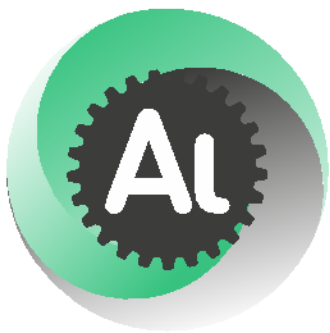




АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ

Несущие мостовые конструкции из алюминиевых сплавов. Объекты дорожной инфраструктуры

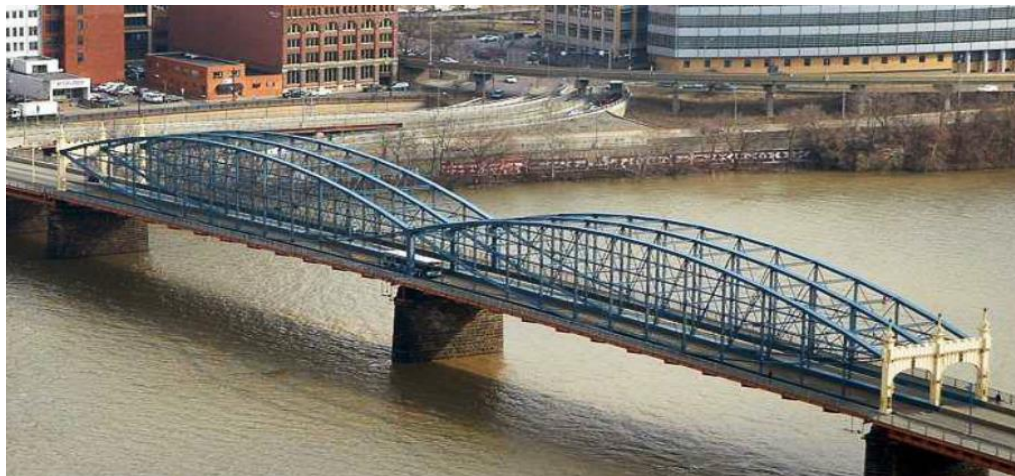
Октябрь 2018 год

ИСТОРИЯ АЛЮМИНИЕВЫХ МОСТОВ

от истоков до наших дней



ЗАРОЖДЕНИЕ АЛЮМИНИЕВОГО МОСТОСТРОЕНИЯ



Мост Smithfield Street Bridge, г. Питтсбург (США), 1933 год

Первый опыт применения алюминиевых сплавов в мостостроении. Замена стальной части настила дорожной одежды на алюминиевую позволила повысить грузоподъемность моста без проведения дорогостоящей реконструкции: усиление опор и замены пролетных строений. Пролеты: 2*110 м.

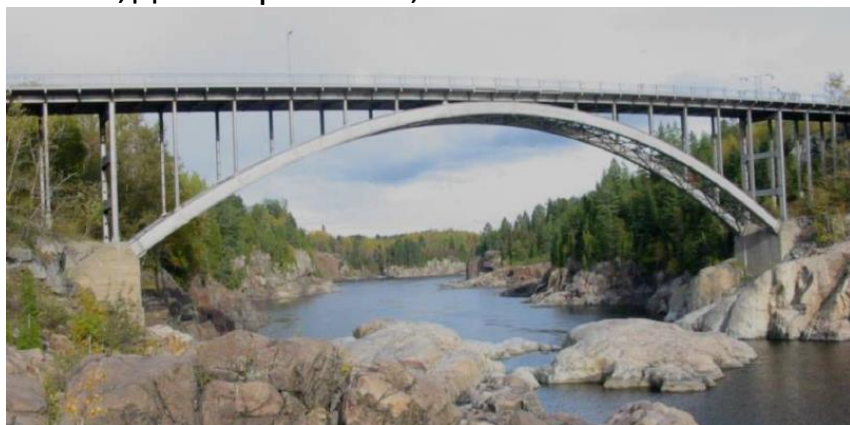
Первым примером использованием алюминия для строительства целого пролёта моста был мост Grasse River Bridge, в г. Массена. По этому мосту осуществлялись железнодорожные перевозки для завода АЛКОА. Построенный пролёт был частью многопролётной конструкции, остальная часть которой была построена из стали и был наглядным доказательством возможностей применения алюминиевых сплавов в качестве основного материала несущих мостовых конструкций.



