

На сегодняшний день для переработки циркониевых концентратов применяются несколько групп промышленных способов, такие как термическое разложение, щелочное вскрытие, хлорирование, вскрытие соединениями фтора. Часть из перечисленных способов вскрытия циркона и основанные на этих способах технологические схемы очень специфичны, имеют поэтому ограниченное значение и применяются лишь в относительно узких целях [2].

В данной работе исследовался процесс обескремнивания плазмоактивированного циркона в растворе гидродифторида аммония. Исходный цирконовый концентрат был обработан в высокочастотном индукционном плазматроне мощностью 1000 кВ·А и частотой 440 кГц [3], а затем полученный порошок обрабатывают раствором гидродифторида аммония.

Было решено исследовать зависимость степени обескремнивания циркона от концентрации раствора гидродифторида аммония и времени реакции. Эксперименты проводили в тефлоновых стаканах, при постоянном перемешивании и температуре 80 °С. Концентрации раствора гидродифторида аммония варьировались в диапазоне от 10 до 40 масс.%. Время экспериментов увеличивалось с 1 до 4 часов. После реакции проводили фильтрацию, и остаток сушили при температуре 80 °С до постоянной массы. Затем образцы прокаливали при температуре 700 °С.

Полученные образцы были охарактеризованы методами рентгенофлуоресцентной спектроскопии, рентгеновской дифракции и термогравиметрии. Изучен элементный и фазовый составы образцов до и после обескремнивания, а также после температурной обработки образца при 700 °С. На основании полученных результатов был выбран оптимальный режим обескремнивания, при котором степень перехода кремния в раствор составила 95%, а прокаливание дало ещё 40 % перехода кремния в газовую фазу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственный доклад «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2019 году». Под ред. Л.И. Ремизова. М.: ВИМС, 2020. 426 с.
2. Барышников Н.В. Металлургия циркония и гафния / Н.В. Барышников, В.Э. Гегер, Н.Д. Денисова и др.; под ред. канд. техн. наук Л.Г. Нехамкина. – М: Metallurgia, 1979. – 208 с.
3. Фарнасов Г.А., Лисафин А.Б. // Физика и химия обработки материалов. 2015. № 2. С. 29-34.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТЕЙ СМЕЩЕНИЯ НА АТОМ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПОТОКА НЕЙТРОНОВ В СТЕКОЛЬНЫХ МАТРИЦАХ И МАТРИЧНОМ МАТЕРИАЛЕ НА ОСНОВЕ NdAlO₃

А.М. Герасимчук, А.О. Семенов, А.М. Надеева

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: amg12@tpu.ru

Радиационные дефекты – это дефекты в кристаллической решетке, образующиеся под воздействием потоком частиц или квантов электромагнитного излучения. Энергия переданная облучаемому телу (мишени), вызывает разрыв межатомных связей и смещение атомов с последующим образованием первичных радиационных дефектов типов Френкелевской пары (вакансия и межузельный атом) [1].

Цель работы заключалась в расчете смещения на атом (СНА) в стекольных матрицах отечественного и зарубежного производства, а также матричном материале на основе NdAlO₃ со структурой перовскита под воздействием потока нейтронов.

На рисунках 1 представлено взаимодействие потока нейтронов с энергией 2 МэВ.

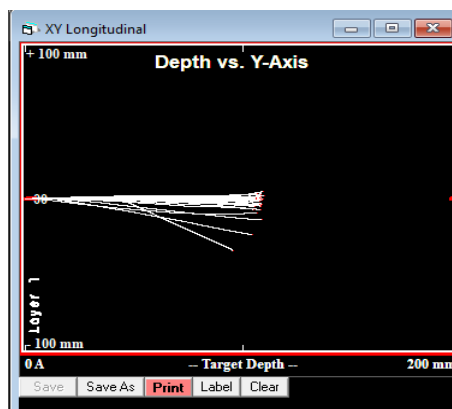


Рис. 1. Траектория пробега нейтронов с энергией 2 МэВ в алюминате неодима

Таблица 1 Результаты СНА для матричных материалов

	Матричный материал				
	Силикатное стекло (Радон)	Алюмо-фосфатное стекло (Маяк)	Боросиликатное стекло, (R7/T7)	Боросиликатное стекло, (DWPF)	Алюминат неодима
Скорость смещения, $\frac{\text{СНА}}{\text{см}^3 \cdot \text{с}}$	$7,40 \cdot 10^{11}$	$7,50 \cdot 10^{11}$	$7,90 \cdot 10^{11}$	$7,10 \cdot 10^{11}$	$3,70 \cdot 10^{11}$

При исследовании скорости смещения в матричных материалов наибольшее значение составило у боросиликатного стекла $7,90 \cdot 10^{11} \frac{\text{СНА}}{\text{см}^3 \cdot \text{с}}$, наименьшее значение у алюмината неодима $3,70 \cdot 10^{11} \frac{\text{СНА}}{\text{см}^3 \cdot \text{с}}$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вас Гэри С. Основы радиационного материаловедения. Металлы и сплавы Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2014. – 992 с

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЯДЕРНОГО КЕРАМИЧЕСКОГО ТОПЛИВА

А.Д. Гречаник, М.А. Подойников, Е.В. Кириллов, Т.М. Алдажаров

Акционерное общество «Ульбинский металлургический завод»,

Казахстан, г. Усть-Каменогорск, проспект Абая, 102, 070005

E-mail: GrechanikAD@ulba.kz

На протяжении не одного десятка лет, до недавнего времени, АО «УМЗ» являлся одним из основных поставщиков топливных таблеток для российских реакторов. В связи с увеличением объемов производства топливных таблеток на заводах АО «ТВЭЛ» объемы поставок таблеток АО «УМЗ» стремительно сокращались и возникал вопрос о дальнейшей деятельности уранового производства. В этих условиях, в связи с развитием совместного проекта по добыче природного урана, наиболее перспективным направлением был выход на китайский рынок с таблетками для реакторов дизайна французской компании AREVA.

Применяемая на тот момент технология изготовления пресс-порошка с использованием жидкого связующего, не позволяла производить таблетки, удовлетворяющие требованиям спецификации AREVA по многим параметрам: микроструктура, термическая стабильность, геометрическая плотность и т.д. Необходимо было, как и всем ведущим производителям ядерного топлива, разрабатывать новую технологию изготовления пресс-порошка с использованием сухих смазок.