

УДК 692:693(0,75.3)

СОВРЕМЕННЫЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ШТУКАТУРКИ «THERMO-SIM» ДЛЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Заволока М.В., Щавинский А.Б. (Одесская государственная академия строительства и архитектуры г. Одесса), **Кляйнер Ф.А., Плахотнюк Ю.Д.** (ООО «Тера-Фарма» г. Одесса)

В статье приведены физико-механические характеристики эффективной теплоизоляционной штукатурки (сухие смеси «Thermo-Sim», производства Турции) по результатам сертификационных испытаний в аккредитованной лаборатории ОГАСА, и возможности их применения.

На обеспечение теплоснабжения здания в Украине ежегодно расходуется более 4,4 млн. тон условного топлива, что составляет около 45 % от общего расхода энергоресурсов в стране. Вопрос энергосбережения чрезвычайно важен, и во многих странах включен в вопросы национальной безопасности. Снижение расхода энергии на отопление возможно лишь при комплексном подходе к решению этой проблемы. Подсчитано, что 1 м² теплоизоляции экономит 1,4-1,6 т условного топлива, а если все европейские страны добавят на стены своих домов 1 см эффективной теплоизоляции, то одной атомной станции станет меньше [1]. Как показывают данные, теплоизоляция ограждающих конструкций необходима для экономии энергии на отопление. Чтобы сохранить тепло необходимо минимизировать потери в жилых и производственных зданиях, а также избежать потерь тепла на пути его транспортировки.

Устройство теплоизоляции наружных ограждающих конструкций на сегодняшний день является актуальной задачей.

Теплоизоляционные материалы для строительства должны обладать несколькими функциями.

Первая и наиболее важная - это санитарно-гигиеническая, в помещениях, где находится человек, должен быть, комфортный микроклимат. Здоровый микроклимат – это важный вопрос сохранения здоровья человека.

Вторая функция - это надежность защиты наружных ограждающих конструкций, то есть способность материала сохранять свои физико-механические характеристики на протяжении проектного срока эксплуатации.

Третья не менее важная функция - это экологическая безопасность.

Снижение потребления энергии на отопление зданий позволило бы снизить выбросы продуктов сгорания в окружающую среду.

В данной статье будет рассмотрено факторы влияющих на свойства эффективных теплоизоляционных материалов, способы утепления наружных ограждающих конструкций, также рассмотрены преимущества и недостатки различных теплоизоляционных материалов.

Основным негативным фактором влияющим на свойства эффективной теплоизоляции является влага. Есть ряд причин появления влаги в конструкциях:

1. Технологическая влага – это та влага, которая вносится в ограждения при изготовлении ограждающих конструкций.

2. Атмосферная влага – это влага, которая попадает в ограждающие конструкции при атмосферных осадках.

3. Эксплуатационная влага – это влага, наличие которой связано с условиями эксплуатации здания.

Влажность материала существенно влияет на коэффициент теплопроводности. Это связано с тем, что вода, находящаяся в порах материала имеет коэффициент теплопроводности в 20 раз больше чем у воздуха. В ограждающих конструкциях материал никогда не бывает в сухом состоянии, а имеет некоторую влагу, это связано в основном с процессами сорбции, капиллярного увлажнения и конденсации.

На рисунке 1 [1] показана схема устройства теплоизоляции на поверхности ограждающей конструкции, как с внутренней стороны, так и с наружной стороны. При расположении теплоизоляции с внутренней стороны (рис.1. а) полученное тепло остается в помещении. Однако ограничение теплопоступления в массив стены приводит к тому, что температура в стене зависит больше от температуры окружающего воздуха, холод с наружной стороны проникает в значительную часть массива стены. Этот процесс вызывает попеременное замораживание и оттаивание наружной поверхности, и приводит к быстрому износу конструкции. Такой же процесс происходит и с влагой, на поверхности раздела «теплоизоляция – стена» происходит накопление влаги, что требует дополнительных мероприятий по гидрофобизации слоя теплоизоляции. Такой расположения слоя теплоизоляции влечет за собой ужесточение требований к наружным ограждающим конструкциям.

