

ПРИМЕНЕНИЕ ГЛАУКОНИТА ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ РАДИОАКТИВНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ, ИОНОВ ИТТРИЯ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия
Т.Г. Крупнова, К.Р. Зиганшина, Е.Л. Антонова

Нами была изучена перспектива применения природного неорганического сорбционного материала, глауконита, в процессах дезактивации воды.

Наиболее остро в Уральском регионе стоит проблема загрязнения водоемов долгоживущими нуклидами ^{90}Sr и ^{137}Cs . Изучена зависимость сорбции радионуклидов из растворов которая позволяет рекомендовать минерал, как сорбент радиоактивного загрязнения.

Известно, что РЗЭ могут быть модельными ионами актиноидов. Исследования проведенные нами для катионов иттрия, гадолиния, лантана, показали, что обменная емкость глауконита по отношению к РЗЭ составляет 1,0...3,5 ммоль/г в интервале концентраций 0,02...0,20 моль/л.

Наибольшие величины сорбции получены для ионов Y^{3+} . Изотермы сорбции ионов иттрия глауконитом линейны и выходят из начала координат. Предельная сорбционная емкость естественной формы глауконита достигает 3,38...3,47 ммоль/г. Емкость K^+ -формы несколько меньше и колеблется в интервале 2,03...2,82 ммоль/г.

Таким образом ионы иттрия сорбируются в сверхэквивалентных количествах и ионообменный механизм сорбции, характерный для других элементов не находит подтверждения. Однако, известно, что иттрий хорошо сорбируется оксигидратом иттрия. Установлено, что изотермы сорбции в этом случае имеют волнообразный характер.

Отмечается аддитивный характер сорбции иттрия на глауконите. Изотермы сорбции иттрия на образцах глауконита, полученные путем обработки глауконита щелочью после первой, второй и третьей сорбции иттрия имеют веерообразный характер. Максимальная суммарная сорбция после четырехкратной сорбции на геле примерно в четыре раза выше, чем сорбируемость при снятии однократных изотерм сорбции.

В данном случае вероятно следует говорить о сополимеризации изначальных гидратированных форм ионов иттрия (3+) конденсированной фазой оксигидрата иттрия, образовавшейся в результате обработки оксигидрата щелочью. В результате процессов взаимодействия гидратированных ионов иттрия (3+) с оксигидратной полимерной матрицей иттрия выделяются ионы водорода, а точнее гидроксония. При этом происходит о-связывание (взаимодействие) ионов металла с матрицей. Реализуется своеобразный эстафетный механизм сорбции. Ионы водорода выделяются в раствор сорбата по плоскостным (пористым) расколам глауконита, так как в стесненных условиях сорбции представляется маловероятным формирование активного сорбционного комплекса. По этой причине нами экспериментально обнаружено подкисление растворов в процессе сорбции иттрия глауконитом.

Электронно-микроскопические исследования показали, что иттрий сорбируется локально. Анализ кинетики сорбции однозначно свидетельствует о внешнедиффузионном режиме сорбции. Это подтверждает факт стесненной сорбции иттрия в поровых каналах глауконита.

По работе можно сделать следующие выводы.

1. Исследована сорбция радионуклидов ^{90}Sr и ^{137}Cs , которая позволяет рекомендовать глауконит как сорбент радиоактивного загрязнения.

2. Получены изотермы сорбции ионов иттрия на глауконите. Обнаружен эффект сверхстехиометрической сорбции (по сравнению с ионообменной емкостью самого

глауконита) иттрия глауконитом, который объясняется сополимеризацией ионов иттрия с предварительно образованной матрицей оксигидрата иттрия в поровых каналах минерала.

РЕГИСТРАЦИОННАЯ ФОРМА

Фамилия, имя, отчество	Крупнова Т.Г.
Ученая степень, ученое звание	- к.х.н.
Учреждение, должность	Южно-Уральский Государственный Университет, доцент
Адрес	454080, г. Челябинск, пр.Ленина, 76
E-mail	wik22@inbox.ru
Название доклада	ПРИМЕНЕНИЕ ГЛАУКОНИТА ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ РАДИОАКТИВНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ, ИОНОВ ИТТРИЯ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
Название конференции	Современные проблемы загрязнения окружающей среды
Оплата целевого взноса	150 руб., п.о. № 356, 14 сентября 2004 г.