

СТРОИТЕЛЬСТВО



«CRG Architects»

**Алюминиевые сплавы как основа для
инновационных технологий и материалов в
современном строительстве**

Москва, 2020 г.



Дизайнерское агентство «Ganti + Associates Design»

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА AL РЕШЕНИЙ

НИЗКИЙ ВЕС

Плотность алюминия 2,7 г/см³



КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ

Возможность применения в сильноагрессивных средах

ВЫСОКАЯ ПРОЧНОСТЬ

Временное сопротивление сплава 1915Т 300 МПа



ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

Срок службы более 50 лет

КОЭФИЦИЕНТ КОНСТРУКТИВНОГО КАЧЕСТВА

Для алюминиевых сплавов 92 – 110



$$К.К.К. = \frac{\text{ПРОЧНОСТЬ}}{\text{УДЕЛЬНЫЙ ВЕС}}$$

ККК_{ж/б} ≈ 20-30 ; ККК_{СтЗ} ≈ 50-60 ;



RECYCLE

Затрачивается 5 % от энергии, необходимой для создания первичного алюминия из бокситов

КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ AL КОНСТРУКЦИЙ

СРОК СЛУЖБЫ В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

www.aluminas.ru

СЛАБОАГРЕССИВНАЯ СРЕДНЕАГРЕССИВНАЯ СИЛЬНОАГРЕССИВНАЯ

Профиль из
алюминиевых
сплавов **6063/6060**
(АД31).
Заключение МИСИС
№075/16-503-1



	●	●	●
	СЛАБОАГРЕССИВНАЯ	СРЕДНЕАГРЕССИВНАЯ	СИЛЬНОАГРЕССИВНАЯ
БЕЗ ПОКРЫТИЯ	50 лет	50 лет	30 лет
С ПОРОШКОВЫМ ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ	50 лет	50 лет	35 лет
С АНОДНО- ОКСИДНЫМ ПОКРЫТИЕМ	50 лет	50 лет	45 лет

Лента из
алюминиевого
сплава **AMr2**.
Заключение МИСИС
№040/18-50



БЕЗ ПОКРЫТИЯ	50 лет	35 лет	30 лет
С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ (PE)	50 лет	40 лет	35 лет

ГАРАНТИЯ НА ИЗДЕЛИЯ ИЗ АЛ ПРОКАТА

Тип защитно - декоративного полимерного покрытия	основа	Срок гарантии, лет					
		Внутренняя зона (далее 3 км от берега моря)		Прибрежная зона (1-3 км от берега моря)		Береговая зона (0-1 км от берега моря)	
		Функц.	Вн. вид	Функц.	Вн. вид	Функц.	Вн. вид
покрытия класса ПРЕМИУМ							
PURMAN®	сталь	40	20	20	15	10	5
VikingMP® E		30	15	15	10	10	5
AGNETA®		25	10	10	5	(а)	(а)
Пластизол (д)		30	10	15	7	10	5
CLOUDY®		30	10	20	5	(а)	(а)
Colorcoat Prisma® (r)		20	20	15	15	15	15
Colorcoat Prisma® Matt (r)		20	20	15	15	15	15
Colorfarm® 15		Предоставляется отдельная совместная гарантия Металл Профиль и Tata Steel на ТСП Agrarium®, Industrium®, Sterillum® и другие виды продукции.					
HPS200 Ultra®							
Advantica™ L control							
PVDF, PVDF Matt	алюм	20	10	10	5	5	2
VelvetMatt®		50	10	40	6	35	4
покрытия класса ПРЕМЬЕР							
PURETAN®	сталь	30	15	10	7	5	2
NormanMP®		20	10	10	5	1	(а)
ECOSTEEL®		20	10	5	5	(а)	(а)
Высокопр. полиэстер (ВПЭД) (е)		20	10	10	5	(а)	(а)
Полиэстер	алюм	50	10	40	6	35	4
покрытия класса СТАНДАРТ, ЭКОНОМ							
VikingMP®	сталь	10	5	3	2	(а)	(а)
Полиэстер		5/10 (в)	1/5 (в)	(а)	(а)	(а)	(а)
ECOSTEEL®Lite		5	1	(а)	(а)	(а)	(а)
Оцинкованная сталь (б/п)		6 мес.	(а)	(а)	(а)	(а)	(а)
ПРОЧИЕ							
Порошковая окраска		10/25 (б)	1/10 (б)	3/5 (б)	(а)	(а)	(а)
Нержавеющая сталь (б/п)		50	(а)	20	(а)	10	(а)
Алюминиевый сплав (б/п)		50	(а)	35	(а)	30	(а)



ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

на изделия Компании Металл Профиль

ГАРАНТИЯ НА ОЦИНКОВАННЫЙ СТАЛЬНОЙ ПРОКАТ С ПОКРЫТИЕМ



- ИСКЛЮЧЕНИЯ ИЗ ГАРАНТИИ:**
- Повреждение ЛКП при транспортировке, хранении или монтаже;
 - Штамповка и гибка при обработке;
 - Обрезка изделия;
 - Любые механические повреждения за исключением снеговой и водной нагрузок;

ВИДЫ AL ПОЛУФАБРИКАТОВ ПРИМЕНЯЕМЫХ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

 **ЛИТЫЕ ДЕТАЛИ**

 **ПРОФИЛИ**



 **ЛИСТЫ/ПЛИТЫ**



ЭТАПЫ ПРОИЗВОДСТВА AL ПОЛУФАБРИКАТОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И СОСТОЯНИЯ ПОСТАВКИ

1
ПРОИЗВОДСТВО ПЕРВИЧНОГО АЛЮМИНИЯ



2
ПРОИЗВОДСТВО СПЛАВОВ



3
ПРОИЗВОДСТВО ПОЛУФАБРИКАТОВ



4
ТЕРМОУПРОЧНЕНИЕ



ЛЕГИРОВАНИЕ AL

Легированный алюминий – сплав на основе алюминия, который содержит элементы, специально вводимые в определённых количествах для обеспечения требуемых физических или механических свойств. Эти элементы называются легирующими.



Основные легирующие элементы:



Малые добавки:

Ti, Cr, Zr, V – дополнительное упрочнение сплавов; **Be** – нейтрализация вредной примеси Fe (пластичность), **Sc** – упрочнение, **Na, Sr, P** – модификаторы.



Примеси:

Fe, Si – снижение механических св-в (пластичность, вязкость разрушения, сопротивление усталости), **Li, Na, K, Pb, Sn, Bi, Sb**

САМЫЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ СЕРИИ AL СПЛАВОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

	СЕРИЯ	РОССИЙСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ	БЛИЖАЙШИЕ ЗАРУБЕЖНЫЕ АНАЛОГИ
 ЭКСТРУЗИЯ	6xxx (Al -Mg-Si)	АД31	6063
	6xxx (Al -Mg-Si)	АД35	6082
 ПРОКАТ	3xxx (Al-Mg)	АМц	3003
	5xxx (Al-Mg)	АМг2	5052
	7xxx (Al-Zn)	1915Т	7005
 ЛИТЬЕ	4xxx (Al-Si)	АК9	АISi10

НОВЫЙ ГОСТ НА АЛЮМИНИЕВЫЕ СПЛАВЫ

ГОСТ 4784-97 РАЗНЫЕ СТАНДАРТЫ

1. Снижение механических св-в (пластичность, вязкость разрушения, сопротивление усталости).
2. Повышение скорости коррозии в кислой среде.

АНАЛОГИ?

Сплав	Стандарт	Массовая доля элементов, %									
		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Прочие элементы	
										Каж-дый	Сум-ма
АД31	ГОСТ 4784-97 (2000)	0,20-0,6	0,5	0,1	0,1	0,45-0,9	0,10	0,2	0,15	0,05	0,15
6060	EN 573-3-2009	0,30-0,6	0,10-0,30	0,10	0,10	0,35-0,6	0,05	0,15	0,10	0,05	0,15
6063		0,20-0,6	0,35	0,10	0,10	0,45-0,9	0,10	0,10	0,10	0,05	0,15

ГОСТ 4784-2019

Обозначение марки:		Массовая доля элемента, %											Плотность, кг/дм ³	
Буквенное	Цифровое	Кремний	Железо	Медь	Марганец	Магний	Хром	Цинк	Титан	Дополнительные указания	Прочие элементы			Алюминий
											Каждый	Сумма		
АД31	1310	0,20—0,6	0,5	0,1	0,1	0,45—0,9	0,10	0,2	0,15	—	0,05	0,15	Остальное	2,71
АД31Е	1310Е	0,30—0,7	0,50	0,10	0,03	0,35—0,8	0,03	0,10	—	Бор: 0,06	0,03	0,10	Остальное	2,71
EN AW-Al SiMg	EN AW-6005	0,6—0,9	0,35	0,10	0,10	0,40—0,6	0,10	0,10	0,10	—	0,05	0,15	Остальное	2,70
EN AW-Al SiMg(A)	EN AW-6005A	0,50—0,9	0,35	0,30	0,50	0,40—0,7	0,30	0,20	0,10	Марганец + хром: 0,12—0,50	0,05	0,15	Остальное	2,70
EN AW-Al MgSi	EN AW-6060	0,30—0,6	0,10—0,30	0,10	0,10	0,35—0,6	0,05	0,15	0,10	—	0,05	0,15	Остальное	2,70
EN AW-Al Mg0,7Si	EN AW-6063	0,20—0,6	0,35	0,10	0,10	0,45—0,9	0,10	0,10	0,10	—	0,05	0,15	Остальное	2,70
EN AW-Al Si1MgMn	EN AW-6082	0,7—1,3	0,50	0,10	0,40—1,0	0,6—1,2	0,25	0,20	0,10	—	0,05	0,15	Остальное	2,70

