

## МИШЕННЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СИНТЕЗА СВЕРХТЯЖЕЛЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Ротманов К.В., Рябинин М.А., Зеленковский И.Г., Ильин Д.А., Ерин Е.А.

*АО "Государственный научный центр- Научно-исследовательский институт атомных реакторов",  
433510, Ульяновская область, Димитровград, Западное шоссе, 9,  
e-mail: kvrotmanov@niiar.ru*

Синтез и изучение свойств сверхтяжелых элементов (СТЭ) являются одним из фундаментальных направлений современной ядерной физики. Благодаря работам, выполненным в Лаборатории ядерных реакций им. Г.Н. Флерова Объединенного института ядерных исследований (ЛЯР ОИЯИ), синтезированы и изучены ядерно-физические свойства новых элементов с порядковыми номерами 115,116,117,118. Данные нуклиды получены путем облучения мишеней на основе высокообогащенных изотопов  $^{243}\text{Am}$ ,  $^{248}\text{Cm}$ ,  $^{249}\text{Bk}$ ,  $^{249}\text{Cf}$  ионами  $^{48}\text{Ca}$ . Мишени на основе  $^{243}\text{Am}$  изготовлены совместно сотрудниками АО «ГНЦ НИИАР» и ЛЯР ОИЯИ. Мишени на основе изотопов  $^{248}\text{Cm}$ ,  $^{249}\text{Bk}$ ,  $^{249}\text{Cf}$  изготовлены в АО «ГНЦ НИИАР». Изотопы  $^{249}\text{Bk}$  и  $^{249}\text{Cf}$  были предоставлены Ок-Риджской национальной лабораторией (Ок-Ридж, США) в рамках международного сотрудничества по синтезу СТЭ. При синтезе СТЭ в качестве материала подложки использован титан с нанесенным на его поверхность покрытием из оксидов трансплутониевых элементов (ТПЭ). Из условий эксперимента (потери энергии ионов  $^{48}\text{Ca}$  и способности облучаемой мишени выдержать большую тепловую и радиационную нагрузку) выбрана удельная толщина покрытия из оксидов ТПЭ на мишени, равная  $0,2 \pm 0,4$  мг/см<sup>2</sup> и толщина подложки из титана – 1,5 мкм. Для изготовления мишени был выбран метод электрохимического осаждения ТПЭ с использованием апротонных электролитов. Это, в свою очередь, потребовало разработки конструкции электрохимической ячейки и отработки режимов электрохимического осаждения. В результате проделанной работы определены условия электрохимического осаждения ТПЭ на титановые подложки для получения покрытия необходимого для мишеней качества по прочности сцепления с подложкой и равномерности распределения. Разработана методика и проведена регенерация облученных мишеней с целью извлечения ценных радионуклидов. Регенерацию проводили по схеме, включающей следующие операции:

- выщелачивание ТПЭ из титановых мишеней;
- получение концентрата ТПЭ после выщелачивания;
- экстракционно-хроматографическая очистка концентрата ТПЭ от титана и экстракционно-хроматографическое выделение ТПЭ.