Мост Grasse River Bridge, г. Массена, шт. Нью-Йорк (США), 1946 год

РАЗВИТИЕ АЛЮМИНИЕВОГО МОСТОСТРОЕНИЯ В ПОСЛЕВОЕННЫЕ ГОДЫ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

Один из первых алюминиевых автодорожных мостов, длина пролета 88,4 м.



Автомобильный мост Arvida Bridge в г. Сегеней (Канада), 1950 год

Первый автомобильный мост из алюминия в континентальной Европе, пролет 44,2 м



Автомобильный мост Schwansbell (Германия), 1956 год



Самые длинные алюминиевые мосты в мире через р. Рона (Франция), длина пролетов от 134 до 177 м. 1970 годы постройки

ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ АЛЮМИНИЕВОГО МОСТОСТРОЕНИЯ В НАШИ ДНИ

Основная цель: достижение оптимальной металлоёмкости создание и экономически оправданных конструкций при меньшем весе по сравнению со стальными аналогами.



Мост Forsmo (Норвегия), длина пролета 39 м



Подъемный мост Riekerhavenburg, Нидерланды



Мост через р. Тайн около г. Ньюкасла в Англии (Gateshead Millennium Bridge)



ОПЫТ СТРОИТЕЛЬСТВА АЛЮМИНИЕВЫХ МОСТОВ В СОВЕТСКОЙ РОССИИ

В XX веке в то время как за рубежом широко распространялся опыт строительства мостов из алюминиевых сплавов в Советской России был построен только лишь один объект – Коломенский пешеходный мост через канал Грибоедова в Санкт-Петербурге.



Мост через канал Грибоедова, Санкт-Петербург, 1969 год

Строительство моста осуществлялось в 1968 – 1969 гг. Все сварные работы выполнялись в Санкт-Петербурге (в то время, Ленинграде) мастерами судостроительного завода «Северная верфь». В 1969 году, после испытаний на прочность (железобетонные плиты весом 36 тонн), мост на грузовом автомобиле привезли на место установки, и с тех пор он стоит на бетонных береговых опорах Грибоедовского канала, облицованных гранитом. 30 сентября 1969 г. мост был открыт для движения.

С 1969 до 2017 года это было единственным мостовым сооружением в России с применением алюминиевых сплавов в несущих конструкциях.

МОСТЫ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ



АЛЮМИНИЕВЫЕ ПЕШЕХОДНЫЕ МОСТЫ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ



В 2017 году, благодаря совместным усилиям Алюминиевой Ассоциации, компании РУСАЛ и администрации Нижегородской области, была успешно завершена работа по строительству двух первых в современной России мостов из алюминиевых сплавов.

Два построенных моста выполнены из сплава 1915Т. При длине пролетных строений 38 м их вес составил 22 тонны каждый, что позволило существенно облегчить и ускорить монтаж: мосты были установлены в проектное положение за 1 подъем одним автокраном. Перекрытие движения не превысило 1,5 часов.



АЛЮМИНИЕВЫЕ МОСТЫ В КРАСНОЯРСКЕ

Опираясь на успешный опыт Нижегородских мостов, а также на одни из лучших мировых примеров по конструктивным решениям алюминиевых мостов в г. Красноярске к Универсиаде 2019 года было принято решение о строительстве двух мостовых сооружений: через ул. Партизана Железняка и ул. 9 мая



Проекты данных мостов успешно прошли государственную экспертизу. В настоящее время на ООО «КрАМЗ» завершено изготовление и сборка алюминиевых пролетных строений, а в ночь с 13 на 14 октября текущего года был смонтирован в проектное положение первый объект – мост через ул. Партизана Железняка. Второе сооружение будет смонтировано до 15 ноября. Эти объекты обеспечат безопасность прохода пешеходов к объектам Универсиады 2019 года.

