

Использование гидрофобизированного цемента для производства клеевых сухих строительных смесей

Рунге Полина Игоревна
Студент-магистрант,
гр. СМм-2, каф. ТСМиМ, СПбГАСУ

Аннотация

В данной статье раскрывается причина потери прочностных свойств портландцемента при хранении, актуальность и возможность предотвращения. Были проведены исследования потери прочности цемента в результате длительного хранения и предложены способы избегания потери прочности путем добавления гидрофобизирующей добавки. А также, в связи с актуальностью использования цемента для изготовления сухих строительных смесей, были проведены исследования клеевой смеси изготовленной на цементе с гидрофобизирующей добавкой и без нее. По данным исследований, удалось доказать, что добавка предотвращает снижение прочностных свойств сухих строительных смесей на цементном вяжущем.

Ключевые слова: портландцемент, сухая строительная смесь, срок годности, гидрофобизирующая добавка.

В настоящее время портландцемент является одним из наиболее широко используемых гидравлических вяжущих веществ. Существенным недостатком данного строительного материала является потеря активности при длительном хранении. Производитель гарантирует соответствие цемента требованиям стандарта при поставке в течение 45-60 суток после отгрузки при условии соблюдения правил его транспортирования и хранения [1].

Известно, что некоторые цементы уже через 2-4 недели после их изготовления теряют 10-15% своей активности даже при хранении в многослойных бумажных мешках [2].

При этом главными врагами цемента являются влага, минусовая температура и углекислота, содержащаяся в атмосфере. Снижение активности, слеживание и образование комков связаны главным образом с действием парообразной воды, а также углекислоты воздуха.

Вынужденное хранение цемента неизбежно, прежде всего, в отдаленных районах России, куда цемент с большим запасом доставляется наземным транспортом и водными путями в период краткосрочной навигации.

Улучшение эксплуатационных свойств цемента, в том числе, хранившегося длительное время, является актуальной задачей стройиндустрии.

Проблема предотвращения потери активности цемента приобретает сейчас действительно важное значение. Есть несколько причин. Во-первых, с каждым годом в России увеличивается выпуск высокомарочных цементов, в том числе некоторых специальных, например, быстротвердеющих. Такие цементы особенно быстро теряют активность, и их высокая начальная прочность далеко не всегда используется потребителями, из-за длительного хранения. Во-вторых, в связи с крупным развитием строительства во многих районах, отдаленных от существующих цементных заводов, а также в связи с возведением большого числа рассредоточенных агропромышленных комплексов часто бывают неизбежными перевозки цемента на дальние расстояния (в том числе с перевалами на водных путях) и длительное хранение цемента на местах. Возникающие при этом потери активности цемента не учитываются, но они нередко очень велики,

что приносит значительный ущерб народному хозяйству. В-третьих, в связи с широким применением и распространением сухих строительных смесей.

Одним вариантов продления срока хранения сухих строительных смесей на цементном вяжущем является использование в качестве сырьевого компонента гидрофобного цемента, либо введение гидрофобизирующих добавок непосредственно при производстве сухих строительных смесей. Какой способ выгоднее — следует решать производителю, в зависимости от того, как часто возможны поставки сырья [3].

Были проведены исследования активности портландцемента ПЦ 400 (таблица 1). Взяты 2 мешка цемента, помещены на 6 месяцев в прохладное влажное помещение «подвального» типа, один мешок с гидрофобизированным цементом (0,1% олеиновой кислоты), другой с обычным.

Таблица 1 — исследование цемента.

Цемент, подвергнутый испытанию	Предел прочности, МПа					
	При сжатии, через (суток)			При изгибе, через (суток)		
	3	7	28	3	7	28
Обычный	7,3	12,7	33,6	1,53	2,22	3,58
Гидрофобизированный	14,2	23,7	40,6	2,69	3,15	5,12

Далее были проведены исследования прочности образцов клеевой строительной смеси на цементном вяжущем (таблица 2). Сухая строительная смесь хранилась в мешках на складе в течении 18 месяцев.

Таблица 2 — исследование клеевой смеси.

Клеевая смесь	Предел прочности, МПа		
	При сжатии, через (суток)		
	3	7	28
На основе обычного цемента	2,17	4,45	6,39
На основе гидрофобизированного цемента	2,98	5,17	8,99

По данным исследованиям можно сделать вывод, что производителю сухих смесей для продления эксплуатационных свойств следует использовать цемент с гидрофобизирующей добавкой.

Улучшение эксплуатационных свойств цемента, в том числе, хранившегося длительное время, является актуальной задачей стройиндустрии.

Литература

- ГОСТ 30515-2013 Цементы. Общие технические условия (электронная версия).
- Хранение цемента URL: http://www.avtobeton.ru/hranenie_cementa.html (дата обращения: 20.03.18).
- Ружинский С. Все о пенобетоне. СПб.: «ООО Строй-бетон», 2012. 208 с.

Научный руководитель: Летенко Дмитрий Георгиевич — кандидат физико-математических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Россия.