

УДК 666.97.03

В.Т.Васильченко к.г.н.
доц. БИСИ

ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ БЕТОННЫХ
СМЕСЕЙ ДЛЯ МОНОЛИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ СЕЛЬСКОХО-
ЗЯЙСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Распределенность объектов и низкое качество дорог в условиях сельскохозяйственного строительства требуют при централизованном производстве бетонных смесей большей надежности ее технологических свойств, чем в условиях городского строительства.

В связи с этим исследовались основные этапы формирования структуры песчаного бетона на технологической стадии обработки смеси с целью изучения путей и методов повышения надежности технологических свойств цементно-песчаных смесей.

Общезвестно, что оптимальная структура бетона является результирующей оптимальности его микро- и макроструктуры, которые в свою очередь зависят от соотношения фаз системы, а последние от технологических режимов приготовления смеси [1].

В связи с тем, что высокую интенсивность перемешивания смеси в бетономешалке создать невозможно нами был применен двухстадийный способ приготовления бетонной смеси. Первоначально в скоростном смесителе-активаторе приготавливалась цементно-песчаная смесь, затем в обычной бетономешалке полученную смесь перемешивали с щебнем. В указанном технологическом процессе нами исследовался основной - обработка растворной части бетона в смесителе-активаторе.

Как известно, режим движения пастообразных дисперсных систем представляет собой сложный процесс, развиваемый во времени. В процессе перемешивания допасты мешалки сообщают частицам дисперсной системы инерционные импульсы количества движения. Под влиянием внутренних сил трения, возникающих в результате относительного смещения частиц дисперсной фазы, инерционные силы частиц гасятся в общем потоке системы. В связи с этим для характеристики состояния процесса перемешивания нами был принят критерий Рейнольдса, выражающий отношение сил трения к силам инерции.

Критерий Рейнольдса (R_e) для мешалок имеет выражение [2]:

$$R_e = \frac{n d^2 \rho}{\mu}$$

где: n - частота вращения вала мешалки, с⁻¹;
 d - диаметр окружности, описываемый лопастью, м;
 ρ - плотность перемешиваемой среды кг/м³;
 μ - динамическая вязкость перемешиваемой среды, н.с/м².

Результаты выполненных исследований показывают, что взаимное смещение мелких тонкодисперсных частиц в системе цемент-вода при В/Ц = 0,50 достигается при перемешивании, характеризуемом

$Re = 3000$ в течение приемлемого технологического времени, т.е. 2 мин. (табл 1)

Таблица 1.
 Зависимость водоотделения смеси от содержания песка, В/Ц и режима перемешивания

В/Ц	Содержание! песка в смеси, % (по массе)	Водоотделение смеси при Re , %			
		1500	1900	2100	3000
0,50	-	1,14	1,1	1,0	-
0,50	20	0,96	0,42	0,2	-
0,50	40	0,50	0,1	-	-
0,50	50	0,31	-	-	-

Как следует из таблицы введение песка в цементной тесте способствует повышению стабильности смеси. Так, при содержании в смеси песка > 40% водоотделение не наблюдается при $Re = 1900$.

Полученная бетонная смесь на основе активированной растворной ее части обладает компактной и устойчивой структурой, которая по параметрам распределения дисперсных частиц в дисперсионной среде наиболее полно отвечает оптимальной и обладает высокой надежностью технологических свойств.

Литература

1. Васильченко С.В. К вопросу оптимизации структуры песчаных бетонов. В сб.: Тезисы докладов IX конференции молодых ученых и специалистов Прибалтики и Белоруссии по проблемам строительных материалов и конструкций. Минск, 1977.
2. Кафаров В.Б. Основы массопередачи. М., "Высшая школа", 1968.