зависимость скорости вращения от пAраметров плазмы в открытой винтовой ловушке СМОЛА [[1]](#footnote-1)\*)

1Инжеваткина А.А., 1Судников А.В., 1Бурдаков А.В., 1Иванов И.А., 1Поступаев В.В., 2Устюжанин В.О., 2Ломов К.А.

1Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, [anna.inzhevatkina@gmail.com](mailto:anna.inzhevatkina@gmail.com)  
2Новосибирский государственный университет

Для подавления потока плазы из открытых ловушек была предложена концепция удержания вращающейся плазмы в винтовом магнитном поле [1], для демонстрации которой в ИЯФ СО РАН была построена установка СМОЛА [2]. Последние результаты [3] показывают соответствие теоретических предположение и полученных экспериментальных зависимостей.

В концепции винтового удержания одним из основополагающих моментов является нахождение рычагов управления скоростью вращения плазмы в открытой ловушке с винтовыми секциями. Работающая в штатном режиме оптическая диагностика на основе спектрометра с высоким пространственным разрешением [4] позволяет регистрировать скорость плазмы при каждом изменении параметров системы. На данный момент скорость вращения плазмы регистрируется как во входном, так и в выходном расширителях установки СМОЛА спектрометрами с высоким пространственным разрешением на основе МДР-12 и МДР-23 соответственно. Спектральные приборы установлены с противоположных сторон относительно плазменного шнура. При таком расположении полученные радиальные профили скорости плазмы доказывают правильность работы такой спектрометрической системы, так как спектрометрами наблюдается красное и синее смещение спектральной линии.

Изменение конструкции плазменной пушки и нахождение режима работы установки с наименьшими колебаниями плазменного тока привело к увеличению скорости вращения плазмы втрое. Были проведены эксперименты, направленные на получение зависимостей скорости плазмы от напряжения между анодом и катодом плазменной пушки, магнитной конфигурацией, а также от плотности плазмы и электронной температуры. Наблюдается, что на входе скорость вращения практически неизменна ~1.2·106 c-1. Предполагается, что данная скорость может быть ограничена какой-либо неустойчивостью, частота которой совпадает с полученной нами. На выходе же наблюдаются более четкие зависимости скорости вращения ~ 0.8·106 c-1от параметров плазмы.

Помимо этого, в докладе будет представлен прототип зонда Маха, адаптированного под параметры нашей системы, который установлен в винтовой секции установки СМОЛА для регистрации продольной скорости движения плазмы.

Работа выполнена при поддержке РНФ (проект 18-72-10080).

Литература

1. A.D. Beklemishev. Helicoidal System for Axial Plasma Pumping in Linear Traps // Fusion Science and Technology, V.63, N.1T, May 2013. P.355.
2. A.V. Sudnikov et al. Preliminary experimental scaling of the helical mirror confinement effectiveness // Journal of Plasma Physics, 86(5), 905860515. doi:10.1017/S0022377820001245.
3. A.V. Sudnikov et al. SMOLA device for helical mirror concept exploration // Fusion Engineering and Design 122C (2017) pp. 86-93, doi: 10.1016/j.fusengdes.2017.09.005.
4. A.A.Inzhevatkina et al. Doppler spectroscopy system for the plasma velocity measurement in SMOLA Helical Mirror // Plasma and Fusion Research, 14(Specialissue1) (2019).doi: 10.1585/pfr.14.2402020.

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