40% относительно медьсодержащих аналогов.

Высокий уровень технологичности продукции БКЗ обеспечивается и современным оборудованием, установленным в двух цехах предприятия, один из которых прошел масштабную реконструкцию, а второй, запущенный летом **2019 года**, отстроен практически с нуля. Закупка линий у ведущих компаний-производителей из Италии, Китая, России, Турции стала возможна благодаря кредиту на сумму 305 млн рублей, предоставленному в 2018 году Фондом развития промышленности.



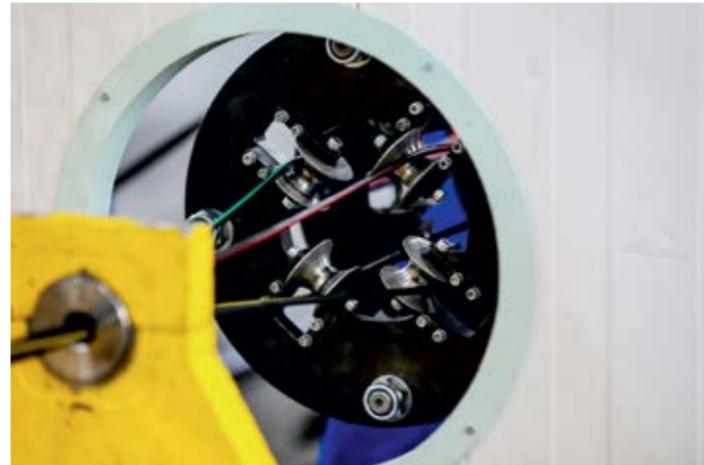
В цехе №1 находится линия одинарной скрутки. Здесь выпускают заготовку в виде проволоки



Приемные устройства экструзионной линии для наложения изоляции установлены в цехе №2



Крутильная машина сигарного типа



На линии двойной скрутки



Оборудование второго цеха



Второй цех выпускает готовую продукцию – силовой гибкий кабель, СИП, кабель для нефтепогружных насосов

Уверенно держать марку уральцам помогает и действующий на БКЗ принцип «Трех Не» («Не принимай, Не производи, Не передавай брак»), а также отработанная методика приемо-сдаточных испытаний готовой продукции, которые проводит отдел технического контроля службы по экологии и качеству. Эффективность усилий всех участников проекта по развитию предприятия официально подтверждена в декабре 2019 года сертификацией системы менеджмента качества БКЗ по международному стандарту ISO 9001:2015.

Сегодня краснотурьинское СП РУСАЛа и «ЭЛКА-Кабель» производит как стан-

дартные изделия по ГОСТам, так и по техническим условиям, защищенным собственными патентами. Инновационная продукция Богословского кабельного завода создается с учетом запросов конечных потребителей. Так, предприятие недавно освоило выпуск запатентованного улучшенного нефтепогружного кабеля для нужд нефтегазовой отрасли. Его токопроводящая жила выполнена из термостойкого алюминий-циркониевого сплава ТАС. Устойчив к воздействию агрессивных сред и экран из новых изоляционных материалов, что позволило увеличить в полтора раза срок службы кабеля на «трудных» скважинах.



Панель оператора экструзионной линии для наложения изоляции в цехе № 2

Волока для линии волочения в цехе № 1

Не имеющий аналогов в России износостойкий гибкий провод для нестационарной прокладки также производится на БКЗ. Благодаря высокой прочности на разрыв большим спросом пользуются и самонесущие изолированные провода для воздушных линий электропередачи.

На Богословском кабельном заводе уверены, что постоянное улучшение системы производства и менеджмента на основе новейших технологий позволит предприятию оставаться в числе самых надежных и эффективных производителей кабельно-проводниковой продукции в России.

6000 кв. м –
площадь двух корпусов БКЗ

4,4
тысячи тонн в год –
проектная мощность БКЗ по
переработке алюминиевых
сплавов

> 500
изделий – номенклатура
продукции БКЗ



ИНСТИТУТ ЛЕГКИХ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ (ИЛМИТ)



Москва

Институт легких материалов и технологий (ИЛМИТ) – научный центр РУСАЛа, оснащенный самым передовым исследовательским и испытательным оборудованием, а также собственным центром аддитивного производства. Институт был создан **в 2017 году** при поддержке Аллюминиевой Ассоциации, Минпромторга России и Минобрнауки России и располагается на территории крупнейшего металлургического университета НИТУ «МИСиС» (Московский институт стали и сплавов).

