

## СИСТЕМА МОЩНОЙ АТОМАРНОЙ ИНЖЕКЦИИ НА УСТАНОВКЕ КОТ <sup>\*</sup>

<sup>1</sup>Гамов В.В., <sup>1</sup>Ступишин Н.В., <sup>1,2</sup>Колесниченко К.С., <sup>1</sup>Воскобойников Р.В.,  
<sup>1</sup>Зубарев П.В., <sup>1</sup>Моисеев Д.В., <sup>1</sup>Хильченко А.Д., <sup>1</sup>Вахрушев Р.В., <sup>1,3</sup>Кравец Е.А.,  
<sup>1</sup>Мурахтин С.В.

<sup>1</sup>Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера, СО РАН.

<sup>2</sup>Новосибирский Государственный Университет.

<sup>3</sup>Новосибирский Государственный Технический Университет.

В настоящее время в ИЯФ СО РАН построена и введена в эксплуатацию установка КОТ – компактный осесимметричный тороид. Установка КОТ представляет собой осесимметричный пробкотрон с двухкомпонентной плазмой – относительно холодной и плотной мишенной плазмой и плазмоида с термоядерными параметрами. Научная программа работы на КОТ заключается в оптимизации параметров стартовой мишенной плазмы, отработке методов удержания и стабилизации плазмоида с высоким относительным давлением  $\beta \approx 1^1$  (диамагнитное удержание). Создание популяции быстрых ионов является ключевым моментом для успешного выполнения этой задачи. Для создания популяции быстрых ионов на КОТ установлена система мощной атомарной инжекции, пучки которой захватываются мишенной плазмой пробкотрона и превращаются в быстрые ионы.

Благодаря достигнутому в ИЯФ СО РАН прогрессу в строительстве мощных нагревных инжекторов [1] планируется получить плотность тока  $2 \text{ экв.А/см}^2$  на поверхности плазмы (для сравнения -  $1.6 \text{ экв.А/см}^2$  на 2ХИВ [2]). Система атомарной инжекции состоит из двух мощных инжекторов с баллистической фокусировкой пучков. Инжекторы установлены в центральной плоскости перпендикулярно оси установки под углом  $90^\circ$  друг относительно друга. Энергия инжектируемых частиц – 15 кэВ, ток в ионах – 140 А, длительность инжекции – 4 мс.

Цель данной работы – демонстрация работы системы атомарной инжекции и результатов измерений основных параметров пучков: инжектируемой мощности, плотности тока на поверхности плазмы и угловой расходимости.

### Литература

- [1]. P. Deichuli, V. Davydenko, A. Ivanov, S. Korepanov, V. Mishagin, A. Smirnov, A. Sorokin, and N. Stupishin. Low energy, high power hydrogen neutral beam for plasma heating. Review of Scientific Instruments, Vol.86, 2015, 113509, doi:10.1063/1.4936292.
- [2]. Munan Lin, Ming Liu, Guanghui Zhu, Peiyun Shi, Jian Zheng, Quanming Lu, Xuan Sun. Field-reversal experiments in a neutral-beam-injected mirror machine // Review of Scientific Instruments, Vol.88, 2017, doi: 10.1063/1.5001313.
- [3]. R. Uhlemann, R.S. Hemsworth, G. Wang, H. Euringer. Hydrogen and Deuterium ion species mix and injected neutral beam power fractions of the TEXTOR-PINIs for 20-60 kV determined by Doppler shift spectroscopy // Rev. Sci. Instrum. – 1993. – Vol. 64. – No. 4.– p.974-982; doi: 10.1063/1.1144100/.

<sup>\*</sup> DOI – тезисы на английском

<sup>1</sup>  $\beta = 8\pi P_{\perp} / B^2$  - отношение поперечной составляющей давления плазмы к давлению магнитного поля.