

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО ПЕНОПОЛИСТИРОЛГАЗОГИПСА
И ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА.**

Г.Я.Данько, О.Г.Галузо, И.В.Чудук
Строительный факультет, БГПА,
г.Минск, Беларусь.

В статье изложена технология получения теплоизоляционных полистирол-газогипсовых плит повышенной водостойкости и их физико-механические свойства.

Ключевые слова: Плиты теплоизоляционные, пенополистиролгазогипс повышенной водостойкости, водостойкий газогипс.

Жилищная проблема в Беларуси в значительной мере решается за счет малоэтажного индивидуального строительства, что требует недорогих строительных материалов и простых технологий. Новые высокие требования по снижению энергозатрат в производстве стройматериалов и строительстве жилья в настоящее время ставят проблему разработки и широкого использования высокоэффективных теплоизоляционных материалов. Разработанные в СНГ эффективные теплоизоляционные материалы по своим свойствам не уступают, а в ряде случаев превосходят зарубежные аналоги. Например: торфяные блоки и плиты пенополистиролбетон и другие. Однако, низкие цены на сырье и энергоресурсы в прошлые годы не стимулировали разработку энергосберегающих технологий в производстве строительных материалов. Они не получили еще широкого распространения и сегодня. В настоящее время в Беларуси кирпич, цемент, реже дерево, являются самыми распространенными материалами в малоэтажном строительстве и самыми дорогими. Если при многоэтажном строительстве без цемента и кирпича чаще всего не обойтись, то при малоэтажном строительстве могут послужить и такие древние материалы как известь, глина, гипс и отходы производства. Из всего разнообразия рассмотренных материалов наиболее эффективными являются ячеистые и волокнистые, получаемые без термообработки. Анализ проведенных исследований и разработок в последние годы показывает, что одним из таких эффективных теплоизоляционных материалов может стать композиция на основе пенополистирола и гипсовой связки.

В Межотраслевой научно-исследовательской лаборатории новых строительных материалов БИПА разработан новый теплоизоляционный материал - пенополистиролгазогипс повышенной водостойкости.

Проведены исследования по изучению влияния на эксплуатационные свойства теплоизоляционных полистиролгипсовых плит таких технологических факторов, как марка (активность) гипсового вяжущего, водотвердое отношение, вид и плотность легкого заполнителя - пенополистирола (размер и форма гранул) и способы введения модифицирующих добавок, а также процессов смещения и формования. Исследования позволили определить основные технологические факторы и степень их влияния на основные физико-механические и эксплуатационные свойства теплоизоляционных полистиролгазогипсовых плит. Этими факторами являются: марка и вид гипсового вяжущего и полученный на его ос-

нове водостойкий газогипс (связующее) и вид, плотность и фракционный состав пенополистирола, а также их количественное соотношение и степень уплотнения (свободная укладка или с уплотняющим пригрузом).

Установленные зависимости позволяют с минимальными затратами и в короткое время получать оптимальные композиции формовочных смесей при различных видах исходных компонентов с заданными свойствами. Это было подтверждено экспериментально. Так например, на гипсовом вяжущем Рижского завода Г-5 П Б и пенополистирола фракции 5..10 мм, плотностью 10 кг/м³ были получены образцы теплоизоляционных пенополистиролгазогипсовых материалов плотностью от 180 до 350 кг/м³.

Пенополистиролгазогипс получен как эффективный композиционный материал со следующей структурой: каркас из легких заполнителей, растворная часть – водостойкий гипсовый раствор с замкнутой ячеистой структурой. В качестве растворной части использован водостойкий газогипс, который получается на основе гипсового или смешанного вяжущего. Для получения ячеистой структуры и повышения водостойкости вводится комплексная газообразующая добавка, включающая гидравлические минеральные и органические компоненты. В полученную формовочную массу вводится заполнитель - пенополистирол. Применение в качестве заполнителя вспученного гранулированного пенополистирола или дробленого пенополистирола, полученного из отходов, позволяет получать новый строительный материал - теплоизоляционный пенополистиролгазогипс повышенной водостойкости.

Технология получения теплоизоляционных полистиролгазогипсовых плит повышенной водостойкости включает:

- получение комплексной газообразующей, гидрофобизирующей добавки путем смешивания цемента, извести и кремнийорганической добавки;
- приготовление смешанного вяжущего путем перемешивания и активации газообразующей добавки и гипсового вяжущего;
- приготовление формовочной смеси путем затворения водой смешанного гипсового вяжущего и введение легких заполнителей;
- формование изделий и распалубка через 2-3 часа;
- естественная или принудительная низкотемпературная сушка.

Вместо модифицированной добавки, содержащей портландцемент, кремнийорганическую жидкость и известь, может использоваться дисперсия ПВА до

5 % от массы гипсового вяжущего. Для экономии пенополистирола может использоваться макулатура в количестве до 2 % от массы полистирола.

Основное технологическое оборудование состоит из бункеров, питателей дозаторов, лопастного и шнекового смесителя, активатора истирающего действия, форм. Технологические установки могут быть стационарные или мобильные. Все оборудование выпускается в Республике Беларусь.

Физико-механические свойства получаемых теплоизоляционных пенополистиролгазогипсовых плит следующие:

Средняя плотность, кг/м^3 - 150...350

Предел прочности при сжатии, Мпа - 0,2...0,4

Предел прочности при изгибе, Мпа - 0,1...0,3

Теплопроводность, Вт/(м .К) - 0,06...0,08

Водопоглощение по массе, % - 15...20

Сорбционная влажность, % - 0,7...1,4

Отпускная влажность, % - 12

Исходя из физико-механических свойств планируется выпускать теплоизоляционные плиты повышенной водостойкости пяти марок : 150, 200, 250, 300 и 350. По своим физико-механическим и другим свойствам теплоизоляционные полистиролгазогипсовые плиты соответствуют СТБ "Полистиролбетон"

Для производства теплоизоляционных пенополистиролгипсовых плит используется гипсовое вяжущее марок Г-5, Г-7.

По выполненным предварительным технико-экономическим расчетам определены эффективность и технологичность производства теплоизоляционных пенополистиролгазогипсовых плит повышенной водостойкости.

Разрабатывается проект технических условий "Плиты теплоизоляционные пенополистиролгазогипсовые повышенной водостойкости".

Простая технология изготовления теплоизоляционного пенополистиролгазогипса повышенной водостойкости, исключение тепловой обработки позволяют снизить трудозатраты и себестоимость изделий из этого материала и строительства в целом.