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ АL СПЛАВОВ В ОГРАЖДАЮЩИХ И НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЯХ

Фасадные кассеты из алюминиевого листа



АМГ2 М

$\sigma_B = 150$ МПа

Сварной нижний пояс пролетного строения

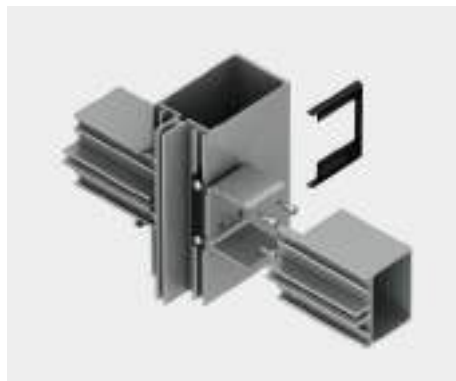


1915 Т

$\sigma_B = 315$ МПа

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ AL СПЛАВОВ В ОГРАЖДАЮЩИХ И НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЯХ

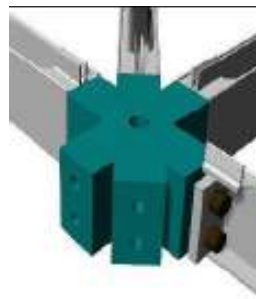
Столечно-ригельные светопрозрачные конструкции



6063 T6

$\sigma_B = 215$ МПа

Каркасы самонесущих структурных оболочек



6082 T6

$\sigma_B = 290$ МПа

Алюминиевые конструкции (назначение):

I – Ограждающие конструкции

1. Кровли, витражи, фонарные переплеты, подвесные потолки, перегородки;
2. Заполнения проемов (окна, двери, ворота)

II – Конструкции, совмещающие несущие и ограждающие функции

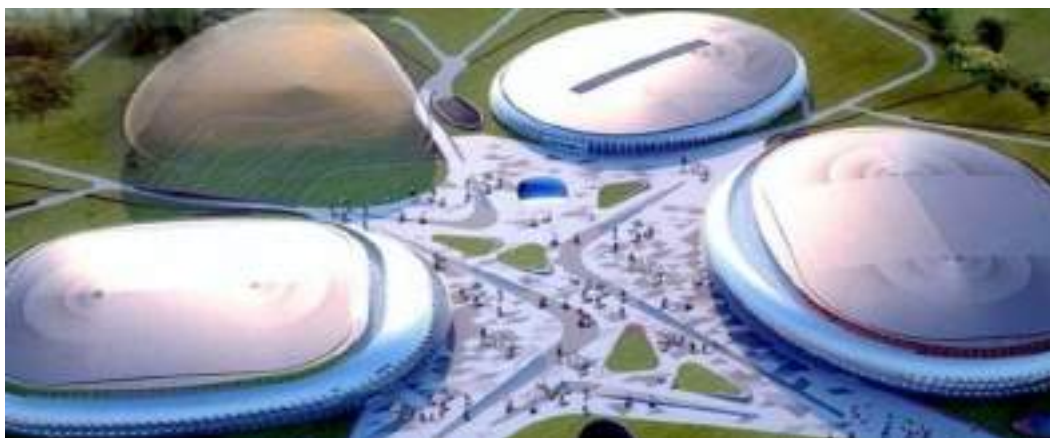
1. Пространственные листовые покрытия зданий, кровельные, в т.ч. купольные или висячие;
2. Крупноблочные и решетчатые покрытия с предварительно напряженной кровельной обшивкой;
3. Кровельные и стеновые панели общественных и промышленных зданий;
4. Кровельные панели общественных зданий, к которым предъявляются высокие архитектурные требования;
5. Резервуары и силосы;

III – Несущие сварные конструкции

1. Стационарные несущие конструкции – фермы, колонны, прогоны покрытий,
2. Покрытия общественных зданий – выставочные павильоны, аэровокзалы и т.п.
3. Элементы стволов и башен антенных сооружений
4. Опоры высоковольтных линий электропередач, в т.ч. Возводимые в удаленных или труднодоступных районах;
5. Сборно-разборные конструкции каркасов зданий и сооружений, блоки покрытия;

IV – Конструкции несущие, не имеющие сварных соединений

AL БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫЕ ПОКРЫТИЯ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Пространственные блоки покрытий из ферм (сплав 1915Т) с обшивкой из тонколистовых рулонов (сплав АМг2). Технология позволяет доставлять на стройплощадку только элементы будущих ферм и рулоны обшивки, а изготовление конструкций осуществлять на временных производственных участках. Блоки собирают и полностью комплектуют утеплителем, пароизоляцией и пожарозащитой.

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- При безопорном пролете от 35 метров стоимость алюминиевого покрытия на 20% меньше в сравнении с аналогами из стали.
- Отсутствие эксплуатационных затрат, конструкции не подвержены коррозии и устойчивы к атмосферным воздействиям.
- Малый собственный вес.
- Совмещение несущих и ограждающих функций
- скоростной крупноблочный монтаж с минимумом работ на высоте

Сферы использования:

Покрытия спортивные сооружений, общественных и производственных зданий с большими безопорными пролетами (от 35 до 110 метров).

Производители:

Метакон центр

AL БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫЕ ПОКРЫТИЯ (СУЩЕСТВУЮЩИЕ ЗДАНИЯ)



Покрытие Главного зала ускорителя в Протвино (1961 г.), **пролет 90 м.**



Покрытие Универсального дворца спорта «Крылья Советов» в Москве (1978 г.), **пролет 60 м.**



Выставочный павильон оборонных отраслей в Москве (1980 г.), **пролет 84 м.**

AL БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫЕ ПОКРЫТИЯ (СПОРТИВНЫЕ СООРУЖЕНИЯ В Г. ЛИПЕЦК)

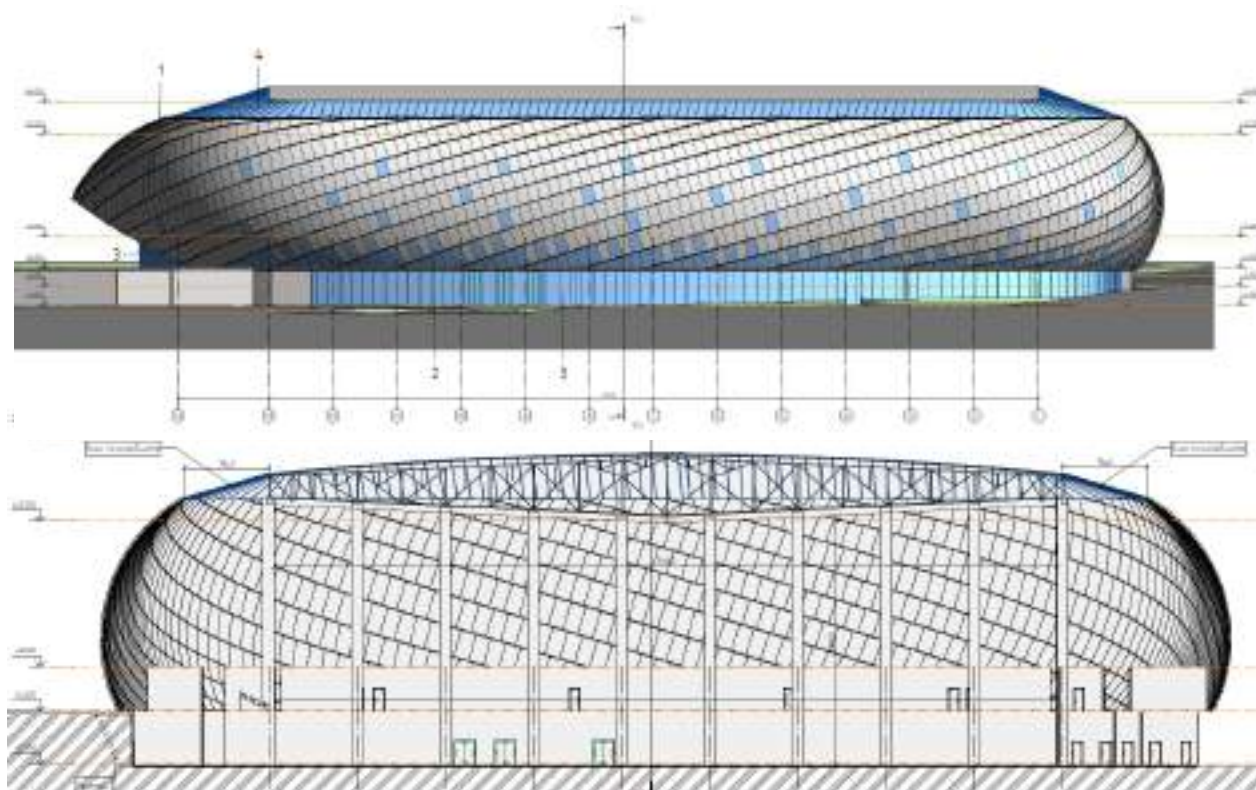
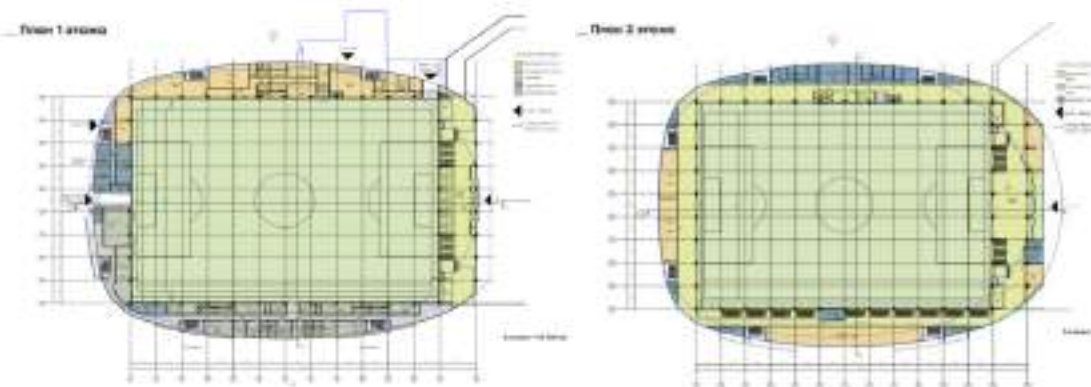


ФИЗКУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС (футбольное поле)

СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА

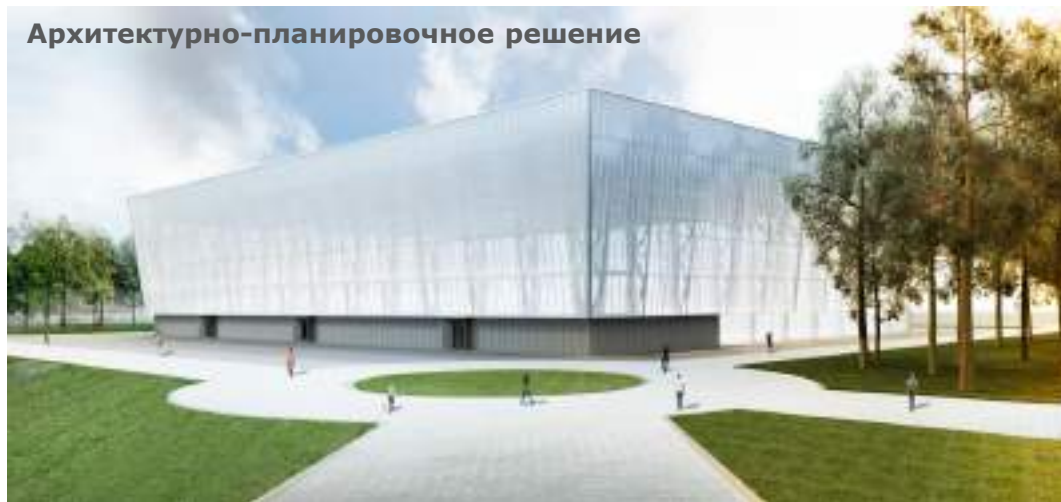
950
МЛН. РУБ.

Применение технологии возведения большепролетных предварительных напряженных покрытий из AL сплавов



AL БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫЕ ПОКРЫТИЯ (СПОРТИВНЫЕ СООРУЖЕНИЯ В Г. САМАРА)

Архитектурно-планировочное решение

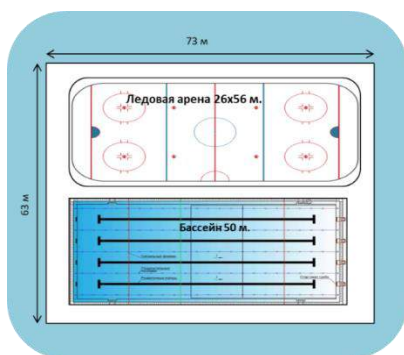


СПОРТИВНЫЙ КОМПЛЕКС
ПЛЯЖНЫХ ВИДОВ СПОРТА

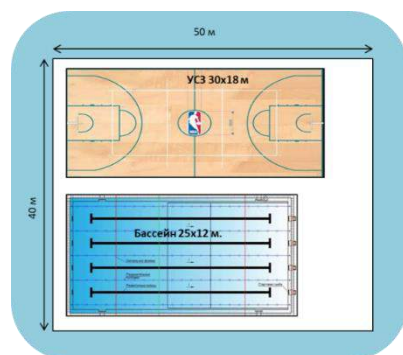


СТОИМОСТЬ
СТРОИТЕЛЬСТВА

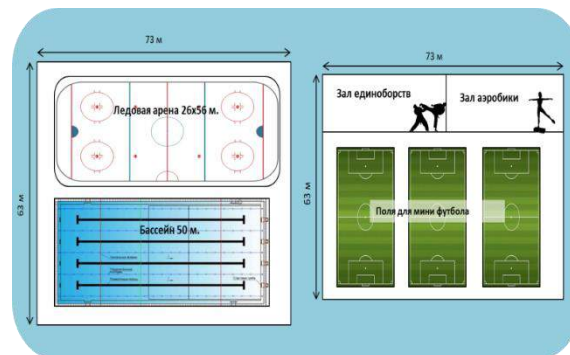
270
МЛН. РУБ.



295 млн.р



170 млн.р



360 млн.р



МОСТЫ С ПРОЛЁТНЫМИ СТРОЕНИЯМИ ИЗ AL СПЛАВОВ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Пролётные строения различных вариантов исполнения из сплава АД35 – фермы, балки и арки с настилом из ортотропных плит. Сходы также выполняются из Al сплава. 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 становится этим сооружениям украшением улицы, района и региона в целом.

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- Низкий удельный вес (1/3 от удельного веса стали)
- Высокая удельная прочность, превосходящая сталь и бетон (в 2-2,5 раза)
- Отличная коррозионная стойкость (+50 лет). Конструкции не нуждаются в антикоррозионной защите на весь период жизненного цикла.
- Высокая пластичность алюминиевых сплавов (строительный профиль возможно изготовить практически любой формы, обеспечив оптимальное размещение металла в зонах с наиболее высокой нагрузкой).
- Повышенная сейсмостойкость конструкций как следствие уменьшения веса и более высокой демпфирующей способности
- Возможность применения сварки трением с перемешиванием (прочность сварного шва выше основного металла)

Сферы использования:

Городская инфраструктура, инфраструктура авто магистралей и железнодорожных линий.

ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА МОСТОВ С ПРОЛЕТНЫМИ СТРОЕНИЯМИ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ В РОССИИ

6 объектов

Реализованные объекты:

Надземные пешеходные переходы
в **Нижегородской области**
(автомобильная дорога М7 «Волга»)

2 объекта

Надземные пешеходные переходы
в **г. Красноярск**
(ул. Партизана Железняка и ул. 9 Мая)

2 объекта

Надземные пешеходные галереи
в природном парке «Яуза»
(г. Москва, СВАО)

2 объекта



Москва

Нижегородская область

г. Красноярск
(ул. Партизана Железняка и ул. 9 Мая)



AL САМОНЕСУЩИЕ СТРУКТУРНЫЕ ОБОЛОЧКИ

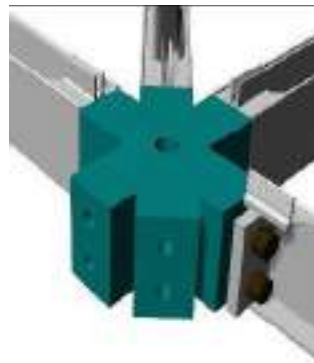


Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Самонесущий каркас из прессованного алюминиевого профиля (сплав 6082) для структурных пространственных светопрозрачных оболочек любой формы.

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- Конструкции являются самонесущими и не требуют опорного стального каркаса из стали, что значительно сокращает металлоемкость, повышает эстетическую привлекательность объекта и увеличивает светопропускание.
- Уникальное узловое решение стыка профилей и применение прочного алюминиевого сплава 6082 позволяют создавать пространственные светопрозрачные конструкции любых форм и размеров.



Сферы использования:

Пассажирские терминалы региональных аэропортов, торговые центры, техно-парки, парки отдыха и развлечений, выставочные павильоны, гипермаркеты, офисные здания.

