

РАЗРАБОТКА ФОСФАТНЫХ СОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ КЛИНОПТИЛОЛИТА ДЛЯ КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ СТРОНЦИЯ ИЗ ВОДНЫХ СРЕД

Рябухина В.Г.*, Воронина А.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: edinaroga@mail.ru

DEVELOPMENT OF PHOSPHATE SORBENTS BASED ON CLINOPTILOLITE FOR CONCENTRATION STRONTIUM FROM WATER MEDIA

Ryabukhina V.G. *, Voronina A.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The work is devoted to the synthesis of clinoptilolite modified with iron and manganese phosphate for sorption of strontium. The distribution coefficients of strontium are determined.

Использование ядерной энергии решает многие проблемы, вставшие перед человечеством на пороге третьего тысячелетия — энергетические, экологические, технологические. Поэтому доля ядерной энергетики в мире увеличивается. Так по данным ГК Росатом по итогам 2016 года атомными станциями России было выработано 196,37 млрд кВт.ч. С увеличением количества атомных электростанций растет и радиоактивное загрязнение окружающей среды. В среднесрочной перспективе наибольший вклад в загрязнение местности вносят радионуклиды Cs-137 и Sr-90. Разработка новых сорбентов для концентрирования стронция из водных сред различного происхождения имеет важное практическое значение.

Для удаления стронция из почвенных растворов могут быть применены модифицированные сорбенты на основе природных алюмосиликатов, обладающие экологической безопасностью. На основе клиноптилолита методами поверхностного и тонкослойного модифицирования получали гидроксиды и фосфаты железа и марганца. Проведено исследование статистики сорбции стронция из водопроводной воды разработанными образцами сорбентов. Коэффициенты распределения стронция (K_d) и статические обменные ёмкости (COE) фосфатов железа и фосфатированного клиноптилолита приведены в таблице 1.

Из полученных результатов видно, что коэффициенты распределения цезия образцами фосфата железа (образцы 1-4), полученными разными способами, совпадают в пределах погрешности и составляют $\sim 10^4$ мл/г. Аналогичные коэффициенты распределения дают фосфатированные образцы клиноптилолита (образцы 6 и 8). При этом очевидно, что статическая обменная ёмкость по

стронцию образцов фосфата железа значительно выше, чем фосфатированных образцов клиноптилолита.

Таблица 1. Статические характеристики сорбентов по отношению к стронцию

Образец сорбента	Концентрационный диапазон, мг/л	$\lg K_d$, мл/г	СОЕ, мг/г
1	$10^{-4} - 10^3$	$4,1 \pm 0,7$	845
2	$10^{-4} - 10^3$	$3,7 \pm 0,1$	607
3	$10^{-4} - 10^3$	$3,57 \pm 0,02$	565
4	$10^{-4} - 10^3$	$4,1 \pm 1,1$	1,4
5	$10^{-6} - 10^3$	$3,2 \pm 0,3$	8,5
6	$10^{-6} - 10^3$	$4,2 \pm 0,3$	69,5
7	$10^{-6} - 10^3$	$3,6 \pm 0,3$	626
8	$10^{-6} - 10^3$	$4,3 \pm 0,3$	108

Таким образом, модифицирование клиноптилолита фосфатом железа и фосфатом марганца приводит к увеличению коэффициентов распределения и СОЕ по стронцию по сравнению с природным клиноптилолитом ($\lg K_d = 3,4 \pm 0,4$, СОЕ=63 мг/г для природного клиноптилолита) и представляет интерес для получения сорбентов для реабилитации радиоактивно-загрязненных территорий.

ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В КЕРАМИКАХ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ С ДОПАНТАМИ

Фролов Е.И.^{1*}, Смирнов Н.О.², Звонарёв С.В.²

¹⁾ Самарский государственный технический университет, г. Самара, Россия

²⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail frolov_zhenya@inbox.ru

PHASE TRANSFORMATIONS IN ALUMINA CERAMICS WITH IMPURITIES

Frolov E.I.^{1*}, Smirnov N.O.², Zvonarev S.V.²

¹⁾ Samara State Technical University, Samara, Russia

²⁾ Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

DTA analysis was performed to determine phase transformations in systems based on an aluminum oxide matrix with chromium, magnesium and manganese impurities. The data of DTA analysis will be used to select the optimum sintering parameters in high-temperature furnaces in vacuum and in air in order to obtain luminescent ceramics.