ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ ПУЧКА ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ИОНОВ ВОДОРОДА В ПРОТОТИПЕ ИНЖЕКТОРА ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧНЫХ НЕЙТРАЛОВ [[1]](#footnote-1)\*)

Сотников О.З., Бельченко Ю.И., Санин А.Л., Иванов А.А., Горбовский А.И.

Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, г. Новосибирск, Россия O.Z.Sotnikov@inp.nsk.su

В рамках федерального проекта «Разработка технологий управляемого термоядерного синтеза и инновационных плазменных технологий» в Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера разрабатывается атомарный инжектор мегаэлектронвольтного диапазона энергий для нагрева, основанный на ускорении и нейтрализации пучка отрицательных ионов водорода [1].

В разрабатываемом инжекторе ИЯФ пучок отрицательных ионов, формируемый в высокочастотном поверхностно-плазменном источнике ионов, транспортируется через вакуумную секцию с отклоняющими магнитами на вход одноапертурного ускорителя, в котором осуществляется доускорение пучка до полной энергии 0,4 – 0,5 МэВ. Для конверсии ускоренных отрицательных ионов предполагается использовать высокоэффективную плазменную мишень [2].

В докладе описываются результаты экспериментов по формированию пучка с током до 1.5 А и по его транспортировке через LEBT на вход широкоапертурного ускорителя, а также результаты экспериментов по ускорению пучка до энергии 340  кэВ [3]. При диаметре входной апертуры ø 260 мм восьми-зазорного ускорителя ускорено и проведено к калориметру 60 % тока пучка, полученного в источнике, и до 90% тока пучка, проведенного на вход ускорителя. Дальнейшее увеличение эффективности прохождения пучка через LEBT и его ускорения предполагается получить за счет повышения энергии пучка, выходящего из источника, и точного прицеливания пучка на ось ускорителя.

Приводятся зависимости характеристик пучка от напряжений на электродах ионно-оптической системы источника, исследована эффективность транспортировки и ускорения пучка при различных вакуумных условиях.

Работы выполнены при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (FWGM-2022-0020).

Литература

1. Ivanov A.A., Abdrashitov G., Anashin V., Belchenko Yu., Burdakov A., Davydenko V., Deichuli P., Dimov G., Dranichnikov A., Kapitonov V., Kolmogorov V., Kondakov A., Sanin A., Shikhovtsev I., Stupishin N., Sorokin A., Popov S., Tiunov M., Belov V., Gorbovsky A., Kobets V., Binderbaue M., Putvinski S., Smirnov A., Sevier L., Development of a negative ion-based neutral beam injector in Novosibirsk, Rev. Sci. Instrum.,2014, **85**, 02B102.
2. *Емелев И.С., Иванов А.А*., Исследование конверсионной плазменной мишени с мультипольным магнитным полем, Физика плазмы, 2020, **46**, 1.
3. O. Sotnikov, A. Ivanov, Yu. Belchenko, A. Gorbovsky, P. Deichuli, A. Dranichnikov, I. Emelev, V. Kolmogorov, A. Kondakov, A. Sanin and I. Shikhovtsev, Development of high-voltage negative ion based neutral beam injector for fusion devices, Nuclear Fusion, 2021, **61**, 116017

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