

ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА КОМПЛЕКСА ФОРМИРОВАНИЯ НЕЙТРОННОГО ПУЧКА НА РЕАКТОРЕ ИРТ-Т ДЛЯ ЦЕЛЕЙ НЕЙТРОН ЗАХВАТНОЙ ТЕРАПИИ

П.А. Молодов, М.Н. Аникин, А.Г. Наймушин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

E-mail: molodovpavel@gmail.com

Бор-нейтрон-захватная терапия (БНЗТ) – бинарная технология лучевой терапии, основанная на возможности изотопа ^{10}B поглощать тепловые нейтроны в результате реакции $^{10}\text{B}(n,\alpha)^7\text{Li}$. Продукты данной реакции быстро тормозятся и выделяют энергию 2,3 МэВ на длине ~ 10 мкм, что обеспечивает возможность селективного поражения раковых клеток [1].

В настоящее время изучается возможность применения методики БНЗТ для лечения различных злокачественных новообразований, поэтому в мире активно ведется поиск и синтез новых потенциальных боросодержащих препаратов. Проведение экспериментальных предклинических «in vitro» и «in vivo» исследований на канале ядерного реактора ИРТ-Т совместно с НИИ Онкологии и НИИ Фармакологии Томского Национального Исследовательского Медицинского Центра Российской Академии Наук позволит осуществлять проекты по разработке перспективных боросодержащих препаратов.

Для обеспечения терапевтического пучка, удовлетворяющего «in air» требованиям МАГАТЭ, необходимо проведение реконструкции горизонтального экспериментального канала ГЭК-1. Для проведения расчетно-экспериментальных исследований по выбору материального и геометрического состава комплекса формирования нейтронного пучка с помощью прецизионной программы MCU-PTR [2] разработана полномасштабная нейтронно-физическая модель активной зоны реактора ИРТ-Т. Проведены расчеты по выбору материалов и геометрических размеров вставки отражателя нейтронов, замедлителя/фильтра и коллиматора нейтронного пучка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hawthorne M. F., Shelly K., Wiersema R. J. (ed.). Frontiers in neutron capture therapy. – Springer, 2013.
2. Alekseev N. I. et al. MCU-PTR program for high-precision calculations of pool and tank type research reactors // Atomic energy. – 2011. – Т. 109. – №. 3. – Р. 149-156.

ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЕЗАКТИВАЦИИ ОБЛУЧЕННОГО ГРАФИТА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РЕАКТОРОВ В ПЛАЗМЕ

И.Ю. Новоселов¹, О.В. Мударисов², И.А. Ушаков¹, С.В. Макаревич¹

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

²ООО «Ап Кварк»,

Россия, г. Томск, ул. Елизаровых, 40, 634012

На сегодняшний день проблема дезактивации облученного ядерного графита тепловых колонн исследовательских реакторов стоит достаточно остро. Для ее решения целесообразно использовать высокотемпературные методы переработки, в частности плазменные, отличающиеся высокой производительностью и степенью извлечения радиоактивных микропримесей.