ИЛМИТ осуществляет исследования и разработки в области материалов на основе алюминия и производственных технологий их получения и обработки. Партнерство с ведущими отечественными и зарубежными институтами, научными и производственными предприятиями позволяет институту оперативно решать различные мультидисциплинарные

✓ Центр аддитивных технологий на базе ИЛМИТ печатает из собственных инновационных алюминиевых порошков элементы экзопротезов



➤ Специалисты ИЛМИТ оптимизируют детали с учетом особенностей технологий 3D-печати и характеристик новых материалов, обеспечивая снижение веса на 15–35%

задачи в области металлургии алюминия и внедрять разработанные решения в производство. Кроме того, институт оснащен современными программными комплексами, позволяющими моделировать фазовый состав сплавов, а также технологии литья и деформации. С целью получения достоверной информации о служебных характеристиках разрабатываемых материалов на базе ИЛМИТ был организован испытательный центр, который аккредитован на соответствие требованиям международного стандарта ISO/IEC 17025:2017. Данная аккредитация официально признана Международной организацией по аккредитации лабораторий ILAC.

С момента своего создания и по 2022 год ИЛМИТ создал более 15 различных марок алюминиевых материалов для различных отраслей науки, техники и народного хозяйства. Среди таких разработок линейка уникальных экономнолегированных скандийсодержащих сплавов, предназначенных для изделий транспортного машиностроения. Отличительной особенностью сплавов 1580 и 1581 является сниженное в несколько раз содержание скандия, повышенный уровень механических характеристик и свариваемость. Сплав 1581 успешно внедрен в конструкцию инновационного алюминиевого вагона-хоппера. Сплав 1580, обладающий повышенной прочностью, благодаря своему уникальному комплексу свойств исследуется для применения в новой космической исследовательской программе.

Среди других направлений деятельности следует отметить создание нового алюминиевого материала для производства котла вагона-цистерны, предназначенного для перевозки крепкой азотной кислоты, и разработку алюминиевого сплава



с высокой технологичностью при сварке для мостовых конструкций. Инновационные алюминиевые литейные сплавы, разработанные специалистами ИЛМИТ, проходят испытания у ведущих европейских производителей автомобилей и бытовой техники. Главным достоинством предлагаемых решений является отсутствие необходимости в проведении термической обработки, что является глобальным мировым трендом.

Особое внимание в ИЛМИТ уделяют развитию и выводу на рынок новых продуктов – алюминиевых сплавов для 3D-печати, которые разрабатываются с учетом особенностей процесса и отличаются повышенными служебными характеристиками, такими как прочность, рабочие температуры и пр. **В 2019 году** ИЛМИТ запустил новую линейку уникальных алюминиевых сплавов для 3D-печати, которые отличаются существенно улучшенными характеристиками по сравнению с аналогами. Продукция нашла свое применение в медицине, машиностроении и космической отрасли. Сейчас в линейке 10 новых порошковых сплавов, которые полностью адаптированы под технологию селективного лазерного сплавления.



➤ АЭС-ИСП-спектрометр позволяет определять химический состав любого алюминиевого сплава



Использование сканирующей электронной микроскопии позволяет решать задачи как при разработке новых материалов, так и при определении причин разрушения конструкций

В конце 2020 года на базе ИЛМиТ завершена реализация полного замкнутого цикла аддитивного производства. Создан участок изготовления аддитивных порошков, включающий атомайзер и линии по рассеву и упаковке порошка. Эти мероприятия позволили создать вертикально интегрированный аддитивный центр мирового уровня, обладающий

компетенциями не только в материаловедении, но и 3D-печати и инжиниринге. Открытие нового участка дало возможность институту разрабатывать уникальные высокопрочные и жаропрочные материалы на основе алюминия специально для аддитивного производства и выполнять весь комплекс работ под ключ: от создания материала и технологии печати



Теплофизические исследования даже маленького кусочка металла позволяют определить температуры фазовых превращений

до инжиниринга и топологической оптимизации деталей. Кроме того, новое оборудование позволило получать более широкую номенклатуру материалов благодаря возможности его быстрой переналадки.

