

ГРЕДИНА ИРИНА ВИКТОРОВНА

Дата рождения: 05.11.1984

Стаж работы в ГЕОХИ РАН: 2 года

Должность: младший научный сотрудник

Область научных интересов: сорбция радиоактивных элементов

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАТЕЛЕЙ НА ПРОЦЕССЫ ЛОКАЛИЗАЦИИ U(IV) НА СИНТЕТИЧЕСКИХ АНАЛОГАХ ГИДРОТАЛЬКИТА

Гредина Ирина Викторовна

Лаборатория геохимии и рудоносности щелочного магматизма, геохимический отдел
gredinaiv@gmail.com

В результате человеческой деятельности в области атомной энергетики радиоактивные вещества попадают в окружающую среду. В связи с этим актуальной задачей является создание материалов для локализации радионуклидов. U(IV) – один из радионуклидов, выделение которого из водных растворов представляет определенную сложность. U(IV) обладает высокой комплексообразующей способностью, что определяет его заметную миграцию в окружающей среде. Для предотвращения распространения радионуклидов предлагается создавать противомиграционные барьеры. В качестве материалов могут служить различные минералы (бентонит, клиноптилолит, монтмориллонит), а также слоистые двойные гидроксиды. Слоистые двойные гидроксиды (СДГ) – синтетические аналоги гидроталькита, супрамолекулярные двумерные системы, соединения состава $[(M^{2+})_{1-x} \cdot (M^{3+})_x(OH)_2][(A^{n-})_{x/n} \cdot mH_2O]$, где M^{2+} и M^{3+} – катионы в степенях окисления 2+ и 3+ соответственно, A^{n-} – практически любой анион или анионный комплекс. В работе исследована сорбция U(VI) на СДГ Mg, Al и Nd, а также слоистых двойных оксидах (СДО) Mg и Al из водных растворов различного состава. В результате изучения сорбции карбонатных комплексов UO_2^{2+} на СДО-Mg-Al из водного раствора установлено, что ионы $[UO_2(CO_3)_3]^{4-}$ слабо захватываются СДГ-Mg-Al, образующимся при контакте СДО-Mg-Al с водой. При этом коэффициенты распределения (K_d) U(VI) уменьшается с увеличением концентрации урана в растворе. Для растворов $3.3 \cdot 10^{-3}$ моль/л $[UO_2(CO_3)_3]^{4-}$ через 24 ч контакта твердой и жидкой фаз значения коэффициентов распределения не превышают 1.0 мл/г при $V/m = 50$ мл/г. Установлено, что U(VI) плохо сорбируется на СДГ-Mg-Al- NO_3 из водных нитратных растворов: K_d U(VI) не превышает 1.0 мл/г при времени контакта твердой и жидкой фаз 24 ч и $V/m = 50$ мл/г. Установлено, что коэффициенты распределения K_d для U(VI) на СДГ-Mg-Al-ЭДТА составляют 100-120 мл/г за 15 мин контакта твердой и жидкой фаз при $V/m = 50$ мл/г. В то же время в аналогичных условиях сорбции U(VI) из водных растворов на СДГ-Mg-Al- C_2O_4 не происходит. Найдено, что сорбция U(VI) из водных растворов, содержащих H_2 ЭДТА $^{2-}$, $C_2O_4^{2-}$ и CO_3^{2-} , на СДГ-Mg-Nd- CO_3 и СДГ-Mg-Al- CO_3 сильно зависит от концентрации комплексообразователей в растворе. Так, для 10^{-3} моль/л водных растворов UO_2^{2+} при повышении $[C_2O_4^{2-}]$ от 10^{-3} до $5 \cdot 10^{-2}$ моль/л K_d для U(VI) снижается с $>5 \cdot 10^3$ до 70 мл/г для СДГ-Mg-Al- CO_3 и с 170 до ~ 0 мл/г для СДГ-Mg-Nd- CO_3 . Установлено, что при наличии в водном растворе CO_3^{2-} в количестве от 10^{-3} до $5 \cdot 10^{-2}$ моль/л сорбция U(VI) на СДГ-Mg-Nd- CO_3 практически не протекает (K_d не превышают 16 мл/г при $V/m = 50$ мл/г), в то время как на СДГ-Mg-Al- CO_3 она резко уменьшается (K_d снижаются с $>5 \cdot 10^3$ до ~ 0 мл/г при $V/m = 50$ мл/г).

