

зультаты расчетов коэффициента диффузии между пакетами разных ионов и обсуждаются полученные результаты моделирования; обосновываются причины взаимного влияния катионов.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗРУШЕНИЯ ГЛИНИСТЫХ МИНЕРАЛОВ В ПОЛЕ БЕТА-ИЗЛУЧЕНИЯ

Сергеев О.С., Чеботарев К.Р.

*Научный руководитель: Мышкин В.Ф., д.ф.-м.н., профессор
Томский политехнический университет,
634050, Россия, г. Томск*

В свете резкого обострения экологических проблем во второй половине XX века, включая вероятность радиоактивное заражения, вопрос обращения с радиоактивными отходами стал предметом особого внимания. Глинистые материалы являются наиболее перспективными, когда рассматривается вопрос о конструировании хранилищ для радиоактивных отходов (РАО).

Глинистые минералы подвергаются эрозионному проникновению радиоактивных отходов при глубинном захоронении РАО. Ионизирующее излучение РАО и пучки тяжелых ионов формируют в глине дефекты, которые вызывают изменения физико-химических свойств вышеупомянутых материалов. Поэтому необходимо исследовать процесс разрушения глинистых материалов для обеспечения требуемых характеристик и предсказуемости их поведения на протяжении всего жизненного цикла объекта консервации или захоронения РАО, выполненного с применением глинистых материалов.

В докладе приводятся результаты моделирования радиационных повреждений минерала монтмориллонит в поле β -излучения. Определена зависимость количества образовавшихся вакансий в мишени, имитирующей монтмориллонит (ММТ), от поглощенной дозы. Показана линейная зависимость количества радиационных разрушений от поглощенной дозы в диапазоне 0–0,4 МГр. Очевидно, что количество выбиваемых атомов пропорционально их концентрации и сечению взаимодействия с бета-частицами. При этом количество выбитых атомов разного вида существенно отличаются из-за отличия их концентраций. Определены конечные координаты атомов, выбиваемых из решетки мишени под воздействием ионизирующего излучения, что позволяет определять, атомы каких элементов в ММТ наиболее чувствительны к воздействию β -излучения и какие области пакетов минерала наиболее чувствительны к излучению.

Наблюдается радиационное разрушение как минерала, так и молекул воды. При этом радикалы Н и ОН из межпакетного пространства как легко «закрывают» оборванные химические связи минерала, так и сами «атакуют» поверхность пакета. Атомы Al, большая часть из которых располагаются в октаэдрическом слое пакета, выбивается наиболее часто.

В тетраэдрическом слое возможно взаимодействие радикалов Н и ОН как с вакансией Al, так и разрушение «целой» части пакета. Вакансии Al в октаэдрическом слое не могут так легко образовать новую химическую связь. Однако существует вероятность заброса, при ударе с налетающей частицей, радикалов Н и ОН в область вакансии Al в октаэдрическом слое.

Исходные координаты выбиваемых изотопов неравномерно распределены по глубине мишени.

ПОЛУЧЕНИЕ ТРИФТОРИДА ПЛУТОНИЯ

Синько Н.С.

*Научный руководитель: Жерин И.И., д.х.н., профессор
ФГУП «ГХК», 662972, Россия, г. Железногорск, ул. Ленина, д. 53
E-mail: natalisee@list.ru*

Замыкание ядерного топливного цикла – одна из ключевых задач для сегодняшней атомной энергетики. Одним из направлений по решению данной задачи является создание жидкостного, на основе расплава фторидов, жидкосолевого реактора (ЖСР) для трансмутации минорных высоко радиоактивных актинидов, основную массу которых составляют Am, Np, Cm. В этих расплавах в качестве инициатора трансмутации минорных актинидов применяют нелетучий трифторид плутония [1].

Исходное соединение для гидрофторирования представлено PuO₂.

Обработку диоксида плутония вели реакционной смесью Ar-HF-H₂ при 500 °С с получением PuF₃ по реакции (1):



Далее проводили довосстановление непрореагировавшего Pu(IV) до его трёхвалентного состояния реакционной смесью Ar-H₂ при 600 °С.

Для идентификации PuF₃, провели рентгенофазовый анализ полученного образца, результаты представлены на рисунке.

Сопоставление дифрактограммы образца с данными базы рентгеновских данных COD (характерные рефлексы в области 2Θ: 24,5; 25,1; 28; 35,3; 44,2; 45,3; 50,2; 51,1; 53,1; 65,1; 69; 70; 71,4), показало их идентичность, что свидетельствует о том, что кристаллическая фаза образца соответствует брутто-формуле PuF₃.