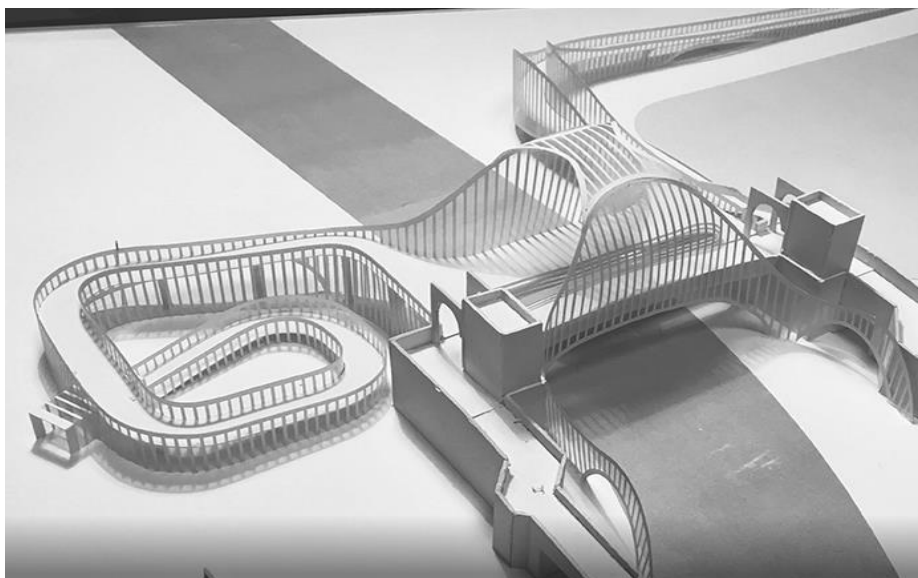
МОСТ ЧЕРЕЗ УЛ. БОЛЬШАЯ ГРУЗИНСКАЯ В Г. МОСКВЕ

В соответствии с решением Комитета по архитектуре и градостроительству города Москвы утверждена архитектурная концепция пешеходного моста через Большую Грузинскую улицу, который соединит старую и новую территории Московского зоопарка. Внешний облик представленной концепции этого объекта предусматривает исполнение конструкций в современном стиле биотек,



который предполагает сооружение плавных форм за счет конструкций из современных и пластичных материалов – алюминиевых сплавов.

В настоящее время архитектурное решение и проектная документация по данному сооружению получила положительное заключение Мосгорэкспертизы и в ближайшее время начнутся изготовление мостовых конструкций и строительно-монтажные работы.



Опыт проектирования и строительства мостов с пролетными строениями из алюминиевых сплавов в России

Реализованные объекты:

- Надземные пешеходные переходы в Нижегородской области
- Надземные пешеходные переходы в природном парке «Яуза» (г. Москва, СВАО)
- Надземные пешеходные переходы к Всемирной Универсиаде 2019 г. (г. Красноярск)

6 объектов



Нижегородская область, д. Афоново



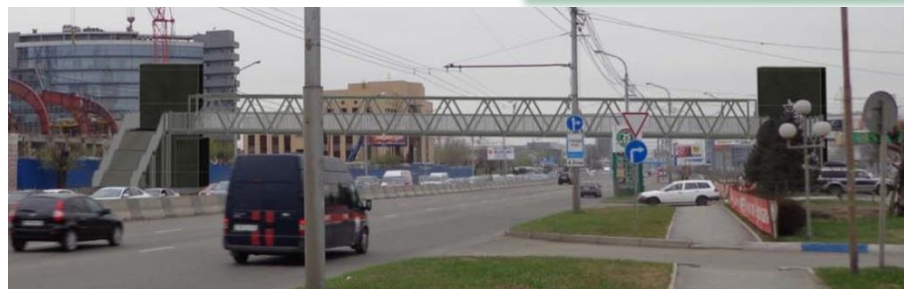
П-ов Камчатка

Прорабатываемые объекты:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| г. Москва | 8 объектов |
| г. Красноярск и Красноярский край | 25 объектов |
| г. Сочи | 3 объекта |
| п-ов Камчатка | 1 объект |
| мост для ОАО «РЖД» | 1 объект |
| г. Златоуст | 1 объект |

Итого:

