оптимизация параметров стартовой плазмы на установке кот [[1]](#footnote-1)\*)

1Мурахтин С.В., 1Коробейникова О.А., 1Багрянский П.А., 1Яковлев Д.В., 2Колесниченко К.С., 2Иванов Р.С.

1ИЯФ им. Г.И.Будкера СО РАН, Новосибирск, РФ, inp@inp.nsk.su
2НГУ, Новосибирск, РФ, phys.nsu@mail.ru

В ИЯФ СО РАН введена в эксплуатацию новая экспериментальная установка Компактный Осесимметричный Тороид (КОТ). Программа исследований ориентирована на изучение удержания горячей плазмы с высоким относительным давлением в осесимметричном пробкотроне малого объёма с мощной атомарной инжекцией, демонстрацию диамагнитного удержания и обращения ведущего магнитного поля [1].

Программа исследований включает в себя:

1. Выбор режима работы генератора плазмы, оптимального для захвата инжектируемых атомарных пучков и накопления необходимого азимутального тока.
2. Создание и стабилизация плазмоида с β[[2]](#footnote-2)≈1.

В настоящее время ведутся экспериментальные работы по оптимизации работы плазменного генератора [2]. Результаты численного моделирования [3] показывают, что необходимая для эффективного захвата пучков плотность мишенной плазмы должна быть 1-5\*1013 см-3, а её температура - 30-40 эВ.

Проведены первые эксперименты по измерению радиальных профилей плотности и температуры электронной компоненты мишенной плазмы, отработана методика измерений её диамагнетизма. Регистрируется энергетический спектр ионов, покидающих центральный пробкотрон вдоль силовых линий магнитного поля. Быстрое дифференциальное вращение плазмы, вызванное значительным радиальным градиентом потенциала, приводит к развитию неустойчивости Кельвина-Гельмгольца. Этот механизм эффективно повышает среднюю энергию ионов в плазме. В эксперименте получена стартовая плазма c плотностью 1013 см-3, электронной температурой 30 эВ и средней энергией ионов 200 эВ.

Литература

1. A.A.Ivanov et al., “SUSTAINMENT OF HIGH-BETA MIRROR PLASMA BY NEUTRAL BEAMS”, Plasma Physics and Technology 5(3):125–127, 2018.
2. А.А.Кабанцев, Неустойчивости плазменной струи, Дисс. к.ф.-м.н., Новосибирск, 1991.
3. [Yu. A. Tsidulko](https://aip.scitation.org/author/Tsidulko%2C%2BYu%2BA) and [I. S. Chernoshtanov](https://aip.scitation.org/author/Chernoshtanov%2C%2BI%2BS), Particle-in-cell simulation of field reversal in mirror trap with neutral beam injection, AIP Conference Proceedings 1771, 040005 (2016), <https://doi.org/10.1063/1.4964190>.
1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/L/Mu/en/CN-Murakhtin_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)
2. β=8πP┴/B2 – отношение поперечной составляющей давления плазмы к давлению магнитного поля. [↑](#footnote-ref-2)