

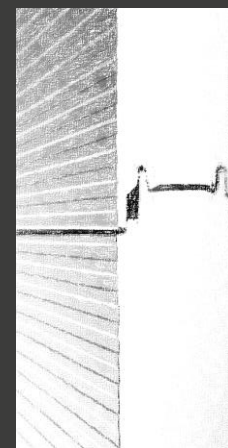


АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ

Алюминиевые сэндвич –панели в малоэтажном строительстве

Лобанов Иван

30 января 2020 года



Многослойные строительные конструкции бескаркасного типа

По облицовочному материалу:

Стальной лист с антикор. защитой Zn ($>140 \text{ г/м}^2$) или AlZn ($>100 \text{ г/м}^2$) + ЛКМ

Нержавеющий лист (AISI 430, AISI 304, AISI 316)

Алюминиевый лист (8011, 5005, AMg2)

Прочие (Полиэфирное или эпоксидное покрытие, дерево)



По назначению:

Кровельные (монопанель и многослойные панели)

Для наружных стен в качестве ограждающих конструкций

Специальные (пищевые и холодильные блоки, панели поэлементной сборки,

панели со спец. свойствами)



По утеплителю:

Минеральная вата (МВУ) – $0,058 \text{ Вт/(м}^*\text{К)}$, НГ, неустойчив к влаге, EI 60-EI150

Пенополистирол (ППС) – $0,022 \text{ Вт/(м}^*\text{К)}$, Г1(!)-Г4, устойчив к влаге, токсичен, EI15, К3

Пенополиуретан (ППУ/ПУР/PUR) - $0,022 \text{ Вт/(м}^*\text{К)}$, Г1-Г4, устойчив к влаге, EI15/45*, К0 (!), К2-К3

Пенополиизоционурат (ПИР/PIR) - $0,022 \text{ Вт/(м}^*\text{К)}$, Г1-Г2, устойчив к влаге, EI30-EI60, К1



Малоэтажные объекты с использованием сэндвич-панелей с алюминиевой облицовкой

Градостроительный кодекс РФ – есть только понятие «Малоэтажная жилая застройка»
На основании таблицы 21 ФЗ-123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», применение сэндвич панелей PIR разрешено во всех зданиях и сооружениях. СТУ нужны только для поликлиник и амбулаторий.



Коттедж в г. Минск



ФОК в Карагайском р-не (Казахстан)



Колбасный завод в Московской обл.



Проект Химического завода в г. Уфа



Студенческий городок в г. Тарту (Эстония)



Ледовый дворец в Архангельской области

Преимущества строений из сэндвич-панелей с PIR утеплителем.

Теплоэффективность.

Экономичность (по сравнению с деревом и кирпичом). Стоимость дома под ключ в 2-3 раза меньше, чем кирпичного.

Сроки строительства. Работы идут в 3-4 раза быстрее традиционных методов.

Всесезонность. Монтаж выполняется круглогодично.

Простота возведения и обработки. Панели легко обрабатываются стандартными инструментами для дерева и металла.

Срок службы. Составляет 60-70 лет, постройка устаревает скорее морально, чем физически.

Прочность. Домам из сэндвич-панелей не страшны ураганные ветры и землетрясения. Конструкция выдерживает нагрузку до 10 т/м² по вертикали, поперечную — 2 т/м².

Влагостойкость и герметичность конструкции.

Устойчивость к перепадам температур и ультрафиолету.

Огнестойкость, класс конструктивной пожарной опасности К0.
Экологическая безопасность.



Сравнение теплоэффективности строительных материалов

Приведенное сопротивление теплопередачи для различных конструкций стен



Приведенная стоимость 1м² стены с учетом теплоэффективности, руб.

1980 1800* 14500 1680* 3450 5400 13500

*Без учета обязательной внешней отделки, стоимость которой от 30% за 1м²

Эксплуатационные выгоды применения алюминиевой облицовки в сэндвич-панелях

Сметная стоимость строительства завода «БашХимПолимер» (г. Уфа),
тыс. руб. по состоянию на январь 2020г

Виды работ	С панелями	С панелями
	Zn +polyester	Al+polyester
Несущий каркас	6150	
Стоимость 1м2 ТСП	1850	1985
Комплект сэндвич-панелей	3700	3 970
Монтажный комплект и фасонные элементы	740	420
Устройство фундаментов и цоколей	1475	
Устройство ж/б пола	3800	
Монтаж несущего каркаса	1300	
Монтаж сэндвич-панелей	2950	
ИТОГО	20 115	20 065

Приведенная стоимость 1 года эксплуатации, тыс. руб.