Производители:

Несущие системы



AL САМОНЕСУЩИЕ СТРУКТУРНЫЕ ОБОЛОЧКИ (ОБЪЕКТЫ)



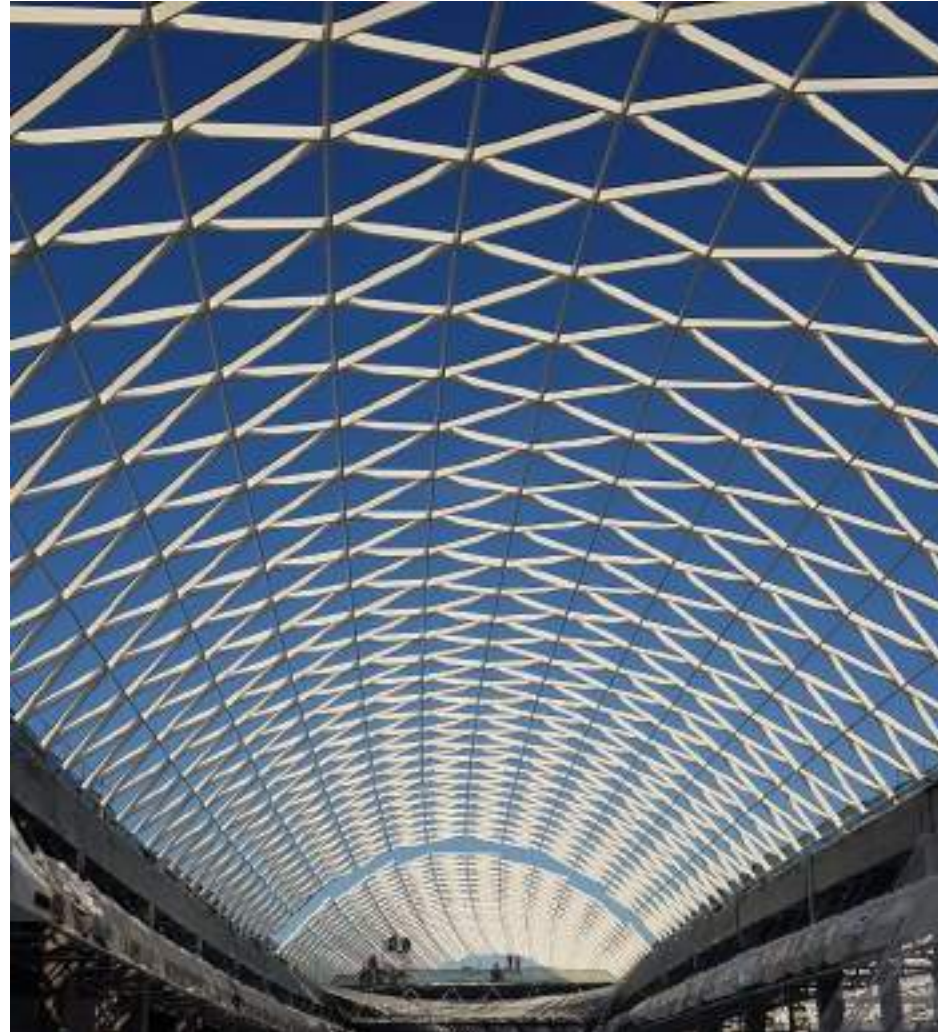
ТРЦ «VeerMall», г. Екатеринбург

AL САМОНЕСУЩИЕ СТРУКТУРНЫЕ ОБОЛОЧКИ (ОБЪЕКТЫ)

ТРЦ Brosko Mall, г. Хабаровск



ТРЦ «Планета», г. Пермь



ТПУ Рязанская, г. Москва



AL САМОНЕСУЩИЕ СТРУКТУРНЫЕ ОБОЛОЧКИ (ОБЪЕКТЫ)

Политехнический музей, г. Москва



AL КАРКАСНО-ТЕНТОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Самонесущий каркас из прессованного алюминиевого профиля (сплав 6082) для тентовых быстровозводимых зданий площадью по полу от 360 кв.м до 3600 кв.м, с высотой стен от 4,2 м до 6,2 м, этажностью до 2-х этажей. Здания оснащаются всеми инженерными системами (ТХ) и дополнительно комплектуются полностью стеклянным фасадом, стенами из сэндвич-панелей и надувной «теплой» крышей.

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- Упрощение оформления строительства, не требуются разрешение на строительство, экспертиза проекта, акт ввода в эксплуатацию.
- Сроки проектирования 3-6 недель, монтажа 6-12 недель.
- Сокращение расходов на строительство в 3-4 раза
- Стойкость к агрессивным средам, срок службы более 50 лет.
- Легкость транспортировки и высокая скорость разборки и перемещения.
- Трансформация под различное назначение, быстрое перераспределения ресурсов, площадей и мощностей.

Сферы использования:

Пассажирские и багажные терминалы региональных аэропортов, ангары и укрытия для техники, укрытия площадок, карго-терминалы, зоны логистики, склады, цеха, фермы, сезонные супермаркеты, выставочные и коммерческие пространства, спорт и отдых.

Производители:

RODER, КраМЗ

AL КАРКАСНО-ТЕНТОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ (ПРИМЕРЫ)



Ледовая арена

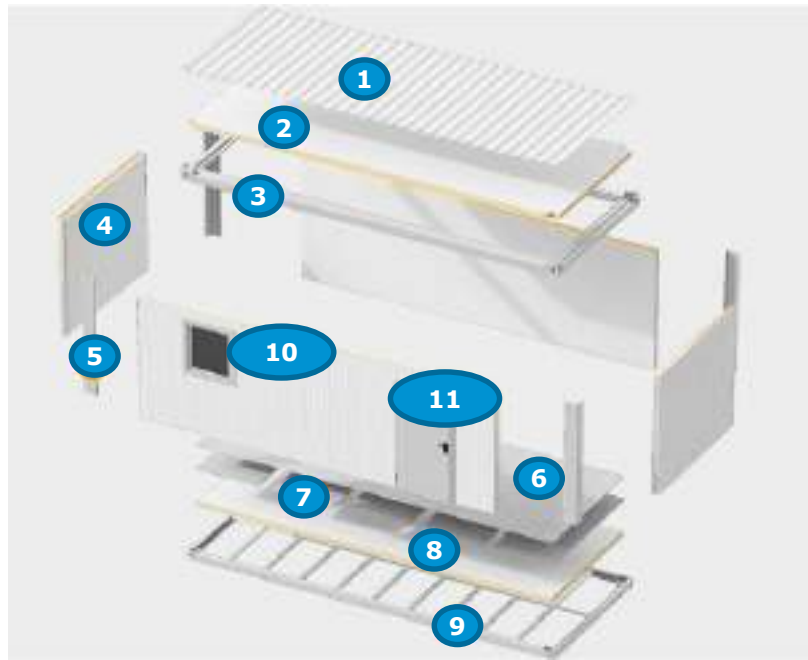


Терминал аэропорта в г. Калуга



Авиакосмический салон «МАКС»

AL БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

1. AL фальцевая кровля.
2. Кровельные сэндвич-панели с ПИР-утеплителем и AL облицовкой
3. AL рама плиты перекрытия
4. Стеновая сэндвич-панели с ПИР-утеплителем и AL облицовкой
5. AL угловая стойка
6. Отделка пола
7. Настил пола
8. Утепление пола
9. AL рама плиты основания
10. Оконный блок из «теплого» AL профиля
11. Дверной блок из AL профиля

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- Повторное многократное использование на период 25 лет.
- Сокращение работ на строительной площадке до 50%.
- Высокая возвратная стоимость при вторичной переработке.

Сферы использования:

Вахтовые поселки, общежития, офисы, столовые, штабы строительства, административно-бытовые комплексы, торговые павильоны, казармы, гостиницы.

Производители:

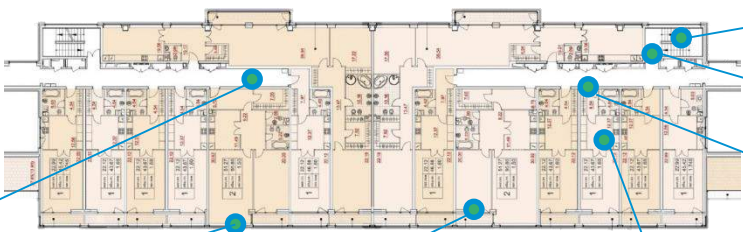

РПК Модуль



AL БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ



СОВРЕМЕННЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭФФЕКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ



- Фасадные «теплые» системы
- Вентилируемые фасады:
 - Подсистемы вентилируемого фасада
 - Облицовка алюминиевыми кассетами
 - «Холодные» системы остекления балконов
- «Теплые» оконные системы
- Входные группы:
 - Дверные «теплые» и «холодные» системы
 - Светопрозрачные козырьки
 - Ограждения для входных групп.
- Подвесные потолки
- Облицовка стен и колонн алюминиевым листом
- Ограждения для балконов и террас
- Цельностеклянные ограждения для площадок под кондиционеры
- Система светопрозрачных крыш
- Ограждения для панорамного остекления
- Системы солнцезащиты
- Ролетные системы для ворот
- Ограждения для лестничных маршей
- Противопожарные алюминиевые конструкции
- Внутренние двери
- Рекуператоры воздуха и системы вентиляции
- Радиаторы
- Алюминиевая проводка

AL СИСТЕМЫ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДОВ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

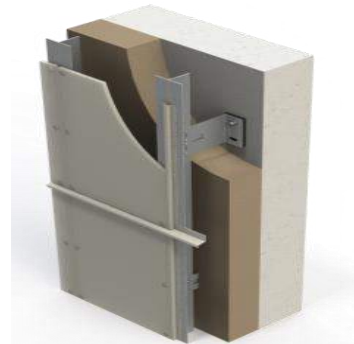
Системы крепления для любого типа современной облицовки включающие в себя кронштейны и направляющие из алюминиевого профиля (сплав 6063)

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- Срок службы подсистем из алюминиевых сплавов в среднеагрессивных средах более 50 лет, что в два раза выше чем у систем из оцинкованной стали с полимерным порошковым покрытием при сопоставимой стоимости.
- Стоимость подсистем из алюминиевых сплавов на 30% меньше, чем подсистем из нержавеющей стали с сопоставимыми сроками службы.

