

УДК 691.32

ДЕФОРМАЦИИ УСАДКИ КЕРАМЗИТОБЕТОНА  
НА ОСНОВЕ КЕРАМЗИТОВОГО ГРАВИЯ

В. А. РЖЕВУЦКАЯ

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Процесс твердения бетона сопровождается таким явлением, как усадка. Усадка бетона может быть вызвана нарушением гигрометрического равновесия между воздухом и влажным капиллярно-пористым бетоном, в том числе физическими и химическими процессами, наблюдающимися в гелевой структуре цементного камня [1]. Отличительной чертой при анализе деформаций усадки керамзитобетона является увеличение бетонного образца в объеме в течение первых суток (явление набухания), а в последующем – уменьшение объема образца (явление усадки).

Следует отметить взаимосвязь между деформациями усадки и всеми компонентами бетонной смеси. Автор [2] установил корреляционную связь между усадкой и упругостью бетона, которая существенно зависит от прочности и крупности используемого заполнителя.

Эмпирически установлено [3] снижение усадочных деформаций на 44 % при увеличении на  $175 \text{ кг/м}^3$  объема цемента в бетонной смеси, но при увеличении значения водоцементного отношения усадка увеличивается (коэффициент детерминации равен 0,92).

Значительно влияние механических, производственных и технических факторов на усадку керамзитобетона. В [4] анализировали деформации усадки и ползучести керамзитобетона после пропарки и естественного твердения в течение 360 сут. Эмпирически было установлено, что деформации усадки пропаренных образцов в 1,27 раза меньше усадки образцов естественного твердения того же состава.

В [5] отмечено, что в условиях естественной влажности в ненагруженных бетонных образцах деформации усадки примерно равны суммарным деформациям усадки и ползучести нагруженных образцов.

Исследование процесса усадки осуществлялось на образцах-призмах ( $150 \times 150 \times 600 \text{ мм}$ ) по методике, соответствующей ГОСТ 24544–81\* [6] при хранении образцов в нормально-влажностном условии. Разопалубка бетонных образцов была произведена на 3 сут, а начало снятия показаний для определения усадочных деформаций – на 7 сут.

Для определения призмной, цилиндрической и кубиковой прочности было испытано по три образца соответственно.

Образцы изготавливали на основе следующих материалов: керамзитового гравия фракции 4...10 мм производства ОАО «Завод керамзитового гравия г. Новолукомль»; портландцемента марки М500 производства ОАО «Белорусский цементный завод»; речного песка с насыпной плотностью 1670 кг/м<sup>3</sup>.

Состав бетонной смеси: К : П : Ц = 0,79 : 1,84 : 1, при водоцементном отношении (В/Ц) = 0,52.

В табл. 1 приведены результаты экспериментальных исследований деформаций усадки керамзитобетона.

Табл. 1. Результаты определения деформаций усадки керамзитобетона

Возраст образцов, сут	Относительные деформации усадки, $\times 10^{-5}$
7	0
14	1,37
21	5,12
28	7,19
60	15,94
90	21,43
120	26,73

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Пирадов, А. Б.** Конструктивные свойства легкого бетона и железобетона / А. Б. Пирадов. – Москва: Стройиздат, 1973. – 133 с.
2. **Reichard, T. W.** Creep and drying shrinkage of lightweight and normal-weight concretes / T. W. Reichard. – Washington D. C.: US Government Printing Office, 1964. – 42 p.
3. **Bogas, J. A.** Influence of mineral additions and different compositional parameters on the shrinkage of structural expanded clay lightweight concrete / J. A. Bogas, R. Nogueira, N. G. Almeida // *Materials & Design*. – 2014. – Vol. 56 (4). – P. 1039–1048.
4. Усадка и ползучесть керамзитобетона на многокомпонентном вяжущем / А. С. Столевич [и др.] // *Вісн. Одеської держ. акад. будівництва та архітектури*. – 2011. – № 44. – С. 1–4.
5. **Ахвердов, И. Н.** Основы физики бетона / И. Н. Ахвердов. – Москва: Стройиздат, 1981. – 464 с.
6. Бетоны. Методы определения деформаций усадки и ползучести: ГОСТ 24544–81\*. – Переиздание (ноябрь 1987 г.) с Изменением № 1 (введено в действие с 01.05.1985, утв. 24.04.1985); введ. 01.01.1982. – Москва : Госстандарт, 1980. – 26 с.