Среди недавних проектов института – напечатанные на 3D-принтере оптимизированные модели деталей для машиностроения. Такие детали на 30% легче аналогов благодаря использованию нового алюминиевого сплава с улучшенными характеристиками.

Сегодня институт продолжает реализацию своей стратегии по созданию и выводу на рынок инновационных продуктов, а также оказывает для индустрии услуги по оптимизации технологий производства отливок и полуфабрикатов с целью повышения производительности и снижения брака. Среди перспективных направлений – новое поколение высокопрочных материалов для автомобильных дисков, а также алюминиевые решения для пассажирского желез-

нодорожного транспорта. В области аддитивных продуктов ИЛМиТ также активно взаимодействует с отечественными разработчиками принтеров с целью включения базовых параметров печати порошков в прошивку принтера, чтобы облегчить потребителю внедрение перспективной технологии и новых материалов.

За несколько лет работы в ИЛМиТ сформировалась высокопрофессиональная команда, создана вся необходимая материальная база, позволяющая выполнять весь комплекс услуг: от исследований до инжиниринга. Специалисты института успешно разработали и освоили в производстве инновационные решения в области алюминиевых материалов для строительства и транспортного машиностроения.

Одна из важнейших задач ИЛМиТ на ближайшую перспективу – создание новых экологичных продуктов, что отвечает международным трендам устойчивого развития.



Изготовление образцов для определения служебных характеристик полуфабрикатов



Символическую кнопку пуска ТаАЗа нажимают руководитель подрядной организации «ИСО» в Старом Акульшете Владимир Винников, главный инженер проекта «РУСАЛ ВАМИ» Константин Дороган, директор департамента строительства «ИСК» Александр Голов и директор по производству ТаАЗа Роман Быков

ТАЙШЕТСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД ИМ. П. А. СТОЛЫПИНА



Тайшет

Иркутская область

ТаАЗ, пуск которого состоялся **17 декабря 2021 года**, стал третьим алюминиевым заводом, после Хакасского и Богучанского, построенным в современной России. На промплощадке, расположенной в 6 км севернее города Тайшета, на площади около 260 гектаров разместился современный металлургический комплекс, в состав которого вошли корпуса электролиза, литейный цех, анодно-монтажное производство, газоочистные установки, объекты инфраструктуры и снабжения.



Особенностью завода в Тайшете стал самый высокий уровень автоматизации процессов



Самую первую чушку после ее охлаждения принял председатель Рабочего совета Тайшетского алюминиевого завода, оператор автоматизированного процесса производства алюминия Иван Барков

Идея превращения Тайшета в крупный металлургический центр возникла еще **в 1930-е годы**. Изначально, благодаря наличию в окрестностях минерально-сырьевой базы, предполагали построить Восточно-Сибирский металлургический комбинат, однако по разным причинам планы периодически откладывали. Сам Тайшет тем временем развивался в качестве одного из ключевых транспортных узлов Сибири. Здесь сходятся Транссибирская и Южно-Сибирская магистрали, более того, именно Тайшет стал отправной точкой Байкало-Амурской магистрали – «нулевым километром» БАМа.

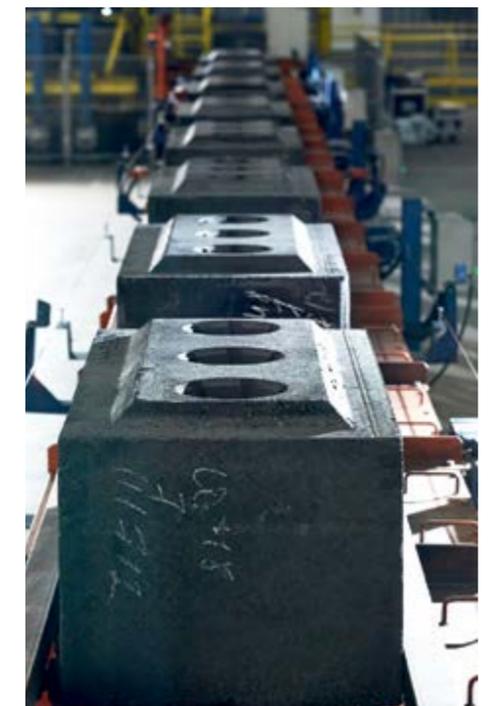
Отличная транспортная инфраструктура, а также доступность недорогой источников электроэнергии – генерации сибирских ГЭС – стали решающими факторами при выборе площадки для строительства алюминиевого завода, который по заказу РУСАЛа спроектировали ВАМИ, СибВАМИ, а также ряд других научных институтов. Строи-



