



АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ

Алюминий «зеленого» стандарта

В номере:

02 От редакции

03 Новости Алюминиевой Ассоциации

05 Новости алюминиевой отрасли

06 В фокусе Алюминий «зеленого» стандарта

10 Актуально Зеленый по ГОСТу. Марина Куприянова о стандартизации «зеленых» решений в России

14 Знакомьтесь 1000 и 1 цвет. Финишные покрытия алюминия

19 Событие «Строим будущее России»

25 От первого лица Окно «зеленых» возможностей

29 Календарь мероприятий

От редакции

Уважаемые коллеги!

Этот выпуск Вестника посвящен теме «зеленого» строительства. Российская промышленность следует главенствующей в мире концепции устойчивого развития и принципам «зеленого» строительства. Реализация «зеленых» проектов возможна только при условии использования современных материалов, не оказывающих негативного воздействия на окружающую среду. Одним из таких материалов является алюминий с возможностью практически бесконечной переработки с минимальными затратами и сохранением своих уникальных свойств. Для переработки металла требуется лишь 5% энергии, необходимой для производства первичного металла.

Российский первичный алюминий также является одним из самых экологичных в мире. Сплав ALLOW INERTA, который производится на Красноярском алюминиевом заводе (КрАЗ), имеет удельные выбросы на уровне 0,01 тонны эквивалента CO₂ на тонну металла. Данный показатель в десятки раз ниже среднеотраслевых показателей производства алюминия.

Алюминиевая Ассоциация совместно с партнерами расширяет потребление алюминия в строительстве, предлагая такие решения, как фасады зданий, остекление, входные группы, оконные блоки, фальцевая кровля и элементы городской среды, необходимые для благоустройства. Алюминиевые конструкции изготавливаются отечественными производителями преимущественно из алюминия с низким углеродным следом и способны к бесконечной повторной переработке, что является основой для «зеленого» строительства.

Почему именно алюминий является одним из наиболее эффективных материалов для «зеленого» строительства? Существуют ли ГОСТы или стандарты, регулирующие «зеленое» строительство? Какое внимание сегодня уделяется экологической сертификации зданий и сооружений? Об этом и многом другом интересном – в свежем выпуске «Вестника».

~80%

мирового алюминия,
произведенного за всю
историю человечества,
продолжает
использоваться до сих
пор

Новости Ассоциации

«Великолепная семерка» в Красноярске

Мост через улицу Семафорная и железнодорожные пути Транссибирской магистрали стал седьмым в Красноярске, построенным с применением алюминиевых сплавов и первым алюминиевым переходом через железнодорожные пути. Длина пешеходного перехода составляет 151 м, ширина – 3 м. Переход оснащен лестничными сходами и лифтами для маломобильных граждан. Алюминиевые конструкции из сплава АД35Т1 были изготовлены Красноярским металлургическим заводом (КраМЗ).

Ранее над железнодорожными путями устанавливали преимущественно стальные мосты, однако пешеходные конструкции из алюминиевых сплавов обладают рядом технологических и эксплуатационных преимуществ, включая низкий вес при высокой удельной прочности, стойкость к коррозии и перепаду температур, продолжительный срок службы. Одной из ключевых особенностей строительства моста является скорость монтажа, что позволило сохранить привычный график движения пассажирских и грузовых поездов.

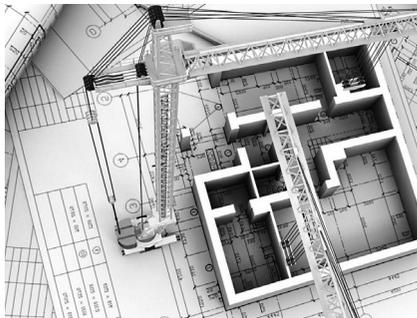
С 2018 года в Красноярске построили и ввели в эксплуатацию уже 7 мостов из алюминиевых сплавов. Первые два моста (через улицу Партизана Железняка и улицу 9 мая) были построены к Универсиаде-2019. В 2021 году открыт первый в России вантовый мост «Арфа», а также мост через Николаевский проспект. В 2022 году введены в эксплуатацию мост «Семейный» через реку Кача и мост на улице Калинина, протяженностью 132 м (с учетом лестничных сходов).

[Зеленый семафор
для алюминиевого
мостостроения](#)

Алюминиевые дипломанты конкурса «Заводной апельсин-2023»



Максим Тевс: «Мы будем расширять линейку уникальных вагонов»



Эксперты заявляют о необходимости консолидации методов расчета в Своде Правил на алюминиевые конструкции

Около 300 проектных работ подали соискатели 28-го Международного студенческого конкурса на лучший дизайн упаковки «Заводной апельсин-2023» – из них [ряд работ приходится на алюминий](#). Целью конкурса является стимулирование студентов к развитию навыков в области оформления упаковки, применения на практике теоретических знаний, содействия предприятиям в поиске новых идей и исполнителей, а также развития новых специальностей в высших и средних специальных учебных заведениях. Награждение победителей конкурса «Заводной апельсин-2023» состоится в конце сентября – начале октября.



Впервые в истории конкурса специальными дипломами Алюминиевой Ассоциации будут отмечены лучшие работы с использованием алюминия. «В этом году заметно возрос интерес студентов к алюминиевой таре. В частности, мы получили большое число работ с дизайном на алюминиевой банке», – говорит Игорь Смиренный, Директор/главный редактор журнала «Тара и упаковка», вице-президент Национальной конфедерации упаковщиков, председатель Оргкомитета конкурса «Заводной апельсин-2023».

Алюминий для алюминиевого завода

Компания АО «ДКС» изготовила и поставила систему [алюминиевых кабельных лотков](#) для Братского алюминиевого завода (БрАЗ, входит в группу ОК РУСАЛ). Общая протяженность кабельной трассы составит около 800 метров. Монтаж инновационных систем для прокладки кабеля ведется на установках газоочистки цехов электролиза в рамках реализации федерального проекта «Чистый воздух». Планируется, что алюминиевые кабельные лотки будут использоваться для модернизации и других объектов ОК РУСАЛ.

Новости алюминиевой отрасли

ASI нанесли на банку

Компания Ball в сотрудничестве с Cervejaria Masterpiece представила алюминиевую банку, на которой впервые в истории упаковки нанесен логотип Aluminium Stewardship Initiative (ASI) – отраслевой инициативы, направленной на продвижение устойчивости по всей цепочке создания стоимости алюминия. Логотип, размещенный на серии Donatello Barley Wine, служит для потребителей гарантией того, что алюминий, используемый для производства упаковки, соответствует всем требованиям стандартов ASI.



Использование логотипа ASI Responsible Aluminium sourcing («Ответственные источники алюминия») возможно только после получения сертификатов соответствия. Кроме того, любые замечания или изменения производства также требуют согласования регулятора, включая проведение сертификации, поиск и применение материалов на всех этапах цепочки поставок и др. Такой подход позволяет производителям напитков уверенно заявлять о своем ответственном подходе к выбору поставщиков.