№	Объект проверки	Устранение дефекта	Zn	Al
1	Загрязнение и пыль на покрашенных поверхностях панелей	Мытьё поверхностей	80	80
2	Потрескивание, выцветание поверхности	Проводят ремонтную покраску	50	0
3	Царапины, вмятины поверхности	Проводят ремонтную покраску поцарапанной поверхности, выравнивание вмятин	60	0
4	Коррозия мест прикручивания профилей	В случае коррозии очищают и покрывают повреждённую поверхность ремонтной покраской	30	0
5	Герметичность профиля	В случае слабого соединения затягивают их дополнительными болтами	20	10
Итого:			240	80



Использование алюминиевого несущего каркаса предпочтительно для уменьшения стоимости обустройства фундамента на сложных грунтах.



Преимущества использования сэндвич-панелей с алюминиевой облицовкой

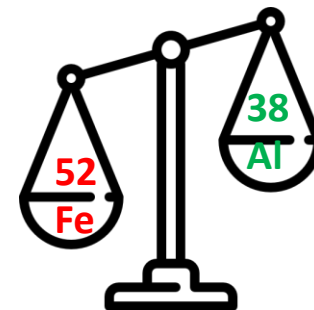
1. Коррозионная стойкость.
2. Срок службы более 50 лет даже в условиях неблагоприятного климата и среды.
3. Эксплуатационные затраты ниже в 2-2,5 раза по сравнению с оцинкованной сталью.
4. Низкий вес позволяет снизить нагрузки на несущие конструкции и фундамент в 2 раза.
5. Использование панели с меньшей толщиной утеплителя за счет рассеяния энергии лучистого потока. Разница с окрашенной сталью в 2,5-3 раза.
6. Уменьшение усилий и средств при монтаже и ремонте.
7. Возможность многократной обработки любыми моющими и дезинфицирующими средствами.
8. Повышение прочности при низких температурах эксплуатации.
9. Забота об экологии. Отсутствие ржавчины и возможность многократного рециклинга.



Преимущества при монтаже строений из сэндвич-панелей с алюминиевой облицовкой

Легкость конструкции.

Сборка может осуществляться без применения специальной техники. Вес сэндвич-панели (100мм ПИР, 6*1,25м) со стальной оболочкой около 52кг, с алюминиевой оболочкой – 38кг.



Безотходное производство.

Возможность изготовления фасонных деталей и доборочных панелей по месту. Экономия на материале 9-12% по сравнению с ТСП со стальной облицовкой.



Удобство работы с любым инструментом.

Алюминиевая оболочка легче раскраивается и обрабатывается. Используемые сплавы позволяют многократно сгибать металл.



Коррозионная стойкость алюминия.

Отсутствие коррозии в местах крепления сэндвич-панели.

Панели можно складировать на улице без опасения появления ржавчины.



Работа по изменению нормативной базы

1. СП 28.13330-2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 (с Изменением N1)» - нет ссылок и указаний, в каком случае проектные институты должны использовать алюминий. Ведется работа по актуализации требований и созданию методик определения коррозионной стойкости.
2. ГОСТ 32603-2012 «Панели металлические трехслойные с утеплителем из минеральной ваты. Технические условия» - ведется работа по внесению алюминия и нержавеющей стали.
3. СП 128.13330.2012 «Алюминиевые конструкции. Актуализированная редакция СНиП 2.03.06-85» – Ведется работа по внесению перечня коррозионностойких марок алюминия.
4. ГОСТ EN 14509 «Панели изоляционные несущие заводского изготовления с двухсторонней металлической обшивкой. Технические условия» - Ведется разработка стандарта , гармонизи с EN 14509-2009.



Приглашаем к сотрудничеству и вступлению в Алюминиевую Ассоциацию России:

- производителей и потребителей алюминия и алюмосодержащей продукции
- отраслевые исследовательские и проектные институты
- институты развития и финансовые организации
- отраслевые Ассоциации и объединения
- и др. компании и организации, заинтересованные в развитии отечественной алюминиевой отрасли

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

**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
+7 (925) 100 0149
+7 (915) 238 2028**



АЛЮМИНИЕВАЯ
АССОЦИАЦИЯ

Спасибо за внимание!

web: www.aluminas.ru

e-mail: info@aluminas.ru