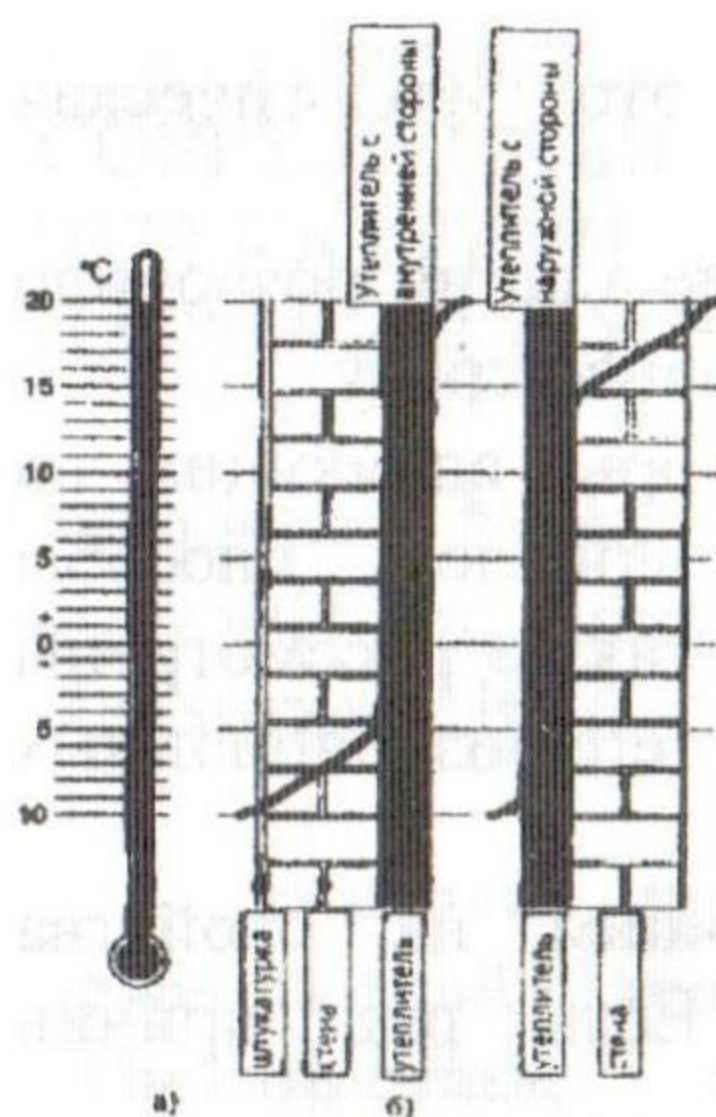


Рис. 1 Варианты расположения теплоизоляции наружных ограждающих конструкций

Второй способ теплоизоляции - это нанесение теплоизоляционного слоя с наружной поверхности стены (рис.1 б). Тепло из помещения проникает в массив стены и задерживается на поверхности раздела «стена – теплоизоляция», что повышает эксплуатационные характеристики ограждающих конструкций. Такой способ теплоизоляции позволяет человеку чувствовать себя комфортно. Из выше изложенного, можно сделать вывод, что предпочтительнее является второй способ устройства теплоизоляционного слоя.

Современные теплоизоляционные материалы можно разделить на следующие группы:

1. полимерные;
2. минеральные;

К полимерным относятся, пенно-полистирольные, полиуретановые и другие вспененные полимеры. Утеплители в виде плит из полимерных материалов имеют коэффициент теплопроводности от 0,04 до 0,08 Вт/м⁰С, и плотность от 15 до 150 кг/м³. Утепление ограждающих конструкций полимерными материалами приводит к появлению разноплотных сред. В таких средах постоянно имеется разность температур, влажности, переноса вещества и др., что создает условия для развития сорбционно-десорбционных процессов.

При адсорбции обычно выделяется теплота. Теплота физической адсорбции вполне достаточна для того, чтобы при нормальных условиях инициировать парообразование непосредственно в объеме самой стены. Такой процесс известен как химический «тепловой насос». Накопление влаги в утеплителе ведет к размножению микроорганизмов, и в течении 5-10 лет эксплуатации в нем образуются гигантские колонии различных грибков, которые выделяют в окружающую среду продукты жизнедеятельности и споры, что влечет за собой различные тяжелые заболевания у человека. Такие процессы приводят к тому, что через 10-12 лет материал полностью разрушается. К тому же полимерные утеплители выделяют вредные газы, и являются горючими материалами, процесс горения сопровождается обильным выделением высокотоксичных веществ.

