

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ИСТЕКАЮЩЕГО ПОТОКА ПЛАЗМЫ ИЗ ГЕЛИКОННОГО ИСТОЧНИКА МЕТОДОМ ЭМИССИОННОЙ СПЕКТРОСКОПИИ ^{*)}

Шуровский Д.О., Данько С.А., Кутузов Д.С., Нагель Н.Н.

НИЦ «Курчатовский институт», Shurovskiy_DO@nrcki.ru

По доплеровскому сдвигу и ширине контура линий переходов определена скорость налетающего потока и температура ионов [1] с использованием спектроскопических диагностик (монохроматор М-522 и спектрографа ИСП-51 с интерферометром Фабри-Перро) для различных конфигураций магнитного поля и расхода газа в различных геометрических конфигурациях системы зеркал и линз с целью изучения различных областей сбора излучения плазмы на стенде-имитаторе БПРД - установке ПН-3 [1].

Для проведения таких измерений в магнитном сопле было установлено алюминиевое зеркало под углом 45° к налетающему потоку ионов, таким образом, излучение атомов и ионов было перенаправлено на фокусирующую линзу, собирающую излучение на различных расстояниях от диагностического окна в магнитном сопле (рис. 1). Были проведены 3 серии экспериментов:

1. Исследование излучения ионов, налетающих из всего объема газоразрядной камеры (с использованием зеркала 45° к потоку), собирающая линза установлена непосредственно перед диагностическим окном.

2. Исследование излучения ионов, срывающихся с силовых линий в расходящемся магнитном поле (с использованием зеркала, установленного на угол 5° к положению из предыдущей серии экспериментов).

3. Результаты обработки данных от ионов, налетающих из объема газоразрядной камеры в зависимости от координаты фокуса вдоль потока (путем сдвига фокусирующей линзы по рельсе).

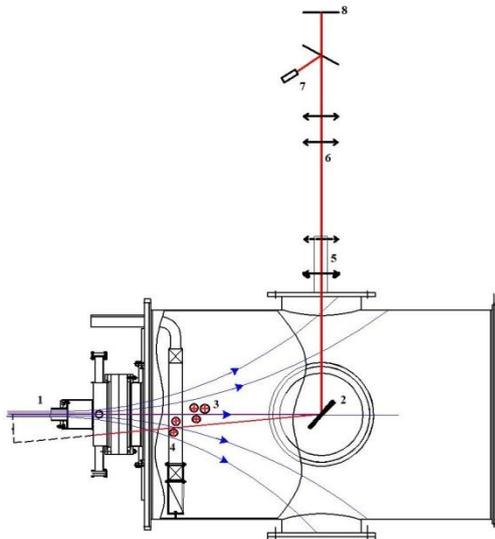


Рисунок 1 – Схема сбора излучения ионов, срывающихся с силовых линий в расходящемся магнитном поле:

(1-поток налетающих ионов; 2- алюминиевое зеркало в магнитном сопле, установленное в 2 положениях (45° к налетающему потоку ионов, для изучения скорости потока, под углом не более 10° к предыдущему расположению для изучения скорости ионов, двигающихся по силовым линиям); 3, 4 – поток ионов, наблюдаемых с использованием зеркала, установленного под углом 45° к потоку и при отклонении на угол не более 5° соответственно; 5,6 - система линз; 7,8 – монохроматор М-522 и спектрограф ИСП-51)

Результаты измерения скорости и температуры ионов, полученные с использованием монохроматора М-522 и спектрографа ИСП-51, в случае высоких интенсивностей находятся в хорошем согласии.

Литература

- [1]. Хаддлстоун Р., Леонард С., Диагностика плазмы, Москва, Мир, 1967, 516 с.
- [2]. Study of a Helicon Plasma by Emission Spectroscopy Methods, I.V. Moskalenko, D.O. Shurovskiy, N.N. Nagel, D.S. Kutuzov, and E.Yu. Bragin, DOI 10.1134/S1063780X24600828, Plasma Physics Reports, 2024, Vol. 50, No. 10, pp. 1221–1230.

^{*)} DOI – тезисы на английском