



Исх. № 138725 - 05.03.2025/

Дата обновления статьи: 19.02.2025 г.

Сравнение плит LOGICPIR, напыляемого пенополиуретана и вспененного фольгированного полиэтилена

Плиты LOGICPIR

Изначально PIR разрабатывался для военно-космической отрасли путём модификации полиуретана. Именно этим материалом были изолированы топливные баки ракет, а сегодня PIR и комплектующие применяется для утепления кровель, стен, полов, потолков, лоджий, бань и не только.

- плиты пир обладают прочностью 15 тонн на м кв. Это значит, что плиты подходят для мест с повышенной пешеходной нагрузкой;
- LOGICPIR относится к самозатухающим материалам и может служить преградой распространения огня;
- безопасность для здоровья человека. Соответствует условиям применения в школьных, дошкольных, лечебно-профилактических учреждениях;
- негигроскопичность. Водопоглощение менее 1%. Утеплитель гарантированно не отсыреет даже в парной при экстремальных условиях сочетания высокой влажности и температуры;
- рекордно низкая теплопроводность 0,022 Вт/м*К, это даже ниже, чем коэффициент теплопроводности воздуха (0,025 Вт/м*К). Такая теплопроводность позволяет укладывать меньшую толщину теплоизоляции;
- пир облицован фольгой или алюмоламинатом, поэтому он относится к классу отражающей изоляции.

PIR-плиты устойчивы к динамическим нагрузкам и «вытаптыванию», плотно стыкуются и благодаря очень малому весу не оказывают повышенных нагрузок на несущие узлы здания. Особенно актуально это качество при реконструкции эксплуатируемых кровель. Кроме того, возможно сокращение затрат на логистику и подъем плит утеплителя на кровлю именно благодаря их небольшому весу.

Монтаж PIR-плит возможен в любое время года, в отличие от напыляемого полиуретанового утеплителя, который наносится строго в температурном интервале от +5°C до +35°C, и о котором пойдет речь далее.

Утеплитель PUR

PUR — пенополиуретановый утеплитель на основе изоцината и полиола (синтетические волокна из этих компонентов были разработаны еще в 1937 году Отто Байером). Теплоизоляционную пену наносят на утепляемые поверхности либо используют для заполнения пустот в кирпичных и деревянных стенах, за гипсокартонными перегородками и т.п. PUR-утеплитель вводят через небольшие высверленные отверстия, заполняя люфты и полости.

Пена стекает до самого дна, постепенно расширяясь, в результате образуется бесшовный паронепроницаемый слой без мостиков холода.

Пенополиуретан сохраняет теплосберегающие свойства в течение 40 лет и более. Эта способность подтверждена обширным практическим опытом. Но в случае неполного заполнения пеной полостей при утеплении стен/кровли, КПД утепления снижается вдвое и больше, соответственно, весь процесс утепления становится напрасной тратой средств.

Главные положительные качества напыляемой PUR-теплоизоляции:

- высокие теплосберегающие и звукоизолирующие свойства при условии, что пена нанесена равномерным слоем без разрывов и воздушных полостей внутри стен. Сантиметровый слой пены аналогичен по теплоизолирующим свойствам пяти сантиметрам минваты или 30 см силикатного кирпича. Использование PUR-изоляции позволяет проектировать здания с более тонкими стенами, чем при утеплении плитами либо рулонами минваты или аналогичными материалами;
- широкая область применения. Напыляемый пенополиуретан подходит для утепления не только вертикальных, но и наклонных поверхностей, а также трубопроводов и геометрически сложных труднодоступных мест;
- высокая скорость утепления и легкость нанесения. Нет необходимости выстраивания обрешетки, резки утеплителя, не нужен дорогостоящий специализированный инструмент и особые профессиональные навыки;
- хорошая адгезия. Пенополиуретан можно наносить не только на дерево и бетон, но и на пластик, кирпич, штукатурку. Исключение — полипропилен, полиэтилен и фторопласт. Недопустимо наносить пену на поверхности пыльные, грязные, со следами маслянистых веществ;
- защита от развития плесени (в состав пены входят защитные компоненты);
- низкое влагопоглощение и паропроницаемость. Утеплитель не требует защиты дополнительными слоями паро и ветроизоляции;
- экологически безопасен после полимеризации, но наносить утеплитель необходимо в защитном костюме, очках и респираторе.

Пенополиуретаны относятся к самозатухающим материалам. Но если сравнивать утеплители PIR и PUR, то у первого степень огнестойкости выше. Группа горючести PIR-плит Г1-Г2, группа горючести напыляемого полиуретана Г3-Г4.

Вспененный фольгированный полиэтилен

Мягкий и легкий материал, относящийся к группе отражающей теплоизоляции в соответствии с [ГОСТ Р 56734-2015](#) «Здания и сооружения. Расчет показателя теплозащиты ограждающих конструкций с отражательной теплоизоляцией». Впрочем, отражающие свойства намного ниже, чем у PIR-плит, это напрямую связано с качеством каширующей облицовки.

Если плиты LOGICPIR с обеих сторон облицованы качественной алюминиевой фольгой толщиной 40 мкм, то утеплитель на основе вспененного полиэтилена лишь с одной стороны покрыт лавсановой пленкой с металлизированным покрытием — аналогом фольги.