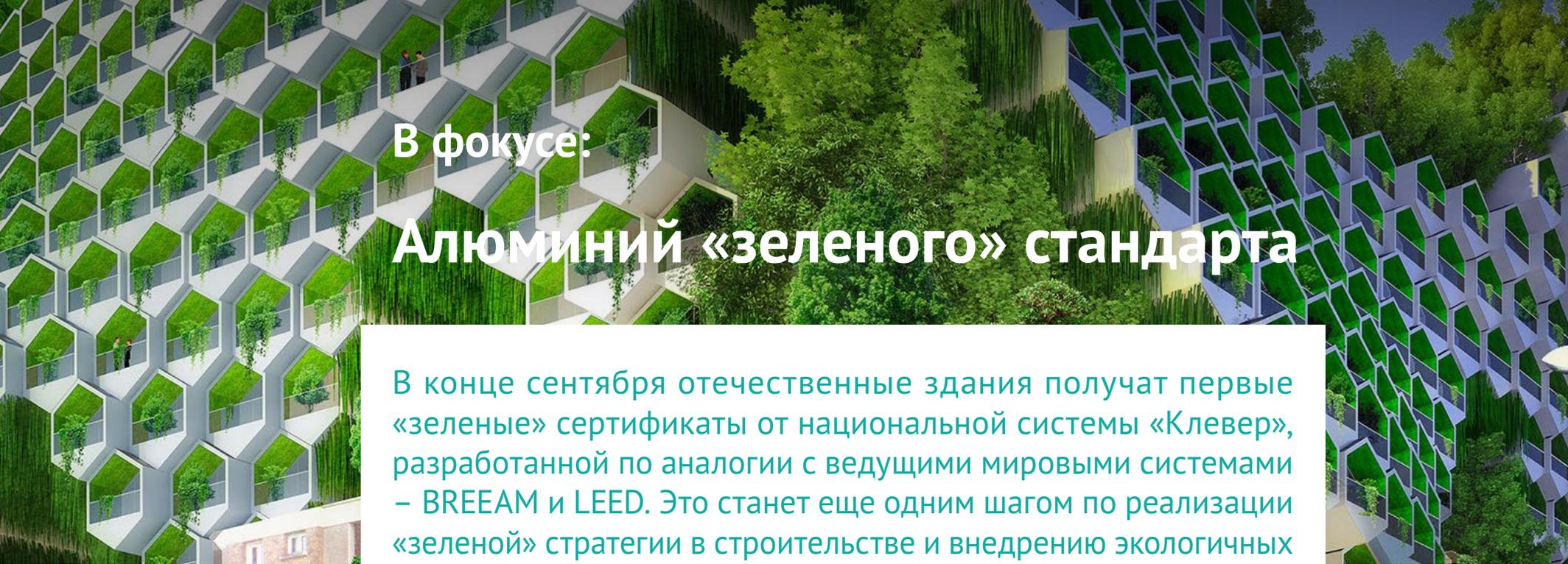
ОАЭ видит перспективу в алюминии

Emirates Global Aluminium, одно из крупнейших предприятий ОАЭ, рассчитывает на глобальный энергетический переход, который позволит повысить спрос на алюминий в долгосрочной перспективе. По прогнозам, к 2040 году общемировой спрос на металл вырастет на 46 млн тонн. Это произойдет за счет увеличения производства солнечных панелей и ветровых турбин, где алюминий является одним из ключевых материалов.

В компании отметили, что несмотря на ситуацию на рынке, при которой потребление алюминия находится ниже рекордных максимумов прошлого года, у металла остаются большие перспективы, а спрос на алюминий будет только расти, в том числе и на вторичный металл.



[Алюминиевые решения
для «зеленого»
строительства на выставке
в Китае](#)



В фокусе:

Алюминий «зеленого» стандарта

В конце сентября отечественные здания получат первые «зеленые» сертификаты от национальной системы «Клевер», разработанной по аналогии с ведущими мировыми системами – BREEAM и LEED. Это станет еще одним шагом по реализации «зеленой» стратегии в строительстве и внедрению экологичных материалов и технологий в отрасль.

К ИСТОКАМ

Понятие «зеленое» строительство базируется на триаде ESG: экология, социальная политика и управление, выражаемая в виде создания комфортной среды для человека. Примерами критериев экологичности являются энергоэффективность, «зеленые» материалы, внедрение «умных» технологий, направленных, в том числе, на рациональное потребление ресурсов. «Зеленые» материалы можно разделить на следующие категории: региональные (используемые максимально близко к месту производства), с переработанной составляющей и те, которые подвергаются переработке после завершения основного жизненного цикла. Также «зелеными» являются материалы, которые имеют минимальное воздействие на окружающую среду на всех этапах производства и эксплуатации. У таких материалов низкий углеродный и экологический след.



Впервые термин «устойчивое развитие» упоминается на конференции ООН в 1985 году

ESG – (environmental, social, governance) расширяется как «природа, общество, управление». Это свод правил и подходов к ведению бизнеса, которые способствуют его устойчивому развитию



Строительная отрасль – один из крупнейших потребителей алюминия в стране (более 200 тыс. тонн ежегодно) и один из немногих, где уровень сбора лома для вторичной переработки приближается к 100%

75%

может достигать выброс парниковых газов в городах в связи со строительством и эксплуатацией зданий в некоторых климатических зонах и городах

В 2021 году Правительством России утверждено распоряжение о целях и основных направлениях устойчивого (в том числе – «зеленого») развития России. Приоритетные цели, связанные с положительным воздействием на окружающую среду, включают сохранение, охрану или улучшение состояния окружающей среды; снижение выбросов и сбросов загрязняющих веществ и (или) предотвращение их влияния на окружающую среду; сокращение выбросов парниковых газов; энергосбережение и повышение эффективности использования ресурсов.

АЛЮМИНИЙ НА СТРАЖЕ ЭКОЛОГИИ

Алюминий является одним из самых распространенных металлов на Земле и в тоже время одним из самых перерабатываемых – около 80% алюминия, произведенного за всю его историю, продолжает использоваться до сих пор.



В 2023 года компания РУСАЛ объявила о выпуске алюминия марки ALLOW INERTA с удельными выбросами на уровне 0,01 тонны эквивалента CO2 на тонну металла с учетом прямых и косвенных энергетических выбросов. Данный сплав выпускается по революционной технологии на электролизерах с инертным анодом с использованием энергии гидрогенерации

Все больше внимания уделяется реализации принципов быстрого, технологичного и «зеленого» строительства. Оно начинается на этапе разработки проекта и охватывает все этапы жизненного цикла вплоть до утилизации материалов.

Алюминий в полной мере отвечает требованиям «зеленого» строительства благодаря таким характеристикам как легкость, прочность, возможность почти бесконечной переработки. Он также обладает отличной коррозионной стойкостью, что значительно продлевает срок службы изделий из алюминия.

По оценкам экспертов, в ближайшие 10 лет глобальный энергопереход и внедрение принципов «зеленой» экономики обеспечат более 50% прироста спроса на алюминий, и сегмент строительства станет одним из наиболее активных участников энергоперехода.

В фокусе:
Алюминий
«зеленого»
стандарта



Мировым лидером по экологическому строительству называют Абу-Даби. В столице ОАЭ насчитывается более 22 тыс. «зеленых» зданий

более
120 тыс.

зданий в мире прошли сертификацию по «зеленым» стандартам BREEAM, LEED и DGNB LEED

На его долю будет приходиться около 2 млн тонн алюминия (из них 75% - на вторичный металл). Одним из ключевых факторов выбора алюминия становится его срок службы (около 80 лет) и высокий уровень переработки, что позволяет существенно сократить затраты на протяжении жизненного цикла изделия – в период эксплуатации и по завершению использования.

АЛЮМИНИЙ С «ЗЕЛЕНЫМ» АКЦЕНТОМ

В основе «зеленой» архитектуры заложен принцип строительства замкнутого цикла, позволяющего взглянуть по-новому на объекты строительства, придать уникальный облик зданиям и сооружениям, увеличить их полезное пространство и естественное освещение, а по истечении срока эксплуатации переработать в новые строительные материалы. Например, алюминиевые светопрозрачные конструкции, которые сегодня можно встретить во многих ЖК и загородных домах, на 15% пропускают больше света за счет узкого алюминиевого профиля, а их долговечность составляет более 50 лет. Энергоэффективность, безопасность и экологичность алюминиевых сплавов делают их приоритетным материалом при возведении современных объектов образования и здравоохранения.

Среди высокотехнологичных алюминиевых решений, пользующихся повышенным спросом в строительной отрасли - панели для облицовки фасадов, потолочные системы и модульные системы с «теплым» и «холодным» остеклением, индустриальные стеновые панели, каркасные и каркасно-тентовые конструкции, самонесущие структурные оболочки, блочно-модульные здания, опоры освещения и смарт-решения, а также многие другие.



В фокусе:
Алюминий
«зеленого»
стандарта



Ледовый дворец «Большой» в Сочи набрал более 55 баллов по системе BREEAM. Объёмы сооружения трансформируются, что позволяет использовать ледовый дворец в нескольких режимах для различных видов спорта

на
25-30%

снижаются расходы на содержание здания благодаря использованию «зеленых» технологий и материалов

Конструкции изготавливаются отечественными производителями преимущественно из алюминия с низким углеродным следом и способны к бесконечной повторной переработке без потери свойств, что значительно экономит энергию.



Внедрение технологий «зеленого» строительства включено в стратегию развития строительной отрасли Москвы до 2030 года. По словам руководителя Департамента природопользования и окружающей среды города Москвы Антона Кульбачевского, «зеленые» решения позволяют экономить в среднем до 35% электрической мощности и до 60% тепловой нагрузки



Ведется активная работа по совершенствованию нормативной базы – в сентябре 2022 года была утверждена первая редакция «зеленого» ГОСТа для многоквартирных домов. Документ включает в себя 81 критерий (из них 37 – обязательные), где указаны десять категорий, связанных с проектированием, строительством и эксплуатацией дома. Среди них - соответствие высокому классу энергоэффективности, низкое удельное водопотребление и применение экологичных материалов, наличие спортивных и детских игровых зон, доступная среда для маломобильных граждан, площадки для сбора отходов, а также парковки для велосипедов. Сегодня отечественные алюминиевые предприятия обладают всеми необходимыми компетенциями для производства широкого спектра продукции для «зеленого» строительства. ■

В фокусе:
Алюминий
«зеленого»
стандарта



Актуально:

Зеленый по ГОСТу

О том, что такое «зеленое» строительство, существуют ли ГОСТы или стандарты, регулирующие его в России и почему экологической сертификации зданий и территорий сегодня уделяется большое внимание – редакция Алюминиевого Вестника поговорила с Мариной Куприяновой, заместителем генерального директора, соучредителем компании HPBS.

– **Расскажите, что такое «зеленое» строительство? Есть ли устоявшееся определение?**
– Термин «зеленое» строительство» подразумевает реализацию множества энерго- и ресурсосберегающих практик, которые внедряют в объект недвижимости ещё на этапе концепции проекта, плавно переходя в этап разработки проектных решений, далее в практики строительства.

Реализация «зеленых» решений продолжается на протяжении эксплуатации и вывода из нее здания т.е. после завершения его жизненного цикла. Поэтому реализация на всем жизненном цикла проекта «зеленого» здания – это совместная работа всех заинтересованных сторон проекта строительства.

Основные задачи «зеленого» строительства – снижение воздействия от реализации проекта строительства на окружающую среду, повышение качества здания и уровня комфорта для его пользователей. Для реализации этих целей проводится работа по разным направлениям.

– **Можете назвать эти направления?**

– Разумеется. Назову в качестве примера несколько направлений, но стоит понимать, что список не исчерпывающий.



**Заместитель
генерального
директора,
соучредитель HPBS,
Марина КУПРИЯНОВА**



«Зеленое» финансирование
– вид инвестиций, который поддерживает проекты, оказывающие положительное воздействие на окружающую среду



Национальный стандарт CLEVER был запущен в конце 2022 года. Объекты, сертифицированные по CLEVER, в будущем могут получить сертификат LEED, BREEAM или WELL

Это:

- рациональное и эффективное водо- и энергопотребление
- повышение качества микроклимата здания с целью поддержания здоровья жильцов и сотрудников, в том числе за счет использования нетоксичных материалов,
- минимизация отходов (использование материалов, пригодных для последующей переработки или повторного использования, эффективная система сбора и организации отходов, очистка сточных вод, пр.),
- устойчивое благоустройство: применение решений низкого воздействия на окружающую среду, сохранение и повышение экологической ценности участка, а также стимулирование повышения биоразнообразия,
- эффективная эксплуатация здания.

– Существуют ли ГОСТы или стандарты, регулирующие «зеленое» строительство в России и в мире? Как они определяют «зеленое» здание?

– Несмотря на то, что «зеленое» строительство является комплексным понятием, можно выделить несколько основных систем оценок.

В центре внимания Российского рынка находится **Система оценки и сертификации зданий по методике КЛЕВЕР**. Система помогает создать зеленое здание за счет следования рекомендациям из набора критериев, распределенных по ESG показателям, т.е. экологическим, социальным и управленческим.

СТО НОСТРОЙ (Стандарт организации от Национального Объединения строителей) 2.35.4-2011 «Зеленое строительство». Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания предлагает следующее определение: «зеленое» строительство – это строительство зданий как среды обитания человека, отвечающей требованиям комфортности, энергоэффективности, экологичности и защиты окружающей среды в соответствии с принципами устойчивого развития.

«Зеленое» строительство в соответствии с международной системой сертификации LEED подразумевает целостный подход к проектированию и строительству, который учитывает экологические, социальные и экономические факторы с тем, чтобы здания и сообщества были более ресурсоэффективными и экологически чистыми для жителей.

В соответствии с **Агентством по охране окружающей среды США (EPA)** «зеленое» строительство – это практика создания структур и использования процессов, которые являются экологически ответственными и ресурсоэффективными на протяжении всего жизненного цикла здания: от выбора места до проектирования, строительства, эксплуатации, обслуживания, ремонта и демонтажа.

Актуально:
Зеленый по ГОСТу



46%

зданий, строящихся по «зеленым» технологиям – офисные объекты

При проектировании учитываются экономичность, полезность, долговечность и комфорт. В целом, все определения подчеркивают, что здания, построенные по «зеленым» стандартам, наносят меньший вред окружающей среде, стимулируют внедрения решений для поддержания здоровья человека, а также предполагают внедрение ресурсоэффективных мер на протяжении всего жизненного цикла.



Важно понимать, что почти во всех случаях мировой и российской практики «зелёная» сертификация является добровольной. Лишь для некоторых государственных или общественных проектов такая сертификация обязательна. Возникает вопрос: почему участники рынка готовы нести дополнительные затраты, связанные с такой сертификацией, если ни одна норма закона не принуждает их этого делать? Дело в том, что в случае с «зеленой» сертификацией основными стимулами являются улучшение характеристик объекта, которое влечет повышение спроса со стороны участников рынка недвижимости, налоговые льготы и более привлекательные условия финансирования, снижение эксплуатационных затрат, повышение стоимости недвижимости, более эффективное управление рисками.



Примером успешного применения «зеленых» технологий в строительстве стали футбольные стадионы, построенные к Чемпионату мира 2018 года. Все они прошли сертификацию

Все вышеперечисленные преимущества актуальны и для российского рынка, поэтому «зеленая» сертификация в России продолжает развиваться. Совершенствуются национальные «зеленые» стандарты строительства, перенимаются лучшие практики международных систем сертификации, со стороны Правительства проявляется рост интереса к продвижению устойчивых и энергоэффективных методов строительства. Также в России растет спрос на экологически чистые и энергоэффективные здания со стороны корпоративных и индивидуальных арендаторов, что также стимулирует развитие «зелёного» рынка.

