Динамика движения плазмы в открытой винтовой ловушке смола [[1]](#footnote-1)\*)

1Инжеваткина А.А., 1Судников А.В., 1Иванов И.А., 2Устюжанин В.О.

1Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, г. Новосибирск, Россия,  
 [A.A.Inzhevatkina@inp.nsk.su](mailto:A.A.Inzhevatkina@inp.nsk.su)  
2Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск, Россия

В ИЯФ СО РАН проводится экспериментальное исследование физики удержания и ускорения плазменного потока в открытой винтовой ловушке СМОЛА [1]. Плазма вращается в скрещенных E×B полях, и во вращающейся системе отсчета продольная скорость магнитных пробок сопоставима с продольной скоростью течения плазмы. Режим удержания и ускорения плазменного потока регулируется направлением магнитного поля.

Продольная скорость движения плазмы в винтовой секции определяется с помощью диагностики на основе зонда Маха, представляющего собой два ассиметричных двойных зонда, отделенных друг от друга керамической перегородкой. Такая конструкция позволяет регистрировать токи насыщения ионов, летящих строго по направлению плазменного потока и против него. Получены радиальные зависимости продольной скорости движения плазмы в транспортной секции от ее основных параметров.

В режиме удержания плазменного потока продольная скорость движения падает при увеличении среднего по сечению пробочного отношения. В режиме ускорения максимальное значение продольной скорости движения достигнуто в условиях, обеспечивающих максимальный интегральный по сечению поток, посчитанный по измерениям зондов, установленных на выходе из транспортной секции и в выходном расширителе установки. Было определено направление движения плазменной струи относительно ведущего магнитного поля.

В выходном расширителе скорость определяется с помощью спектрометра с высоким пространственным разрешением на основе МДР-23 [2], установленного под углом 30° к оси установки, по доплеровскому смещению спектральной линии излучения Hα. Максимальная продольная скорость в центре плазменного шнура составляет Vz~3·106 см/с. Продольные скорости движения, полученные благодаря оптической и зондовой диагностикам, согласуются друг с другом и лежат в одном диапазоне.

В докладе будут представлены основные зависимости продольной скорости движения от параметров плазмы и конфигурации магнитного поля в режиме ускорения и удержания плазменного потока.

Литература

1. A.V. Sudnikov et al. // Plasma flow suppression by the linear helical mirror system // Journal of Plasma Physics, 88(1), 905880102 (2022)
2. А.А. Инжеваткина и др. Исследование вращения плазмы в открытой винтовой ловушке СМОЛА // Физика плазмы, Т. 47. № 8. С. 706-715 (2021). DOI:10.31857/S0367292121080059

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