

УДК 624.011

ТАБЕРТ Н.О., студентка (КузГТУ)
ЛЕЙБ М.И., студентка (КузГТУ)
ГИЛЯЗИДИНОВА Н.В., к.т.н., доцент, зав. кафедрой (КузГТУ)
г. Кемерово, Россия

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА ПУТЕМ АКТИВИЗАЦИИ ДИСПЕРСНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ

В современном мире встает проблема разработки нового прочного и более дешевого состава бетонной смеси. Как известно, искусственные композиционные строительные материалы – это гетерогенные системы с развитой поверхностью раздела фаз.

Прочность и долговечность таких систем определяются величиной реализованной межфазной энергии взаимодействующих структурных компонентов. Максимальная устойчивость достигается в том случае, когда энергетические потенциалы, присущие каждому структурному компоненту системы, полностью затрачены на образование межфазных связей, при этом они взаимно компенсируются. Именно в такой ситуации материал обладает оптимальным набором свойств.

Для создания нового более прочного состава бетонной смеси, мы использовали современные методы активации.

Существует несколько путей активации дисперсных минеральных заполнителей: механохимический, физико-химические и химический метод. Представляется, что наиболее эффективным способом активации заполнителей является механохимическая обработка материала, достигаемая дроблением, измельчением и поверхностным истиранием твердофазных компонентов КСМ, в результате чего увеличивается их поверхностная энергия.

Для подтверждения наших предположений мы провели эксперименты и выяснили, как влияет на свойства бетона частичная замена цемента молотыми заполнителями.

Для опытного сравнения прочности бетона до и после активации были использованы следующие материалы: золошлаковая смесь, активированное вяжущее ВНВ-75 и кварцевый песок.

В связи с тем, что измельчать техногенные отходы проблематично в виду их высокой твердости, малого размера частиц и высокого износа оборудования, в основе эксперимента заложили использование инновационного метода измельчения на мельнице нового типа по Российскому патен-

ту № 2346745. Для анализа полученных результатов была определена тонкость помола при помощи стандартных сит с ячейками 0,008.

По результатам можно судить о том, что новая мельница показывает хорошие показатели и помол достаточно тонкий. Для проведения дальнейших испытаний, мы провели расчеты состава бетонной смеси и приготовили кубики-образцы.

В дальнейшем исследовали влияние вида тонкомолотой составляющей на прочность бетона. Для этого выполнили образцы, в которых 15 % цемента заменили помолом золошлаковой смеси, активированного вяжущего и кварцевого песка.

После набора прочности бетонных образцов определили их прочность (R , МПа). Результаты приведены на рис. 1.

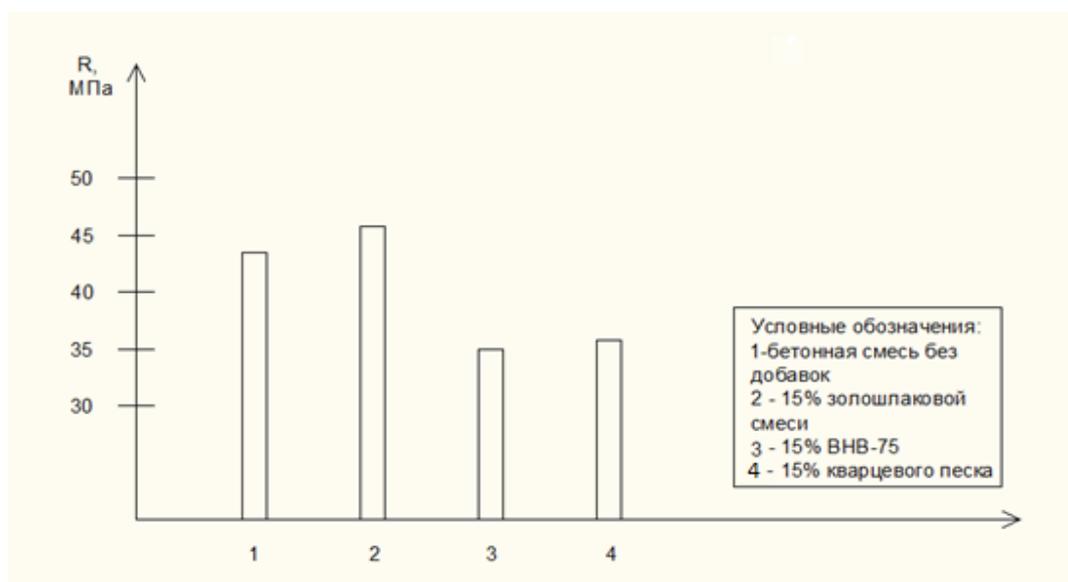


Рис. 1. Зависимость прочности бетона от состава бетонной смеси

Из графика видно, что замена цемента тонкомолотыми заполнителями не значительно снижает прочность бетонной смеси, а применение золошлаковой смеси даже повышает, что свидетельствует о целесообразности активизации бетонной смеси. Кроме того изготовили образцы, при помощи которых мы смогли определить активность вяжущих (табл. 1).

Таблица 1

Данные исследования прочности вяжущих

№ образца	Наличие добавки	Прочность (R , МПа)
1	Без добавок	37,3
2	Золошлаковая смесь	22,5
3	ВНВ-75	52,9

Проведя эксперимент на удобоукладываемость смеси, выяснили, что в результате использования тонкомолотой добавки продолжительность формования образцов снизилась на 10-15 %. Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что добавки тонкомолотых минеральных порошков при приготовлении бетона ведут к повышению его прочности, снижению расхода цемента и улучшению характеристик бетонной смеси.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баженов, Ю.М. Технология бетона. Учебное пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 1987 г. – 415 с.