Поле скоростей течения плазмы в режиме удержания и ускорения в винтовой открытой 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,  
 [anna.inzhevatkina@gmail.com](mailto:anna.inzhevatkina@gmail.com)  
2Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск, Россия

На открытой ловушке СМОЛА в ИЯФ СО РАН ведутся исследования физики подавления продольных потерь плазмы из системы, в которой вращающаяся плазма удерживается в магнитном поле с винтовой симметрией. Плазма вращается из-за E×B дрейфа, и во вращающейся системе отсчета плазмы продольная скорость магнитных пробок равна сопоставима с продольной скоростью течения плазмы. Направление скорости движения зависит от направлений электрического и магнитного полей. В режиме улучшенного удержания скорость плазменного потока направлена по градиенту плотности плазмы, в режиме ускорения – против.

Измерение радиального распределение угловой скорости вращения плазмы по всей длине установки осуществляется путем определения доплеровского сдвига собственного излучения плазмы с помощью спектрометров с высоким пространственным разрешением на базе монохроматоров МДР-12 и МДР-23 [1].

Для измерения продольной скорости движения плазмы в транспортной секции использовался плоский зонд Маха. Данная диагностика позволяет регистрировать ток ионного насыщения в диапазоне плотностей плазмы от 0,8∙102 см-3 до 5∙1012 см-3 при электронной температуре ~ 30 эВ. Плоская форма зонда позволяет одновременно регистрировать поток ионов, летящих по направлению градиента плотности плазмы, и поток ионов, летящих в противоположном направлении.

Полученные ранее результаты уже демонстрируют улучшенное удержание в винтовой открытой ловушке [2]. Важным эффектом является рост плотности потока ионов, движущихся в транспортной секции в направлении, противоположном направлению потока плазмы, что согласуется с моделью радиального переноса частиц в винтовом магнитном поле [3].

В докладе будут представлены экспериментально полученные зависимости азимутальной и продольной скоростей от плотности, температуры плазмы и величины магнитного поля в режиме удержания и укореняя плазменного потока.

Литература

1. A.V. Sudnikov et al. Preliminary experimental scaling of the helical mirror confinement effectiveness // Journal of Plasma Physics, 905860515, (2020). DOI:10.1017/S0022377820001245
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
3. Beklemishev A.D. // AIP Confer. Proc. V. 1771, P. 040006, (2016). DOI: 10.1063/1.4964191

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