

используется универсальную 69-групповую библиотеку констант, подготовленную на основе файлов оцененных нейтронных данных (ENDF, JEF, JENDL) в ГИЦ РФ ФЭИ.

Целью данной работы являлось определение и анализ спектра плотности потока нейтронов в программном комплексе WIMS-D5. Полученный спектр плотности потока нейтронов представлен на рисунке 1.

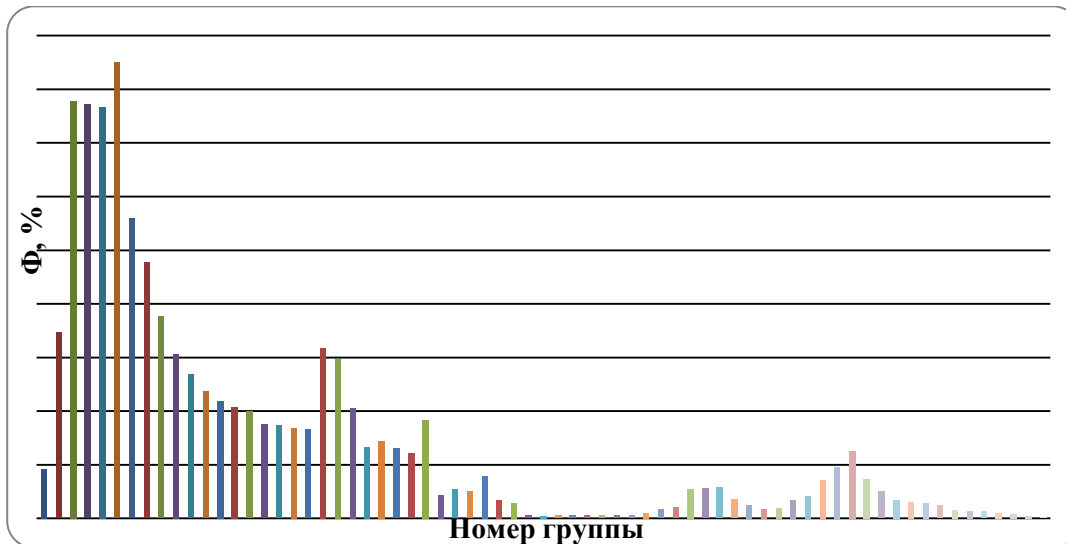


Рисунок 1. Спектр плотности потока нейтронов на начало кампании для 69-ти групп

Из данного спектра видно, что основной вклад нейтронов приходится на четвертую группу. То есть, 80 % делений ядер осуществляется на тепловых нейтронах.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.Г. Наймушин, Ю.Б. Чертков. Методические указания к лабораторно практической работе. Томск.: НИ ТПУ, 2011. – 77 с.

### ПРИМЕНЕНИЕ КОЛОДЕЗНОГО СЧЕТЧИКА НЕЙТРОНОВ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Е.В. Артемов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

E-mail: Evgeniy1.artemov@gmail.com

Определение содержания урана в объемных образцах металла, оксидов, смешанного уран-плутониевого оксидного топлива является основной и 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 научно-исследовательской работы является изучение применения колодезного счетчика нейтронов для обнаружения азотнокислого уранила.

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 3Не-счетчиков, двух америций-литиевых источников со средней энергией 0,3 МэВ, а также защитой от нейтронного и гамма-излучения.

Была произведена калибровка счетчика, а также проверка данной калибровки. Произведены измерения металлического урана. В дальнейшем были произведены измерения азотнокислого уранила и произведена оценка возможности использования данных образцов при их измерении с помощью счетчика (рис.1).

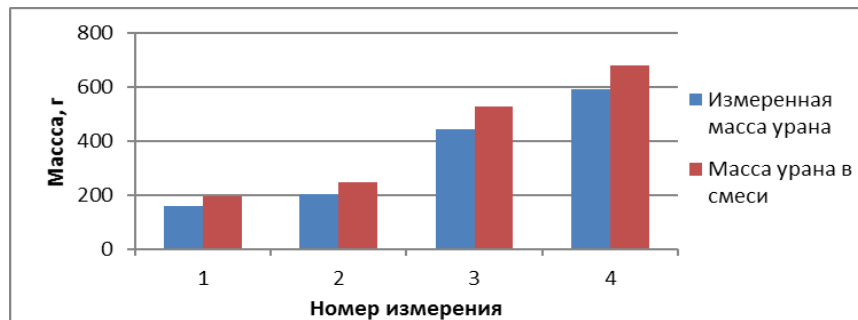


Рисунок 1 – Сравнение заявленной и измеренной массы азотнокислого уранила

В результате работы было выявлено, что погрешность при проведении измерения составляет 16%, что является не допустимым для данного типа измерений. В связи с этим рекомендуются произвести калибровку с использованием азотнокислого уранила, либо увеличить время измерения для уменьшения погрешности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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.

### ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСТРАКЦИОННО-РЕЭКСТРАКЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ДИНАМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

Е.П. Зеленецкая

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 2, 634050

E-mail: [zeka@tpu.ru](mailto:zeka@tpu.ru)

Процесс очистки сырья, а так же и топлива от примесей является основой стабильной работы производств ядерного топливного цикла. Аффинажные методы, основанные на экстракционных технологиях, получили наибольшее распространение в настоящее время. При этом всё большее внимание уделяется процессам аффинажа, протекающим в каскадах, базовой единицей которых являются центробежные экстракторы. Но, несмотря на значительные преимущества внедрения каскадов центробежных экстракторов в производство, технологии очистки практически не отработаны, так как процессы, протекающие в каскадах, мало изучены.

Использование радиоактивных материалов и повышенных требований к взрывобезопасности в производственных технологических процессах приводит к необходимости отработки экстракционных технологий на компьютерных моделях. При этом моделированию должны подвергаться не только стационарные режимы, но пусковые и переходные, поскольку они существенное влияние на стабильную работу