

9. Zeolite-geopolymer composite materials: Production and characterization / E. Papa [et al.] // Journal of Cleaner Production. – Vol. 171. – 2018. – P. 76–4.

10. Фазообразование и свойства алюмосиликатных вяжущих негидратационного типа твердения с использованием перлита / Р.В. Чижов [и др.] // Строительные материалы. – 2015. – № 3. – С. 34–36.

УДК 693.6

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ

*В.И. Лобачевский, Н.А. Бедик, А.Г. Губская, Г.С. Гарнашевич
Государственное предприятие «Институт НИИСМ»
e-mail: info@niism.by; nbedik@gmail.com*

Проблема теплосбережения обостряется с увеличением стоимости энергоносителей, а также повышением требований к комфортности жилья. Решение этих проблем невозможно без использования новых эффективных теплоизоляционных материалов, которые должны обладать рядом качеств: иметь низкую плотность и теплопроводность, высокую паропроницаемость, огнестойкость - быть негорючими (НГ), быть экологически безопасными: в процессе эксплуатации не выделять вредных веществ, обладать достаточной прочностью – устойчивостью к механическим воздействиям и долговечностью.

В ряде случаев фактором, ограничивающим широкое использование теплоизоляционных материалов, является их высокая стоимость. Одним из путей решения этой проблемы является вовлечение в производство теплоизоляционных материалов местного сырья и техногенных отходов, что позволяет значительно снизить стоимость материала без потери его характеристик.

Государственным предприятием «Институт НИИСМ» были проведены исследования по разработке нового вида теплоизоляционных материалов на основе вспененного жидкого стекла и техногенных отходов.

Разработанная технология включает следующие технологические переделы: получение устойчивой пены, ввод связующего – жидкого стекла, ввод наполнителя и отвердителя, формование изделий, сушка изделий.

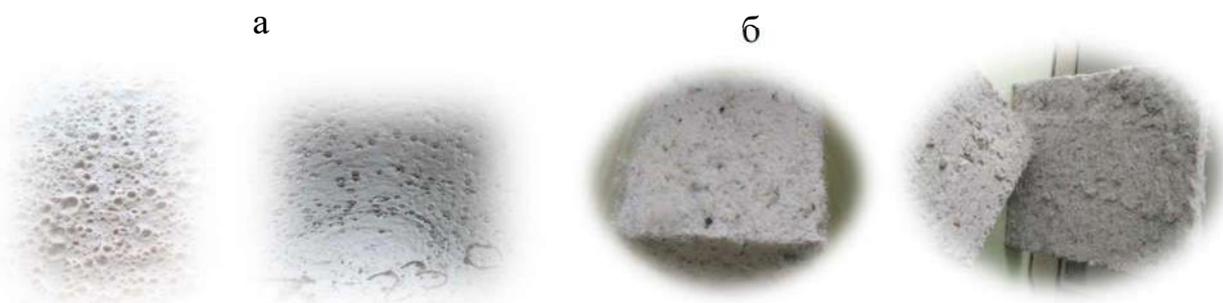


Рисунок 1 – Структура свежесформованных образцов (а)
и готовых образцов с наполнителем из текстильного шинного корда (б)



Рисунок 2 – Оборудование для производства теплоизоляционных материалов на основе вспененного жидкого

В качестве армирующих наполнителей матрицы из вспененного жидкого стекла исследованы волокнистые отходы природного и искусственного происхождения, а именно: опилки, отходы минераловатного производства, отходы переработки шин в виде текстильного шинного корда, верховой торф.

Установлено, что свойства полученных теплоизоляционных материалов в значительной степени определяются используемым для их производства наполнителем (таблица 1).

Таблица 1 – Свойства теплоизоляционных материалов на основе жидкого стекла

Заполнитель	Свойства		
	Прочность при изгибе, кПа	Плотность, кг/м ³	Теплопроводность, Вт/(м·°С)
Отходы минеральной ваты	232	180-200	0,053-0,055
Отходы минеральной ваты + опилки	160	140-170	0,049-0,052
Отходы шинного корда	180	160-190	0,051-0,053
Верховой торф+отходы шинного корда	140	190-210	0,054-0,057

Полученные теплоизоляционные материалы, в отличие от органических материалов, негорючи и не дают усадку при эксплуатации. По теплопроводности разработанные материалы сопоставимы с традиционно используемыми теплоизоляционными материалами - полистиролом и пеностеклом, однако в отличие от последних, имеют достаточно высокую паропроницаемость (0,20-0,15 мг/(м·ч·Па)). Их использование позволит повысить долговечность ограждающих конструкций, обеспечить необходимый тепловлажностный режим, снизить топливно-энергетические расходы.

Разработанная технология прошла апробацию на технологической линии ОАО «ПМК-83 Водстрой», г.п. Круглое, Могилевская обл. (Рисунок 2).

Таким образом, внедрение в производство предлагаемой технологии может обеспечить потребности республики в экологически безопасных при эксплуатации паропроницаемых теплоизоляционных материалах.