39 объектов



г. Красноярск



г. Сочи

ПРЕИМУЩЕСТВА ПЕШЕХОДНЫХ МОСТОВ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В РОССИИ

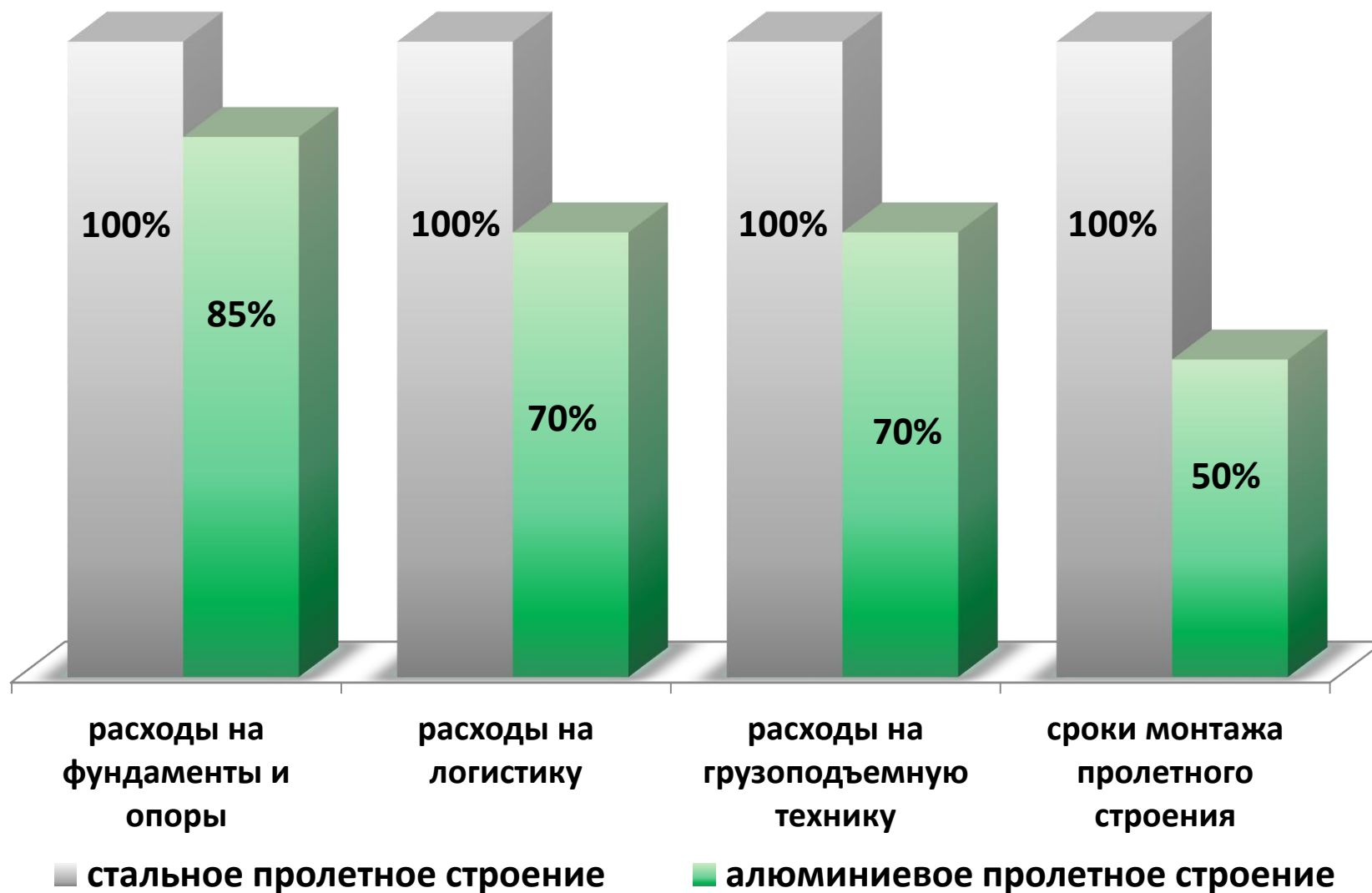
Конструктивное решение пролетных строений мостов из алюминиевых сплавов прогрессивно, технологично и экономически целесообразно за счет своих преимуществ: механические свойства современных алюминиевых сплавов позволяют проектировать, конструировать и изготавливать конструкции с большим разнообразием сложных форм, а низкий собственный вес позволяет сократить нагрузки на опорные части и фундаменты, осуществлять монтаж конструкции крупными блоками или конструкции целиком в стесненных условиях, труднодоступных районах, используя менее грузоподъемную технику.



