

**Для цитирования:** Иноземцев А.С., Короле Е.В. Высокопрочный легкий бетон – конструкционный бетон нового поколения // Технология бетонов. 2014. №9 (98). С. 40-45.

**Иноземцев Александр Сергеевич**, инженер-испытатель  
**Королев Евгений Валерьевич**, д.т.н., профессор, директор  
 НОЦ «Нанотехнологии» ФГБОУ ВПО «МГСУ»

## **ВЫСОКОПРОЧНЫЕ ЛЕГКИЕ БЕТОНЫ: СТРУКТУРА И СВОЙСТВА**

Повышение эффективности строительной отрасли не возможно без применения современных технологических решений и новых строительных материалов, в том числе с привлечением разработок в области нанотехнологии. В настоящее время актуальным направлением исследований является разработка строительных материалов, обладающих комплексным набором эксплуатационных свойств. Одним из таких материалов являются высокопрочные легкие бетоны (ВПЛБ), сочетающие низкую среднюю плотность и высокую прочность.

Разработаны составы высокопрочного легкого бетона на полых микросферах с применением комплексного наноразмерного модификатора (КНМ) на основе золь гидроксида железа и золь кремниевой кислоты. Проведены исследования, с применением методов ДТА, ИК- и КР-спектроскопии, которые позволили подтвердить научную гипотезу и определить функциональное назначение предлагаемого наномодификатора, которое заключается в управление процессами структурообразования на границе раздела фаз «цементный камень – микросферы» за счет интенсификации процессов гидратации портландцемента и увеличения количества гидросиликатов кальция в зоне контакта.

Предлагаемый бетон обладает следующими показателями свойств: подвижность бетонной смеси по диаметру расплыва конуса – не менее 155 мм; средняя плотность – 1300...1500 кг/м<sup>3</sup>; общая пористость – 33,4% (в том числе закрытая пористость 31,9%, открытая пористость 1,5%); предел прочности при изгибе – 5,0...8,0 МПа; предел прочности при сжатии – 40,0...70,0 МПа; удельная прочность – 40,0...45,0 МПа; коэффициент трещиностойкости – 0,10...0,12; коэффициент трещиностойкости по методу МИИТ – 0,27...0,42; модуль упругости – 9,5...15,2 ГПа; коэффициент Пуассона – 0,13...0,15; водопоглощение по массе – 1,0 %; коэффициент водостойкости – 0,95; коэффициент теплопроводности – 0,48...0,70 Вт/(м·К); коэффициент температуропроводности – (3,43...4,04)·10<sup>-7</sup> м<sup>2</sup>/с; удельная теплоемкость (при T = 25 °C) – 1080...1175 Дж/(кг·К); марка по морозостойкости – F300.

С привлечением обобщенного критерия качества показана технико-экономическая эффективность предлагаемого бетона, которая

свидетельствует о высокой эффективности применения наномодифицированных высокопрочных легких бетонов. Материал предназначен для изготовления облегченных железобетонных изделий и конструкций, используемых в жилищном строительстве.