

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЛЕГКИХ
КОНСТРУКЦИОННЫХ БЕТОНОВ СРЕДНИХ КЛАССОВ

С. Д. СЕМЕНЮК, И. И. МЕЛЬЯНЦОВА

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Легкие бетоны средней прочности на основе керамзита широко используются в промышленном и гражданском строительстве (в частности в монолитном домостроении), а также для производства стеновых панелей сельскохозяйственных, промышленных и гражданских зданий. Однако для корреспондирования белорусских нормативных документов с Еврокодом необходимо уточнить такие характеристики, как цилиндрическая прочность, нормативные и расчетные характеристики, коэффициент Пуассона, объемные деформации бетона при силовых воздействиях, пределы верхнего и нижнего микротрещинообразования, частные коэффициенты безопасности, модуль упругости, модуль сдвига и т.д., коэффициент пластичности, кинетику роста бетона во времени, деформации усадки бетонов исследуемых классов, что для Республики Беларусь является актуальным.

В связи с этим предлагается методика проведения экспериментальных исследований прочности и деформативности легких конструкционных бетонов классов LC16/20, LC20/25 и LC25/30. Предусматривается изготовить 7 серий образцов для определения нормативных и расчетных характеристик, деформативных свойств, а также коэффициента безопасности по бетону, при этом будет использоваться керамзитовый гравий фракции 5–30 мм Новолукомльского и Петриковского завода керамзитового гравия. В каждой серии будет испытываться 18 кубов размерами 150×150×150 мм, 12 призм размерами 150×150×600 мм и 12 цилиндров диаметром 150 мм и высотой 300 мм. Для описания кинетики роста бетона во времени образцы исследуются в возрасте 7, 14, 28, 60 и 90 суток.

Для изготовления образцов используются инвентарные металлические сборно-разборные формы. Бетонную смесь готовят в лабораторных условиях вручную. Составы дозируются по весу. Уплотнение бетонной смеси производится при помощи игольчатого вибратора И-21. Первые 4 суток изделия выдерживаются в нормально-влажностной среде, разопалубка образцов производится на 5 сутки.

Кубиковая и цилиндрическая прочность бетона при кратковременном центральном сжатии определяется в соответствии с ГОСТ 10180-90. Призмы перед началом испытаний центрируются по физической оси в соответствии с рекомендациями ГОСТ 24452-80. Бетоны. Нагружение призмных образцов производится с постоянной скоростью роста напряжений ($0,6 \pm 0,2$ МПа/с)

ступенями, равными 10 % от ожидаемой разрушающей нагрузки. Значение ожидаемой разрушающей нагрузки при испытании призм принимается равным 80–85 % от средней разрушающей нагрузки образцов-кубов. При испытании призм измеряются продольные деформации индикаторами часового типа с ценой деления 0,01 мм, установленными вдоль оси по четырем граням при помощи специальных рамок. Поперечные деформации измеряются индикаторами часового типа с ценой деления 0,001 мм. Исследуются модули продольных и поперечных деформаций, модуль сдвига, коэффициент Пуассона, пределы верхнего и нижнего микротрещинообразования, коэффициент пластичности, коэффициент упругости, быстронатекающая деформация ползучести, а также определяется усадка бетона исследуемых классов.

В первой серии предусматривается изготовить образцы из легкого бетона на керамзитовом гравии состава на 1 м³ Ц:П:Г=1:1,89:0,77 с водоцементным отношением В/Ц=0,4. Марка цемента М400.

Во второй серии – образцы из легкого бетона на керамзитовом гравии состава на 1 м³ Ц:П:Г=1:2,41:1,38 с В/Ц=0,51. Марка цемента М500.

В третьей серии – образцы из легкого бетона на керамзитовом гравии состава на 1 м³ Ц:П:Г=1:1,89:0,77 с В/Ц=0,4. Марка цемента М500.

В четвертой серии – образцы из легкого бетона на керамзитовом гравии состава на 1 м³ Ц:П:Г=1:1,59:0,99 с В/Ц=0,38. Марка цемента М400.

В пятой серии – образцы из легкого бетона на керамзитовом гравии состава на 1 м³ Ц:П:Г=1:2,06:1,28 с В/Ц=0,52. Марка цемента М500.

В шестой серии – образцы из легкого бетона на керамзитовом гравии состава на 1 м³ Ц:П:Г=1:2,06:1,28 с В/Ц=0,51. Марка цемента М400.

В седьмой серии – образцы из легкого бетона на керамзитовом гравии состава на 1 м³ Ц:П:Г=1:2,06:1,28 с В/Ц=0,38. Марка цемента М400.

Таким образом, предлагаемая методика позволит исследовать прочностные и деформативные свойства легких конструктивных бетонов средних классов, выявить нормативные и расчетные характеристики, частные коэффициенты безопасности, цилиндрическую и призмную прочность на основе экспериментальных данных при кратковременном центральном сжатии. Построить зависимости σ - ϵ как для возрастающей, так и для ниспадающей ветви, получить трансформированные диаграммы деформирования легкого бетона средних классов.