

МОДЕРНИЗАЦИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО КАНАЛА РЕАКТОРА ИРТ-Т ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПУЧКА ТЕПЛОВЫХ НЕЙТРОНОВ ПРИ НЕЙТРОН-ЗАХВАТНОЙ ТЕРАПИИ

Смольников Н. В., Наймушин А. Г., Лебедев И. И., Аникин М. Н.

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
634050, Россия, г. Томск, г. Томск, пр-т Ленина, 30,
e-mail: nvs38@tpu.ru*

Нейтрон-захватная терапия (НЗТ) — перспективная технология лечения онкологических заболеваний, базирующаяся на поражении раковых клеток ядрами ${}^7\text{Li}$ и ${}^4\text{He}$ с суммарной кинетической энергией 2,33 МэВ, возникающими в результате распада ${}^{11}\text{B}$, который образуется при поглощении теплового нейтрона ${}^{10}\text{B}$ [1].

Создание условий нейтрон-захватной терапии на исследовательском реакторе — достаточно сложная техническая задача так как, необходимо учитывать критерии качества, предъявляемые к пучку нейтронов для эффективного проведения НЗТ.

В представленной работе были рассмотрены технические решения для формирования пучка тепловых нейтронов на выходе из ГЭК-1 реактора ИРТ-Т в соответствии с предъявляемыми требованиями. Для рассмотрения возможных решений и проведения нейтронно-физических расчетов использовалась программа MCU-PTR [2], в которой была создана активная зона реактора ИРТ-Т полностью соответствующая текущей активной зоне реактора.

По результатам проведенных расчетов были выбраны наиболее оптимальные технические решения, позволяющие получить сформированный пучок тепловых нейтронов, который можно использовать для проведения НЗТ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волкова О.Ю. и др. Влияние нейтронного излучения на жизнеспособность опухолевых клеток, культивируемых в присутствии изотопа бора ${}^{10}\text{B}$ // Вестник рентгенологии и радиологии. — 2016. — Т. 97. — № 5. — С. 283—288.
2. Алексеев Н.И., Гомин Е.А., Марин С.В., Насонов В.А., Шкаровский Д.А., Юдкевич М.С. Программа MCU-PTR для прецизионных расчетов исследовательских реакторов бассейнового типов // Атомная энергия. — 2010. — Т. 109. — Вып. 3. — С. 123—129.