УДК 666.9.022

САМОУПЛОТНЯЮЩИЕСЯ ДИСПЕРСНО АРМИРОВАННЫЕ ЛЕГКИЕ БЕТОНЫ НА МЕХАНОАКТИВИРОВАННОМ ВЯЖУЩЕМ

И. В. БАРАБАШ[1], Т. И. БАРАБАШ[1], О. С. ЩЕРБИНА[2]
[1]Одесская государственная академия строительства и архитектуры
[2]ООО Баутех-Украина
Одесса, Украина

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/

Технология приготовления легких бетонов из высокоподвижных бетонных смесей на механоактивированном шлакопортландцементе позволяет объединить положительные качества легкого бетона с уникальными реологическими свойствами высокоподвижных смесей. Бетонные смеси, которые не требуют принудительного уплотнения при укладке, реализовывались во многом благодаря применению добавок на основе эфиров поликарбоксилатов [1]. Кроме применения особого вида суперпластификатора, технология приготовления и испытания таких бетонных смесей имеет ряд других особенностей, касающихся, в частности, методики подбора составов, специфики испытаний реологических свойств смесей, особенностей приготовления, транспортировки, укладки и пр.

В работе приводятся результаты исследований свойств самоуплотняющихся легких бетонов на цементной матрице, армированной базальтовыми волокнами. Базальтовые волокна существенно снижают риск деформации цементного теста на ранней стадии твердения, что уменьшает опасность образования усадочных трещин.

Решение вопроса получения керамзитобетона с улучшенными физико-механическими характеристиками из высокоподвижных бетонных смесей достигается комплексом рецептурно-технологических воздействий, а именно: механоактивацией вяжущего и его расходом, количеством базальтовой фибры, содержанием поликарбоксилатного суперпластификатора. Обеспечение расплыва конуса бетонной смеси не менее 50 см позволяет резко снизить трудоемкость и энергоемкость процесса укладки бетонной смеси, повысить уровень механизации работ, а также значительно улучшить условия труда за счет снижения шумовых и вибрационных воздействий.

В качестве вяжущего в исследованиях была принята тонкомолотая (270 м^2/кг) смесь портландцементного клинкера (50 %), двуводного гипса (5 %) и доменного шлака (45 %). Выбор заданной концентрации доменного шлака, согласно [2], обеспечивает наибольшее значение коэффициента использования вяжущего. Механоактивация вяжущего осуществлялась в специально созданном скоростном активаторе с количеством оборотов рабочего органа смесителя 2800 об/мин. Время активации вяжущего находилось в интервале 90…120 с и лимитировалось термином достижения ми-

нимальной вязкости цементосодержащей суспензии. После механоактивации суспензия смешивалась с отдозированными количествами фибры, кварцевого песка и керамзитового гравия в ординарном бетоносмесителе.

Для снижения водопоглощения керамзитовый гравий предварительно обрабатывался кремнийорганической жидкостью и высушивался при температуре 100 ºС. Расход кварцевого песка колебался в диапазоне от 727 до 812 кг/м^3, керамзитового гравия – от 630 до 715 л/м^3. Повышенный расход кварцевого песка связан с особенностью составов самоуплотняющихся бетонных смесей.

Исследования проводились по стандартному трехфакторному плану, содержащему 15 экспериментальных точек. Независимыми рецептурно-технологическими факторами были приняты:

X_1 – количество шлакопортландцемента, $X_1 = (450 \pm 100)$ кг/м^3;
X_2 – количество суперпластификатора, $X_2 = (1 \pm 0{,}5)$ %;
X_3 – количество базальтовой фибры, $X_3 = (0{,}5 \pm 0{,}5)$ %.

Установлено, что активация вяжущего приводит к повышению прочности бетона по сравнению с контролем (бетон на немеханоактивированном портландцементе, суперпластификатор и базальтовая фибра отсутствуют) с 11,3 до 29,5 МПа, т. е. более чем в 2,6 раза.

Механоактивация вяжущего позволяет повысить как износостойкость, так и ударную стойкость бетона. Установлено, что введение базальтовой фибры в портландцемент совместно с механоактивацией вяжущего дает возможность снизить истираемость бетона с 0,44 до 0,13 г/см^2, а также повысить ударную прочность бетона почти в 2 раза. Предложенный комплекс рецептурно-технологических воздействий позволяет обеспечить морозостойкость бетона не ниже 350 циклов переменного замораживания и оттаивания.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Okamura, Hajime.** Self-Compacting Concrete / Hajime Okamura, Masahiro Ouchi // Journal of Advanced Concrete Technology. – 2003. – Vol. 1, № 1. – P. 5–15.

2. **Щербина, О. С.** Високотехнологічний керамзитофібробетон на механо-активованому шлакопортландцементі з добавкою базальтової фібри: автореф. дис. … канд. техн. наук 05.23.05 / О. С. Щербина. – Одеса: ОДАБА, 2017. – 24 с.

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/