

СОВРЕМЕННЫЙ РЫНОК ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ: ЧТО ВЫБРАТЬ?

О.М. ЛАДЫГИНА, журналист

Что выбрать среди популярных теплоизоляционных материалов (ТИМ): вспененный и экструзионный пенополистирол, минеральную вату, стекловату, ячеистый бетон? Сравнивая их, попробуем разобраться и найти оптимальный вариант.

Недавно, в феврале этого года, в рамках международного сотрудничества в МГСУ состоялся российско-немецкий симпозиум «Практические решения для энергоэффективного строительства».

Директору по управлению Центра энергоэффективных технологий господину Дирку Петрушка был задан вопрос: «Как в Германии обстоят дела с применением пенополистирола?». Господин Петрушка ответил: «По данным нашего центра, около 30% теплоизоляционных материалов в Германии — это пенополистирол. Но это не единственный качественный материал, существует ряд других теплоизоляционных материалов, которые применяются в строительстве».

Так какие же выбрать ТИМ и в каких случаях их применение наиболее эффективно?

В России существует расхожая фраза: «Отапливать улицу». Снизить расходы тепла с помощью энергосберегающих технологий и использования современных ТИМ, сохранить тепло в зданиях и сооружениях — очень актуальная тема в последние годы. Понятно, что первый, кто максимально займет эту нишу со своими новыми технологиями и ТИМ, тот будет в значительном выигрыше, прежде всего финансовом. Делить этот рынок в строительстве, а также в сфере ЖКХ некоторые производители ТИМ пытаются, как говорится, «не стесняясь в выражениях и средствах». Вокруг популярных ТИМ — вспененного и экструзионного

пенополистирола, минеральной ваты и ячеистых бетонов — возникает много споров, часто спекуляций, недомолвок и намеренных дискредитаций. Давайте попробуем объективно сравнить основные свойства теплоизоляционных материалов. Для наглядности объединим в таблице некоторые ключевые показатели ТИМ. Но сначала сделаем несколько оговорок.

Во-первых, учитывая тот факт, что у нас порой строят с нарушениями и несоблюдением технологий проведения строительных работ, можно свести на нет достоинства любого материала. Во-вторых, окончательную оценку эффективности материала можно дать только в составе готовой конструкции. Причем следует отметить, что в последнее время конструкции с закладной теплоизоляцией «лицевой кирпич — теплоизоляция — кирпич (газобетонные блоки)» пользуются все меньшей популярностью у застройщиков в силу определенных недостатков: коррозии связующей арматуры, слабой контролируемости качества закладки теплоизоляции и т.д. Есть разные участки применения утеплителей — на фасаде, в полах, крышах. Наконец, есть субъективные архитектурные предпочтения и объективные географические условия, финансовые, логистические и строительные возможности.

Предлагаемая таблица — это максимальное обобщение практики и экспериментов. Цифры получены в результате исследований и практики. Потребителей всегда интересуют базовые качества ТИМ: цена, экологичность, паропроницаемость, влагостойкость, теплопроводность, прочность на сжатие, долговечность, горючесть, биологическая и химическая стойкость. Рассмотрим некоторые из них.

Вспененный и экструзионный пенополистирол оказываются наиболее эффективными материалами, когда рассматривают теплопроводность — главную по определению для ТИМ функцию. Экструзионный пенополистирол имеет очень низкую степень паропроницаемости и довольно высокую цену. Минеральная вата в составе навесных вентилируемых фасадов применяется там, где она безальтернативна, — в системах с натуральным и искусственным камнем, 3D плоскостях, шпонированных композитных панелях, создающих эффект деревянной стены, и т.д.

При устройстве вентилируемых фасадов существуют свои недостатки. Если применяются, например, алюминиевые крепления, которыми блоки минваты крепятся к стене дома, то они выступают мостиками холода. Учитывая, что их бывает до 12 штук на 1 квадратный метр фасада, то эффективность данного вида изоляции снижается значительно.