Актуально:
Зеленый по ГОСТу



По информации от оператора добровольной системы сертификации «Клевер» на сертификацию как новых зданий, так и объектов в эксплуатации (In Use) подано уже более 100 заявок. Среди них офисы, бизнес-центры, ритейл- и складские помещения. Завершают сертификацию около 10 объектов. Такой интерес рынка явно говорит о том, что собственники, управляющие компании и арендаторы ценят преимущества, которые получают при сертификации

Кроме этого, укрепляется и образовательная политика в области «зеленых» технологий, готовится к выходу на трудовой рынок новое поколение архитекторов, строителей и специалистов, которые ориентированы на устойчивое развитие и внесут свой вклад в развитие «зеленых» зданий.

При таком изобилии способов сделать здание «зеленым» появилась необходимость стандартизировать критерии и выстроить систему оценки для «зеленого» строительства. В мире уже существуют системы сертификации для таких объектов. Самые популярные из них – LEED (США) и BREEAM (Великобритания). Они предлагают конкретные критерии, по которым здания могут считаться «зелеными». В текущих условиях эти системы недоступны в России, но на их базе была разработана российская система сертификации CLEVER. Именно она сейчас является максимально комплексно проработанной и заменяет российскому рынку ушедшие с рынка иностранные системы сертификации.

– Мы опираемся на собственный опыт или берем лучшие зарубежные практики при разработке таких ГОСТов?

– Когда мы думаем о том, идти ли своим путем или опереться на международные практики, стоит взглянуть на историю становления «зеленого» строительства. Создание английской системы BREEAM в 1990 году предшествовали годы исследования, LEED как рейтинговая система оценка зданий появилась в 1998 году. В России только в начале 2000-х модель «ресурсоэффективного здания» стала интересна рынку. Такая историческая последовательность сама по себе наталкивает на идею изучить созданные в мире практики перед тем, как переходить к созданию собственной нормативной базы.

– Как Зеленая сертификация в России стимулируется государством?

– В настоящий момент Зеленая сертификация в России носит добровольный характер, при этом, не стоит забывать, что постановлением Правительства 373 Система КЛЕВЕР была включена в таксономию «зеленых проектов» Российской Федерации, изначально опубликованную в Постановлении 1587. Что это дает? Компании, использующие CLEVER при сертификации своих объектов, могут претендовать на получение зеленого финансирования. Помимо КЛЕВЕРА, в Постановление попали ГОСТ Р 70346-2022 «Зеленые» стандарты. Здания многоквартирные жилые» и Система оценки качества и сертификации объектов инфраструктуры IRIS. ■

Знакомьтесь: 1000 И 1 ЦВЕТ

Современные алюминиевые конструкции применяются не только для строительства новых сооружений, но и становятся главными достопримечательностями городов. Далеко ходить за примерами не нужно – Дворец художественной гимнастики Ирины Винер-Усмановой, Павелецкая площадь, колесо обозрения «Солнце Европы» на ВДНХ и другие. Одной из компаний, способных воплотить фантазию архитектора в реальность является участник Алюминиевой Ассоциации ГК Иплана-Сталко.



ГК «Иплана-Сталко»

Дата основания: 1993 год

Сайт: www.iplana.ru

«КОСМИЧЕСКИЕ» ТЕХНОЛОГИИ

Город Королев, расположенный в 5 километрах от Москвы, знаменит своими конструкторскими бюро и заводами, являющимися основой космической отрасли страны. Однако промышленный потенциал города не ограничивается сферой космоса. Все благодаря группе компаний «Иплана-Сталко», занимающейся поставкой профилей с финишными покрытиями, высокоточной механической обработкой с последующими покрытиями, проектированием, производством и монтажом алюминиевых конструкций.

В этом году участник Алюминиевой Ассоциации отмечает 30-летний юбилей. В 1993 году Дмитрий Василевский, выпускник МИФИ, кандидат технических наук, планировавший разрабатывать ионноплазменное напыление на стекле, основал компанию, получившую название – «Иплана».



В 90-х годах появилась тенденция остекления в едином стиле. Изначально «Сталко Ипл» занималось изготовлением простых конструкций для остекления балконов и лоджий, а сейчас является одним из крупнейших производителей сложнейших фасадных конструкций



В портфолио компании – спорткомплекс «Жаворонки». Здесь готовят спортсменов акробатического рок-н-ролла, мировой рейтинг которого составляют только несколько сотен пар

В 1996 году компания приступила к активному развитию в направлении поставок алюминиевого профиля с финишными покрытиями. Этому предшествовал полный снос линии анодирования, доставшейся от предыдущих владельцев здания. Новая линия была спроектирована и отстроена с нуля и является интеллектуальной собственностью компании – аналогов, как утверждают на предприятии, в России нет. В 1998 году на заводе была установлена первая линия порошкового окрашивания с полным циклом подготовки материала, что еще больше увеличило потенциал «Ипланы» в производстве алюминиевой продукции с финишными покрытиями. В 2001 году была образована компания «Сталко Ипл», занимавшаяся до 2013 года реализацией местных региональных проектов. В 2015 году к группе компаний присоединилась «Иплана Про».

ДОМ КУПИ КРЫТЫЙ, А КАФТАН ШИТЫЙ

Рост производства и освоение новых технологий привели компанию к созданию дополнительных производств, позволяющих охватить все этапы строительства – от создания материала до его монтажа на объекте.

Своим заказчикам компания предлагает полный спектр услуг: изготовление матриц, производство профиля и его финишное покрытие, изготовление металлоконструкций, включая фасадные системы, а также последующую их установку на объекте. *«Наше производство похоже на пошив костюмов для театра. «Иплана» - это материал: долговечность, покрытие, сплавы. Затем «ткань» уходит к портному – для этого мы создали отдельный завод, занимающийся проектированием, обработкой. Затем идут строительные работы – нельзя примерить наряд, не надев его»,* - отмечает Дмитрий Василевский.

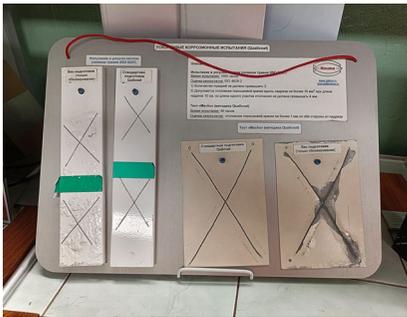


Знакомьтесь:
1000 и 1 цвет



3

линии полимерно-порошкового окрашивания обеспечивают широкие возможности ГК «Иплана-Сталко» по нанесению финишного покрытия металла



Собственная лаборатория позволяет ГК «Иплана-Сталко» создавать новые виды покрытий и проводить их испытания на светостойкость и коррозионную стойкость

Сегодня в ГК «Иплана-Сталко» входят 3 бизнес-направления: «Иплана» занимается поставкой профиля, листа, кассет с финишными покрытиями. «Сталко ИПЛ» занимается проектированием и монтажом. Также на предприятии действует собственное крупное производство по изготовлению металлоконструкций. Неотъемлемой частью производства стала новая линия анодирования на «Иплана Про», в состав которой входит ванна химполировки, а технологический процесс позволяет осуществлять, в том числе и твердое анодирование. На нее вынесена часть процессов с основной линии для оптимизации затрат и эффективности.