Публикации Грединой И.В. за 2009-2011 г.г.:

1. *S.A. Kulyukhin, E.P. Krasavina, I.A. Rumer, I.V. Gredina Sorption of radioactive iodine, caesium, strontium and yttrium on layered double hydroxides from aqueous solutions // INCS News. 2009. Vol.6, N 3. P. 26-31.*
2. *Е.П. Красавина, С.А. Кулюхин, И.В. Гредина, И.А. Румер Сорбция радионуклидов цезия, стронция, иттрия на слоистых двойных гидроксидах из водной фазы // Тезисы докладов. Шестая Росс.конф. по радиохимии "Радиохимия-2009", 2009, Москва, Россия. С.168.*
3. *С.А. Кулюхин, Е.П. Красавина, И.А. Румер, И.В. Гредина Сорбция радионуклидов Cs, Sr и Y на смешанных слоистых двойных гидроксидах Mg, Al и Nd из водной фазы // Радиохимия. 2009. Т. 51, N 6. С. 536-540.*
4. *И.В. Гредина, С.А. Кулюхин, Е.А. Тюпина Слоистые двойные гидроксиды в процессах локализации радиоактивных элементов из водных растворов // В сб. научн. труд. "Успехи в химии и химической технологии". М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2009. Т. 23, № 8 (101). С. 18-23.*
5. *И.В. Гредина Сорбция радионуклидов цезия, стронция и иттрия на слоистых двойных гидроксидах из водной фазы // Тезисы докладов. XVII Межд. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых "Ломоносов 2010", 2010, Москва, Россия. CD-ROM. Секция "Химия".*
6. *S.A. Kulyukhin, E.P. Krasavina, I.V. Gredina Synthetic analogues of hydrotalcite and the possibility of their use // Abstracts. XXVII Intern. conf. "Geochemistry of magmatic rocks", 2010, Moscow-Koktebel', Russia-Ukraine. P.64-65.*
7. *С.А. Кулюхин, Е.П. Красавина, Л.В. Мизина, И.В. Гредина Сорбция U(VI) на слоистых двойных гидроксидах Mg, Al и Nd из водных растворов // Радиохимия, 2010, Т. 52, N6. С. 553-560.*
8. *Е.П. Красавина, С.А. Кулюхин, Л.В. Мизина, И.В. Гредина Сорбция U(VI) на слоистых двойных гидроксидах Mg, Al и Nd из водных растворов // Тезисы докладов XI Научно-практической конференции «Дни науки-2011. Ядерно-промышленный комплекс Урала.», 2011*
9. *Е.П. Красавина, С.А. Кулюхин, И.А. Румер, Л.В. Мизина, Н.А. Коновалова, И.В. Гредина Влияние комплексообразователей на сорбцию U(VI), ⁹⁰Sr и ⁹⁰Y из водных растворов на слоистых двойных гидроксидах Mg, Al и Nd // Тезисы докладов III Всероссийского симпозиума «Разделение и концентрирование в аналитической химии и радиохимии» 2011*
10. *Е.П. Красавина, С.А. Кулюхин, Л.В. Мизина, И.В. Гредина Сорбция U(VI) на слоистых двойных гидроксидах Mg, Al и Nd из водных растворов // Тезисы докладов III Всероссийского симпозиума «Разделение и концентрирование в аналитической химии и радиохимии» 2011*
11. *Е.П. Красавина, С.А. Кулюхин, И.А. Румер, Л.В. Мизина, Н.А. Коновалова, И.В. Гредина Влияние комплексообразователей на сорбцию U(VI), ⁹⁰Sr и ⁹⁰Y из водных растворов на слоистых двойных гидроксидах Mg, Al и Nd // Тезисы докладов XIX Менделеевского съезда по общей и прикладной химии, 2011*
12. *Е.П. Красавина, С.А. Кулюхин, Л.В. Мизина, И.В. Гредина Сорбция U(VI) на слоистых двойных гидроксидах Mg, Al и Nd из водных растворов // Тезисы докладов XIX Менделеевского съезда по общей и прикладной химии, 2011*