Строительство мостов из алюминиевых сплавов за счет своих технико-экономических преимуществ позволяет осуществлять экономию бюджетных средств на периоде жизненного цикла, а за счет эстетичного внешнего вида становиться этим сооружениям украшением улицы, района и региона в целом.



ОЦЕНКА СОКРАЩЕНИЯ ЗАТРАТ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЮМИНИЯ В НЕСУЩИХ МОСТОВЫХ КОНСТРУКЦИЯХ





Предлагаемые сферы применения:

Надземные пешеходные переходы

Переходы транспортно-пересадочных узлов

Пешеходные галереи в природно-парковых зонах

Архитектурно-сложные объекты с особыми

конструктивными требованиями



Долговечность

Срок службы несущих конструкций из алюминия более 50 ЛЕТ



Экономическая целесообразность

Снижение эксплуатационных затрат на период жизненного цикла сооружения



Низкий вес

Вес алюминиевых конструкций в 3 раза ниже по сравнению с аналогами из стали, что облегчает транспортировку и монтаж



Прочность

Удельная прочность алюминиевых сплавов 7xxx серии на основе цинка по прочности не уступают стали



Коррозионная стойкость

Отсутствие коррозии при воздействии атмосферных осадков, реагентов и выбросов CO2 на весь срок эксплуатации



Recycle

Возможность вторичного использования алюминия с минимальными затратами ресурсов на демонтаж. Частичный возврат средств затраченных на строительство



ПРОЕКТ ПЕШЕХОДНОГО ПЕРЕХОДА
ИЗ АЛ СПЛАВОВ В Г. КРАСНОЯРСК,
УЛ. 9 МАЯ

НА ПРИМЕРЕ ПЕШЕХОДНОГО ПЕРЕХОДА В Г. КРАСНОЯРСКЕ:

- СНИЖЕНИЕ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА МОСТА ДЛИНОЙ 60 ПОГ.М. НА 9 МЛН. РУБ. В СРАВНЕНИИ С РЕШЕНИЕМ ИЗ СТАЛИ;
- ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЭКОНОМИЯ 20 МЛН.РУБ. НА ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗА СЧЕТ ОТСУТСТВИЯ ЗАТРАТ НА ОБНОВЛЕНИЕ ЗАЩИТНОГО АНТИКОРРОЗИОННОГО ПОКРЫТИЯ.