Среди реализованных проектов по технологии «под ключ» – транспортно-пересадочный узел «Нижегородская», один из крупнейших в Европе с потенциальным пассажиропотоком около 400 тыс. человек в сутки. При обустройстве фасадов использовалось уникальное решение – анодированные ламели были спроектированы КБ Сталко ИПЛ и интегрированы в фасад, создав его неповторимый облик.

ПО НАУКЕ

«В своей работе мы привыкли опираться на заказчика. Чаще всего это строительная отрасль. Она не всегда знает, что хочет, но всегда знает, что это нужно ей вчера», - отмечает Дмитрий Василевский. Угадать желания заказчика и, главное, оперативно выполнить заказ помогают собственные научная школа и научно-технический центр. В конструкторском бюро «Иплана-Сталко» работает 30 специалистов, а центр оснащен современным испытательным оборудованием, в том числе, позволяющим оценить изменение цвета через 6-7 лет (проверка светостойкости) и камера соляного тумана (проверка коррозионной стойкости покрытия).

Знакомьтесь:
1000 и 1 цвет



Финишные покрытия алюминия способны удовлетворить любое желание архитектора, в том числе для придания внешнего вида фактуры под дерево, камень и пр.



Архитекторы – творческие люди и вдохновить их может любой предмет. Зачастую прототипом будущего покрытия алюминиевого профиля становятся куски пленки, камня или дерева. Специалисты лаборатории начинают синтезировать цвета, а потом проводят проверку на выгорание и выцветание на установке по проверке светостойкости в научно-техническом центре. На лабораторной линии отрабатываются новые технические процессы, полностью повторяющие все этапы заводской линии. Это позволяет сначала отработать различные технологии анодирования, включая твердое анодирование и химическую полировку, а затем уже ретранслировать ее на основные производства. По итогам исследований специалисты компании могут рекомендовать заказчику, например, использовать получившиеся цвета для внутренней, а не внешней отделки помещений.

«Архитекторы часто обращаются за решением к генподрядчику, но эффективнее установить прямой диалог с фасадной компанией. Она не только поставляет финальный продукт для монтажа, но и учитывает ряд важных параметров, таких как теплофизика, инженерные изыскания, проверка материалов на пожаростойкость – огромный комплекс работ. Кроме того, фасадная организация отвечает за сам материал, его долговечность и процесс старения»

Дмитрий Василевский, ГК «Иплана-Сталко»

Отдельное внимание ГК «Иплана-Сталко» уделяет качеству выпускаемой продукции, и это тоже не просто слова. Компания является единственной в России, прошедшей сертификацию QUALIDECO и QUALISTEELCOAT. Кроме того, ГК «Иплана-Сталко» обладает сертификатами QUALICOAT SEASIDE и QUALIANOD. Всех четырех сертификатов также нет не у одной компании России. Это означает, что компания успешно прошла все необходимые проверки, включая производственные мощности, применяемые технологии и качества покрытия, финальное качество продукции. Помимо этого, производство сертифицировано ведущими производителями профильных систем Schuco, Reynaers, АЛЮТЕХ.

НЕ СТРОЙКОЙ ЕДИНОЙ

Сегодня ГК «Иплана-Сталко» реализует целый ряд проектов для транспортной и судостроительной отрасли, изготавливает автокомпоненты и детали велосипедов, а также реализует продукцию для развития городской инфраструктуры.

Знакомьтесь:
1000 и 1 цвет



В компании открыты к демонстрации всех производственных процессов и готовы объяснить каждый из технологических этапов



Этапы поиска идеального цветового решения по созданию уникального фасада Дворца гимнастики Ирины Винер-Усмановой

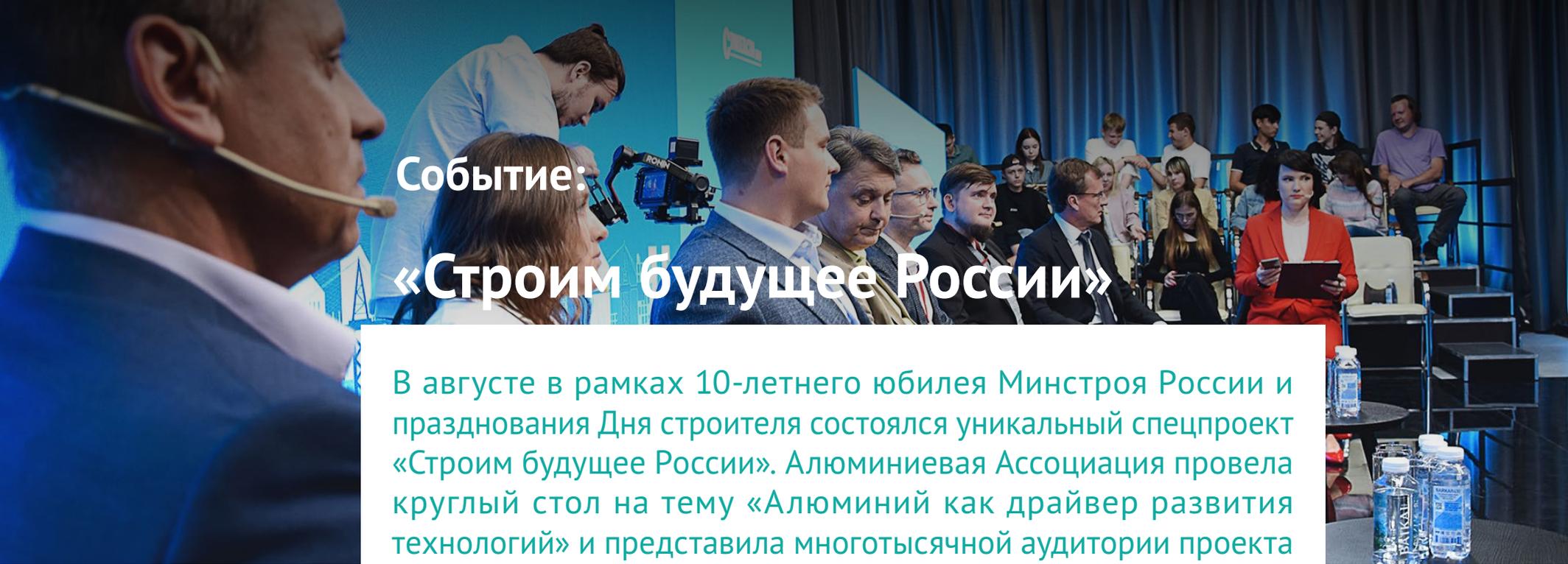
Например, покрытия для автобусных остановок, корпуса информационных стендов, мусорные корзины московских остановочных павильонов выполнены в едином цветовом стиле оформления из анодированного алюминия, изготовленного подмосковным предприятием.

В настоящий момент, компания также участвует в проекте по обустройству шумозащитными барьерами из алюминиевых сплавов дублера Кутузовского проспекта. Труд специалистов «Ипланы Про» находит отражение в широком спектре решений – от корпусов мясорубок известных брендов, протезно-ортопедической продукции, до железнодорожных рам-каркасов стыковки вагонов.