Рассмотрим вопрос пожарной безопасности. Минвата менее горюча, чем материалы из полимеров. Но, повторяясь, рассматривать плитные ТИМ с точки зрения огнестойкости в чистом виде — не вполне корректно. Нужно рассматривать конструкцию в целом. Поэтому вентилируемый фасад с ветрозащитной полипропиленовой мембраной и, как правило, дешевыми композитными панелями с горючим полиэтиленовым сердечником горит не хуже и не лучше, чем пенополистирол, который в системе «мокрого» фасада в большей степени защищен от огня. Это системы одинакового класса пожарной безопасности.

Теплоизоляционные качества системы во многом зависят от влагостойкости материала. У минеральной ваты и газобетона влагостойкость более низкая, чем у пенополистирола, и чрезмерно высокая паропроницаемость, что в строительной конструкции в разы снижает их теплоизолирующие свойства. Когда данные ТИМ функционируют в системе утепления, общая паропроницаемость конструкции ограничивается тем слоем материала, который имеет наименьшую паропроницаемость, и в итоге при сравнении паропроницаемости систем они отличаются, но не столь существенно, как исходные материалы. Неплохим вариантом с точки зрения паропроницаемости считается смычка лицевого кирпича и



газобетона (в данном случае под понятием «газобетон» понимается целая группа в общем схожих по своим свойствам стройматериалов, в определенных случаях способных нести конструкционную нагрузку либо идти в связке с легкими ТИМ в штукатурных или навесных фасадах). Но необходимость устройства вентиляционного зазора, толщина конс-

Характеристики	Материалы							
	Пенополистирол ПСБ-С-15 (ГОСТ 15588-86)	Пенополистирол ПСБ-С-25 (ГОСТ 15588-86)	Пенополистирол ПСБ-С-35 (ГОСТ 15588-86)	Экструдированный пенополистирол	Стекловага фасадная	Стекловага Лайт	Минеральная вата фасадная	Минеральная вата Лайт
Стоимость за м ³ , руб	1200	2150	3000	4150	4800	1750	5200	1750
Минимальная плотность, кг/м ³	10,0	15,1	25,1	25,0	80,0	15,0	133,0	25,0
Теплопроводность, Вт/м ² С, не более	0,041	0,038	0,036	0,033	0,04	0,046	0,037	0,036
Требуемая толщина утеплителя на стене для обеспечения нормируемого показателя по теплопроводности, для Москвы, мм	122	113	107	98	119	137	110	107
Минимальный вес 1 м ² утеплителя на стене, кг	1,22	1,71	2,69	2,45	9,52	2,06	14,63	2,68
Стоимость 1 м ² утеплителя на стене, руб.	146,40	242,95	321,00	406,70	571,20	239,75	572,00	187,25
Прочность при изгибе, МПа, не менее	0,05	0,16	0,23	0,25	не измеряют	не измеряют	не измеряют	не измеряют
Прочность на сжатие, МПа, не менее	0,04	0,1	0,18	0,2	0,06	0,04	0,047	0
Водопоглощение по объему за 24 ч, % не более	3,0	2,0	1,0	0,5	14,0	20,0	15,0	20,0
Применение в трехслойных панелях	да	да	да	да	да	нет	да	нет
Применение в штукатурных (мокрых) фасадах	нет	да	да	да	да	нет	да	нет
Применение в вентилируемых фасадах	нет	нет	нет	нет	да	нет	да	нет
Применение для кровли	да	да	да	да	нет	да	нет	да
Применение в полах	без нагрузки	да	да	да	без нагрузки	без нагрузки	без нагрузки	без нагрузки
Применение в фундаментах	нет	да	да	да	нет	нет	нет	нет
Применение в качестве конструкционного материала	да	да	да	да	нет	нет	нет	нет
Паропроницаемость мг/[м ² чПа]	0,05	0,05	0,05	0,005	0,5	0,55	0,31	0,37
Группа горючести утеплителя	Г-3	Г-3	Г-3	Г-3	НГ	НГ	НГ	НГ
Класс горючести конструкции штукатурных фасадов	не применяются	К-0	К-0	К-0	К-0	не применяются	К-0	не применяются
Погодные ограничения по монтажу	нет	нет	нет	нет	дождь	дождь	дождь	дождь

трукции и ее вес относительно комбинированных систем также не всегда и всем подходит.