Сферы использования:

Фасады жилых, муниципальных, коммерческих и производственных зданий, а так же внутренняя отделка общественных пространств.



AL ФАСАДНЫЕ КАССЕТЫ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Объемные изделия получаемые методом гибки из алюминиевого проката толщиной 1,5 – 3 мм. (сплавы 3003 АМг2, 5005А, 5754).

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- Гарантия на отсутствие признаков коррозии 50 лет. Гарантия так же распространяется на дефекты, возникшие в результате механических повреждений при транспортировке, хранении, резке, гибке, монтаже.
- Возможность применения архитектурного анодирования взамен лакокрасочного покрытия, что улучшает эстетические характеристики объекта, увеличивает срок службы облицовки фасада до 70 лет и повышает пожарную безопасность (класс НГ).

Сферы использования:

Фасады жилых, муниципальных, коммерческих и производственных зданий, а так же внутренняя отделка общественных пространств.



Кампусы университета, Швейцария



Двойной фасад, Италия

AL ФАСАДНЫЕ КАССЕТЫ (ПРОЕКТЫ)

Здание «Трехгорная мануфактура»



Центр художественной гимнастики



ЖК «Береговой» (Главстрой)



ЖК «Баланс» (Главстрой)



ЖК «D1» (MR Group)



AL ОКНА ДЛЯ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Энергосберегающие оконные блоки из алюминиевых профилей с «терморазрывом». Под требования для массового жилищного строительства цена снижена более чем на 40% за счет оптимизации избыточных характеристик, конструкторских доработок и контроля цены по всей цепочке добавленной стоимости. При сопоставимой с окнами из ПВХ цене обладают высокими потребительскими качествами.

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- Весь срок службы (более 50 лет) обеспечивают заявленные показатели по воздухо-водопроницаемости (класс А) и не требуют периодических замен.
- Возможность изготавливать окна большего размера и применять в зданиях высотой более 100 метров.
- В составе алюминиевых сплавов отсутствуют токсичные компоненты.
- Полностью вовлекаются во вторичную переработку.
- Повышают уровень комфорта владельцев квартир - поверхность металла приятнее и надежнее, чем пластик, открытие и закрытие происходит плавно.
- За счет современного дизайна выглядят более эстетично

Сферы использования:

Для установки в проемы жилых многоквартирных домов.

Производители:

- оконные системы - Татпроф, Алютех, Реалит, Сиал, КраМэ.
- переработчики - СУ-10, ДОК-3, ДОМИНАНТА, С-Элита, ЮнитВин, ЭКООКНА, Петропрофиль плюс, Ленстрой 1.

AL ОКНА ДЛЯ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ (ОБЪЕКТЫ)

ЖК «Кутузовский LIFE»
(ГК Пионер)



ЖК «Западный порт -1»
(ГК ПИК)



ЖК «Селигер Сити»
(MR Group)



ЖК «Life Ботанический сад-2»
(ГК Пионер)



ЖК «Сильвер»
(AFI Девелопмент)



ЖК «Кварталы 21/19 - 2»
(ВекторСтройФинанс)

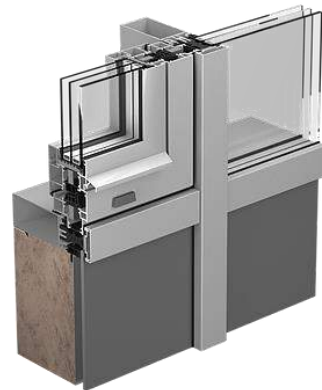


2017 г.: 12 объектов 149 000 м2

2018 г.: 23 объекта 404 000 м2

2019 г.: 31 объект 595 000 м2

AL ВИТРАЖИ И ВХОДНЫЕ ГРУППЫ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Стойечно-ригельные витражные системы из алюминиевых профилей (сплав 6063) со встроенными оконно-дверными системами с «терморазрывом», либо в «холодном» исполнении.

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- Светлые пространства холлов и других помещений благодаря стеклянным фасадам и увеличенным проемам.
- Возможность беспрепятственно проносить крупногабаритные предметы.
- Повышенная надежность - алюминиевые двери выдерживают более 1 млн. циклов открывания-закрывания без провисания и других изменений геометрии.

Сферы использования:

Отселение входных групп, коммерческих помещений и помещений БКФН (без конкретного функционального назначения) первых этажей, а так же переходных балконов путей эвакуации современных жилых многоквартирных домов.

AL МОДУЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОСТЕКЛЕНИЯ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Модули из алюминиевых профилей (сплав 6063) и светопрозрачного заполнения полной заводской готовности высотой в один этаж. Дополнительно в модуль интегрируются внутренние и наружные ограждения, а так же системы солнцезащиты.

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- Уменьшение себестоимости остекления здания за счет переноса до 60% работ со строительной площадки в цех.
- Высокая скорость монтажа остекления.
- Уменьшение сроков строительства на 4-6 месяцев.
- Снижение себестоимости строительства за счет экономии на содержании строительной площадки
- Более раннее погашение займов по кредитному финансированию
- Увеличение средней цены продажи квартир до 2% за счет более раннего ввода в эксплуатацию

Сферы использования:

«Теплое» остекление фасадов и «холодное» остекление балконов многоквартирных жилых домов

AL МОДУЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОСТЕКЛЕНИЯ (ПРИМЕРЫ ОБЪЕКТОВ)

ЖК «Береговой-2»



ЖК «Огни залива»



ЖК «Дюна»



AL ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ СТЕНОВЫЕ ПАНЕЛИ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Стеновые блоки полной заводской готовности. В основе каркас из алюминиевых профилей (сплав 6063). Блоки комплектуются минераловатным утеплителем и любым типом современной облицовки фасада здания. Благодаря межэтажному креплению внутренняя кладка из мелкоштучных материалов выполняется с минимальной толщиной, что увеличивает полезную площадь при тех же габаритах здания.

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- Уменьшение себестоимости устройства наружных стен здания за счет переноса до 60% работ со строительной площадки в цех.
- Высокая скорость монтажа панелей.
- Сокращение сроков строительства на 4-6 месяцев.
- Снижение себестоимости строительства за счет экономии на содержании строительной площадки .
- Более раннее погашение займов по кредитному финансированию.
- Увеличение средней цены продажи квартир до 2% за счет более раннего ввода в эксплуатацию.
- До 7% дополнительной жилой площади.

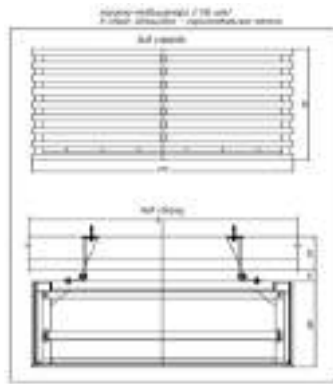
Сферы использования:

Ограждающие конструкции стен жилых многоквартирных домов, муниципальных и общественных зданий

Производители:

- Genesis

AL ЭКРАНЫ ДЛЯ БЛОКОВ КОНДИЦИОНЕРОВ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

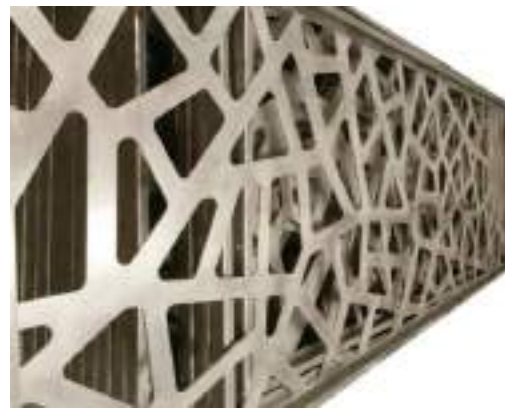
Декоративные экраны из алюминиевых профилей (сплав 6063) с полимерно-порошковым покрытием закрывающие места установки наружных блоков кондиционеров на фасадах зданий

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- Срок службы алюминиевых профилей с порошковым полимерным покрытием в среднеагрессивной среде не менее 50 лет, в сильноагрессивной среде не менее 35 лет.
- Не требуется замена экранов по причине коррозии (например из оцинкованной стали раз в 5 лет)

Сферы использования:

Фасады жилых многоквартирных домов.



