

УДК 662

ВЛИЯНИЯ ШЛАКА НА СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ СИЛИКАТНЫХ БЕТОНОВ**С.А. ТЕРЕХОВ, В.А. ХВАТЫНЕЦ***(Представлено: канд. техн. наук Д.Н. ШАБАНОВ)*

Рассмотрено влияние трещиновато-пористой структуры силикатного бетона, в частности, получены данные по пористости и динамики капиллярного всасывания силикатного бетона в сравнение с другими материалами.

Анализ накопленных экспериментальных данных, указывает на связь трещиновато-пористой структуры со скоростью капиллярного водонасыщения.

Активное влияния на процессы структурообразования и морфологию строительных изделий на минеральном вяжущем, независимо от их твердения, оказывает применение активных минеральных добавок, таких как отходы литейного производства. Преобладание капиллярных сил над другими составляющими межчастичного взаимодействия особенно заметно для частиц размером более 10 мкм и вплоть до 1–2 мм [1] Именно действием сил капиллярного сцепления объясняются зависимости прочности композитных изделий. Капиллярное сцепление проявляется также в капиллярно-пористых телах, структурные элементы которых в основном соединены другими связями некапиллярного характера. В этих телах силы капиллярного сцепления создают внутренние напряжения, вызывающие усадочные деформации, а также влияют на прочность материала [2].

Задача получения стойких материалов состоит в том, чтобы обеспечить благоприятные условия эффективного структурообразования и свести к минимуму деструктивные процессы. Критерием структурной плотности бетона и его стойкости служит проницаемость бетона, капиллярная всасываемость, водонасыщения и другие характеристики, отражающие структуру бетона, его капиллярную систему, адгезионные связи отдельных компонентов и т.п. [3].

Для оценки влияния активных минеральных добавок на структуру силикатных бетонов был проведен эксперимент водопоглощения с торца, чтобы определить динамику капиллярного всасывания. Было взято пять образцов разного сырьевого состава: четыре с различным содержанием шлака (3, 4, 6, 10) и один на природных материалах (С-3). Образцы с боковой поверхности были покрыты парафином и нижним торцом помещены в воду на 7 мм. Эксперимент продолжался до набора постоянной массы образца. Результаты эксперимента приведены в таблице.

Таблица

Результаты структурно-капиллярных испытаний силикатных бетонов

Образец С-3		Образец 3		Образец 4		Образец 6		Образец 10	
масса	время	масса	время	масса	время	масса	время	масса	время
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
290,47	0	244,8	0	230,5	0	246,25	0	241,3	0
296,15	15	247,19	15	232,45	15	247,64	15	243,7	15
297,38	30	248,24	30	233,26	30	248,33	30	244,75	30
298,9	45	249,1	45	234	45	248,85	45	245,6	45
299,75	60	249,85	60	234,7	60	249,43	60	246,45	60
300,45	75	250,45	75	235,9	75	249,85	75	247,08	75
301,01	90	251,07	90	235,95	105	250,3	90	247,65	90
301,40	105	251,55	105	236,4	120	250,65	105	248,19	105
301,83	120	252,21	120	236,78	135	251	120	248,69	120
302,49	150	252,7	135	237,2	150	251,32	135	249,22	135
308,33	1050	253,12	150	237,5	165	251,63	150	249,7	150
308,97	1350	253,5	165	250,1	1035	251,9	165	250,2	165
309,60	1650	253,88	180	250,7	1095	261,57	1035	250,54	180
310,86	2500	254,67	195	251,15	1140	264,32	1410	251,5	210

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		255,09	225	251,8	1200	264,7	1470	252,2	240
		255,39	240	252,17	1260	265,18	1530	254,83	360
		271,45	1470	253,5	1380	265,52	1590	256,03	420
						270,54	2415	257,14	480
								258,15	540
								259,12	600
								271,34	2880

На основании полученных данных были построены графики (рисунок).

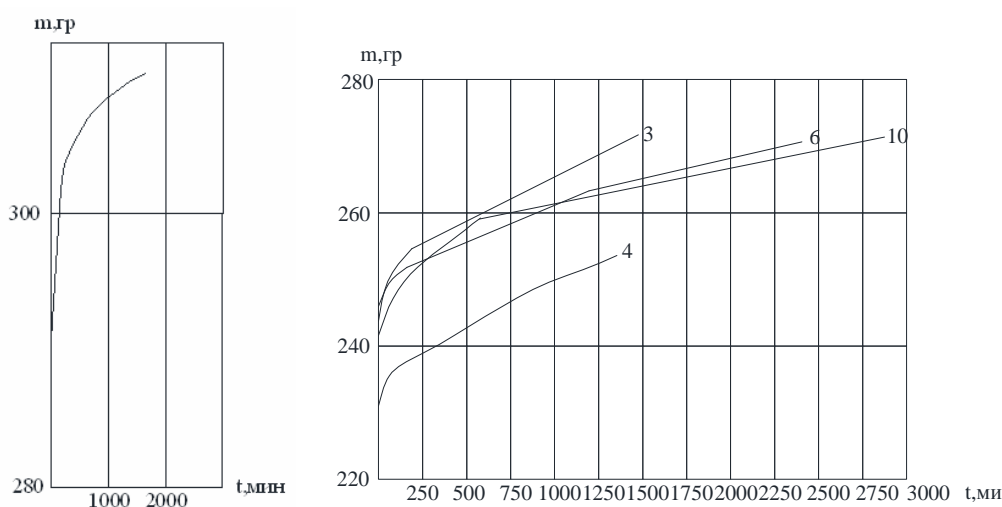


Рис. Динамика капиллярного всасывания:
а – образца на природных материалах; б – образцов со шлаком

У материалов с различной структурой скорость капиллярного всасывания различна. Полученные данные позволяют сделать вывод, что активные минеральные добавки изменяют структуру силикатного бетона.

Показатели скорости капиллярного всасывания позволяют судить о целесообразности применения тех или иных материалов в ограждениях. Материалы с меньшей скоростью капиллярного всасывания должны применяться для ограждений с минимальной начальной влажностью, увеличения которой не следует допускать в дальнейшем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белов, В.В. Капиллярное структурообразование сырьевых композиций на основе минеральных вяжущих веществ / В.В. Белов // ALINFORM : Междунар. аналит. Обзорение. – 2010. – № 6 – С. 63–75.
2. Белов, В.В. Компьютерное моделирование дисперсных структур, образованных в результате капиллярного взаимодействия частиц [Электронный ресурс] / В.В. Белов // Sunspire. – 2008. – Режим доступа: <http://www.sunspire.ru/articles/part25/>. – Дата доступа: 20.09.2016.
3. Виткуп, А.Б. Бетоны высокой структурной плотности, непроницаемости и стойкости в агрессивных средах / А.Б. Виткуп, Т.А. Волженцева, А.И. Васильева // Сб. науч. тр. ; Харьков. промстройинипроект. – Киев, 1970. – Вып. : Повышение долговечности строительных конструкций промышленных объектов. – С. 83–89.