

УДК 691.32
 ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ «УКД-1» НА СОХРАНЯЕМОСТЬ ФОРМОВОЧНЫХ
 СВОЙСТВ БЕТОННОЙ СМЕСИ

О. Ю. МАРКО, Е. Е. КОРБУТ, Д. А. РАБЫКО

Государственное учреждение высшего профессионального образования
 «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Развитие в Беларуси производства структурированных углеродных наноматериалов (УНМ), а также накопленные данные об эффективности их применения в цементном бетоне поставили на повестку дня необходимость их практического использования. Одним из направлений применения УНМ явилось введение их в состав комплексной химической добавки в бетон с целью усиления действия ускоряющего его твердение компонента.

В табл. 1 приведены исходные данные по составам и свойствам бетонных смесей, которые использовались в исследованиях.

Табл. 1. Характеристики бетонных смесей и бетона

№ п/п	Класс бетона	Формуемость бетонной смеси «ОК», см	Марка цемента	Расход составляющих (кг) на 1 м ³ бетона:				Средняя плотность, кг/м ³	Водоцементное отношение бетона
				Ц	П	Щ	В		
А. Составы без добавок:									
1	C ¹² / ₁₅	3...4	M400	275	765	1200	160	2400	0,58
2	C ²⁵ / ₃₀	12...14	M500	465	590	1090	208	2350	0,45
Б. Составы с добавкой 1% СН от МЦ									
3	C ¹² / ₁₅	3...4	M400	270	738	1230	147	2380	0,56
4	C ²⁵ / ₃₀	12...14	M500	442	625	1100	195	2360	0,44
В. Составы с добавкой 1% «УКД-1» от МЦ									
5	C ¹² / ₁₅	3...4	M400	247	785	1250	130	2415	0,52
6	C ¹² / ₁₅	12...14	M400	340	755	1150	163	2380	0,48
7	C ²⁵ / ₃₀	21...23	M500	420	720	1065	175	2380	0,41
8	C ³² / ₄₀	12...14	M500	400	695	1150	156	2405	0,39

В экспериментах принят диапазон температуры бетонной смеси тяжелого конструкционного бетона от 5 до 30 °С, как наиболее характерный для климатической зоны Беларуси при круглогодичном ведении работ, включая требования к температуре смесей ТКП 45-5.03-21-2006 для зимнего периода работ.

На рис. 1 и 2 приведены данные об изменении формуемости бетонной смеси под влиянием температуры наружного воздуха ($t_{нв}$), подтверждающие прямую зависимость ухудшения формуемости бетонной смеси и с добавками, и без них, с повышением температуры смеси и окружающей среды.

