

ВОЗМОЖНЫЕ НАРУШЕНИЯ ГЛИНИСТЫХ МИНЕРАЛОВ В ПОЛЕ АЛЬФА-ИЗЛУЧЕНИЯ

Чеботарев К.Р., Сергеев О.С.

*Научный руководитель: Мышкин В.Ф., д.ф.-м.н., профессор
Томский политехнический университет,
634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: krc1@tpu.ru¹*

Проблема обращения с радиоактивными отходами стала актуальной из-за роста экологических проблем и потенциального радиоактивного загрязнения. Для минимизации воздействия на окружающую среду и снижения риска для здоровья человека был предложен метод захоронения радиоактивных отходов в геологической среде.

Ключевым аспектом проектирования таких объектов является создание инженерных барьеров безопасности, которые обеспечат безопасное захоронение на протяжении всего срока эксплуатации объекта.

В последние годы глинистые материалы признаны перспективными для использования в инженерных барьерах безопасности.

В процессе моделирования воздействия альфа-излучения на монтмориллонит отслеживаются траектории движения ионизированных частиц в уплотненных слоях. Также моделируются процессы взаимодействия, такие как ионизация, возбуждение, упругое и неупругое рассеяние и образование вторичных частиц.

На основе полученных данных можно отметить следующие изменения, под действием альфа-излучения, глинистых материалов:

- Образование дефектов кристаллической решетки: вакансии, междоузлия и дефекты упаковки, влияют на свойства материала;
- Образование поверхностных повреждений: разрывы и изгибы в слоистых структурах, ухудшает механические характеристики материала;
- Образование вторичные продукты, такие как свободные радикалы и более сложные молекулы, что влияет на химические свойства;
- На зависимость количества радиационных повреждений прямо пропорционально числу облученных частиц, для альфа-частиц с энергией до 2 МэВ;
- Атомы алюминия обладают наибольшей вероятностью выбивания, смещение атома алюминия под воздействием альфа-частицы приводит к изменению зарядового числа на -2 и массового числа на -4 ;
- Радиационное разрушение мишени уменьшается с расстоянием;
- Результаты моделирования согласуются с существующими зависимостями, но имеют неопределённости из-за упрощений в модели.

Список использованной литературы

1. Крупская В.В., Закусин С.В. Определение состава глинистых минералов грунтов методом рентгеновской дифрактометрии // В кн.: Лабораторные работы по грунтоведению / под ред. В.Т. Трофимова и В.А. Королева. Изд. 3-е, испр. и доп. – М.: КДУ, 2017. – С. 120–146.
2. Шлыков В.Г. Рентгеновский анализ минерального состава дисперсных грунтов. – М.: ГЕОС, 2006. – 176 с.

ОБРАЩЕНИЕ С РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Слямбаев Т.Е.¹, Рахимжанова Л.А.²

*¹Национальный университет обороны имени Первого Президента
Республики Казахстан – Елбасы, г. Астана, РК*

E-mail: slyambaev_t@mail.ru

*²Казахский агротехнический исследовательский университет
имени Сакена Сейфуллина, г. Астана, РК*

E-mail: laura-rahimjan@mail.ru

В связи с развитием атомной промышленности в Республике Казахстан, необходимо решать проблемы безопасного обращения с радиоактивными отходами (РАО). К РАО относится облученное топливо и загрязненные радионуклидами элементы конструкций, оснастка, расходные материалы, растворы. На данный момент в РК разработан проект закона «Об обращении с РАО» в связи с планом строительства в республике АЭС. Действующая в РК в настоящее время система классификации РАО удовлетворительно соответствует требованиям радиационной безопасности и обращения на этапах сбора, сортировки, перевозки и хранения РАО в местах их образования и накопления. Но данная система не удовлетворяет требованиям полноты и эффективности на этапах кондиционирования и захоронения РАО.

Основными источниками РАО в РК являются «Казатомпром» и «УМЗ». В результате производственной деятельности уранодобывающих предприятий компании «Казатомпром» образуются только твердые низкорadioактивные отходы (ТРО). Эти ТРО передаются в пункты захоронения РАО (ПЗРО). Вокруг ПЗРО пробурены скважины до первого водоносного горизонта для контроля радиоактивного загрязнения подземных вод.

Размещение РАО, образовавшихся в результате производственной деятельности «УМЗ», производится в сооружениях участка «Хвостовое хозяйство». К ним относятся: пруды-испарители (карты), могильник для