УДК 691.327.33

Бугайчук Виктория Александровна,
магистрант, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: bugajchukva@gmail.com
Баранова Альбина Алексеевна,
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,
baranova2012aa@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОДОПОГЛОЩЕНИЯ И ЗАКРЫТОЙ ПОРИСТОСТИ ЯЧЕИСТЫХ БЕТОНОВ

Bugajchuk V.A., Baranova A.A.

COMPARATIVE ANALYSIS OF WATER ABSORPTION AND CLOSED POROSITY OF CELLULAR CONCRETE

Аннотация. Приведён сравнительный анализ результатов испытаний на водопоглощение автоклавных газозолобетонов и неавтоклавных пенобетонов на основе микрокремнезёма. Рассчитаны закрытые пористости исследуемых материалов.

Ключевые слова: водопоглощение, автоклавный газозолобетон, зола-уноса, неавтоклавный пенобетон, микрокремнезём, закрытая пористость.

Abstract. A comparative analysis of the results of tests for water absorption of autoclaved gas-ash concretes and non-autoclaved foam concretes based on microsilica is presented. The closed porosities of the studied materials are calculated.

Keywords: water absorption, autoclaved gas-ash concrete, fly ash, non-autoclaved foam concrete, microsilica, closed porosity.

Ячеистые бетоны – это искусственные каменные материалы, имеющие пористую структуру. В зависимости от способа поризации ячеистые бетоны делятся на газобетоны, получаемые путём введения в растворную смесь газообразователей, и пенобетоны, изготавливаемые с помощью предварительно подготовленной пены.

По условиям твердения ячеистые бетоны разделяются на автоклавные и неавтоклавные. Автоклавные ячеистые бетоны набирают прочность в условиях насыщенного пара в автоклавах при температуре 175÷195 ºС и давлении 0,8÷1,2 МПа в течение 10÷12 часов. Неавтоклавные твердеют в естественных условиях при температуре 20±2 ºС и влажности 95÷100 % в течение 28 суток.

Целью работы было определить и сравнить водопоглощение и закрытую пористость автоклавных газозолобетонов и неавтоклавных пенобетонов на основе микрокремнезёма.

Изучением водопоглощения бетонов занимаются многие российские и зарубежные исследователи [1÷2]. Известно, что величина водопоглощения по объёму численно равна открытой пористости материала ($П_{откр}$). Зная общую и открытую пористости, можно вычислить закрытую пористость материала.

Общая пористость материалов в % рассчитывается по формуле:

$$П_{общ} = \left(1 - \frac{\rho_m}{\rho}\right) \cdot 100 ,$$

где ρ_m и ρ – средняя и истинная плотности материала соответственно, кг/м^3.

Закрытая пористость материала в % определяется по формуле:

$$П_{закр} = П_{общ} - П_{откр}$$

Исследования проводились на автоклавном газозолобетоне марок по средней плотности D500 и D600 производства ЗАО «Стройкомплекс» и неавтоклавном пенобетоне на основе микрокремнезёма. Из блоков автоклавного газозолобетона были выпилены образцы размерами 50х100х100 мм. Образцы неавтоклавного пенобетона размерами 100х100х100 мм были изготовлены в лаборатории по классической технологии и набирали прочность в течении 28 суток в камере нормального твердения.

Далее все образцы были высушены до постоянной массы при температуре 105±5 ºС и испытаны на прочность в соответствии со стандартной методикой [3].

Значения водопоглощения по массе и по объёму, а также общая, открытая и закрытая пористости ячеистых бетонов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Водопоглощение и пористость ячеистых бетонов

Показатель	Марка пенобетона		Марка газобетона	
	D500	D700	D500	D600
Средняя плотность, кг/м^3	531	660	490	603
Водопоглощение по массе, %	105,5	67,1	84,4	72,0
Водопоглощение по объёму, %	56,1	44,3	41,2	43,4
Общая пористость, %	79,6	74,6	81,2	76,8
Открытая пористость, %	56,1	44,3	41,2	43,4
Закрытая пористость, %	23,5	30,3	40,0	33,4

Из таблицы 1 видно, что водопоглощение по массе у неавтоклавного пенобетона на основе микрокремнезёма марки D500 на 25 % выше, чем у автоклавного газозолобетона той же марки. Открытая пористость численно равная водопоглощению по объёму также выше у неавтоклавного пенобетона на 36,2 %. Закрытая пористость у автоклавного газозолобетона марки D500 выше на 70,2 % по сравнению с неавтоклавным пенобетоном этой же марки.

Таким образом, экспериментально установлено, что водопоглощение и закрытая пористость ячеистых бетонов при одинаковой средней плотности зависит от вида заполнителя (его пористости) и от условий твердения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Nambiar E.K. Kunhanandan and Ramamurthy K. Sorption characteristics of foam concrete // Cement and concrete research. 2007. 37 (9). Pp. 1341-1347

2. Андреева А.В., Саввинова М.Е. Водопоглощение мелкозернистого бетона // В сборнике: XIX международные научные чтения (памяти ухтомского А.А.) сборник статей Международной научно-практической конференции. 2017. С. 19-20.

3. ГОСТ 12730.3 Бетоны. Метод определения водопоглощения.