

АНАЛИЗ ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА НЕЙТРОННЫХ СОВПАДЕНИЙ

Артемов Е.В.

*Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
e-mail: Evgeniy1.artemov@gmail.com*

Определение содержания урана и плутония в объемных образцах металла, оксидов, смешанного уран-плутониевого оксидного топлива является важной задачей обеспечения режима ядерного нераспространения. Одним из инструментов является метод нейтронных совпадений, основанный на одновременном испускании нейтронов спонтанного и вынужденного деления, позволяющий с высокой точностью определить количество урана или плутония.

Целью данной работы является разработка методики определения количественного состава урана с использованием счетчика нейтронных совпадений в активном режиме.

В исследовании при измерении урановых образцов низкого обогащения использовался активный счетчик нейтронных совпадений (AWCC) и программное обеспечение NDA-2000. Активный метод был выбран в связи с тем, что скорости спонтанного деления урана малы для измерения в пассивном методе. AWCC состоит из ^3He -счетчиков, двух америций-литиевых источников со средней энергией 0,3 МэВ, а также защитой от нейтронного и гамма-излучения.

Для измерения образцов первоначально проведены калибровочные измерения, по которым построена калибровочная кривая зависимости нейтронных совпадений от массы урана-235. Для каждого типа материала требуется отдельная калибровочная кривая. В данной работе рассмотрены вопросы влияния химического соединения урана на количественный результат. Далее проведены серии измерений образцов урана низкого обогащения с использованием методики нейтронных совпадений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко В.И. Методы и приборы для измерения ядерных и других радиоактивных материалов / В.И. Бойко, И.И. Жерин, В.Д. Каратаев, Ю.В. Недбайло, М.Е. Силаев. – М.: МНТЦ, 2011. — 356 с.
2. Грабежной В.А., Дулин В.А. Об использовании решения сопряженного неоднородного уравнения переноса при определении параметров размножающих сред // Известия вузов №4, 2015. – 111-122 с.
3. Антушевский А.С. Контроль содержания плутония в контейнерах с твердыми отходами методом нейтронных совпадений // Вопросы радиационной безопасности №2, 2005 – 14-24 с.