тельство началось по инициативе основателя РУСАЛа Олега Дерипаски **в 2006 году**, однако спустя два года стройка была законсервирована из-за глобального экономического кризиса и недостаточного финансирования.

Лишь спустя 10 лет масштабные строительные работы были возобновлены: одновременно строились корпуса электролиза, анодно-монтажное хозяйство, литейный цех, складское хозяйство, пожарное депо и многие другие объекты. **В марте 2021 года** на ТаАЗе началась подача напряжения. А 17 декабря состоялся торжественный пуск первой очереди, мощность которой составляет 428,5 тысячи тонн алюминия в год.

Кстати, при открытии ТаАЗа решено было возобновить традицию названия предприятий именами выдающихся личностей. Новый завод получил имя русского реформатора Петра Аркадиевича Столыпина, благодаря которому в начале XX века началось ускоренное развитие Сибири.



Благодаря роботизации на ТаАЗе практически исключен физический труд



✓ Промышленная площадка Тайшетского алюминиевого завода

Решения, использованные при проектировании предприятия, являются лучшими из представленных сегодня на рынке. Серия электролиза ТаАЗа оснащена высокоамперными электролизерами РА-400 с предварительно обожженными анодами на силу тока 440 кА. Данная

технология разработана инженерами РУСАЛа, при этом специально для Тайшета была создана модель электролизера РА-400Т с улучшенными показателями энергоемкости. Выход по току на таких агрегатах составляет 94,5%, расход электроэнергии – 13 322 кВт·ч на тонну



➤ В электролизерах РА-400 внедрены лучшие экологические решения

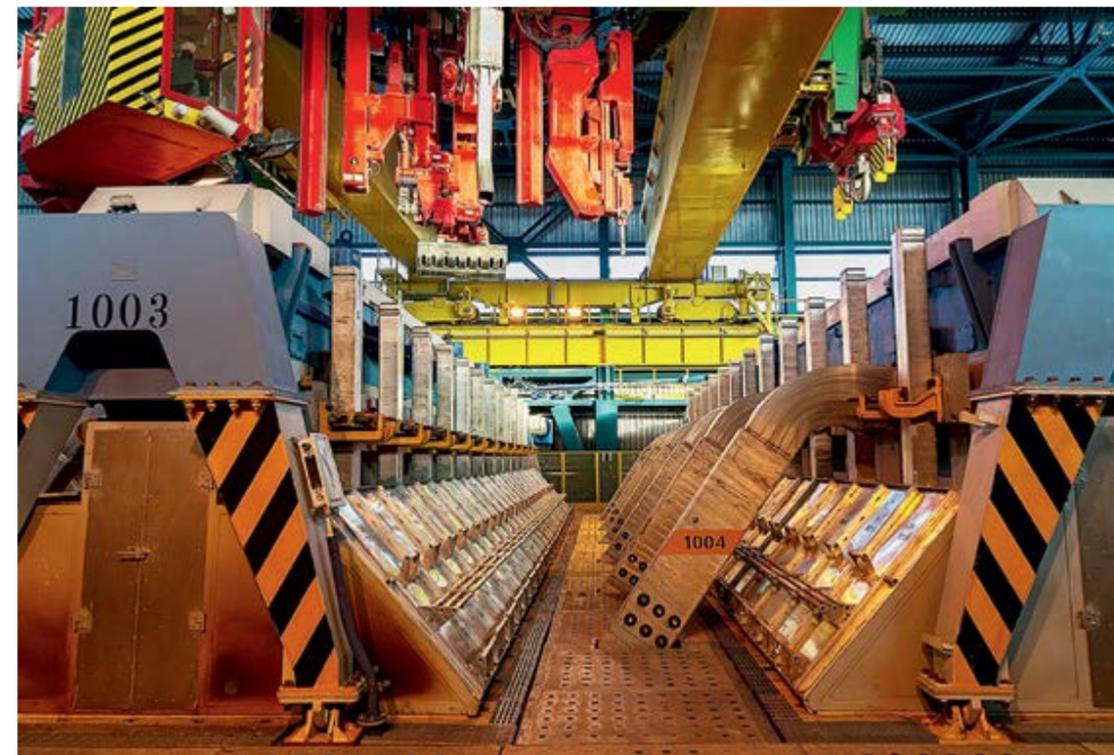
алюминия, расход глинозема – 1918 кг на тонну, обожженных анодов – 523,5 кг на тонну.

