

окислительно-восстановительных реакций при контакте с природными водами, оценка его химической, радиационной и термостойкости.

Целью данной работы являлось исследование взаимодействия нептуния и технеция в различных валентных состояниях с диоксидом обедненного урана при разных значениях рН, Eh, составах водного раствора.

В качестве объекта исследования был выбран промышленно полученный препарат диоксида обедненного урана (г. Электросталь). Состав образца был близок к стехиометрическому (определено методом РФА), однако, поверхность имеет состав $UO_{2,25}$ (определено методом РФЭС). Было установлено, что по достижению подвижного равновесия, зависимость сорбции от рН не зависит от того, в какой степени окисления добавляли исходно нептуний в систему. Зависимость сорбции от рН имеет необычный для катионов вид: аномально высокая сорбция при кислых значениях рН и наличие минимума при рН 4,5-6,5. Объяснить полученные результаты можно протеканием окислительно-восстановительных реакций на поверхности препарата при разных значениях рН, и зависимость сорбции нептуния от рН представляет сочетание зависимостей сорбции Np(IV) и Np(V). Экспериментально было показано, что TcO_4^- не сорбировался на UO_{2+x} в диапазоне рН 2,0-8,2. Tc(IV) сорбируется на исследуемом препарате, зависимость сорбции от рН имеет классический S-образный вид.

Взаимодействие Np(V) и Pu(V) с гуминовыми веществами

Н.С. Щербина¹, А.В. Михайлина², С.Н. Калмыков^{1,2}, И.В. Перминова²

¹*Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского, Москва*

²*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва*

Взаимодействие актинидов с природными органическими веществами является важным фактором, который необходимо учитывать при проектировании хранилищ радиоактивных отходов и предсказания их в окружающей среде. Гуминовые кислоты (ГК) способны в значительной степени определять физико-химические формы актинидов и их сорбционное поведение на различных минеральных фазах.

В данной работе впервые рассмотрена возможность получения материала для создания инженерного барьера на основе природных ГК. Для этой цели ГК леонардита были химически модифицированы по реакции фенолформальдегидной сополиконденсации между исходной ГК и гидрохиноном. Было получено несколько препаратов гуминовых производных с различным массовым содержанием гидрохиноновых фрагментов. Было установлено, что с увеличением доли мономера в гуминовом веществе (ГВ) увеличивается восстановительная емкость препарата.

С использованием метода спектрофотометрии и жидкостной экстракции детально изучена кинетика восстановления Np(V) и Pu(V) исходным и полученными препаратами ГВ. Восстановление Pu(V) до Pu(IV) протекает количественно за 100-150 часов. Установлено, что в отличие от Pu(V), восстановление Np(V) исходной ГК протекает незначительно (не более, чем на 20%). Скорость восстановления Np(V) синтезированными производными значительно возрастает при переходе к анаэробным условиям и максимальна при рН 4,5. Наблюдается возрастание скорости восстановления при увеличении доли гидрохинона в гуминовом производном.

На основе спектрофотометрических данных были рассчитаны условные константы устойчивости комплексов Np(V) с гуминовыми производными.