

## РАЗРАБОТКА НЕОРГАНИЧЕСКИХ ДОБАВОК ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ В СОСТАВ СВЯЗУЮЩЕГО МИНЕРАЛОВАТНЫХ ПЛИТ

*Гайшун В.Е., Косенок Я.А., Тюленкова О.И., Матюха С.Л., Кадол В.Ф.*

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»,  
г. Гомель, Украина*

*Научно-практический центр учреждения «Гомельское областное управление  
МЧС Республики Беларусь», г. Гомель, Украина*

В условиях быстрорастущих цен на энергоносители вопрос улучшения энергоэффективности имеющихся и строящихся сооружений приобретает особую остроту. Сегодня при эксплуатации жилых и производственных зданий потери тепла достигают 30% годового потребления первичных топливно-энергетических ресурсов. Значительные потери этих ресурсов происходят также в промышленности вследствие неэффективной теплоизоляции трубопроводов, установок и оборудования. Одним из путей повышения энергоэффективности сооружений является применение современных теплоизоляционных материалов. Использование того или иного вида теплоизоляционных материалов определяется их теплофизическими характеристиками. Основными показателями качества утеплителя являются теплопроводность, тепло- и пожаростойкость, воздухопроницаемость, паропроницаемость, устойчивость к деформациям, прочность, звукопоглощение, химическая стойкость и технологичность.

Для волокнистых теплоизоляционных материалов характерно высокое водопоглощение. А, как известно, увеличение влажности теплоизоляционного материала значительно ухудшает его теплоизоляционные свойства [1]. Исследования по выбору связующего для производства теплоизоляционных плит показали эффективность использования для этих целей композиций из компонентов органического и неорганического происхождения. Нами разработана новая коллоидная добавка на основе пирогенного диоксида кремния [2], основные характеристики которой представлены в таблице 1.

Таблица 1

| <b>Внешний вид</b>                     | <b>Суспензия молочного цвета</b> |
|--|----------------------------------|
| Плотность суспензии, г/см <sup>3</sup> | 1,09-1,10                        |
| рН при 20 °С                           | 5,5-7,0                          |
| Содержание SiO <sub>2</sub> , масс. %  | 13-17                            |
| Размер частиц, нм                      | 30-80                            |

Суспензия на основе диоксида кремния используется в качестве дополнительного связующего, благодаря которому достигается создание до-

статочной прочной структуры базальтоволокнистого материала, а также повышается термо- и водостойкость теплоизоляционного материала. Кроме того, совместное применение суспензии и кремнийорганической жидкости приводит к образованию гидрофобной кремнийорганической системы, которая обеспечивает защиту материала от влаги, повышая срок службы и эксплуатационные свойства изделия. Увеличение прочности достигается за счет дополнительных склеенных контактов, приходящихся на одно волокно. Применение суспензии обеспечивает большее количество коллоидных частиц в единице объема теплоизоляционной массы, что, в свою очередь, обеспечивает большее количество склеенных контактов между волокнами. Также добавление кремнезёмсодержащей суспензии приводит к снижению водопоглощения (не более 5%) теплоизоляционных плит, что достигнуто за счет частичной замены щелочного золя кремниевой кислоты фенолоспирта.

Испытания экспериментальной партии минераловатных плит на возгораемость на базе НПЦ Учреждения «Гомельское областное управление МЧС», для которых при приготовлении связующего использовалась разработанная суспензия, позволили установить, что получаемые плиты относятся к группе негорючих материалов. Добавление кремнезёмсодержащих суспензий в состав связующего, позволяет уменьшить содержание либо полностью отказаться от применения органических гидрофобизирующих добавок. Благодаря этому, максимальная температура эксплуатации теплоизоляционных плит возрастает с 600 °С до 700 °С. Таким образом, применение разработанной суспензии на основе диоксида кремния при производстве минераловатных плит теплоизоляционных позволит повысить их температуро- и пожаростойкость, а также отказаться в процессе производства от применения гидрофобизирующих добавок импортного производства типа «HydroWax», «Пента-812» и других.

#### Литература

1. Теплоизоляционные плиты из минеральной ваты на неорганическом связующем / Н. Садченко [и др.] // Архитектура и строительство [Электронный ресурс]. – Москва, 2005. – Режим доступа: <http://www.ais.by/content/view/682/120/>. – Дата доступа: 6.11.2008 г.
2. Разработка неорганических добавок для введения в состав связующего плит теплоизоляционных на основе базальтовых волокон / В.Е. Гайшун и др. // 3-я межд. науч. конф. по военно-техническим проблемам, проблемам обороны и безопасности, использованию технологий двойного применения: тез. докл. – Минск: ГУ «БелИСА», 2007. – С. 232-233.