

Крамаренко Аркадий Викторович,

к.т.н., доцент, доцент кафедры «ПГС»;

Никитина Карина Владимировна,

студентка,

ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»,

г. Тольятти, Самарская область, Россия

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННАЯ ШТУКАТУРКА С ДОБАВЛЕНИЕМ ОТХОДОВ СИЛПОРА

Аннотация. В данной статье рассматривается возможность добавления в теплоизоляционную штукатурку отходов безводного силиката натрия.

Ключевые слова: теплоизоляционная штукатурка, наполнители, безводный силикат натрия.

Arkady Kramarenko,

*Candidate of Technical Sciences, assistant professor,
Assistant professor of industrial and civil construction;*

Nikitina Karina,

Student,

Togliatti State University,

Togliatti, the Region Samara, Russia

THERMAL INSULATION PLASTER WITH THE ADDITION OF ANHYDROUS SODIUM SILIKATE WASTE

Abstract. In this article discusses the possibility of adding to the waste heat insulating plaster of anhydrous sodium silicate.

Keywords: thermal insulation plaster, fillers, anhydrous sodium silicate.

В настоящее время в строительной сфере при выборе материалов для строительных работ уделяется внимание многим показателям, в том числе, их стоимости, экологичности, устойчивости к воздействию агрессивных сред и др. При отделке стен потребитель не редко сталкивается с потребностью в таком отделочном материале, как штукатурка. А при решении вопросов утепления

стен и создания комфортных условий в помещении выбор часто падает на теплоизоляционную штукатурку, которая за короткий срок стала популярной за счет того, что является хорошей альтернативой дорогостоящим утеплителям или их дополнением. Но, несмотря на широкую известность данного строительного материала, его ассортимент на рынке не так велик.

Теплоизоляционная штукатурка представляет собой строительную смесь, обладающую теплоизоляционными свойствами за счет использования материалов с низкой теплопроводностью. В состав типовой теплоизоляционной штукатурки, как правило, входят: наполнитель, вяжущая смесь и полимерные добавки. Теплоизоляционный эффект таких штукатурок прежде всего достигается за счет пористых компонентов.

Наиболее распространенными наполнителями являются: перлит, вермикулит, пеностекло, керамзитовый гравий, стеклопор. Также в качестве наполнителя можно использовать инновационный материал – силпор. Это экологически чистый теплоизоляционный материал на основе безводного силиката натрия.

На базе строительной лаборатории Архитектурно-строительного института, Тольяттинского государственного университета были получены основные характеристики штукатурок с этими наполнителями.

1. Теплоизоляционная штукатурка с добавлением вермикулита – минерала, относящегося к группе слюды. Теплоизоляционная штукатурка на его основе способна выдержать температуру от -260°C до $+1200^{\circ}\text{C}$. Она не горюча, не токсична, имеет низкую теплопроводность. Из недостатков можно выделить ее высокую гигроскопичность, что требует дополнительной водозащитной обработки и невысокую прочность.

2. Теплоизоляционная штукатурка с добавлением перлита – материала, полученного из вулканического стекла, нагретого до температуры $+1100^{\circ}\text{C}$. Не подвержена горению, не выделяет вредных веществ, имеет низкую теплопроводность. Из недостатков можно выделить ее высокую

гигроскопичность, что требует дополнительной обработки гидрофобизирующими составами.

3. Теплоизоляционная штукатурка с добавлением пеностекла – вспененного кварцевого песка и соды, включающего в себя замкнутые стеклянные ячейки. Теплоизоляционная штукатурка на его основе водонепроницаема, огнеупорна, экологически безвредна. Однако она уступает по своим теплоизоляционным характеристикам другим видам штукатурок за счет неоднородности своей структуры.

4. Теплоизоляционная штукатурка с добавлением керамзитового гравия – искусственно получаемых гранул, производимых путем обжига глиноземов, обладающего высокой пористостью. Такая теплоизоляционная штукатурка является экологически чистой, устойчивой к воздействию высоких температур.

5. Теплоизоляционная штукатурка с добавлением стеклопора – гранул, получаемых в результате вспучивания жидкого стекла с минеральными добавками. Штукатурка обладает достаточными теплотехническими характеристиками, однако, боится воздействия воды.

6. Теплоизоляционная штукатурка с добавлением отходов силпора [1], которые образуются в результате резки теплоизоляционного материала на отдельные блоки или другие изделия. Отходы измельчаются до требуемой фракции и используются в штукатурке по классической технологии.

Основные показатели наполнителей теплоизоляционной штукатурки приведены таблице 1.

Таблица 1 – Основные показатели наполнителей штукатурных составов

| № п/п | Наполнители | Насыпная плотность, кг/м ³ | Водопоглощение, % | Теплопроводность, Вт/мК | Прочность, МПа |
|-------|---------------------|---------------------------------------|-------------------|-------------------------|----------------|
| 1 | Перлит | 200 | 200 | 0,04-0,12 | 0,5-7,5 |
| 2 | Вермикулит | 200 | 125 | 0,14-0,16 | 2,8-3,5 |
| 3 | Силпор | 250-350 | 30-40 | 0,085-0,09 | 2,5 |
| 4 | Керамзитовый гравий | 500 | 8-20 | 0,12 – 0,23 | 2-2,5 |
| 5 | Стеклопор | 80-300 | 20-30 | 0,038-0,05 | 0,15-0,7 |
| 6 | Пеностекло | 100-250 | <5% | 0,67-0,85 | 0,7-1,3 |

Технология нанесения теплоизоляционной штукатурки принципиально не отличается от технологии нанесения обычной штукатурки. С поверхности удаляется пыль, загрязнения и остатки предыдущих растворов. Приготовление состава: в ёмкость с водой высыпают сухую смесь в требуемом количестве, при тщательном перемешивании электрическим миксером. Нанесение состава: штукатурную смесь наносят в несколько слоёв, толщина слоя не должна превышать, как правило, 20 мм, затирку производят круговыми движениями с лёгким нажатием тёрки или шлифовальной машинки.

При проведении сравнительного анализа, теплоизоляционная штукатурка на основе перлита и вермикулита по своим теплоизоляционным свойствам оказалась лучше, чем остальные образцы. Но в последнее время большое внимание уделяется проблеме утилизации отходов. Правительственными законодательными актами предложены различные виды стимулирования производств, так в статье 24 Федерального закона от 24.06.1998 (ред. от 28.12.2016) «Об отходах производства и потребления» описаны виды государственного стимулирования деятельности предприятий в области обращения с отходами.

В связи с этим наиболее рациональным выбором может быть теплоизоляционная штукатурка с добавлением отходов силпора, которая также обладает хорошими теплоизоляционными свойствами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Бадьин Г.М. Справочник технолога-строителя. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015.*
- 2. Крамаренко А.В. Технология изготовления теплоизоляционных изделий на основе безводных силикатов натрия. – Пенза: ПГАСА, 2000.*
- 3. Крамаренко А.В., Романюк М.П. Использование вододисперсных теплоизоляционных составов в качестве отделочного материала для отделки внутренних помещений: материалы 5-ой Международной молодежной научной конференции «Молодежь и 21 век-2015». – Т.2. – Курск: Юго-западный государственный университет, 2015.*
- 4. СП 71.13330.2011 «Изоляционные и отделочные покрытия». – М.: Минстрой России, 2016.*