Но ключевым профилем компании остается, разумеется, строительная отрасль и изготовление ярких и индивидуальных фасадов зданий. С выпуском [Путеводителя финишных покрытий](#), в работе над которым принимают участие ведущие специалисты отрасли, взаимодействие с архитекторами только усилится. Напомним, что презентация Путеводителя состоится в рамках Международного фестиваля [«Зодчество»](#), который состоится в период с 31 октября по 2 ноября в Москве, выставочном комплексе «Гостиный двор». ■

Знакомьтесь:
1000 и 1 цвет



Событие: «Строим будущее России»

В августе в рамках 10-летнего юбилея Минстроя России и празднования Дня строителя состоялся уникальный спецпроект «Строим будущее России». Алюминиевая Ассоциация провела круглый стол на тему «Алюминий как драйвер развития технологий» и представила многотысячной аудитории проекта (трансляция велась параллельно на сайте Минстроя России и популярных видеохостингах) уникальные алюминиевые решения в строительстве и смежных с ним отраслях.

Участие в мероприятии приняли представители ведущих отраслевых компаний и экспертного сообщества, включая: РПО «Албес», ГК «Москабельмет», АО «Метрогипротранс», ФАУ «ФЦС» и НРВС. Организатором спецпроекта выступило Национальное Объединение Изыскателей и Проектировщиков (НОПРИЗ).

Эксперты отметили растущий интерес к алюминиевым решениям, что обусловлено уникальными свойствами металла. Среди них: низкий удельный вес, высокая коррозионная стойкость, долговечность. Для строительства современных жилых и коммерческих зданий, городских и инфраструктурных объектов эти свойства бесценны.

При этом потенциал алюминия как конструкционного материала раскрыт еще не полностью – создание новых сплавов, повышение прочностных и технических характеристик, освоение новых технологий производства будут способствовать расширению сферы применения металла в строительстве.



**Национальное объединение
изыскателей и
проектировщиков**

Дата основания: 2015 год

Сайт: www.nopriz.ru

15

МОСТОВ из алюминиевых сплавов построено в России с 2017 года



«Проект Ассоциации по развитию мостостроения не только стал драйвером внедрения инноваций в отрасль, но и позволил расширить компетенции металлургических предприятий в области проката, экструзии и технологий сварки. Как следствие – новые заказы, рост производств и, конечно, новые рабочие места»

Заместитель председателя, руководитель направления транспортной инфраструктуры Алюминиевой Ассоциации Евгений ВАСИЛЬЕВ



«Алюминий открывает перед нами фантастические возможности. Освоенные нашей промышленностью технологии, выпуск изделий, которые раньше мы могли заказать только за границей, – все это существенно расширяет горизонты возможного для архитекторов и строителей»

Главный архитектор АО «Метрогипротранс», член Союза архитекторов России Леонид Борзенков

Одним из таких примеров является применение современных алюминиевых сплавов в мостостроении. За рубежом мостостроители начали работать с алюминием еще в первой трети прошлого века, а у нас в стране до недавнего времени существовал лишь один такой проект – построенный в 1969 году Коломенский мост в Санкт-Петербурге.

В современной России строительство мостов из алюминиевых сплавов возобновилось по инициативе Алюминиевой Ассоциации. Этот проект пришлось начинать практически с нуля – отсутствовали необходимые компетенции, технологии, нормативная база. Первые пилотные мосты с алюминиевыми конструкциями появились в 2017 году в Нижегородской области. Скорость их монтажа, высокие эксплуатационные характеристики и низкие затраты на обслуживание привлекли внимание профессионального сообщества и региональных властей – сейчас в России эксплуатируются уже 15 мостов из алюминиевых сплавов: в Москве, Красноярске, Самаре, Туле и Нижегородской области.



Событие:
«Строим будущее
России»

20

39

марин будет построено
в рамках концепции
развития внутреннего
туризма

Освоение технологий мостостроения положительно сказывается на смежных отраслях. Так, заимствованные у мостостроителей решения находят применение в проектах формирования морской и речной инфраструктуры, включая причалы и яхтенные марины. Стоит напомнить, что концепцией развития внутреннего туризма предусмотрено строительство 39 марин. Алюминиевая отрасль обладает всеми необходимыми компетенциями для возведения этих объектов.



на 30%

увеличилась переработка
алюминиевых
конструкций и изделий
благодаря актуализации
нормативной базы

Одним из препятствий на пути появления в России современных конструкций, строительных материалов и изделий из алюминия, в том числе мостов, были устаревшие нормативные документы. Парадокс заключался в том, что материал существовал, но в документах фактически отсутствовал. Де-факто это являлось запретом для его применения в строительстве. Для использования таких продуктов застройщику необходимо приводить специальные обоснования, чтобы подтвердить их соответствие и безопасность. В этом случае ему проще перестраховаться и выбрать альтернативные материалы или решения.

Одной из важнейших задач Алюминиевой Ассоциации стала актуализация нормативной базы, в том числе и в области строительства. Благодаря активному взаимодействию с Росстандартом, Минпромторгом России, Минстроем России и другими отраслевыми министерствами и ведомствами удалось распространить область деятельности ТК 099 «Алюминий» с первичного алюминия на конечную продукцию с его использованием.

Событие:
«Строим будущее
России»



Станция «ЦСКА» Большой кольцевой линии Московского метрополитена

**>250
тыс. м²**

алюминиевой продукции поставлено для строительства новых станций Московского метрополитена

АЛЮМИНИЙ ПОД ЗЕМЛЕЙ

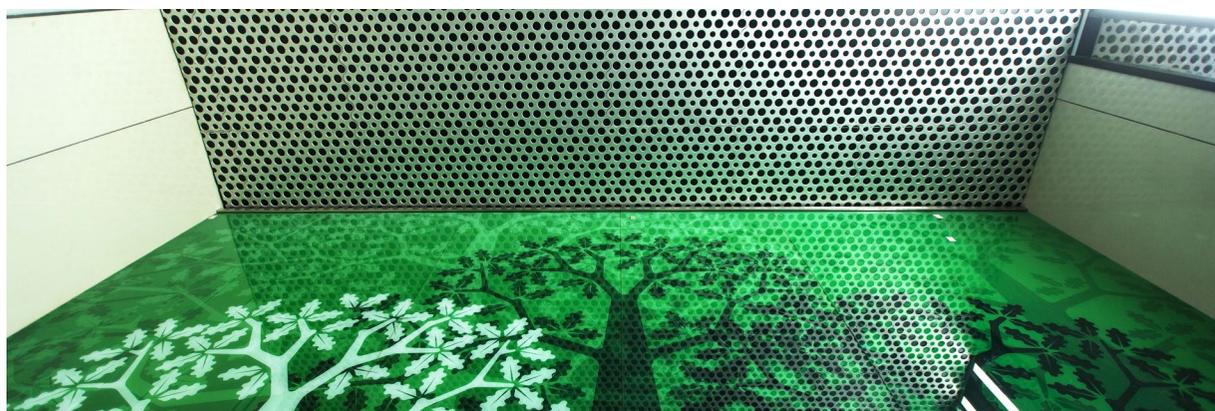
Запущенная в 2023 году в эксплуатацию Большая кольцевая линия (БКЛ) метро не только стала самой протяженной кольцевой линией в мире (70 км против 57 км у Пекина), но и продемонстрировала широкие возможности применения алюминиевых решений в облицовке фасадов и внутреннего интерьера станций. Яркой демонстрацией эстетических возможностей алюминия являются станции «Мичуринский проспект» Калининско-Солнцевской линии, «ЦСКА», «Сокольники», «Авиамоторная» и др.

Сотовый алюминий – один из основных материалов при строительстве станций метро. РПО «Албес», входящее в состав Алюминиевой Ассоциации, в числе первых отечественных производств, освоивших технологию изготовления конструкций из сотового алюминия. Сотовые панели использовались для строительства станций «Мичуринский проспект», «Парк Победы», «Раменки», «Деловой центр». Всего более чем для 40 станций метро – это более 250 тыс. кв. м алюминиевой продукции. Заметным преимуществом сотовых панелей является скорость монтажа.



