

3. ГОСТ 10178-85. Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия.
4. ГОСТ 8736-93. Песок для строительных работ. Технические условия.
5. СТБ 1112-98. Добавки для бетонов. Общие технические условия.
6. П1-99 к СНиП 3.09.01-85. Применение добавок в бетоне.
7. ВСН 132-92. Правила производства и приемки работ по нагнетанию растворов за тоннельную обделку. – М., 1993. – 47с.

УДК 691.5:006.354

Испытание различных составов бетона для устройства буронабивных свай методом полого шнека

Демидьков А.А., Новак В.А., Полейко Н.Л., Сидорова А.И.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

На кафедре «Технология строительного производства» БНТУ проведен комплекс испытаний составов мелкозернистого бетона для устройства буронабивных свай по технологии внутрислового шнека.

Подбор состава бетонной смеси для устройства буронабивных свай методом полого шнека и расход материалов на 1 м³ бетона приведены в отдельной статье.

Подвижность и расслаиваемость растворной смеси определялись по ГОСТ 5802-86. Расход воды определялся экспериментальным путем до получения требуемой подвижности. Показатель расслоения определялся аналитическим путем после промывки порции растворной смеси под струей чистой воды до полного удаления вяжущего через сито 0,14 мм. Расход химической добавки суперпластификатора С-3 назначался в соответствии с работами [3,4]. Содержание бетонитовой глины в смеси определялось опытным путем по методике, изложенной в работах [1,5].

Для определения прочности на сжатие и растяжение при изгибе изготавливались образцы – балки размером 40x40x160 мм в соответствии с ГОСТ 310,4-81. Образцы хранились в нормально-

влажностных условиях и испытывались в возрасте 3, 7 и 28 суток. Результаты испытаний составов 1-10 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты испытаний составов 1-10

№ состава	Возраст, сут	R _{из} , МПа	R _{сж} , МПа	П, см	P, %	В/Ц
1	3	0,40		16,5	28,1	0,78
	7	2,30				
	28	3,00				
2	3	0,52		15,0	4,4	0,64
	7	2,75				
	28	4,50				
3	3	1,26		16,5	35,3	0,43
	7	4,62				
	28	6,60				
4	3	0,20		17,5	21,7	0,89
	7	2,01				
	28	3,32				
5	3	0,98		18,0	6,4	0,64
	7	1,16				
	28	3,75				
6	3	1,00		16,0	1,72	0,45
	7	2,50				
	28	6,10				
7	3	0,55		16,0	10,8	0,54
	7	4,03				
	28	8,30				
8	3	0,70		16,0	12,0	0,59
	7	1,00				
	28	4,90				
9	3	0,61		16,5	8,41	0,64
	7	0,82				
	28	3,30				
10	3	0,25		16,0	2,84	0,73
	7	2,27				
	28	2,80				

Подвижность исследуемых составов находилась в пределах от 15,0 до 18,5 см. Прочность на сжатие в возрасте 28 суток составила от 2,84 МПа (состав №10) до 48,0 МПа (состав №3). Расслаиваемость бетонной смеси находилась в пределах от 1,72% (состав №6) до 35,3% (состав №3). Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что применение добавки суперпластификатора С-3 приводит к уменьшению водоцементного отношения (В/Ц), увеличению прочности бетона и снижению расслаиваемости бетонной смеси. Увеличение расхода цемента с 550 до 750 кг на 1 м³ бетона позволяет получить значительный прирост прочности, но одновременно приводит к резкому увеличению расслаиваемости бетонной смеси.

С увеличением расхода добавки суперпластификатора происходит быстрое снижение подвижности смеси. Использование тонкодисперсного наполнителя не приводит к значительному снижению расслаиваемости, но одновременно приводит к снижению прочности бетона.

Применение бетонитовой глины в качестве стабилизирующей добавки, увеличивающей однородность и подвижность бетонной смеси, уменьшающей водоотделение, позволяет снизить расслаиваемость смеси до 1,72% (состав №6) при сохранении прочности в 30,0 МПа.

Увеличение содержания бетонитовой глины в бетонной смеси приводит к замедлению набора прочности бетона и снижению конечной прочности. Оптимальным является содержание бетонитовой глины в количестве 10-15% от массы цемента.

По результатам исследований составов мелкозернистого бетона можно сделать следующие выводы:

1. Увеличение расхода цемента больше 550 кг на 1 м³ бетона приводит к увеличению расслаиваемости бетонной смеси.

2. Использование добавки суперпластификатора С-3 снижает водоцементное отношение (В/Ц) бетонной смеси, повышает прочность и снижает расслаиваемость. Оптимальным является расход добавки С-3 в количестве 0,4-0,6% от массы цемента. Увеличение расхода добавки С-3 приводит к быстрой потере подвижности бетонной смеси с течением времени, что затрудняет подачу бетонной смеси бетононасосом.

3. Применение бетонитовой глины в качестве стабилизирующей добавки позволяет уменьшить расслаиваемость бетонной смеси, увеличить подвижность, но приводит к снижению прочности в процентном отношении соответственно. Оптимальным является содержание бетонитовой глины в количестве 10-15% от массы цемента.

4. Состав мелкозернистого бетона, удовлетворяющий исходным параметрам, является состав №6 (Цемент – 550кг, песок – 1650 кг, вода – 250кг, добавка (С-3), 0,5% от массы бетона, бетонитовая глина – 1кг), который был рекомендован для устройства буронабивных свай по технологии внутривиброуплотнения при строительстве различных объектов.

Список использованных источников

1. Пособие 1-93 к СНиП 2.02.03-85. Проектирование и устройство буронабивных анкеров и свай. – М., 1994, - 90с.
2. П13-01 к СНБ 5.01.0-99. Проектирование и устройство буронабивных свай.
3. СТБ 1112-98. Добавки для бетонов. Общие технические условия.
4. П1-99 к СНиП 3.09.01-85. Применение добавок в бетоне.
5. ВСН 132-92. Правила производства и приемки работ по нагнетанию растворов за тоннельную обделку. – М., 1993. – 47с.

УДК 69:658.53

Уплотненная застройка в городе Минске и вызванные ею социально-экологические проблемы

Денисюк Е.А., Архангельская Т.М.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Данная статья отражает социально-экологические проблемы в условиях уплотненной застройки. В ней изложены методы исследований по влиянию уплотненной застройки на качество жизни жителей города и рассмотрены мероприятия по улучшению состояния окружающей среды.