

О. Н. Кузнецова

## ПРОПИТОЧНАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ БАЗАЛЬТОВОГО ВОЛОКНА

*Ключевые слова:* базальтовое волокно, теплоизоляционный материал, пропиточная композиция, фенолформальдегидная смола, карбамидоформальдегидный концентрат.

*Проведена частичная замена фенолформальдегидной смолы импортного производства на отечественный карбамидоформальдегидный концентрат. Новая пропиточная композиция позволяет получить теплоизоляционный материал с требуемыми эксплуатационными свойствами.*

*Keywords:* Basalt fiber, insulation material, impregnating composition, phenolformaldehyde resin, carbamideformaldehyde concentrate.

*The partial substitution of imported phenolformaldehyde resin to the domestic carbamideformaldehyde concentrate was replaced. New impregnating composition allows us to obtain a thermal insulation material with the required operational properties.*

Развитие энергосберегающих технологий в развитых странах Европы, а также в России убедительно доказало необходимость применения эффективных теплоизоляционных материалов (ТИМ) для теплозащиты зданий, сооружений, промышленных агрегатов [1]. Расчеты, сделанные ведущими отечественными строительными институтами, подтверждают, что в ближайшие годы потребность в утеплителях будет резко расти. В частности, мировое производство минеральной ваты составляет около 5 млн. тонн в год, а в России выпускается пока менее 0,5 млн. тонн ваты в год. Для того чтобы создать достойную конкуренцию ведущим фирмам западных стран, необходимо увеличить объем производства данной продукции, улучшить ее качество и снизить себестоимость. Прежде всего, необходимо, по возможности, использовать отечественное сырье. В данной работе рассматривается возможность частичной замены связующего в пропиточной композиции, используемой для получения теплоизоляционных плит на основе базальтового волокна.

В качестве связующего применяется фенолформальдегидная смола (ФФС) резольного типа, обладающая низкой теплопроводностью, высокими адгезионными свойствами к широкому спектру различных материалов; в отвержденном состоянии она становится неплавкой и нерастворимой; относится к негорючим материалам [2]. Последнее свойство является весьма актуальным. Оно позволяет успешно конкурировать на рынке сбыта с дешевым, но весьма пожароопасным пенополистиролом. Кроме того, известно, что материалы с изолированными порами, такие как пенополистирол, имеют более низкие звукоизоляционные характеристики по сравнению с материалами на волокнистой основе.

Целью работы является исследование возможности частичной замены импортной ФФС на карбамидоформальдегидный концентрат (КФК) отечественного производства, стоимость которого в 3-4 раза ниже стоимости ФФС, для получения теплоизоляционного материала на основе базальтового волокна.

### Экспериментальная часть

В работе использовались ФФС (производства фирмы «Dynea», Финляндия); КМК (ОАО «Метафракс», г.Губаха, Пермский край, Россия); добавки для композиций ООО «Изомин» (г.Ступино, Московская область, Россия).

Соотношение ФФС и КФК варьировали в интервалах 50-80 мас.ч. ФФС и соответственно 50 – 20 мас.ч. КФК.

Исследование состава КМК проводилось с помощью метода ПМР-спектроскопии.

Определение физико-механических свойств теплоизоляционных материалов осуществлялось по методикам ГОСТ 9573-96 и ГОСТ Р ЕН 1609.

Процесс получения теплоизоляционного волокнистого материала на основе базальтового волокна состоит из следующих стадий. На первой стадии путем взаимодействия фенолформальдегидной смолы с мочевиной получается премикс. На следующей стадии на основе премикса готовится водный раствор пропиточной композиции. Параллельно с этими стадиями готовится расплав базальтовой породы. Далее осуществляется подача расплава базальта на центрифугу, где формируются базальтовые волокна, и там же с помощью распылительного устройства на волокна наносится пропиточная композиция. Следующей стадией получения теплоизоляционного материала является отверждение связующего в термокамере потоками горячего воздуха, сопровождающееся точечным склеиванием базальтовых волокон. При этом в процессе транспортировки к термокамере уже формируется теплоизоляционный мат определенных размеров, который впоследствии на завершающей стадии нарезается на блоки заданных размеров и упаковывается.

При приготовлении премикса для связывания остаточного формальдегида вводится карбамид. При этом происходит образование преимущественно монометиломочевины, которые при обработке пропиточной композицией базальтового волокна присоединяются к молекулам ФФС



1. Основ, С.П. Энергосбережение при применении современных волокнистых огнеупорных и теплоизоляционных материалов и систем отопления в промышленности. / С.П.Основ, Ю.И.Котлицкая // <http://www.rosteplo.ru/>, <http://www.energsovet.ru/>
2. Кноп, А., Шейб В. Фенольные смолы и материала на их основе. / А.Кноп, В.Шейб – М.: Химия, 1983. – 280 с.
3. Кузнецова О.Н., Архиреев В.П. Направленное регулирование свойств термореактивных смол и материалов на их основе. / О.Н.Кузнецова, В.П.Архиреев // Вестник Казанского технол.ун-та. 2008. № 5. С.90-94.

---

© **О. Н. Кузнецова** – канд. хим. наук, доц. каф. технологии пластических масс КНИТУ, [KuznetsovaON@yandex.ru](mailto:KuznetsovaON@yandex.ru).