

СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ПУЧКА УСКОРИТЕЛЬНОГО ИСТОЧНИКА НЕЙТРОНОВ VITA

*Т.В. Сычева^{1,2}, Е.А. Берендеев^{1,2}, В.С. Дегтярев^{1,2}, А.М. Кошкарев^{1,2}, А.С. Кузнецов^{1,2},
С.С. Савинов^{1,2}, С.Ю. Таскаев^{1,2}*

¹ Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, Новосибирск, Россия

² Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия

Для перспективной методики лечения злокачественных опухолей – бор-нейтронозахватной терапии (БНЗТ), в Институте ядерной физики СО РАН предложен и разработан ускорительный источник нейтронов VITA, включающий в себя ускоритель-тандем с вакуумной изоляцией для получения пучка протонов, литиевую мишень для генерации нейтронов в реакции ${}^7\text{Li}(p,n){}^7\text{Be}$ и систему формирования пучка нейтронов с замедлителем из фторида магния для получения терапевтического пучка нейтронов.

В докладе представлены результаты сравнения результатов численного моделирования пространственного распределения борной дозы и дозы гамма-излучения в водном фантоме с применением трех изготовленных систем формирования пучка нейтронов. Исследования проведены на ускорительном источнике нейтронов VITA в ИЯФ СО РАН с применением разработанного малогабаритного детектора, обеспечивающего измерение данных компонент доз ионизирующего излучения. Получено согласие результатов численного моделирования с результатами измерения. Для ускорительного источника нейтронов VITA, изготовленного и поставляемого в НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина с целью проведения клинических испытаний методики бор-нейтронозахватной терапии в Российской Федерации и последующего лечения больных, методом численного моделирования проведена оптимизация системы формирования пучка с учетом размещаемого оборудования, наличием конструкционных материалов и стены, разделяющей помещение установки от облучательной комнаты. В докладе приводится описание средств и материалов, использование которых позволило сформировать пучок нейтронов, удовлетворяющего требованиям БНЗТ [1], и приводится конструкция изготовленной системы формирования пучка нейтронов.

Работы выполнены при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ.

[1] M. Ahmed *et al.* Advances in Boron Neutron Capture Therapy. International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria, 2023, 416 p.