Многосекундный инжектор атомов для диагностики плазмы на токамаке Т-15

Н.В. Ступишин, П.П. Дейчули, Н.П. Дейчули, А.А. Иванов, А.В. Колмогоров, А.Г. Абдрашитов, Г.Ф. Абдрашитов, А.И. Горбовсrий, В.В. Мишагин

Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, г. Новосибирск, Россия, stupishin@mail.ru

В рамках программы перевооружения токамака Т-15 в Институте ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН разработан и изготовлен инжектор быстрых атомов секундного диапазона для спектроскопической диагностики профиля ионной температуры в Т-15.

Ионный источник спроектирован на базе дугового генератора с холодным катодом [1] с улучшенной системой охлаждения, рассчитанной на дуговой ток до 600 А. Дырочная четырехэлектродная ионно-оптическая система инжектора диаметром 160 мм с геометрической фокусировкой рассчитана на работу в многосекундном режиме и охлаждается потоком воды на периферию. Основные параметры инжектора следующие:

* Рабочий газ — водород,
* Энергия быстрых атомов — 60 кэВ,
* Ионный ток из источника — 6,1 А,
* Поток атомов в основной энергетической компоненте — 2 экв. А,
* Фокусное расстояние — 4 м,
* Угол расходимости пучка — 0,6°,
* Радиус пучка на уровне *1/e* в фокусе (при отсутствии выходной диафрагмы) — 4 см,
* Суммарная длительность импульса инжекции — до 1 с,
* Минимальная длительность импульса — 5 мс при скважности 1:1 – 1:10.

Из-за больших продольных и поперечных рассеянных магнитных полей в области размещения инжектора были предприняты специальные меры по обеспечению магнитной экранировки в области формирования пучка и пучкового тракта. Также при расчетах приемника ионов после газовой перезарядной мишени было учтено влияние внешнего поля магнитной системы Т-15.

В работе представлены результаты испытаний инжектора, проведенные в ИЯФ СО РАН.

Литература

1. P. P. Deichuli, A. A. Ivanov, and N. V. Stupishin.Long-pulse arc-discharge plasma source with cold cathode for diagnostic neutral beam injector. Review of scientific instruments **79**, 02C106, **2008**.