AL ВОДОСТОЧНЫЕ СИСТЕМЫ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Бесшовные системы водосточных труб из прессованного профиля (сплав 6063) для водоотведения со скатной кровли и ливневой канализации и отвода талых вод с плоской кровли.

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

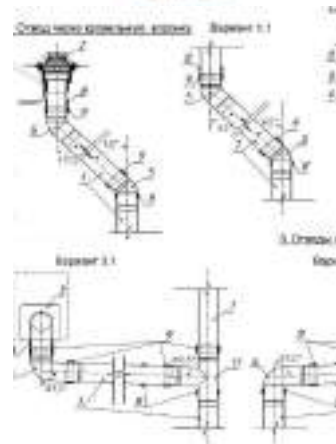
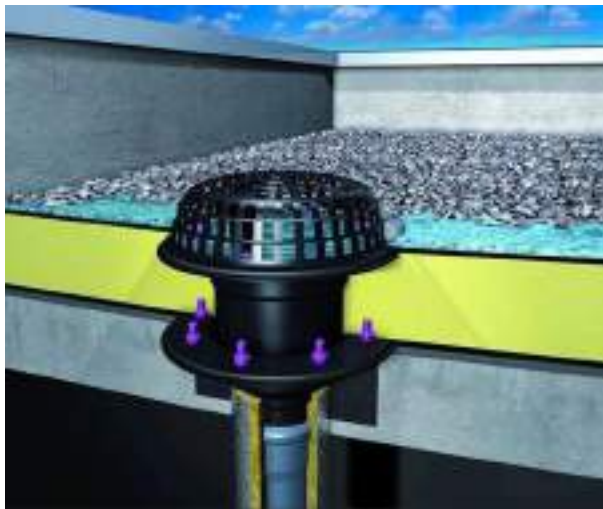
- Бесшовная AL труба (экструзия) не разрывается и не трескается при перепадах температур и при образовании льда.
- Алюминиевый профиль с толщиной стенки 1,2 мм. с порошковым покрытием обеспечивает коррозионную стойкость более 50 лет.
- Разработан стандартный «Т-соединитель» желоба значительно повышающий технологичность и скорость сборки системы за счет отсутствия необходимости в процессе монтажа вырезать отверстия в желобе

Сферы использования:

Индивидуальное жилищное строительство, жилые многоквартирные дома, реконструкция и капитальный ремонт.

Производители:

Фрязинский экспериментальный завод



AL МЕТАЛЛОЧЕРЕПИЦА



Описание продукта и особенности: Алюминиевая черепица. Прокат 0,45-0,65мм, сплав АМг2.

Преимущества перед: легкость (вес в 2,5 раза ниже стального листа), более высокая коррозионная стойкость по сравнению с оцинкованным листом (срок службы 50-60 лет, на оцинкованный лист по факту гарантии нет), отсутствие ржавчины и возможность многократного рециклинга, возможность использования любого инструмента при раскройке без опасения возникновения плоскостелевой коррозии.

Сферы использования: Крыши промышленных и жилых зданий.

Производители: Кингспан, ЭлСиЭс Балтик Групп, Металл Профиль.



AL РАДИАТОРЫ ОТОПЛЕНИЯ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Литые биметаллические и алюминиевые секционные радиаторы отопления.

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- Повышенная теплоотдача. Стоимость 1Вт теплоотдачи биметаллического радиатора на 30% ниже чем у стального панельного.
- Давление 45 атм при опрессовке и 30 атм рабочее. Давление на разрыв более 100 атм.
- Низкая чувствительность биметаллических радиаторов к теплоносителям плохого качества из-за металлического сердечника.
- Высокая эстетичность.
- Разнообразие секций по высоте (отверстия 300-800 мм).
- Простота соединения нескольких секций для получения нужной длины и возможность размещения в любых помещениях.
- Срок гарантии 25 лет. Срок службы свыше 25 лет.

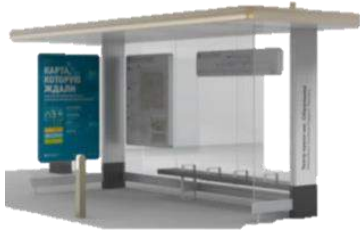
Сферы использования:

Отапливаемые помещения жилых многоквартирных домов и индивидуальное жилищное строительство.

Производители:

Русский радиатор

ЭЛЕМЕНТЫ БЛАГОУСТРОЙСТВА



Остановочные павильоны



Выставочные павильоны



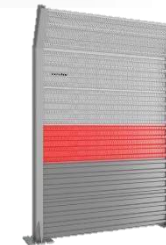
Торговые павильоны



Скамьи и урны



Ограждения



Шумозащита



Мобильные сборно-разборные конструкции



Городское освещение



Опоры освещения

AL ОПОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Опоры изготавливаются из прессованных анодированных/окрашенных профилей круглого сечения различного диаметра (сплав 6060/6063) методом механической обработки. К основанию приваривается опорная алюминиевая плита из сплава АМгЗ. Крепление к фундаментам осуществляется кадмированными болтами.

Преимущества перед аналогами:

- Высокая эстетичность – проработанный дизайн, возможность придания разных форм, широкий выбор цветов и оттенков, в т.ч. архитектурное анодирование под любые требования проектов парковых зон.
- Высокая устойчивость к коррозии, ультрафиолету и атмосферным осадкам.
- Пассивно-безопасны при столкновении – не поглощают энергию столкновения.
- Упрощение транспортировки и монтажа за счет низкого веса (вес 6 м опоры всего 21 кг).
- Высокая возвратная стоимость при вторичной переработке.

Сферы использования:

Уличное и парковое освещение, освещение дорог и магистралей.

Производители: КраМЗ

AL СВЕТИЛЬНИКИ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Изготавливаются путем прессования элементов из сплава АД31 с последующей сборкой.

Преимущества перед аналогами:

- Классы защиты от IP44 до IP66 и возможность использовать в любой климатической зоне.
- Анодированный корпус эффективно отводит тепло.
- Высокая возвратная стоимость при вторичной переработке.

Сферы использования:

Уличное и парковое освещение, освещение дорог и магистралей.



AL САДОВО-ПАРКОВАЯ МЕБЕЛЬ И ЛАНДШАФТНЫЕ ФОНАРИ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Изготавливаются путем прессования элементов из сплава АД31 с последующей сборкой каркасов. В фонари устанавливается необходимое электрооборудование.

Преимущества перед аналогами:

- Вариативность исполнения, широкая палитра цветов и оттенков, возможность анодирования для воплощения дизайнерских и проектных решений.
- При повреждении не возникают очаги коррозии и не требуется проводить восстановление защитно-декоративного покрытия.
- Классы защиты от IP44 до IP66 и возможность использовать в любой климатической зоне.
- Высокая возвратная стоимость при вторичной переработке.

Сферы использования:

Обустройство парковых зон, городских скверов и дворов.

Производители: СБЛ Регион



ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ЗДАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭФФЕКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ



ТРЕХСЛОЙНЫЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ С АL ОБЛИЦОВКОЙ



Описание продукта и особенности: трехслойные сэндвич-панели с алюминиевой облицовкой и ПИР утеплителем. Используются как ограждающие конструкции для стен и кровли. Коррозионно стойкий сплав АМг2 допускает применение без дополнительной покраски.

Преимущества перед другими материалами:

- легкость (вес 6м ТСП с алюминиевой облицовкой и ПИР 58 кг, со стальной и мин.ватой 140 кг);
- более высокая коррозионная стойкость по сравнению с ТСП с оцинкованным листом (срок службы до 50 лет, на оцинкованный лист по факту гарантии нет);
- эксплуатационные затраты ниже в 2 раза;
- возможность многократной обработки моющими и дезинфицирующими средствами;
- высокая возвратная стоимость, многократный рециклинг;
- возможность изготовления доборных деталей на месте из остатков ТСП при монтаже.

Сферы использования: Гражданское и промышленное строительство. Альтернатива нержавеющей стали и оцинкованной стали с улучшенным покрытием на объектах с агрессивными и специальными условиями эксплуатации: металлургические производства, химические заводы, животноводческие комплексы, холодильники и склады для продуктов, мясоперерабатывающие предприятия, ледовые дворцы и ФОК, больницы. Более дешевая альтернатива оцинкованной стали в долгосрочной перспективе.

Производители: Изопан Рус, Кингспан, ПрофХолод, Металл Профиль, ДорХан, ЭлСиЭс Балтик Групп.



ТРЕХСЛОЙНЫЕ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛИ С AL ОБЛИЦОВКОЙ (ОБЪЕКТЫ)

ФОК в Казахстане



Колбасный завод в Московской обл.



