

Повышение физико-механических характеристик мелкозернистых бетонов модифицированием комплексной добавкой Скоркин М. Е.

*Скоркин Максим Евгеньевич / Skorkin Maksim Evgenievich – студент,
кафедра строительства, строительных материалов и конструкций,
горно-строительный факультет,
Тульский государственный университет, г. Тула*

Аннотация: в статье рассматривается повышение физико-механических характеристик мелкозернистого бетона модифицированием комплексной добавкой. В качестве компонентов комплексной добавки использовались микрокремнезем и белая сажа.

Ключевые слова: мелкозернистый бетон, модифицирующие добавки, высокопрочный бетон, аморфный кремнезем.

В современном строительстве бетон продолжает оставаться одним из самых востребованных материалов. Возрастающая сложность зданий и сооружений предъявляет все более высокие требования к физико-механическим характеристикам. В связи с чем, появилось понятие высокопрочных бетонов. Согласно нормативным документам РФ, к высокопрочным бетонам относят бетоны классов В 60 и выше [1, с. 21].

Получение высокопрочных бетонов невозможно без модифицирования. Наиболее универсальным способом модифицирования его структуры и регулирования свойств является введение дополнительных компонентов – добавок [2, с. 6]. На данный момент в экономически развитых странах весь выпускаемый бетон содержит различные добавки [2, с. 6].

В высокопрочных бетонах используется щебень из плотных горных пород марки по дробимости не ниже 1000. Такой щебень является дефицитным и есть не во всех регионах нашей страны. В связи с чем перспективным направлением является разработка высокопрочных мелкозернистых бетонов, в которых в качестве заполнителя используется только песок.

В данной работе предложен состав высокопрочного мелкозернистого бетона, с введением суперпластификатора Линамикс ПК, микрокремнезема и белой сажи (табл. 1). Эффективность разработанного состава оценивалась в сравнении с контрольным составом (табл. 1).

Таблица 1. Составы мелкозернистых бетонов

Компоненты	Дозировка (на замес)	
	Контрольный состав	Разработанный состав
Песок, г	1500	1500
Цемент, г	500	500
Вода, мл	200	200
Добавка Линамикс ПК, г	–	12,5
Микрокремнезем, г	–	45
Белая сажа, г	–	1

Из данных составов, были изготовлены опытные образцы, у которых определяли прочность на сжатие и на растяжение при изгибе, водопоглощение и пористость (табл. 2).

Таблица 2. Результаты испытаний

Показатели качеств	Контрольный состав	Модифицированный состав
Прочность на сжатие $R_{сж}$, МПа	56,7	83,1
Прочность на растяжение при изгибе $R_{изг}$, МПа	5,1	8,4
Пористость $V_{пор}$, %	6,5	3,8
Водопоглощение W_m , %	3,6	2,5

Для наглядности сравним результаты на графиках (рис. 1 и рис. 2).