Особенностью завода в Тайшете стал самый высокий в отрасли уровень автоматизации процессов. Практически 100% технологических операций на всех этапах производства, от погрузки глинозема в ванны и до упаковки готовой продукции, осуществляется с помощью автоматизированных систем управления, и все данные хранятся в единой информационной сети предприятия. А повсеместная роботизация и автоматизация позволили практически исключить на заводе физический труд.

Кроме того, ТаАЗ является одним из самых экологичных алюминиевых заводов в мире. Добиться такого результата позволил комплекс технологических и организационных решений. Весь объем электроэнергии, которую потребляет завод, генерируется из возобновляемых источников сибирских ГЭС.

Непосредственно в корпусах электролиза ТаАЗа и в электролизерах РА-400 внедрены лучшие экологические решения: высокоэффективные укрытия, системы автоматизированного питания сырьем и централизованной раздачи глинозема, отсос газов от палет при охлаждении огарков, применяются высококачественные футеровочные материалы. На заводе реализована система замкнутого водоснабжения. Очистку отходящих от электролизеров газов осуществляют самые современные ГОУ, при этом объем газоотсоса с одного электролизера составляет 9,5 тысячи кубометров в час.

Сегодня на ТаАЗе трудятся более 1000 сотрудников основных профессий и дополнительно 660 человек обслуживающего персонала. Часть квалифицированных специалистов перевелась в Тайшет с других предприятий РУСАЛа. Однако подавляющее число



работников – местные жители. Тайшетский алюминиевый завод фактически дал новый стимул развития Тайшету, который после закрытия нескольких производств в течение длительного времени считался депрессивным городом и выживал преимущественно за счет железной дороги.

➤ Очистку газов осуществляют самые современные ГОУ



АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ

«90 лет алюминиевой отрасли России.
В авангарде прогресса». – Москва, 2022. – 192 с.: ил.

© Объединение производителей, поставщиков и потребителей алюминия
(Алюминиевая Ассоциация), 2022.

Все права защищены.

Все материалы, размещенные в книге, являются интеллектуальной
собственностью «Алюминиевой Ассоциации».
Любое использование материалов возможно
только с разрешения правообладателя.
Использованы фото ТАСС, Shutterstock.

Главный редактор –

Петр Лихолитов

Адрес редакции: г. Москва, 123100,

Краснопресненская наб., д. 8

+7 (495) 663-99-50

E-mail: info@aluminas.ru

Над книгой работали:

Юлия Гуреева, Татьяна Стрельцова, Алексей Ефимов, Данил Кляхин,
Вячеслав Романов

Авторский коллектив издания выражает признательность сотрудникам пресс-службы
Минпромторга России, а также отделов связей с общественностью и маркетинга
компаний и организаций, представленных в книге.

Подготовлено при участии

ООО «Фабрика прессы»

Адрес: 105082, г. Москва, Рубцовская наб.,

д. 3, стр. 1, оф. 903

Тел.: 8 (495) 640-08-38

E-mail: info@mlgr.ru

Генеральный директор –

Людмила Васильева

Руководитель проекта –

Елена Ушкова

Отпечатано в типографии ООО «ЭКСПЕРТ»

Юридический адрес: 125130, г. Москва,

ул. Клары Цеткин, д. 28

Заказ № 253. Тираж: 400 экз.

Подписано в печать: 30.09.2022