

М. И. Кузьменков, проф., д-р техн. наук;
Е. В. Лукаш, канд. техн. наук;
Н. М. Шалухо, канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

ПОЛУЧЕНИЕ КЕРАМЗИТОПЕНОБЕТОНА ПЛОТНОСТЬЮ 400-600 кг/м³ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПАНЕЛЕЙ

В Республике Беларусь в жилищном строительстве в качестве стеновых ограждающих конструкций широко применяются железобетонные панели. Выпускаемые в настоящее время трехслойные панели состоят из наружных слоев, изготовленных из тяжелого бетона, и внутреннего теплоизоляционного слоя (например, полистиролбетона). Трехслойные стеновые панели, обладают большим термическим сопротивлением, однако недостатком этой конструкции являются значительные теплотери в зоне стыков и ребер жесткости. Поэтому даже применение высокоэффективных теплоизоляционных вкладышей не повышает существенно сопротивление теплопередаче стеновой панели. Однослойные стеновые панели отличаются простотой и технологичностью их конструктивного решения, низкой трудоемкостью производства, малым расходом металла [1].

Наиболее эффективным способом улучшения структуры, повышения однородности и долговечности керамзитобетона при меньшей его объемной массе является поризация бетонной смеси, т. е. получение керамзитопенобетона. Основная отличительная особенность технологии керамзитопенобетона по сравнению с технологией обычного керамзитобетона состоит в том, что из состава бетона исключается керамзитовый песок. Поризация смеси происходит благодаря введению технической пены при перемешивании смеси в бетоносмесителе [1].

В настоящее время в Республике Беларусь коэффициент термического сопротивления ограждающих конструкций составляет 3,2 м²·°С/Вт. Для сравнения, нормативные сопротивления теплопередаче для стен жилых зданий в Финляндии – 5,88; Норвегии, Швеции и Великобритании – 5,56; Германии – 3,57 и Бельгии – 2,0 (м²·°С)/Вт.

В Республике Беларусь на ОАО «Завод керамзитового гравия г. Новолукомль» в качестве одного из видов товарной продукции производится керамзит объемной массой 280–400 кг/м³, обладающий более лучшими показателями по теплосопротивлению. Повышение теплофизических свойств панелей приведет к снижению массы конструкций, что, в свою очередь, снизит нагрузку на несущие элементы зданий.

В рамках ГНТП «Строительные конструкции, материалы и технологии на 2016-2020 годы» были предусмотрены разработка и внедрение технологий производства и типовых конструктивных решений стеновых блоков и облегченных наружных панелей из керамзитопенобетона для зданий и сооружений. БНТУ, совместно с КУП «Брестжилстрой», ОАО «Завод керамзитового гравия г. Новолукомль» и УО БГТУ разработан состав керамзитопенобетона, конструктивные решения и технологии изготовления стеновых блоков и облегченных стеновых панелей с улучшенными теплофизическими свойствами.

Разработку состава керамзитопенобетона производили расчетно-экспериментальным путем с проведением опытных замесов. Керамзитопенобетонную смесь получали согласно технологии, разработанной авторами [2], на первой стадии которой готовили цементное тесто. На второй стадии поризовали связующее, вводя в цементное тесто белковый отечественный пенообразователь, разработанный ЧПУП «БелХимос» (г. Лепель), в оптимальном количестве. На третьей стадии в приготовленную пенобетонную смесь вводили предварительно насыщенный водой керамзитовый гравий при непрерывном смешивании в течение 60–90 с.

На основании выполненных исследований установлены основные физико-механические свойства экспериментальных образцов керамзитопенобетона, полученного на основе отечественного пенообразователя (ЧПУП «БелХимос»): марка по плотности D500, класс по прочности – В1, водопоглощение по массе – 16%, теплопроводность – 0,101 Вт/(м·°С).

Разработанный состав керамзитопенобетона был использован для изготовления опытной партии стеновых панелей в КУПП «Ганцевичский комбинат панельного домостроения», которые в настоящее время проходят физико-механические и теплофизические испытания в ГП ««Институт жилища – НИПТИС им. Атаева С. С.»».

ЛИТЕРАТУРА

1. Комиссаренко Б.С. Керамзитопенобетон – эффективный материал для наружных ограждающих конструкций // Известия ВУЗов. Строительство. – 2000. – № 1. – С. 2–7.
2. Мордич М.М. Технология и физико-механические свойства керамзитопенобетона для монолитного и сборного строительства // Наука и техника. – 2019, Т. 18 (4). – С. 292–302.
3. Лукаш Е.В., Кузьменков М.И. Получение керамзитопенобетона с повышенными теплоизоляционными свойствами // Сб. докладов XIII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Губкин, 9 апреля 2020 г. – Т1. – С 256–259.