Плиты LOGICPIR кашированы с обеих сторон алюминиевой фольгой толщиной 40 мкм или стеклохолстом

Доступный диапазон толщин у фольгированного полиэтилена от 2 до 20 мм. Для полноценного утепления стен дома или кровли этого недостаточно, но в качестве подложки под напольные покрытия, в том числе при обустройстве теплых полов материал используется достаточно часто.

Вспененный фольгированный полиэтилен оптимально использовать в комплексе с другими утеплителями, чтобы повысить срок службы всего пирога утепления, защитить конструкции от

влаги и улучшить шумоизоляционные свойства.

Вспененный фольгированный полиэтилен, несмотря на ряд существенных недостатков, имеет и положительные качества, такие как:

- универсальность;
- безопасность;
- малый вес;
- простой монтаж.

Материал легко режется острым строительным ножом, а по стыкам проклеивается алюминиевым скотчем.

Укладку можно производить даже при минусовых температурах, главное, чтобы при эксплуатации материал не нагревался выше $+100^{\circ}\text{C}$.

Сравнение материалов

Выбрать лучший из трех представленных утеплителей не сложно, достаточно просто сравнить технические характеристики материалов.

Теплопроводность

Характеристика, показывающая количество проходящей за единицу времени (секунду) через 1 квадратный метр материала количества теплоты при единичном температурном градиенте.

Сравнение коэффициентов теплопроводности утеплителей:

- PIR-плиты и напыляемый пенополиуретан $0,022 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{K}$;
- Вспененный фольгированный полиэтилен $0,038 - 0,051 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{K}$.

Теплопроводность PIR сопоставима с PUR-изоляцией и намного ниже, чем у прочих теплоизоляционных материалов. У вспененного полиэтилена теплоизолирующие свойства вдвое ниже, чем у PIR и PUR.

Чем ниже теплопроводность материала, тем, соответственно, лучше показатели теплосбережения или энергоэффективности.

Используя для утепления дома, бани или другого помещения утеплитель с рекордно низкой теплопроводностью, можно сэкономить свободное внутреннее пространство за счет уменьшения толщины материала. Кроме того, энергоэффективный утеплитель быстро окупает себя в финансовом плане, так как существенно снижаются расходы на отопление и кондиционирование комнат.

Благодаря кашированию ПИР-плит паронепроницаемой алюминиевой фольгой, рекордно низкий показатель теплопроводности сохраняется на протяжении всего срока службы материала.

Прочность на сжатие и жесткость

Жесткость, прочность, отсутствие деформации при высоких нагрузках позволяют

использовать материал не только для утепления полов под тяжелые мокрые стяжки, но и на эксплуатируемых кровлях, в том числе в регионах с высокими снеговыми нагрузками.

Прочность на сжатие при 10% деформации у плит PIR составляет 150 кПа или 15 тонн на 1 кв. метр. Пенополиизоцианурат не сминается и не крошится в течение всего срока службы, геометрические размеры стабильны даже при высоких нагрузках.



У вспененного полиэтилена прочность на сжатие в 4 раза ниже и составляет всего 35 кПа.

Walkability (вытапываемость) — термин, используемый в Европе и означающий способность теплоизолирующего материала стабильно сохранять свойства под воздействием переменных нагрузок. Благодаря высокой устойчивости к вытапываемости PIR плиты позволяют продлить срок эксплуатации гидроизоляционного ковра и всей кровли в целом.

Жесткость материала не менее важна при утеплении стен. Если изолятор сомнется в течение периода эксплуатации, верхняя часть стен останется неутепленной, что повлечет ряд проблем, одна из которых — существенное увеличение затрат на отопление помещений.

Утеплитель может потерять жесткость под воздействием влаги, плесени, вредителей и других факторов. Отсюда следует вывод — качественный материал, такой как Logicpir, отличается не только жесткостью, но и биологической стабильностью, минимальным процентом влагопоглощения, биологической и химической инертностью.

Пожаробезопасность

Пенополиизоциануратные утеплители (PIR) относятся к группе горючести Г1. Высокие пожарно-технические характеристики как непосредственно самих плит, так и утеплённых конструкций достигается благодаря теомореактивности полимера.

Под воздействием пламени верхний слой утеплителя коксует то есть превращается в обугленную корку (пористую углеродную матрицу), препятствующую дальнейшему распространению огня.



Вспененный полиэтилен назвать пожаробезопасным материалом нельзя. Этот материал относится к термопластам — химическим полимерам, которые под воздействием пламени превращаются в горящий расплав.

Сравнив утеплители, не сложно понять, почему именно PIR-плиты настолько востребованы в мире. Полиизоциануратными плитами утеплено уже более 40% кровель в Западной Европе и более 76% в Северной Америке.

Технические характеристики материала близки к идеалу, это делает его востребованным в жилом, коммерческом, промышленном строительстве, сельском хозяйстве (при возведении агропромышленных и животноводческих комплексов).

\$BANNER-203973\$

Разработал:

Алексей Калинин

Ведущий специалист направления «Полимерные мембраны и PIR» в коттеджном малоэтажном строительстве.



Ответ сформирован в
базе знаний по ссылке