

Влияние пластифицирующих добавок на свойства декоративного мелкозернистого бетона

Выполнил: студент гр.

Гладких В.В.

Научный руководитель: доц. Баранов Е.В.

Общая характеристика декоративного мелкозернистого бетона

Искусственный декоративный мелкозернистый бетон (дикий камень) имеет оптимальную заданную форму и специально перфорированную заднюю поверхность, экологически чистый и удобный в укладке материал для облицовки различных поверхностей. Искусственный декоративный камень выпускается широкой цветовой гаммы и значительно дешевле натурального природного камня. Срок эксплуатации облицовки из дикого камня составляет десятки лет. Предел прочности при сжатии в соответствии с требованиями стандартов составляет не менее 20 МПа согласно ГОСТ 6927-74 "Плиты бетонные фасадные. Технические требования".

Влияние пластифицирующих добавок на свойства цементных композиций

- * Механизма действия суперпластификатора основан на образовании вокруг цементной частицы адсорбционной оболочки со значительным отрицательным потенциалом. При сближении одноименно заряженных частиц развиваются силы электростатического отталкивания (одно из условий пластификации). В данных условиях добавки СП выступают как стабилизаторы дисперсных систем. Прочность и энергия связи коагуляционных контактов в соответствующей структуре, возникающей на первой стадии взаимодействия цемента с водой, резко снижаются при покрытии поверхности частиц монослоем ПАВ. Адсорбируясь, ПАВ раздвигают частицы, по крайней мере на расстояние двух молекулярных слоев, одновременно экранируя наиболее энергетически активные участки макромозаичной поверхности частиц. Введение СП на ранних стадиях взаимодействия цемента с водой дезагрегирует, пептизирует цементные агрегаты и затрудняет последующую коагуляцию мелких и средних по размеру частиц до крупных блоков.

При этом высвобождается вода, механически удерживаемая в ячейках структуры (рисунок 1). Увеличение количества мелких частиц с большой удельной поверхностью при прочих равных условиях должно привести к ускорению гидратации цемента, более быстрому образованию гидратов и, соответственно, к ускорению структурообразования цементных систем.

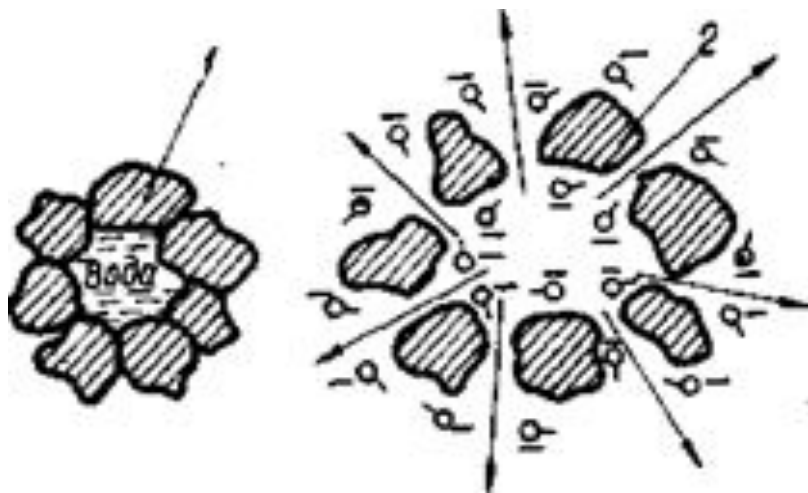


Рисунок 1.- Схема диспергации цементных частиц в присутствии суперпластификатора
1— цементное тесто; 2— пластифицированное цементное тесто

Виды и механизмы действия минеральных добавок (наполнителей) на свойства мелкозернистого бетона

Тонкомолотые минеральные добавки, в зависимости от их состава, химической активности и преобладающего механизма действия, подразделяются на следующие группы:

- неактивные-добавки-наполнители, играющие только микронаполняющую роль,
- активные, обладающие самостоятельной или скрытой гидравлической активностью или пуццоланическим действием (добавки-наполнители или добавки-заменители части цемента);
- пластифицирующие-высокодисперсные минеральные вещества, способные при смешивании с водой образовывать коллоидный клей и физически связывать большое количество воды

Характеристика сырьевых материалов

Для декоративного мелкозернистого бетона в качестве сырьевых материалов использовали белый портландцемент, кварцевый песок. В качестве пластифицирующих добавок использовали суперпластификаторы С-3 и ViscoCrete®-3088. В качестве наполнителя карбонаткальциевые отходы от производства нитроаммофоски.

В данной работе используется белый портландцемент следующей маркировки: *Портландцемент белый 1-400-До - ГОСТ 965-89*

Марка белого портландцемента по прочностным показателям М400.

Нормальная плотность цементного теста составила 34%

Сроки схватывания:

начало не ранее 40 мин, конец не позднее 120 мин.

В качестве мелкого заполнителя использовался кварцевый песок с модулем крупности $M_k=1,6$. Зерновой состав песка представлен в таблице 1, а основные характеристики в таблице 2.

Наименование остатка	Остатки на ситах в %					Через 0.16%	Mк
	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16		
фракция	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	<0.16	1.65
Масса остатка, г	0	3,8	36,05	628,2	296,5	35,45	
Частн. остатки, ai%	0	0,38	3,605	62,82	29,65	3,545	
Полные остатки Ai %	0	0,38	3,985	66,805	96,455	100	

Истинная плотность кг/м ³	Насыпная плотность к г/м ³	Межзерновая пустотность, %	Модуль крупности
2700	1500	44,8	1,6

Таблица 3.- Характеристика суперпластификаторов

Наименование пластификатора	Основа	Внешний вид	Плотность, кг/см ³	pH фактор	Рекомендуемая дозировка завода-изготовителя, %
«Sika® ViscoCrete®-3088»	Водные растворы модифицированных поликарбоксилатов	Зеленоватая жидкость	1060	<u>5,5± 0,5</u>	0,2-1,5
С-3	Полиметиленафталинсульфат натрия	Порошок желто-коричневого цвета или жидкость темно-коричневого цвета	1153	9-11	0,4 до 0,8

Таблица 4.- Химический состав карбонат кальциевого отхода

Содержание вещества, %							
CaCO_3	NH_4NO_3	SiO_2 (по сухому)	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$	Ca(OH)_2	P_2O_5	Избыточный аммиак	Прочие
86,0	3,66	3,66	0,33-0,35	2,0	5	0,5	0,49-1,5

Удельная площадь поверхности карбонат кальциевого отхода достигает 700-800 м²/кг, истинная плотность – 2530 кг/м³, средняя плотность – 1160 кг/м³, межзерновая пористость составляет 54÷55 %, теплота смачивания 5,8кДж/кг