И наконец, о долговечности. У всех ТИМ она определяется степенью внешнего воздействия влагой, солнечным излучением, грызунами, агрессивными средами и, разумеется, собственными свойствами. С этой точки зрения они все требуют какой-либо изоляции.

В целом при устройстве штукатурного фасада с теплоизолирующим слоем заметное распространение получило «содружество» минеральной ваты и вспененного пенополистирола: первая идет на внешнее обрамление оконных и дверных проемов как противопожарная отсечка, второй — на основной массив стены как более легкий, конструкционно крепкий и доступный по цене материал. К тому же есть опасность, что большой массив паропроницаемой минеральной ваты, «запертый» полимерными слоями, начнет намокать, терять теплоизолирующие свойства и деформироваться.

Срок службы минеральной ваты различными источниками определяется как более 50 лет. Правда, в результате часто встречающихся ошибок в монтаже вентилируемых фасадов волокна минеральной ваты досрочно теряют свою структуру и разрушаются.

Насчет пенополистирола мнения расходятся. Некоторые эксперты считают, что по долговечности он уступает минеральной вате и газобетону. Но профессор Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева Л.М. Кербер приводит следующие данные: в 2001 г. в лаборатории НИИСФ РААСН образцы пенополистирола подверглись 80 циклам испытания, включавшим двукрат-

ное понижение температуры до -40°C , последующее нагревание до $+40^{\circ}\text{C}$ и выдержку в воде, аналогичную одному условному году. Образцы выдержали испытания и не продемонстрировали значительного ухудшения свойств. Это значит, что качественный пенополистирол при правильном применении служит не менее 80 лет в конструкциях с амплитудой температурных воздействий $\pm 40^{\circ}\text{C}$.

Лабораторные испытания подтверждаются домостроительной практикой Германии. При реконструкции фасадов, простоявших 40 лет и более, выяснилось, что изолированный в конструкции пенополистирол не изменил своих свойств. Российская практика тоже имеется. Мониторинг навесных и «мокрых» фасадов, смонтированных на протяжении последних 15-20 лет в регионах с резко континентальным климатом, в частности в Западной Сибири (Омск, Новосибирск и т.д.), на Камчатке, где перепад температур зимой за одни сутки может «качаться» от 0 до минус 30 и обратно, показывает теплоэффективность и конструкционную стойкость обеих систем.

Российский рынок теплоизоляционных материалов еще достаточно молод, но имеет отличные перспективы на многие годы вперед — благодаря климату, ТЭК и низкой энергоэффективности существующей недвижимости, причем не только жилой. Вопрос выбора теплоизоляционных материалов непростой, поэтому мы продолжим в своих публикациях разьяснять те или иные преимущества, указывать на особенности применения пенополистирола. Но будем делать это цивилизованно, в рамках диалога, к чему призываем всех игроков рынка ТИМ.

ВЕСЕННИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФОРУМ

8 - 11
апреля

Выставки 2014 года
в Выставочном
комплексе
ВДНХ ЭКСПО
ул. Менделеева, 158

УФА-2014



ОТОПЛЕНИЕ **ВСЁ для**
ВОДОСНАБЖЕНИЕ **СТРОИТЕЛЬСТВА**
КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ **и РЕМОНТА**

XVIII специализированная выставка XIX специализированная выставка

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ПРОЕКТ «ЧИСТАЯ ВОДА»

www.bvkexpo.ru

Тел./факс: (347) 253-14-33, 241-74-19, 253-38-00,
e-mail: stroy@bvkexpo.ru