К минеральным материалам относятся волокнистые, минераловатные, стекловолокнистые, а также ячеистые бетоны и др.

Утеплители в виде рулонных и жестких плит имеют коэффициент теплопроводности от 0,036 до 0,04 Вт/м °С, ячеистых бетонов от 0,08 до 0,12 Вт/м °С. Плотность рулонных и жестких плит составляет от 20 до 230 кг/м³, ячеистого бетона от 300 до 500 кг/м³. Минеральные теплоизоляционные материалы обладают достаточно высокой огнестойкостью, долговечностью, стабильными физико-механическими характеристиками, на весь период срока эксплуатации зданий, что создают необходимый уровень комфортного проживания.

Применение как полимерных, так и минеральных теплоизоляционных материалов, усложняется дополнительными монтажными и технологическими процессами (крепление к ограждающим конструкциям с последующим оштукатуриванием).

В последние годы большое применение получили эффективные теплоизоляционные сухие штукатурные смеси заводского изготовления, что обеспечивает их высокие качественные показатели.

К таким эффективным теплоизоляционным штукатурным смесям относятся смеси «Thermo-Sim» производства Турции. «Thermo-Sim» представляет собой сухую смесь белого цвета. Смесь состоит из цемента, натуральных неорганических силикатов нерастворимых в воде и неорганических оксидных материалов, и специальных добавок. Все компоненты сухой смеси нетоксичны, получены из природного сырья, и не влияют на окружающую среду, что подтверждено санитарно-гигиеническими документами. Растворы из сухих смесей не горят, и после нанесения на поверхность повышают их огнестойкость. Теплоизоляционная сухая штукатурная смесь «Thermo-Sim» является эффективным теплоизоляционным материалом, при строительстве и реконструкции, капитальном ремонте гражданских, промышленных и специальных зданий и сооружений.

Исследования, проведенные Стамбульским Технологическим Университетом [2] показали высокую эффективность теплоизоляционной штукатурки «Thermo-Sim».

После приготовления раствора, «Thermo-Sim» может наноситься однослойно или многослойно, также может применяться в качестве выравнивающей теплоизолирующей грунтовой штукатурки на следующие виды ограждающих конструкций:

- камень;
- кирпич;
- бетон, железобетон;

- ячеистый бетон;
- керамическая плитка;
- метам.

Технические характеристики теплоизоляционной штукатурки «Thermo-Sim» следующие:

- внешний вид: белая или бежевая сухая смесь;
- пропорция смешивания: 9 кг сухой смеси на 5-6 литров воды;
- подвижность раствора: 8 - 12 см;
- расход 6 - 8 кг/м²;
- время высыхания под покраску: 48 часов (при 20⁰С);
- плотность в сухом состоянии: 250 кг/м³;
- коэффициент теплопроводности: 0,074 Вт/м⁰С;
- морозостойкость: F- 25 циклов;
- водопоглощение: 2,8 %;
- адгезионная прочность (сцепление): 1,4 Н/мм.
- невоспламеняемый, негорючий.

Сертификационные испытания теплоизоляционной штукатурки «Thermo-Sim», [3] проведенные в аккредитованной научно-исследовательской лаборатории ОГАСА, показали высокие качественные показатели указанного выше материала. Это подтверждено сертификатом соответствия (качества) выданного ООО «Тера-Фарма», для использования теплоизоляционной штукатурки «Thermo-Sim», на территории Украины.

Выводы:

1. Проведенные сертификационные испытания физико-механических характеристик теплоизоляционной штукатурки «Thermo-Sim», показали высокую эффективность его использования как теплоизоляции наружных ограждающих конструкций.

2. Применение теплоизоляционной штукатурки «Thermo-Sim», позволяет уменьшить толщину наружной ограждающей стены, при обеспечении требуемых теплотехнических характеристик.

3. Анализ зарубежной и отечественной литературы показал, высокую экономическую и теплотехническую эффективность применения эффективных сухих теплоизоляционных смесей, как при строительстве новых зданий, так и при реконструкции существующих.

Литература.

1. Савйовский В.В. Теплоизоляция строительных конструкций. (ХГТУСА), журнал «Ватерпас» Харькова,

2. Отчет о результатах исследований Стамбульского Технологического Университета. Стамбул, 03.11.2004 г.

3. ДСТУ Б В.2.7-23-95 Растворы строительные. Общие технические условия.