Применение ускорительного источника нейтронов VITA для исследования перспективных материалов и ядерных реакций [[1]](#footnote-1)\*)

1,2Таскаев С.Ю., 1,2Бикчурина М.И., 1,2Быков Т.А., 3Бямбацэрэн Э., 1,2Верховод Г.Д., 2,4Ибрагим И.С., 1,2Касатов Д.А., 1,2Колесников Я.А., 1,2Коновалова В.Д., 1,2Кормушаков Т.Ю., 1,2Кошкарев А.М., 1,2Кузнецов А.С., 1,2Остреинов Г.М., 1,2Савинов С.С., 1,3Сингатулина Н.Ш., 1,2Соколова Е.О., 1,2Сорокин И.Н., 1,2Сычева Т.В., 1,2Щудло И.М.

1Институт ядерной физики СО РАН, Новосибирск, Россия  
2Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия  
3Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия  
4Тартусский университет, Тартус, Сирийская Арабская Республика

В Институте ядерной физики СО РАН разработан источник нейтронов VITA, состоящий из электростатического тандемного ускорителя заряженных частиц оригинальной конструкции (ускорителя-тандема с вакуумной изоляцией), тонкой литиевой мишени и системы формирования пучка нейтронов. На установке получают мощные потоки нейтронов в широком диапазоне энергий: от холодных до быстрых.

В основном установку используют для развития бор-нейтронозахватной терапии (БНЗТ) [1]. Созданный источник нейтронов рассматривается одним из самых привлекательных для размещения в онкологических клиниках. Так, в клинике Сямыня (Китай), оснащенной таким источником нейтронов, приступили к лечению больных с 2022 г. В настоящее время источники нейтронов изготавливают для Центра адронной терапии в области онкологии в Павии (Италия) и для НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина в Москве.

Установка использована для изучения радиационного блистеринга металлов при имплантации протонов [2, 3], для радиационного тестирования образцов карбида бора и стали для ИТЭР [4-6], для изучения зависимости прозрачности оптического кабеля от флюенса быстрых нейтронов до величину 3 1014 см-2, для измерения сечения ядерной реакции 7Li(p,α)α [7] и пр. Текущие исследования сосредоточены на измерении сечения 11B(p,) реакции для безнейтронной термоядерной энергетики и на разработке компактного источника быстрых нейтронов для терапии быстрыми нейтронами и радиационного тестирования материалов.

В докладе приводится описание источника нейтронов VITA, представляются и обсуждаются результаты проведенных исследований, декларируются планы.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 19-72-30005).

Литература

[1]. Taskaev S., *et al.* Biology, 2021, v. 10, 350.

[2]. Badrutdinov A., *et al*. Metals, 2017, v. 7, 558.

[3]. Bykov T., *et al*. NIM B, 2020, v. 481, p. 62-81.

[4]. Shoshin A., *et al*. IEEE Transactions on Plasma Science, 2020, v. 48, p. 1474-1478.

[5]. Shoshin A., *et al*. Fusion Engineering and Design, 2021, v. 168, 112426.

[6]. Shoshin A., *et al*. Fusion Engineering and Design, 2022, v. 78, 113114.

[7]. Taskaev S., *et al*. NIM B, 2022, v. 525, p. 55-61.

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/L/E/en/KD-Taskaev_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)