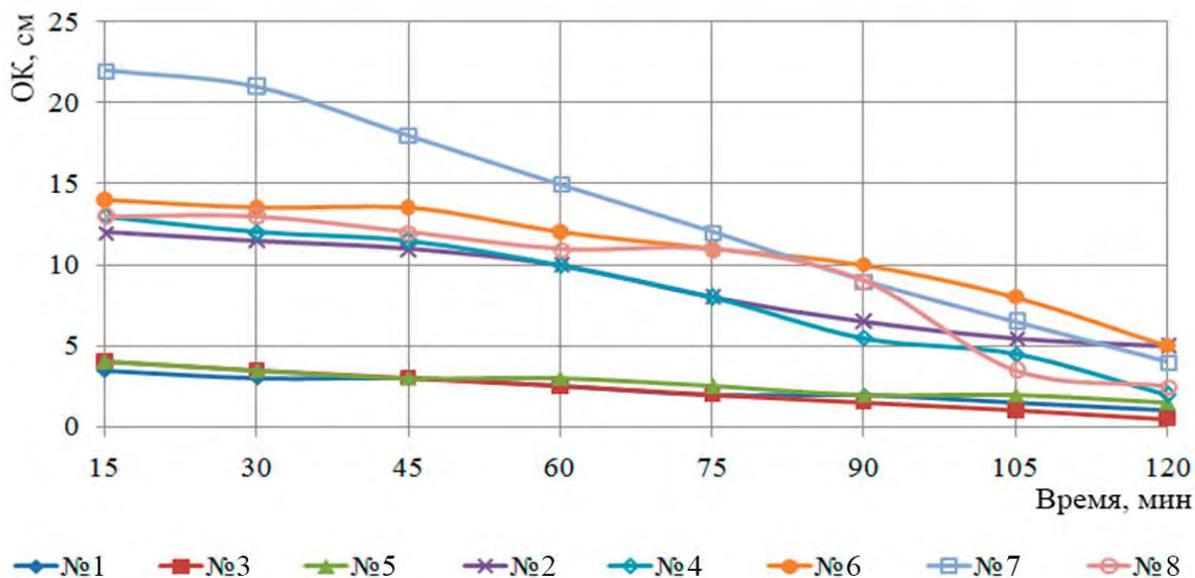


Рис. 1. Изменение формуемости бетонных смесей (ОК, см) за период (в мин) от момента приготовления при температуре наружного воздуха $t_{нв} = 5...8\text{ }^{\circ}\text{C}$

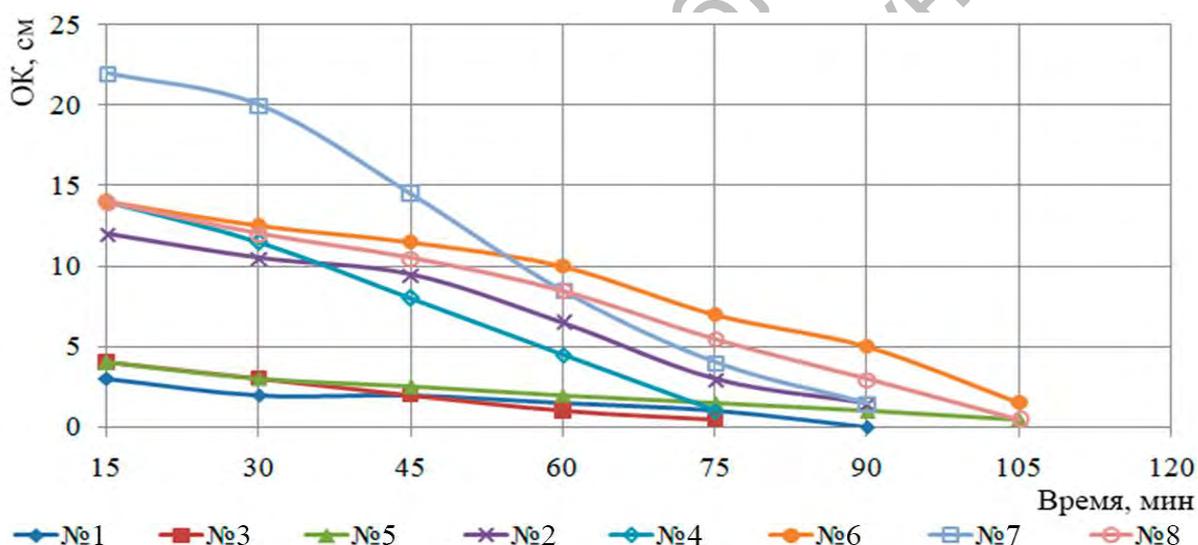


Рис. 2. Изменение формуемости бетонных смесей (ОК, см) за период (в мин) от момента приготовления при температуре наружного воздуха $t_{нв} = 25...30\text{ }^{\circ}\text{C}$

Обобщая данные приведенных графиков приходим к выводу, что с введением в бетон комплексной добавки 1 % «УКД-1» от МЦ период сохраняемости формовочных свойств зависит от температуры смеси и окружающей среды и составляет для низкопластичных смесей период до 120...90 мин при температуре 5...30 °C соответственно; для пластичных бетонных смесей – до 90 мин для $t_{нв} \sim (5...8)\text{ }^{\circ}\text{C}$ и до 60 мин для $t_{нв} \sim (25...30)\text{ }^{\circ}\text{C}$. Сохраняемость свойств литой бетонной смеси, полученной с применением добавки «УКД-1», в пределах марки П5 сохраняется до 30 мин при $t_{нв} \sim (5...15)\text{ }^{\circ}\text{C}$ и 15... 20 мин при $t_{нв} \sim (20...30)\text{ }^{\circ}\text{C}$.