Производственный комплекс Черкизовского мясокомбината в г.Кашире



СРАВНЕНИЕ ТСП СТАЛЬ+МВУ VS AL+ПИР

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЛИЦОВОК

Сталь (Ст3):

Предел прочности $\sigma_B = 390$ [МПа] (+32%)

Предел текучести $\sigma_{0,2} = 230$ [МПа] (+7%)

Плотность $\rho = 7,8$ [г/см³]

Алюминий (Амг2):

Предел прочности $\sigma_B = 265$ [МПа]

Предел текучести $\sigma_{0,2} = 215$ [МПа]

Плотность $\rho = 2,7$ [г/см³] (< В 3 РАЗА)

ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ

Толщина утеплителя $d = R_T * \lambda$ [м], где:

R_T – требуемое сопротивление теплопередачи

λ – коэффициент теплопроводности

При требуемом сопротивлении теплопередачи ограждающей конструкции $R_T = 4,13$ [(м²*°С)/Вт]

PIR

$\lambda = 0,022$ [Вт/(м*°С)]

$d = 0,091$ [м] (-51%)

МИНВАТА

$\lambda = 0,045$ [Вт/(м*°С)]

$d = 0,185$ [м]

КОЭФФИЦИЕНТ КОНСТРУКТИВНОГО КАЧЕСТВА (К.К.К.)

К.К.К. = $\frac{\sigma_B}{\rho}$ [МПа], где:

σ_B – предел прочности материала;

ρ – относительная средняя плотность

Сталь: К.К.К. = $\frac{390}{7,8} = 50,0$ [МПа]

Алюминий: К.К.К. = $\frac{265}{2,7} = 92,8$ [МПа] (> В 2 РАЗА)

МАССА 1 М2 ПАНЕЛИ

СТАЛЬ + МИНВАТА



М облиц = 7,9 кг/м²

М мин.ваты = 10,2 кг/м²

М панели = 18,1 кг/м²

АЛЮМИНИЙ + PIR



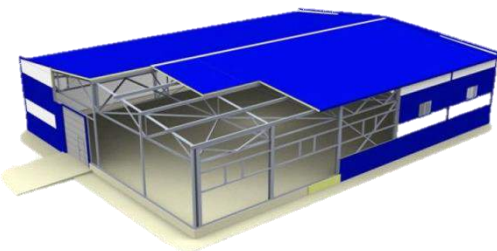
М облиц = 3,8 кг/м²

М PIR = 4,0 кг/м²

М панели = 7,8 кг/м² (< В 2 РАЗА)

СТОИМОСТЬ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

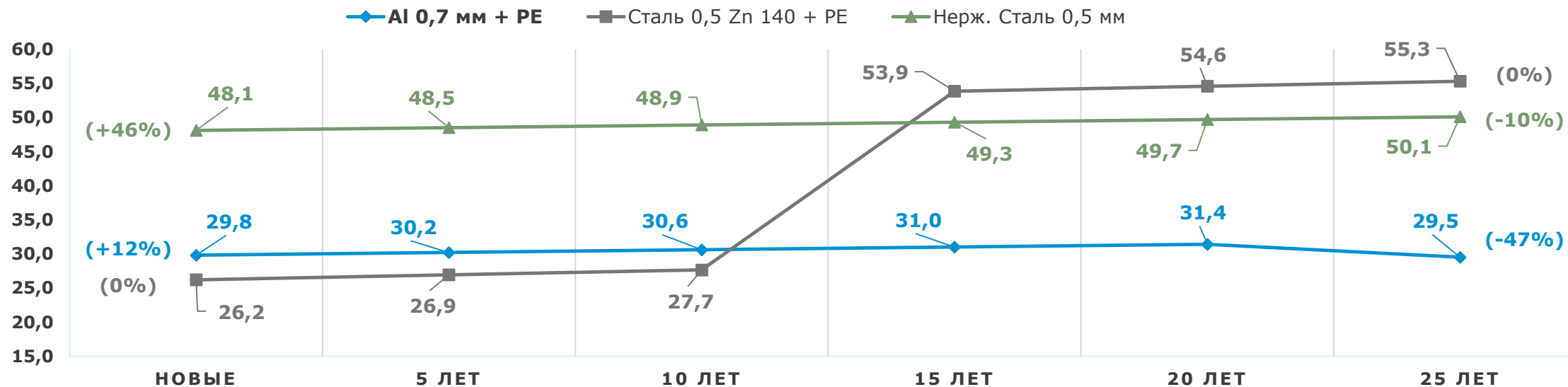
ПЛОЩАДЬ ОБЛИЦОВКИ СЭНДВИЧ ПАНЕЛЯМИ – 10 000 М²



Стоимость обслуживания панелей , тыс. руб./год
(по данным компании ECONEЛ)

Объект проверки	Устранение дефекта	Сталь	AL / нерж
1 Загрязнение и пыль на покрашенных поверхностях панелей	Мытьё поверхностей	55	55
2 Царапины, потрескивания и другие механические повреждения	Ремонтная покраска поцарапанной поверхности	50	0
3 Коррозия мест прикручивания профилей	Очищают и покрывают повреждённую поверхность ремонтной покраской	15	0
4 Герметичность профиля	В случае слабого соединения затягивают их дополнительными болтами	10	10
5 Крепление сэндвич панелей	Замена крепежа и ремонтная покраска места соединения	15	5
ИТОГО:		145	70

СТОИМОСТЬ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА, МЛН. РУБ.



AL ПРОФНАСТИЛ

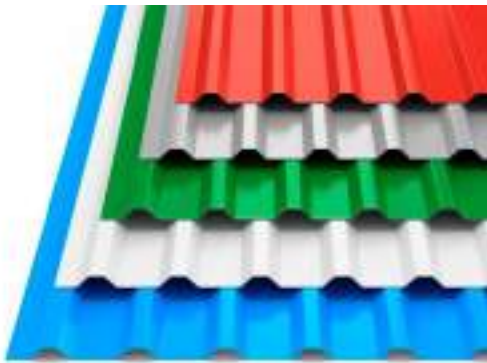


Описание продукта и особенности: Алюминиевый профнастил. Прокат 0,45-0,7мм, сплав АМг2.

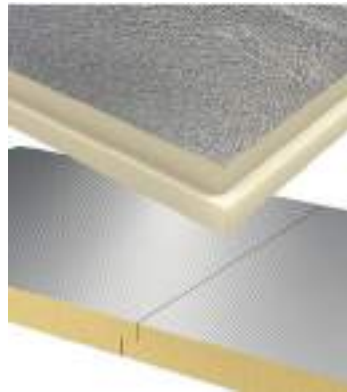
Преимущества перед аналогами: легкость (вес в 2,5 раза ниже стального листа), более высокая коррозионная стойкость по сравнению с оцинкованным листом (срок службы 50-60 лет, на оцинкованный лист по факту гарантии нет), отсутствие ржавчины и возможность многократного рециклинга, возможность использования любого инструмента и изготовления доборных деталей на месте монтажа.

Сферы использования: Крыши и ограждения промышленных и жилых зданий.

Производители: Кингспан, ЭлСиЭс Балтик Групп, Металл Профиль.



ФОЛЬГИРОВАННАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ



Описание продукта и особенности: Теплоизоляция из вспененных полимеров (ПУ, ПИР, ПЭ) с алюминиевой фольгой. Используется в качестве утеплителя локально. Изготавливается в виде плит, прошивных скрученных матов и термочехлов. Фольга 0,04-0,24 мм, сплав 8011.

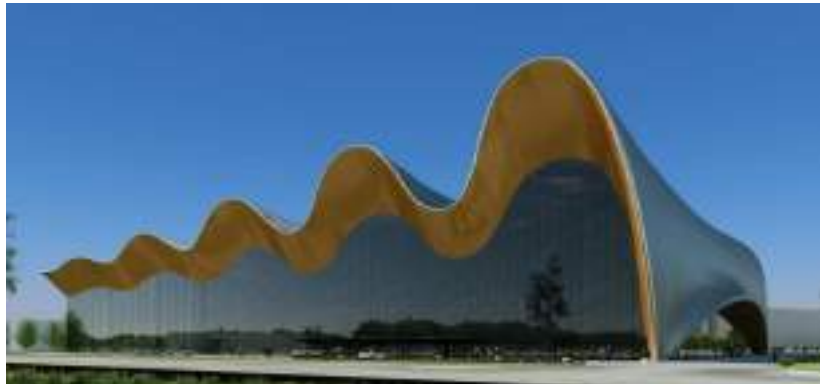
Преимущества перед другими материалами (легкость конструкции, простой монтаж, возможность изгибать, негорючесть (для отдельных типов полимеров), высокая отражающая способность – позволяет экономить до 30% энергии за счет отражения энергии лучистого потока обратно.

Сферы использования: Для применения в гражданском и промышленном строительстве в качестве тепло- звукоизоляции, огнезащиты воздуховодов, а так же изоляции высоко температурного оборудования и оборудования сложной геометрической формы, трубопроводов, паропроводов, газоходов, электрофильтров. Применяется при температуре изолируемых поверхностей до +750 С. Сертифицирован в качестве огнезащитного покрытия для воздуховодов.