«Современные требования задают высокие темпы строительства. Скажем, если станцию метро облицевать камнем, то на это уйдет не менее года. Алюминиевые панели же выходят со 100-процентной заводской готовностью. Их остается только своевременно доставить, установить на подготовленную систему, снять защитную пленку – интерьер станции готов»

**Заместитель генерального директора ТД «Албес Центр»
Сергей Забегаев**



Событие:
«Строим будущее
России»

на
70%

ниже вес алюминиевых кабелей 8xxx серии в сравнении с аналогами из меди



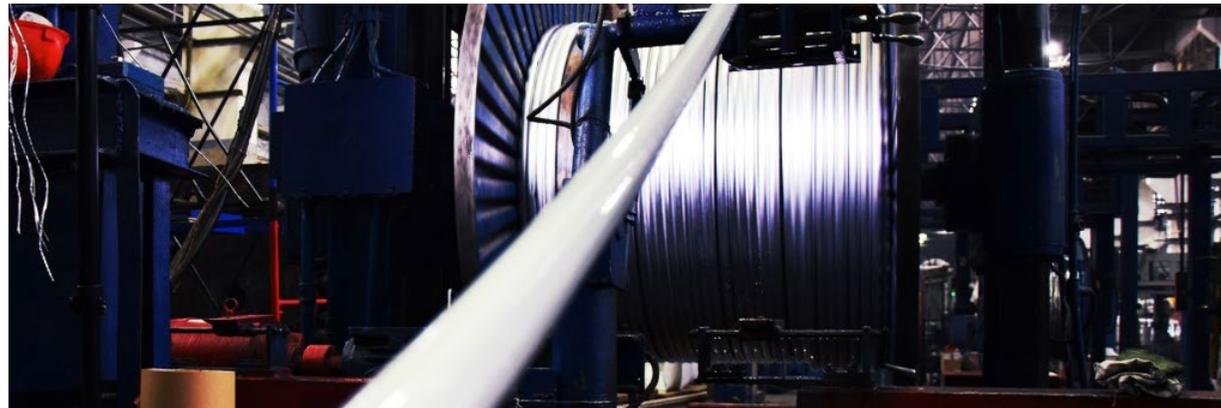
до
30%

стоимости монтажа электропроводки в жилом доме можно сократить за счет использования алюминиевых сплавов 8xxx серии



ЭНЕРГИЯ МЕТАЛЛА

С 2003 по 2019 год в российском жилищном строительстве из соображений безопасности Минэнерго была запрещена алюминиевая проводка. В 2016 году алюминиевая отрасль предложила рынку принципиально новый продукт на основе алюминиевых сплавов 8xxx серии. Образцы нового алюминиевого кабеля были подвергнуты всесторонним испытаниям во ВНИИКП с участием специалистов ассоциации «Росэлектромонтаж» и других компетентных организаций. В ходе испытаний образцы проверялись на стойкость к перегибам и контактные соединения. В некоторых случаях, алюминиевая кабельно-проводниковая продукция из сплавов 8xxx серии не просто не уступала аналогам, но даже превосходила их.



Современная алюминиевая проводка отвечает всем требованиям к техническим характеристикам и безопасности, а также обладает рядом преимуществ перед традиционным конкурентом – медными проводами.



«По сравнению с медью алюминий дешевле в два-три раза или на 20-30% при сохранении аналогичных характеристик. За счет применения алюминия при строительстве многоквартирного дома застройщик может сэкономить стоимость одной-двух квартир, а высвободившиеся средства направить, скажем, на скидочные предложения для покупателей недвижимости»

Генеральный директор ГК «Москабельмет», руководитель сектора «Энергетика» Алюминиевой Ассоциации Павел Моряков

Событие:
«Строим будущее
России»

на
70%

ниже вес алюминиевых кабелей 8xxx серии в сравнении с аналогами из меди



до
30%

стоимости монтажа электропроводки в жилом доме можно сократить за счет использования алюминиевых сплавов 8xxx серии



ШАГ В БУДУЩЕЕ

Строительная отрасль является одним из главных потребителей алюминия на российском рынке. На ее долю приходится около 30% от общего потребления металла в стране. С учетом тенденции перехода отрасли к экологическим материалам и технологиям, появлению новых сплавов для строительства и смежных с ним отраслей – перспективы алюминия как основного материала на рынке выглядят многообещающими. При этом, их согласование и внесение в нормативно-техническую документацию будут происходить значительно быстрее чем ранее. Минстрой России внедрил успешные механизмы актуализации нормативной документации. ■

«Строительное нормирование всегда считалось очень консервативной историей. Сегодня же, если у вас есть готовая технология, достаточные результаты исследований или успешно эксплуатируемые пилотные объекты, то актуализация документов составит максимум один год. Это один из самых быстрых сроков рассмотрения в мире»

Ответственный секретарь ТК 465, заместитель директора ФАУ «ФЦС» Александр Неклюдов



Событие:
«Строим будущее
России»

От первого лица

Окно «зеленых» возможностей

Светопрозрачные алюминиевые системы все чаще используются застройщиками, которые уделяют внимание экологичности строящихся объектов и применению на них современных «зеленых» технологий. Вместе с генеральным директором российской инжиниринговой компании «МасТТех» Лейлой Степановой разобрались, почему алюминий становится основным материалом для остекления жилых домов и коммерческих зданий.

– **Как давно ваша компания присутствует на оконном рынке?**

– В сентябре компании «МасТТех» исполняется 15 лет. В 2008 году мы вывели на рынок систем остекления новый продукт, включавший в себя инжиниринг, проектирование и, собственно, разработку алюминиевых систем. Со временем у нас появилось производство, которое развивается и растет, увеличилось количество сотрудников, появились новые подразделения. За 15 лет работы мы пришли к тому, что наши решения не нуждаются в импортном оборудовании и материалах. Сейчас это полностью отечественный продукт.

– **Системы Masttech — это только алюминий? Или вы делаете и системы из ПВХ?**

– Мы работаем только с алюминием.

– **Почему?**

– Для нас — это принципиальная позиция. Мы уверены, что будущее именно за алюминиевым фасадным остеклением. По сравнению с другими материалами он имеет три неоспоримых преимущества — долговечность, прочность и экологичность. Естественно, мы хотим, чтобы наши дети и внуки жили в мире, где хорошая экология.



Генеральный директор
«МасТТех»
Лейла СТЕПАНОВА

**Инжиниринговая компания
«МасТТех»**

*Разработка и создание
высокотехнических,
архитектурных алюминиевых
профилей и систем*

Дата основания: 2008 год

Сайт: www.masttech.ru



ЖК «Береговой-2».
**Использована система Masttech
Element**

– И чтобы дома, которые строят, были надежными и прочными, могли эксплуатироваться долгое время. Это может обеспечить именно алюминий. Прогнозы и анализ, которые проводит Алюминиевая Ассоциация, членами которой мы являемся, доказывают перспективность применения алюминия не только в строительстве, но и в других важнейших областях — машино- и самолетостроении, легкой промышленности. Россия — страна богатая алюминием и его потребление постепенно растет. Например, в 2022 году падение рынка окон ПВХ составило 20%. А рынок алюминиевых окон вырос на 10%. Люди постепенно понимают, что экологичное и долговечное — намного лучше. Еще одним «зеленым» преимуществом становится высокая светопропускаемость — алюминиевый профиль в среднем пропускает на 15% больше света.

– Учитываете ли вы вопросы экологичности при инжиниринге систем «МасТТех»?