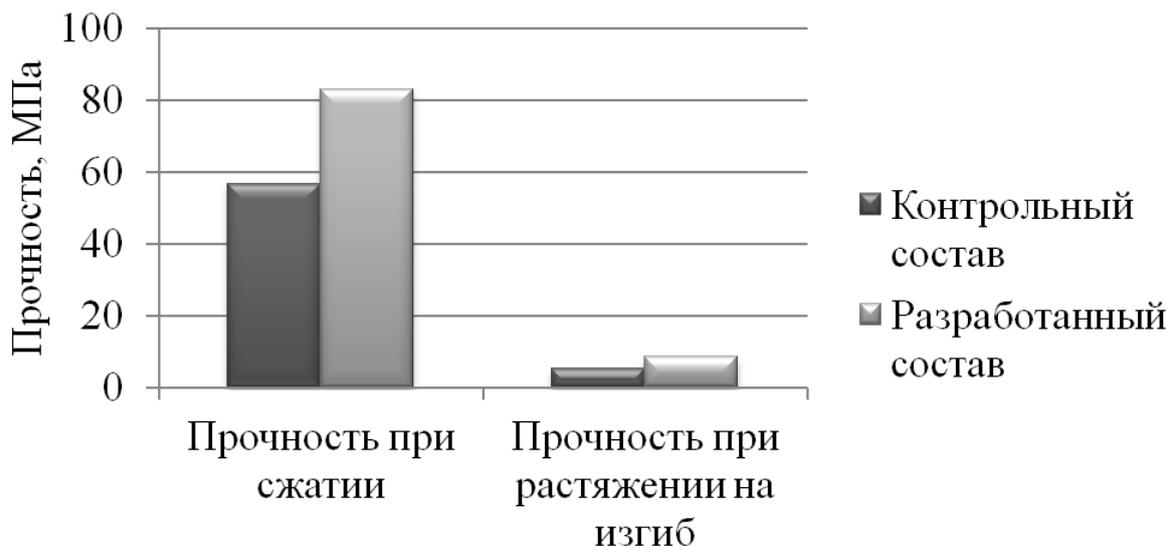


Рис. 1. Результаты испытаний образцов на прочность

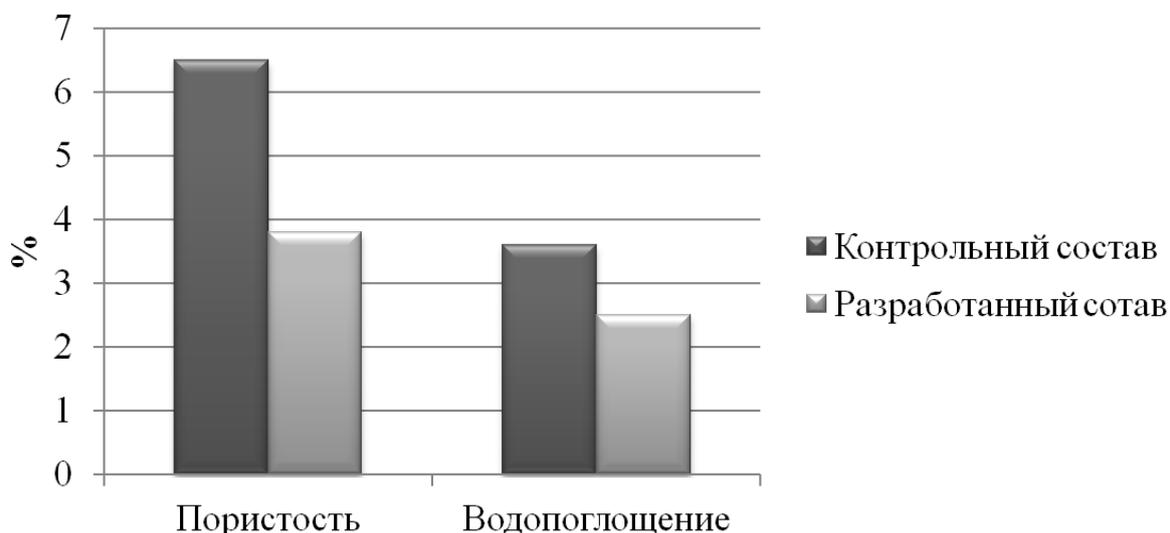


Рис. 2. Результаты определения водопоглощения и пористости бетона

Из графиков видно, что прочность на сжатие у разработанного состава выше в 1,47 раз, прочность на растяжение при изгибе выше в 1,65 раз в сравнении с контрольным составом и соответствует классу бетона В 60. Так же наблюдается снижение водопоглощения и пористости в 1,44 и 1,71 раз соответственно.

Из полученных данных следует, что введение в бетон комплекса добавок позволяет повлиять на процессы формирования структуры бетона, а именно повысить его прочность, снизить водопоглощение и пористость что позволяет получать высокопрочные мелкозернистые бетоны класса В 60 и выше.

Литература

1. ГОСТ 26633-2012 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. [текст] Введ. 2012 г. – М.: Изд-во стандартов, 2012. 24 с.
2. Дворкин Л. И. Специальные бетоны [Электронный ресурс] / Дворкин Л. И., Дворкин О. Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 368 с.— Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/13550>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.