ИССЛЕДОВАНИЕ ДИАМАГНЕТИЗМА ПЛАЗМЫ В ВИНТОВОЙ ЛОВУШКЕ СМОЛА ^{*)}

^{1,2}Кожевников А.В., ¹Судников А.В., ¹Инжеваткина А.А., ¹Толкачев М.С.,
¹Устюжанин В.О.

¹Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, г. Новосибирск, Россия,

²Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск, Россия,

a.kozhevnikov1@g.nsu.ru

В ИЯФ СО РАН на базе открытой ловушки СМОЛА ведутся исследования физики подавления продольных потерь плазмы из системы с вращающейся плазмой, в которой удержание производится магнитным полем с винтовой симметрией. Винтовое поле представляет собой последовательность магнитных пробок, расположенных вдоль оси установки. В системе отсчета вращающейся плазмы эти пробки движутся с постоянной скоростью в сторону области удержания [1]. Динамические пробки создают силу, направленную в сторону области удержания, тем самым значительно подавляя продольные потери. [2, 3].

Эффективность подавления продольных потерь влияет на энергосодержание плазмы в области удержания. Для измерения энергосодержания плазмы в установке СМОЛА была сконструирована и включена в измерительный комплекс диамагнитная петля, позволяющая определить диамагнетизм и характерное время спада диамагнетизма в различных режимах работы установки.

Разные режимы работы установки обеспечивают различную эффективность подавления продольных потерь, из чего следует, что и энергосодержание в этих режимах будет разным. Для экспериментов были выбраны следующие режимы распределения ведущего магнитного поля: без дополнительных пробок, дополнительная пробка на выходе из транспортной секции, дополнительная пробка на входе в транспортную секцию. При этом само ведущее поле либо прямое, либо с винтовой симметрией.

Было получено, что диамагнетизм и время жизни увеличиваются как при включении пробки на входе транспортной секции, так и при включении винтового магнитного поля, при этом снижение продольного потока за счет пробки и винтового поля независимы и дают мультипликативный эффект. Также было получено, что диамагнетизм и время жизни растут и при увеличении глубины гофрировки винтового поля.

В докладе будут представлены зависимости диамагнетизма и характерного времени жизни плазмы от магнитной конфигурации (включая прямое и винтовое поле, без дополнительных пробок, с дополнительной пробкой на выходе из транспортной секции, с дополнительной пробкой на входе в транспортную секцию), потока нейтрального газа в источник плазмы.

Исследования проводились при частичной финансовой поддержке гранта РФФИ № 22-12-00133 (<https://rscf.ru/project/22-12-00133/>).

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//J. of Plasma Physics, 86(5), 2020, 905860515
- [3]. A.V. Sudnikov, et al. Improved axial confinement in the open trap by the combination of helical and short mirrors//J. of Plasma Physics, 90(4), 2024, 905900405

^{*)} [DOI – тезисы на английском](#)