

СЕКЦИЯ «ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И ХОЗЯЙСТВО»

УДК 666.9.015.424

Т.Н.Варюшина (4 курс, каф. ИОГХ), С.В.Селиванова (асп. каф. ИОГХ),
Е.Г.Семенов, д.т.н., проф.

**ДИНАМИКА ПРОЦЕССА СИНТЕЗА ГИДРОСИЛИКАТОВ КАЛЬЦИЯ В СИСТЕМАХ
CaO-SiO₂-H₂O В ПРИСУТСТВИИ ПРИМЕСЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И
ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

Динамика формирования гидросиликатов кальция (ГСК) изучалась при 30, 60, 80°С. Указанные ГСК формируются при гидратации цемента в обычных производственных условиях. Они охватывают ряд фаз, состав и степень закристаллизованности которых изменяются в значительных пределах.

Общая структура фаз, входящих в указанную группу ГСК, напоминает структуру тоберморита (приблизительный их состав C₅S₆H₅). Указанное соединение обычно образуется при автоклавной обработке цемента и называется тоберморит 11,3 А. Упомянутые соединения обычно описываются, как тоберморитовые фазы. Нами установлено, что при температурах ниже 100°С формируются ГСК состава xCaO·ySiO₂·zH₂O. Наличие колебательных процессов нами не наблюдалось.

Обработка построенных кинетических кривых по формально-кинетическим уравнениям и определение кажущейся энергии активации, равной 20 кДж/моль, свидетельствуют в пользу формирования фаз с участием водородных связей, характерных для клинкерообразования.

Исследовались процессы формирования ГСК в присутствии большинства примесей, присутствующих в жидких отходах. При этом следует указать, что образование ГСК в присутствии указанных добавок приводит к полному их связыванию. При введении в смесь радионуклида – стронция 90 – в фильтрате его присутствия не наблюдалось, что свидетельствует о высокой сорбционно-осадительной способности ГСК в процессе их образования. В связи с тем, что жидкие производственные отходы содержат более 100 наименований органических соединений, проведены исследования формирования ГСК в присутствии органических соединений.

Следует указать, что микродобавки большинства органических соединений, превышающие ПДК в 5÷10 раз, нацело связываются в процессах гидратации в системе CaO-SiO₂-H₂O. Это свидетельствует о том, что процессы гидратации играют важную роль в очистке стоков от примесей тяжелых металлов и органики. Аналогичный комплекс работ нами проводился и при изучении процессов гидратации в системах CaO-SiO₂-Ca₂SiO₄-H₂O в присутствии примесей тяжелых, цветных металлов и органических соединений, концентрации которых превышали ПДК в 10÷100 раз. Очистка от данных примесей при наличии двухкальциевого силиката идет более интенсивно и глубже. Все рассмотренное позволяет утверждать, что сорбенты-осадители с высоким содержанием щелочно-земельных элементов могут выступать в качестве сорбентов для очистки стоков от примесей тяжелых и цветных металлов. Кроме того, указанные сорбенты-осадители могут быть использованы для отверждения отфильтрованных осадков. Данный подход апробирован на конкретных жидких промышленных и бытовых отходах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Семенов Е.Г., Лихачев Ю.М., Селиванова С.В., Федоров М.П. и др. Статика и динамика процессов

адаптации вредных примесей в коммунальных золах в строительные материалы // Сборник трудов «Комплексная переработка ТБО – наиболее передовая технология», СПб.: изд-во СПбГТУ, 2001, с.146.

2. Яковлев В.А., Семин Е.Г., Селиванова С.В., Семина К.Е. и др. Изучение процессов взаимодействия оксидов в системе CaO-SiO₂-H₂O в присутствии примесей различной природы // материалы конференции «Новые достижения в химии и технологии материалов», СПб, 2002, с. 32.