

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИКЛЕИВАНИЯ МИНЕРАЛОВАТНЫХ ПЛИТ

Волканов В.К., *к.т.н., доцент*

*Одесская государственная академия строительства и архитектуры,
г. Одесса*

Анализ многих источников показал, что теплоизоляционно-отделочные системы с облицовкой штукатурками используются уже более 10 лет на территории Украины и более 30 лет в Европе, все же существуют проблемы при их приклеивании и дальнейшей эксплуатации [1,2,3,4,5]. Во-первых, необходимо рационально выбрать теплоизоляционный материал, например, в виде минераловатного утеплителя. Поскольку его плотность и размещение волокон предопределяет эксплуатационную эффективность всей системы теплоизоляции. Во-вторых – при устройстве таких систем необходимо учитывать температуру окружающей среды. В-третьих – значительный технологический перерыв, между приклеиванием утеплителя и его последующим механическим креплением с помощью тарельчатых дюбелей, приводит к увеличению трудоемкости. Эти аспекты и предопределили цель данной работы, которая заключается в следующем.

Оптимизация технологии приклеивания минераловатных плит в фасадных системах теплоизоляционно-отделочных с облицовкой штукатурками.

Для решения выбранной цели разработана методика проведения исследований. В исследованиях использовался минераловатный утеплитель трех плотностей, 90, 140 и 180 кг/м³. Основным показателем, который отражает достаточность сцепления на границе минераловатный утеплитель + клей, являлась адгезионная прочность на касательный сдвиг. При этом разработана уникальная схема испытаний. Она заключалась в том, что прибор находился под приклеенным на вертикальную поверхность образцом системы, вследствие чего происходил отрыв при касательном сдвиге. Методика проведения испытаний по разработанной схеме заключается в следующем. Прочность сцепления плит теплоизоляционного слоя с основой определяют испытанием не менее трех образцов с помощью прибора для определения прочности сцепления при касательном сдвиге (рис.1.).

Этот прибор состоит из компрессора п.4, динамометра п.2 и пневматического цилиндра п.3, рис.1. Образцы наклеивают на поверхность стены при помощи полимерцементного клея для минераловатных плит. Испытания проводят через определенных, исследованиями времени и температурном режиме окружающей среды. Последовательность испытаний заключается в том, что под приклеенный образец системы подводят прибор и начинают равномерно прикладывать нагрузку до момента разрушения склейки. После разрушения системы снимаем показания. Следует применять силоизмеритель с ценой деления шкалы не более 2% от ожидаемого усилия.

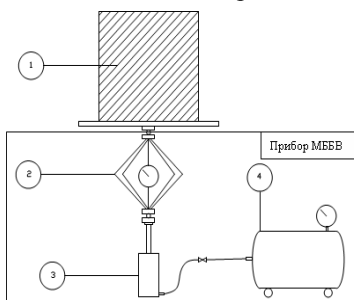


Рис. 1. Схема для определения прочности сцепления плит утеплителя с основанием. 1-фрагмент утеплителя, 2-динамометр, 3-пневматический цилиндр, 4- компрессор

В исследованиях варьировались следующие технологические параметры: размер зуба шпателя 4, 8, 12 мм, что определяет материалоемкость технологического процесса и угол нанесения клеевого состава на поверхность плит минераловатного утеплителя 0, 45, 90 градусов, таблица 1.

Время твердения клея, по истечении которого проводились исследования, в работе принималась константной, и равнялось 6 часам.

В результате анализа, полученных в ходе исследований экспериментальных данных, установлено следующее. С таблицы 1 видно, что наибольшие значения адгезионной прочности достигаются при вертикальном нанесении (90 град.). Причем эти зависимости наблюдаются при всех исследуемых плотностях 90, 140 и 180 кг/м³. В тоже время необходимо отметить, что максимальным значением адгезионной прочности достигаются при плотности минераловатного утеплителя 180 кг/м³. При этом $R_a = 17,16$ кПа.

Исследования же влияния размера зуба шпателя на адгезионную прочность склейки Представляет интерес отметить тот факт, что при всех исследуемых плотностях минераловатного утеплителя минимальные значения адгезии достигаются при максимальном размере зуба шпателя. Это, по всей видимости, можно объяснить тем, что за столь незначительное время твердения 6 часов большее количество клея, при

размере зуба шпателя 12 мм, медленнее теряет свободную воду из объема.

Таблица 1

Влияние размера зуба шпателя на адгезионную прочность (кПа) склейки при различных углах нанесения

Плотность минераловатного утеплителя, кг/м ³	Размер зуба шпателя, мм	Угол нанесения клеевого состава, °		
		90	0	45
90	4	10,30	8,92	7,55
	8	6,18	5,49	4,81
	12	3,43	2,75	2,06
140	4	13,73	13,04	11,67
	8	12,36	10,98	10,30
	12	9,61	8,92	8,24
180	4	17,16	15,79	14,42
	8	15,10	13,73	13,04
	12	12,36	11,67	10,98

Выводы

1. Исследованиями установлено, что для достижения максимального значения показателя адгезии в короткие сроки твердения необходимо клей наносить в вертикальном направлении.

2. При условии получения склейки с высокой адгезионной прочностью в ранние сроки твердения, необходимо использовать зубчатый шпатель с минимальным размером зуба 4 мм. Это в свою очередь приводит к уменьшению расхода клея, т.е. снижается материалоемкость технологического процесса.

Summary

The technological features of gluing the mineral wool on "wet" facade systems with thermal insulation are represented in this article. The opportunity of reducing of glue consumption by using the optimal size of the tooth trowel is given. The dependence between the angle of the application of adhesive on the slab insulation and adhesive strength is installed.

Литература

1. Vertal M. Moisture Transfeer through perepheral waals / M.Vertal, P.Durica // International seminar «Energodom 2006», 2006 - P.629-634.
2. EN ISO 6946:1999. Building components and building elements - Thermal resistance and thermal transmittance – Calculation method (Будівельні елементи та конструкції. Термічний опір та теплопередача. Метод обчислення). -2008. – 28 p.
3. Граник Ю.Г. Применение фасадных систем в жилищно-гражданском строительстве. Журнал «Энергосбережение», №4, 2005. – С.34-36.
4. Современные фасадные системы / [А.И. Меньлюк, Л.Э.Лукашенко, В.Г. Соха и др.]; – К.: «Освита Украины», 2008. – 340 с.
5. Гагарин В.Г., Козлов В.В. Перспективы повышения энергетической эффективности жилых зданий. Научно-технический журнал Вестник МГСУ, №3. Т.1. 2011.