

ПРИМЕНЕНИЕ ЛЁГКИХ БЕТОНОВ НА ПОРИСТЫХ ЗАПОЛНИТЕЛЯХ В КОНСТРУКЦИЯХ И ИЗДЕЛИЯХ

Постернак А.А. , к.т.н., доц., Кравченко С.А., к.т.н., доц.
Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса

В последние годы внимание сосредоточено на разработке и применении конструкций с использованием новых материалов и компонентов, обладающих улучшенными технологическими и эксплуатационными свойствами.

Известно, что одной из актуальнейших задач в деятельности строительного комплекса страны является развитие производства конкурентоспособных изделий и конструкций для жилых, гражданских и промышленных зданий. Создание конструкций сниженной материалоемкости и требуемой долговечности с одновременной разработкой ресурсосберегающих технологий их изготовления – это одно из основных направлений успешного решения указанной задачи.

Целью исследования было экспериментально доказать техническую возможность использования легких бетонов на пористых заполнителях в конструкциях промышленных и гражданских зданий. Поставленная цель исследования достигается на основе решения задачи о получении основных расчетных параметров легких бетонов на пористых заполнителях, что позволяет более точно нормировать их значения и, тем самым, повысить расчетную несущую способность конструктивных элементов, а также избежать недооценок их трещиностойкости и деформативности.

Были исследованы основные свойства керамзитобетона на карбонатном и кварцевом песках с применением многокомпонентных вяжущих, назначены оптимальные составы для изготовления сборных и монолитных железобетонных элементов и конструкций [1–3].

Полученные данные по керамзитобетону на карбонатном песке близки с результатами для керамзитобетона на кварцевом песке и на 15-20% превышают значения модуля упругости керамзитобетона на керамзитовых песках.

Приведены данные о характеристиках деформирования призм, из которых видно, что напряжения осевого сжатия для керамзитобетона LC12/15 равно $R_{\text{ср}}^0 = (0,49–0,54) f_{cd}$ и для марки М250 – $R_{\text{ср}}^0 = (0,51–0,57) f_{cd}$. Напряжения, соответствующие началу образования магистральных трещин разрушения, очень близки к призмочной прочности керамзитобетона ($R_{\text{ср}}^v = 0,9 – 0,95 f_{cd}$), что и объясняет хрупкое разрушение призм.

Проведены исследования сцепления арматуры с бетоном. С возрастанием прочности (класса) бетона $\tau_{\text{сц.разр.}}$ увеличивается пропорционально. Для равных длин заделки приращение $\tau_{\text{сц.разр.}}$ разное и уменьшается с увеличением заделки.

Опытные значения усадочных деформаций керамзитобетона естественного твердения составили $(66...90)10^{-5}$, при использовании тепловлажностной обработки усадку керамзитобетона на известняковом песке можно уменьшить на 30%.

Ползучесть пропаренного керамзитобетона на кварцевом песке выше на 18-22,6% значения ползучести керамзитобетона на карбонатном песке.

Работу предварительно напряженных элементов из керамзитобетона на карбонатном песке проверяли на промышленных изделиях – ребристых плитах покрытия, которые запроектированы под нагрузку 300кг/м^2 . При сравнении опытных нагрузок трещинообразования с расчетными, подсчитанными в соответствии с ДБН В.2.6 -98:2009, указывает на хорошую сходимость результатов. Максимальное отклонение составило 8% для ребристых плит. Относительный прогиб при нормативной нагрузке составил $(1/890...1/640)$ от расчетной длины. Максимальное отклонение прогибов от расчетных подсчитанных при коэффициенте $\varphi_{c1} = 0,85$, составляет 15% при среднем значении 6% [4].

Выводы.

1. Получены удобные для практического использования зависимости основных свойств (прочности и деформативности) конструкционно-теплоизоляционного керамзитобетона на многокомпонентном вяжущем прочностью 5-30 МПа

2. Легкие бетоны на пористых заполнителях юга Украины могут быть рекомендованы для изготовления бетонных и железобетонных конструкций прочностью 5...30 МПа.

Литература

[1]. Кравченко С.А. Свойства керамзитобетона на цементно-зольном вяжущем и карбонатном песке./ С.А. Кравченко, А.А. Постернак, А.И. Костюк, И.А. Столевич // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: зб. наук. праць, вип. № 28. Рівне, УДУВГП, 2014. – С.54 – 60.

[2]. Костюк А.И. Исследование свойств керамзитобетона на цементно-зольном вяжущем и карбонатном песке/ А.И. Костюк, И.А. Столевич, С.А. Кравченко, О.И. Столевич // Матеріали Всеукраїнської конференції молодих вчених та студентів Полтава 2013. – С.120 – 124.

[3] Кравченко С.А. Модуль упругости конструкционно- теплоизоляционного керамзитобетона на многокомпонентном вяжущем./ С.А. Кравченко, А.А. Постернак, А.И. Костюк, И.А. Столевич // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: зб. наук. праць, вип. № 25. Рівне, УДУВГП, 2013. – С.90 – 96.6.

[4]. ДБН В.2.6 – 98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення., Київ 2011.

APPLICATION OF LIGHT CONCRETE ON POROUS FILLERS IN STRUCTURES AND PRODUCTS

The experimental data about the bearing ability, crack resistance and deformability of elements and designs from light concrete on porous fillers are received. Determined dependences allow to carry out selection of light concrete compositions with the subsequent use it in concrete and reinforced concrete designs.