Производители: Технониколь, Завод ЛИТ, Пеноплэкс.



AL ФАЛЬЦЕВАЯ КРОВЛЯ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

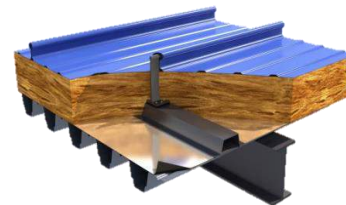
Настил кровли из алюминиевых профилированных панелей/карт шириной до 500 мм. которые соединяются между собой в фальцевый замок. При помощи различных комплектующих кровельный пирог выполняется как в «теплом», так и в «холодном» варианте.

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- Группа горючести НГ - допускается к применению для зданий и сооружений всех степеней огнестойкости, всех классов конструктивной и функциональной пожарной опасности.
- Коррозионная стойкость - отсутствие коррозии при воздействии атмосферных осадков, реагентов и выбросов CO₂ на весь срок эксплуатации
- Долговечность - срок службы алюминиевой кровли более 70 ЛЕТ
- Низкий вес - алюминиевая кровля весит до 2 раз ниже по сравнению с аналогами из стали, что облегчает транспортировку и монтажные работы на высоте
- Recycle - высокая возвратная стоимость при вторичной переработке

Сферы использования:

Спортивные сооружения, объекты инфраструктуры (наземные станции и открытые платформы метрополитена и МЦК, переходы транспортно-пересадочных узлов, перегоны и пр.), общественные и производственные здания.



Холодная и «теплая» фальцевая кровля



AL ФАЛЬЦЕВАЯ КРОВЛЯ (УМНАЯ ШКОЛА Г.ИРКУТСК)



СОВРЕМЕННЫЙ ТЕПЛИЧНЫЙ КОМПЛЕКС С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭФФЕКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ



- **Алюминиевая металлочерепица**
- «Теплые» оконные системы
- Фасадные «теплые» системы
- Ограждения участка



- Входные группы:**
- Дверные «теплые» и «холодные» системы
 - Светопрозрачные козырьки
 - Ограждения для входных групп.



- Алюминиевая проводка



- Лестничные ограждения

- Мачты наружного освещения



- Рассадные столы: лотки и каркас
- Сэндвич-панели холодильников
- Каркас кровли
- Емкости запаса воды
- Выносные радиаторы ГПУ
- Дымовые трубы котлов



- Коллекторы и насосы системы подачи CO2
- Лотки водоотводные
- Светильники
- Трубы отопления: шатровый и подлотковый контур
- Несущий каркас
- Каркас ворот и дверей
- Шпросы стен и перегородок
- тележки сбора урожая



AL СВЕТОПРОЗРАЧНЫЙ КАРКАС ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕПЛИЦ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Система остекления кровли и стен промышленных теплиц типа VENLO, включающие в себя коньки, лотки, вертикальные и наклонные шпросы, форточки и их толкатели из алюминиевого профиля (сплав 6063).

Голландия – мировой лидер в технологиях закрытого грунта. Голландские фирмы развивают тепличные системы по 40-60 лет.

Российский тепличный сектор активно развивается с начала 2000х годов, в значительной мере на импортных компонентах (85%). В 2017-2019 годах конструкции локализованы на 4-х заводах. Доля локализации выросла в 2019 году до 55%.

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- Локализованные конструкции производятся в сотрудничестве с голландскими партнерами
- Срок службы подсистем из алюминиевых сплавов в среднеагрессивных средах более 50 лет, что в два раза выше чем у систем из оцинкованной стали с полимерным порошковым покрытием при сопоставимой стоимости.
- Производится комплектная поставка тепличного здания, включая - несущий каркас, фундаментные столбики, крепеж, уплотнители
- Для локализованных конструкций отсутствуют таможенные платежи, упрощена логистика, гибкие сроки поставки
- Стоимость тепличного здания, произведенного в России, на 15% ниже, чем импортного.

Сферы использования:

Промышленное высокопродуктивное круглогодичное выращивание овощных, зеленных и ягодных культур.

Производители:

ЛЗТК, ДМД-тех, Агрисовгаз, ГринАл, Алтек

AL РАССАДНЫЕ СТЕЛЛАЖИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕПЛИЦ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Система стационарных рассадных столов для промышленных теплиц типа VENLO, включающие в себя боковые стенки и угловые соединители, несущий и опорный каркас из алюминиевого профиля (сплав 6063).

Площадь рассадных отделений составляет 10% от производственной.

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- Локализованные конструкции производятся в сотрудничестве с голландскими партнерами
- Срок службы подсистем из алюминиевых сплавов в среднеагрессивных средах более 50 лет, что в два раза выше чем у систем из оцинкованной стали с полимерным порошковым покрытием при сопоставимой стоимости.
- Производится комплектная поставка рассадного стола, включая – шеф-монтаж.
- Для локализованных конструкций отсутствуют таможенные платежи, упрощена логистика, гибкие сроки поставки
- Стоимость рассадного стола, произведенного в России, на 20% ниже, чем импортного.

Сферы использования:

Промышленное круглогодичное выращивание рассады овощных, зеленных и ягодных культур, а также цветочных культур и салата.

Производители:

Алтек, Татпроф, Промгидропоника

AL КОРПУСА ТЕПЛИЧНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Тепличные промышленные натриевые светильники, мощностью 600 и 1000 Вт. включающие в себя боковые стенки и угловые соединители, несущий и опорный каркас из алюминиевого профиля (сплав 6063).

Светильники российских заводов замещают продукцию импортных производителей Филипс, Гавита.

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- Производится комплектная поставка светильника, включая – шеф-монтаж.
- Для локализованных светильников отсутствуют таможенные платежи, упрощена логистика, гибкие сроки поставки
- Стоимость светильника, произведенного в России, на 10% ниже, чем импортного.

Сферы использования:

Промышленное круглогодичное выращивание рассады овощных, зеленных и ягодных культур, а также цветочных культур и салата.

Производители:

Рефлекс, НВФ, Галад

AL СТЕЛЛАЖИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГРИБНЫХ КОМПЛЕКСОВ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Стеллажи шириной 1250 мм, длиной до 10 м, 5-8 уровней

Сплав 6060, 6063

Традиционные поставщики – европейские заводы

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- Простой монтаж – крупноузловая сборка
- Высокая коррозионная стойкость в сильноагрессивной среде, по сравнению с другими материалами – сталь, дерево
- Стоимость стеллажа, произведенного в России, на 15% ниже, чем импортного.

Сферы использования:

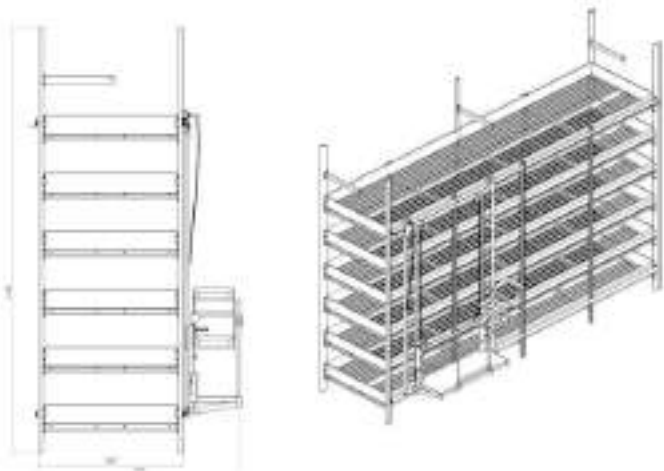
Промышленное круглогодичное выращивание грибов.

Производители:

Татпроф, МП-агро, Алюминий ВПК



AL ТЕЛЕЖКИ ДЛЯ СБОРА ГРИБОВ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Механизированные тележки для сбора продукции для многоуровневых стеллажей

Сплав 6060, 6063

Традиционные поставщики – европейские заводы

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- Простой монтаж – крупноузловая сборка
- Высокая коррозионная стойкость в сильноагрессивной среде, по сравнению с другими материалами – сталь, дерево
- Стоимость стеллажа, произведенного в России, на 15% ниже, чем импортного.

Сферы использования:

Промышленное круглогодичное выращивание грибов.

Производители:

Татпроф, МП-агро



AL БЫТОВЫЕ ТЕПЛИЦЫ



Описание продукта и особенности (сплавы, технологии):

Бытовые сезонные теплицы на каркасе из алюминиевого профиля с покрытием из стекла и поликарбоната.

В России производятся как несколько линеек модульных комплектных теплиц, так и теплицы (зимние сады) по индивидуальному проекту

Сплав 6060, 6063

Преимущества перед аналогами/другими материалами:

- Снижен вес конструкции
- Простой монтаж
- Высокая коррозионная стойкость в среднеагрессивной среде, по сравнению с другими материалами – сталь, дерево. Срок службы в среднеагрессивных средах более 30 лет, что в два-три раза выше, чем у систем из оцинкованной стали

Сферы использования:

Личное подсобное хозяйство

Производители:

Агрисовгаз, АлюмВерк, Удача