

## **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ КАПСУЛЬНОГО НЕЙТРОННОГО ИСТОЧНИКА СО СЛОЖНОЙ ВНУТРЕННЕЙ СТРУКТУРОЙ: ГИБРИДНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ SOURCES4C – PHITS-2.88**

В.А. Кусков, С.Д. Полозков, С.В. Беденко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

E-mail: [vak82@tpu.ru](mailto:vak82@tpu.ru)

В настоящей работе исследуется возможность создания эффективного радиоизотопного источника нейтронов с регулируемым выходом нейтронного излучения [1] для целей нейтронно-активационного анализа и некоторых других современных задач прикладной ядерной физики и медицины. На практике, как правило, используются источники нейтронов на основе мелкозернистой смеси диоксида Pu и Be [1,2], смесей оксидов Am ( $AmO_2$ ,  $Am_2O_3$ ) и Be [1,2], а также источники на основе чистых интерметаллидов  $PuBe^{13}$  или  $AmBe^{13}$  [3]. В работе получена зависимость выхода и спектра нейтронов широко используемого радиоизотопного источника Amersham X.14[1] на основе мелкозернистой смеси  $AmO_2$  и Be от размера зерна кристаллов. Исследуется возможность получения максимального выхода нейтронов за счет использования смесей, на основе кристаллов интерметаллидных соединений Pu и Am, которые так же, как и их оксиды, являются устойчивыми химическими соединениями. Путем совместного использования аналитической модели, верифицированных расчетных кодов программ SOURCES4C и PHITS-2.88 предложена оригинальная процедура расчета выхода и спектра нейтронов радиоизотопного источника на основе смеси оксидных и интерметаллидных соединений. Показана возможность использования предложенной методологии расчета для исследования радиационных характеристик подкритических размножающих сред, содержащих включения со сложной гетерогенной структурой.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Ghal-Eh, N., et.al. (2019). Appl. Radiat. Isot. In Press
2. Vega-Carrillo, H. R., et.al. (2002). Appl. Radiat. Isot. 57(2): 167-170.
3. Geiger, K.W., et.al. (1975). Nucl. Instr. Methods. 131: 315-321.

## **РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФЛУКТУАЦИЙ НЕЙТРОННОГО ФОНА В ГЕОСИСТЕМАХ, СОДЕРЖАЩИХ МИКРОЧАСТИЦЫ СТРУКТУРНО-СОСТОЯЩИЕ ИЗ МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ СМЕСИ ДИОКСИДОВ АКТИНИДОВ И ЭЛЕМЕНТОВ С МАЛЫМ И СРЕДНИМ АТОМНЫМ ВЕСОМ**

С.А. Масенко, А.И. Зорькин, О.А. Украинец, С.В. Беденко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

E-mail: [Mongusch-S@mail.ru](mailto:Mongusch-S@mail.ru)

В работе исследуются флуктуации нейтронной компоненты радиационного фона в геосистемах, содержащих микрочастицы, структурно-состоящие из многокомпонентной гетерогенной смеси U, Pu и элементов с малым и средним атомным весом.

Для оценки нейтронного фона, путем совместного использования данных о физико-химических форм альфа-излучающих актинидов [1] и анализа их подвижности в геосистемах [1,2], разработана расчетно-экспериментальная методика расчета выхода нейтронного излучения из микрочастиц разной конфигурации,