

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН (ИЯФ СО РАН).



ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УДЕРЖАНИЯ ПЛАЗМЫ В ОТКРЫТОЙ ЛОВУШКЕ КОМБИНАЦИЕЙ КОРОТКОЙ ПРОБКИ И МНОГОПРОБОЧНОЙ СЕКЦИИ С ВИНТОВОЙ СИММЕТРИЕЙ

А. В. Судников (+7(383)329-49-15, A.V.Sudnikov@inp.nsk.su), А. Д. Беклемишев, А. В. Бурдаков, И. А. Иванов, А. А. Инжеваткина, А. В. Кожевников, В. В. Поступаев, М. С. Толкачев, В. О. Устюжанин, И. С. Черноштанов

Публикация: A. V. Sudnikov, I. A. Ivanov, A. A. Inzhevatkina, A. V. Kozhevnikov, V. V. Postupaev, M. S. Tolkachev, V. O. Ustyuzhanin. Improved axial confinement in the open trap by the combination of helical and short mirrors // *Journal of Plasma Physics* 90(4) 905900405 (2024), DOI: 10.1017/S0022377824001132, импакт-фактор 2.1.

В эксперименте на установке СМОЛА показано, что совместное применение короткой газодинамической пробки и многопробочной секции с винтовой симметрией позволяет значительно повысить эффективность подавления продольных потерь плазмы по сравнению с каждым из этих методов в отдельности. Любая комбинация пробок показывает большую эффективность, чем каждый из элементов по отдельности, что доказывает возможность кумулятивного эффекта разных методов удержания. В наилучшей конфигурации (короткая пробка расположена в начале многопробочной секции) достигнута эффективное пробочное отношение $R_{eff} = 32,6 \pm 7,8$ и трёхкратный рост плотности плазмы в ловушке: см. рисунок 1. Также наблюдается рост диамагнетизма плазмы и длительности её распада после эксперимента, согласующийся с ростом плотности.

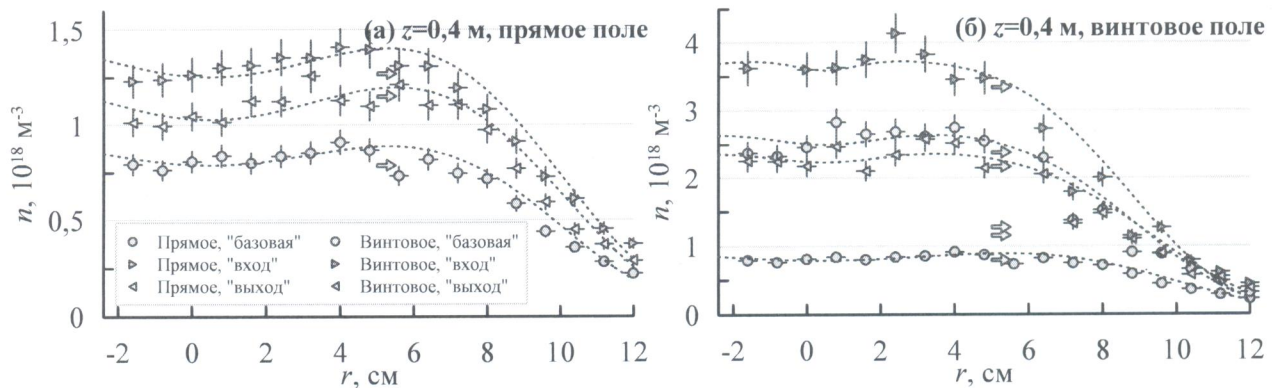


Рисунок 1 – Типичные радиальные распределения плотности плазмы в области удержания. (а) плотность плазмы в магнитных конфигурациях с прямым магнитным полем; (б) плотность плазмы в конфигурациях с винтовым магнитным полем и в «базовой» конфигурации с прямым магнитным полем. Стрелки показывают среднее значение плотности в каждом профиле.

ПФНИ 1.3.4.1. (Физика высокотемпературной плазмы и управляемый ядерный синтез).

Государственные задания FWGM-2022-0015 «Исследование удержания плазмы в многопробочной ловушке и физики мощных электронных пучков», FWGM-2022-0022 «Экспериментальная верификация эффективных методов удержания плазмы в существующих и перспективных линейных системах»; грант РФФ 22-12-00133.