

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 14-03-31506 мол_а

Структурно-механические характеристики грубомолотых сырьевых шламов с добавкой бифторида аммония

Ю.Г. Козловский¹, Е.А. Сударев², А.В. Сухушина²
Научный руководитель – д.т.н., профессор В.А. Лотов

¹ООО «Красноярский цемент» (ОАО «ХК «Сибирский цемент»)
660019, Россия, г. Красноярск, ул. Краснопресненская, 1

²Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, sukhusshinaav@tpu.ru

Известно, что структурно-механические свойства сырьевых шламов в технологии цемента зависят от целого ряда технологических факторов. Основные из них – это влажность шлама, дисперсность его твердой фазы, состав и температура [1].

В настоящее время в цементной промышленности вновь становится актуальным использование различных минерализаторов для интенсификации процессов обжига цементных сырьевых смесей и регулирования их реологических характеристик. Однако влияние минерализаторов на структурно-механические характеристики сырьевых шламов мало изучены.

Поэтому целью данной работы является исследование фторидного минерализатора (бифторида аммония) на структурно-механические характеристики цементных сырьевых шламов.

В качестве объекта исследования использовались грубомолотые сырьевые смеси, приготовленные из сырьевых компонентов, используемых на ООО «Топкинский цемент» и ООО «Красноярский цемент».

Сырьевые смеси готовились следующим образом. После измельчения известняка в лабораторной шаровой мельнице проводился его рассев, и выделялись фракции 200–80 мкм. Глина измельчалась с корректирующими добавками до полного прохождения через сито №008, и далее в эту смесь вводился известняк с фракцией менее 80 мкм в количестве 30% от общего количества (77,85–84,52) и 70% известняка с размером частиц от 80 до 200 мкм. Удельная поверхность таких смесей составляла 261,3–265,5 м²/кг (по ПСХ-2).

Согласно рекомендациям [2] в приготовленные сырьевые смеси различной дисперсности вводился бифторид аммония в виде водного

раствора в количестве 0,5%. При этом абсолютная влажность сырьевых смесей составляла 33,5%.

Структурно-механические свойства приготовленных сырьевых смесей определяли, используя вискозиметр РВ-8 системы профессора М.П. Волоровича.

Основные структурно-механические свойства грубомолотых сырьевых шламов представлены в таблице 1.

Из анализа таблицы 1 следует, что вязкость неразрушенной структуры (η_0) грубомолотых сырьевых шламов увеличивается с добавлением 0,5% бифторида аммония на 62,9–109,9%, что связано с диспергирующим действием добавки на сырьевые компоненты смесей [2]. Вязкость предельно разрушенной структуры, как видно из таблицы 1 изменяется незначительно.

Таблица 1. Структурно-механические свойства грубомолотых сырьевых шламов

Сырьевой шлам	Количество добавки $\text{NH}_4 \cdot \text{HF}$, %	η_0 , Па · с	η_m , Па · с	P_c , с ⁻¹	P_d , с ⁻¹
«Красноярский цемент»	–	4,075	0,295	1,877	337,3
	0,5	6,640	0,249	1,83	185,54
«Топкинский цемент»	–	0,221	0,136	32,76	170,13
	0,5	0,464	0,177	6,24	114,60

Примечание: η_0 – вязкость неразрушенной структуры; η_m – вязкость предельно разрушенной структуры; P_c – статическая пластичность шлама; P_d – динамическая пластичность шлама.

Особый интерес для исследования представляет действие добавки бифторида аммония на статическую, и особенно на динамическую пластичности сырьевых смесей.

Из анализа таблицы 1 видно, что добавка бифторида аммония снижает данные виды пластичности. Чем меньшими значениями пластичности будут обладать шламы, тем выше будет их устойчивость и текучесть, что является важным для их транспортирования.

Список литературы

1. Бернштейн Л.А. Новое в технологии переработки и транспортирования сырья в цементной промышленности.– М.: Стройиздат, 1965.– 192 с.
2. Козловский Ю.Г., Лотов В.А., Сударев Е.А.. Реакционная способность сырьевых смесей различной дисперсности в присутствии бифторида аммония // Цемент и его применение, 2014.– №5.– С.42–46.