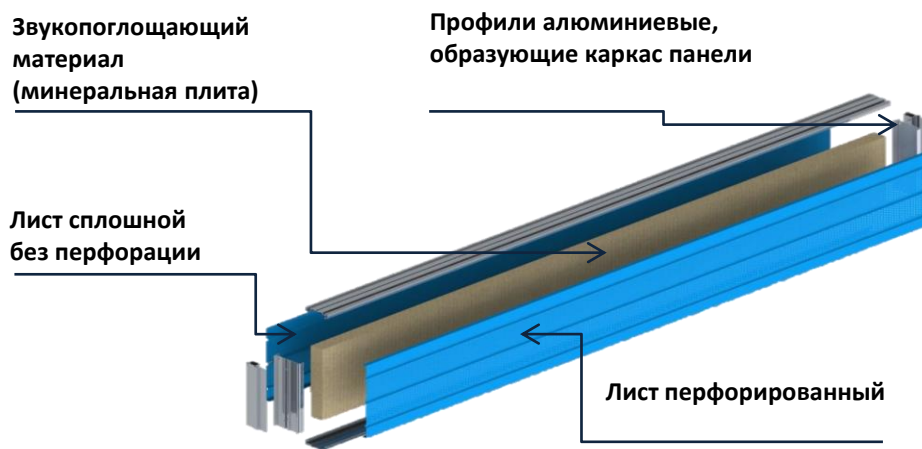
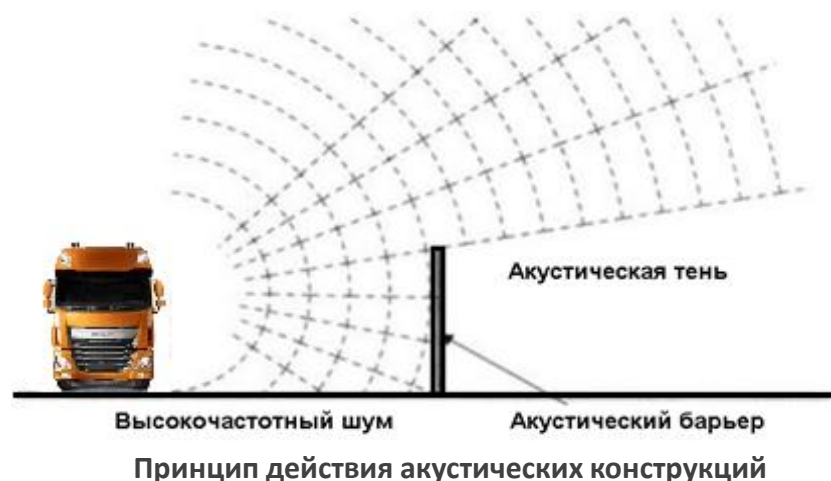


ЭЛЕМЕНТЫ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ



ШУМОЗАЩИТНЫЕ (АКУСТИЧЕСКИЕ) ЭКРАНЫ

ШУМОЗАЩИТНЫЙ ЭКРАН — конструкция, призванная уменьшить негативное шумовое воздействие на окружающую застройку, а также прилегающую территорию. Является основным способом защиты от повышенного шумового воздействия за счет создания акустической тени.



Элементы шумозащитных алюминиевых панелей

Предлагаемые для реализации в ближайшей перспективе объекты:

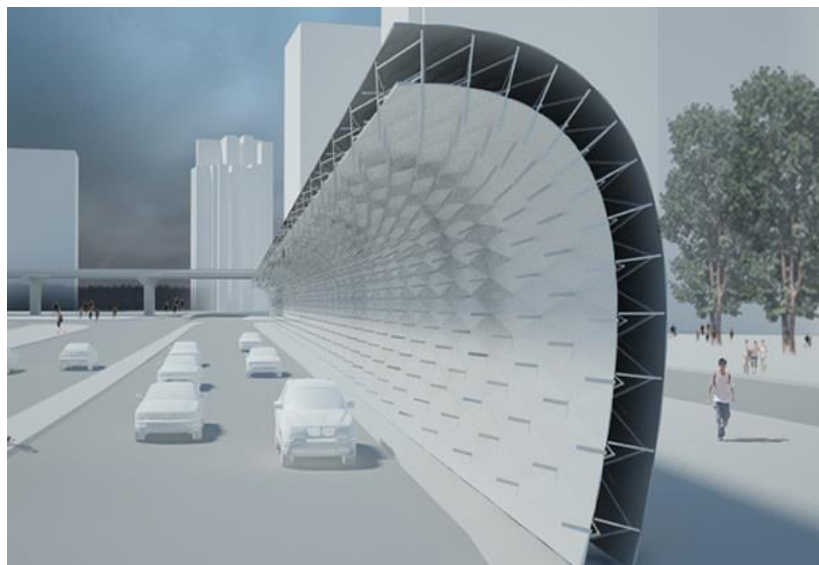
жилая	застройка	вблизи
многополосных	автодорог	с
интенсивным движением;		
жилая	застройка	вблизи
железнодорожных путей;		

АКУСТИЧЕСКИЕ (ШУМОЗАЩИТНЫЕ) ЭКРАНЫ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

СНИЖЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ НА 50%



АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ



Надежность и долговечность

Высокая коррозионная стойкость при механических повреждениях защитного полимерно-порошкового покрытия. Длительный срок службы по сравнению со стальными шумозащитными экранами.



Низкие эксплуатационные затраты

При длительной эксплуатации затраты на алюминиевые экраны ниже, чем на экраны из оцинкованной стали в связи с меньшим количеством циклов замен.