– Конечно! Мы активно следим за современными тенденциями, а принципы «зеленого» строительства — общемировой тренд. Фиксируем этот тренд и на российском рынке. В конструкторском бюро компании «МасТТех» работает около 50 человек. Мы обрабатываем запросы наших клиентов — опираемся на их отзывы и пожелания, а затем совершенствуем наши системы, как действующие так и новые. Применение инновационных инженерно-конструкторских решений позволяет компании предлагать готовые варианты архитектурных решений из каталога, и, при необходимости, дорабатывать их под конкретный объект.

Мы также весьма оперативны в разработке решений в сжатые (около 4-5 недель) сроки. Так была создана модульная система для высотного строительства Masttech Element, которая позволяет проводить остекление любых геометрических форм и размеров и подходит для любых материалов отделки. Она была разработана для ЖК премиум-класса «Береговой-2», где застройщик уделяет особое внимание вопросам экологии в архитектуре комплекса и окружающей его инфраструктуре. Достаточно отметить, что особенностью ЖК является фасад из стекла и алюминия, напоминающий водопад, а форма самого здания — волну.

– Насколько важно учитывать экологичность уже на этапе инжиниринга?

– Необходимо! Без инжиниринга не может работать строительство в самом широком смысле этого слова. И уже в самом начале строительства нужно задавать его параметры качества и экологичности. Другой вопрос, что инжинирингу необходимы стандарты. Введение единых стандартов, необходимость которых озвучивается в профессиональном сообществе все чаще, позволит ввести и контроль качества, и отвечать на актуальные запросы времени.

И конечно для дальнейшего развития отечественного инжиниринга необходим российский софт, который активно совершенствуется.



ЖК «Метрополия».
Использована система Masttech 24



ЖК «Водный». **Использована система Masttech 67**

– Раз мы затронули тему импортозамещения, как внешние ограничения сказались на вашей компании?

– Мы активно расширяли производство во время коронавируса. Например, перестроили цепочки поставок. Поэтому были готовы к дефициту поставок из-за границы, что и произошло в 2022 году. Достаточно быстро мы нашли новых отечественных партнеров, которые производят краски, комплектующие, уплотнители. И сейчас можем обойтись без импорта. Отечественные архитектурные алюминиевые системы по качеству абсолютно не уступают зарубежным.

Государственные программы, направленные на поддержку отечественного бизнеса, позволяют расширять производство и двигаться дальше. Например, программа поддержки строительной отрасли, которая позволяет не нарушать график строительства.

– На днях «МасТТех» отметит юбилей – расскажите о становлении компании.

– «МасТТех» - это компания, которая выросла из небольшого проектного бюро. Поэтому наша структура менялась, укрупнялась, подчиняясь необходимым задачам. Мы организовали производственную площадку в Электростали Московской области. В Москве располагается центральный офис. Есть представительства в регионах – на Урале, в Краснодаре, Нижнем Новгороде, Воронеже и Пензе, появились дилеры в Санкт-Петербурге и Ленинградской области, Хабаровске и Махачкале.

За 15 лет работы значительно расширилась география присутствия – мы вышли на федеральный уровень. Системы Masttech стоят на зданиях различного назначения от Калининграда до Владивостока. Сейчас наше внимание направлено на работу со странами СНГ, в первую очередь, это Казахстан и Узбекистан. Мы также серьезно рассматриваем работу со странами Ближнего Востока. Когда живешь в теплом климате, погодные условия оцениваются не так критично, как в условиях средней или сильноагрессивной среды. Поэтому акцент сделан только на «холодном» остеклении.

Возведение новых зданий — одно из направлений развития. Объекты бизнес и премиум-класса с применением систем Masttech — неизменная часть современного архитектурного облика Москвы. Это ЖК «Савеловский Сити», Sreda, «Метрополия», «Life-Кутузовский», «Береговой-2» и др. Однако, наша политика направлена на участие в разных проектах, которые не менее интересны. Мы участвуем и в реновации, и в реконструкции.

Это интересно:
Окно «зеленых»
возможностей



Премиум-квартал JAZZ выбрал в себя современные технологии и конструктив промышленных зданий, находившихся там ранее



Испытательный цех – в нем системы Masttech проверяются на прочность и качество покраски

– Какими проектами вы особенно гордитесь?

– Проектов у нас очень много, и они очень разные. Это и строительство типового жилья, и уникальные объекты. Конечно, нам очень интересно разрабатывать что-то эксклюзивное – здесь полностью можно проявить наши инжиниринговые возможности. И часто это происходит абсолютно неожиданно. Например, к французским балконам мы давно привыкли, но создание системы, которая позволит проводить на них самую тщательную уборку, стало для нас новым решением. Нестандартные задачи мы решили при участии в программе реконструкции Трехгорной мануфактуры в Москве.

Один из очень интересных наших проектов – многофункциональный квартал JAZZ, в котором наши системы приобрели особое звучание. Участие в проекте, направленном и на строительство новых жилых корпусов, и на редевелопмент типографии «Детская литература» для нас стало интересным опытом. Воплощение идей создателей одного из узнаваемых мест столицы дало творческий импульс нашим конструкторам. Для жилой и офисной части квартала мы предложили систему Masttech-38, обладающую улучшенными характеристиками. Важная особенность этой системы заключается в том, что в нее можно интегрировать оконную или дверную систему. Одной из задач проекта было максимальное сохранение исторического облика здания типографии. Необходимая замена оконных конструкций стала возможна благодаря использованию системы Masttech-67. Сейчас квартал JAZZ, в котором органично были соединены разные эпохи, стал архитектурным украшением Москвы.

– Успеваете ли вы уделять внимание новым технологиям и современным тенденциям?

– Разумеется. Чтобы находиться среди лидеров рынка нужно видеть, куда он движется и предлагать ему передовые технологии. Мы активно участвуем в важнейших отраслевых событиях – выставке «АрхМосква», фестивале «Зодчество», форуме «100+», мероприятиях Алюминиевой Ассоциации. Также у нас появился корпоративный университет, где сотрудники могут улучшить навыки продаж и делового общения, а партнеры учатся тонкостям работы с нашими системами.

Наши сотрудники читают лекции и проводят встречи со студентами в колледже «26 кадр» и МАРХИ – учебных заведениях, готовящих кадры для нашей отрасли. Благодаря встречам со студентами появляются новые инжиниринговые идеи. В разработке находится образовательная программа для монтажников и переработчиков. ■

Это интересно:
Окно «зеленых»
возможностей

Календарь мероприятий*

сентябрь – 2023

12-14

Фасадный конгресс Facades of Russia 2023

14-15

Конференция Аллюминиевой Ассоциации и Ассоциации наружного освещения «Алюминиевые инновации в наружном освещении. Сибирь-2023»

14-15

Конференция «Материалы и технологии в транспортном строительстве: строительство, ремонт и содержание мостов, набережных, берегоукрепительные работы»

20-22

Международная научно-техническая конференция «Мостовые сооружения: современные технологии проектирования, строительства и реконструкции»

18-21

Выставка «НЕВА-2023»

18-21

Выставка INTERLIGHT RUSSIA. INTELLIGENT BUILDING RUSSIA

21-23

Международный архитектурный фестиваль «ЭКО БЕРЕГ»

25-28

Алюминиевая неделя в Инчуань, Китай

Вестник Аллюминиевой Ассоциации

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

pr@aluminas.ru

+7 (495) 663 99 50

Редакция Вестника:

Татьяна Стрельцова

Вячеслав Романов

Алюминиевая Ассоциация

[Москва, Краснопресненская наб., д. 8](#)



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