Низкий вес

Снижение нагрузки на несущий каркас, фундаменты и основание до 2,5 раз. Упрощение транспортировки и монтажа.



Широкий спектр колористических решений

Возможность реализации любого цветового решения по каталогу RAL.

Предлагаемые сферы применения:

Многополосные автодороги в черте города в районах плотной жилой застройки

Реконструируемые шоссе в пределах населенных пунктов и прилегающих к автодорогам жилых и административных строений

Железнодорожные магистрали (в том числе ВСМ «Москва - Казань»)



- **ЭКОНОМИЯ НА ЭКСПЛУАТАЦИИ 22,7 МЛН. РУБ. НА 1 КМ ШУМОЗАЩИТЫ ЗА ПЕРИОД 20 ЛЕТ В СРАВНЕНИИ С ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛЬЮ.**
- **КАЖДЫЙ 2-й КМ ШУМОЗАЩИТНЫХ ЭКРАНОВ БЕСПЛАТНО ЗА СЧЕТ ЭКОНОМИИ НА ЭКСПЛУАТАЦИИ (СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА 1 КМ АЛЮМИНИЕВЫХ ЭКРАНОВ 16,2 МЛН. РУБ.)**

МАЛЫЕ АРХИТЕКТУРНЫЕ ФОРМЫ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ДЛЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ



Остановочные павильоны



Выставочные павильоны



Скамьи и урны



Торговые павильоны



Мобильные сборно-разборные конструкции



Городское освещение



Мачты освещения

Преимущества от применения алюминиевых сплавов в малых архитектурных формах для городской среды

Коррозионная стойкость:

- НЕ требует ухода;
- НЕ требует окраски;
- НЕ требует затрат на эксплуатацию.

Различные варианты исполнения:

Пластичность алюминиевых сплавов позволяет изготавливать изделия в различной стилистике: как в классическом, так и в современном дизайне.

Экономия на монтаже и логистике:

Низкий вес алюминиевых конструкций существенно снижает затраты на логистику и монтаж



ПРИМЕРЫ РАЗНООБРАЗИЯ СТИЛИСТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ ИЗ АЛ СПЛАВОВ



МОДУЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОБУСЫ/ ТРОЛЛЕЙБУСЫ С АКБ И AL КУЗОВОМ

КОМПЛЕКСНОЕ ЭКОЛОГИЧНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ГОРОДА

ГАЗ
г р у п п а



УВЕЛИЧЕНИЕ РЕСУРСА КУЗОВА

Более 20 лет за счет высокой коррозионной стойкости алюминиевых сплавов АД31/АД33



УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОБЕГА

Более 200 км на одной зарядке АКБ за счет облегчения кузова



ПОЛНЫЙ МОДЕЛЬНЫЙ РЯД ГОРОДСКОГО ЭКО ТРАНСПОРТА



УЛУЧШЕННЫЙ ДИЗАЙН

и современная эргономика салона



ЭЛЕКТРОБУС



ТРОЛЛЕЙБУС С АКБ



АВТОБУС С ГАЗОВЫМ ДВС



УНИВЕРСАЛЬНОЕ МОДУЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ

позволяет использовать одинаковые компоненты на всем модельном ряду



- ЭКОНОМИЯ БОЛЕЕ 1 МЛН. РУБ. В ГОД ПРИ ЕЖЕДНЕВНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ В СРАВНЕНИИ С АВТОБУСАМИ С ДВС.
- НЕ ТРЕБУЕТСЯ СОЗДАНИЕ ПРОТЯЖЕННЫХ ПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТРАНСПОРТА ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ НА НОВЫХ МАРШРУТАХ

Алюминиевая Ассоциация открыта для обсуждения различных форм сотрудничества и проектов, направленных на расширение использования алюминия

Спасибо за внимание!

**Ассоциация производителей,
поставщиков и потребителей алюминия
России**

**Москва, 109240, Котельническая наб.,
д.17, офис 422**

**web: www.aluminas.ru
e-mail: info@aluminas.ru
Тел.: +7 (495) 663 0444**