

ФИЗИКО–ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СЕКЦИЯ «ФИЗИКА ПЛАЗМЫ»

УДК 533.9.82

Б.Б.Аюшин (5 курс, каф. ФП), Н.В.Сахаров, к.ф.-м.н, с.н.с. ФТИ им. А.Ф.Иоффе РАН
Ф.В.Чернышев, к.ф.-м.н., с.н.с. ФТИ им. А.Ф.Иоффе РАН

ИЗМЕРЕНИЕ ИОННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ В ПЛАЗМЕ ТОКАМАКА ГЛОБУС-М МЕТОДОМ КОРПУСКУЛЯРНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Токамак Глобус-М представляет собой тороидальную установку с малым аспектным отношением $a/R = 1.5$ [1]. Его основные параметры таковы: большой радиус – 0.36 м, малый радиус – 0.24 м, ток по плазме – 100-250 кА, магнитное поле – 0.4 Тл, концентрация – $(1-6) \cdot 10^{19} \text{ м}^{-3}$, температура электронов – 400-800 эВ.

Для измерения спектров атомов перезарядки, выходящих из плазмы токамака Глобус-М, и определения по ним ионной температуры и соотношения изотопов в центральной области плазмы использовался двенадцатиканальный анализатор нейтральных частиц АКОРД-12 [2]. Прибор способен одновременно измерять энергетические спектры двух выходящих из плазмы изотопов, например, водорода и дейтерия. Анализатор АКОРД-12 обладает следующими основными характеристиками: энергетический диапазон – 0.2-70 кэВ, эффективность регистрации – $2 \cdot 10^{-5}$ - $2 \cdot 10^{-2}$, энергетическая ширина каналов – 7-30%, установленные детекторы – ВЭУ-6.

Одной из целей данной работы было измерение изотопного соотношения плазмы. Такие измерения были проведены в серии экспериментов по поддержанию концентрации плазмы с помощью дополнительного напуска дейтерия, который производился во время разряда установки Глобус-М. Было измерено соотношение водорода и дейтерия в омическом разряде с дополнительным напуском дейтерия и без него. После дополнительного напуска дейтерия было зафиксировано падение относительного содержания водорода в плазме.

В работе также представлены результаты измерения ионной температуры в опытах по дополнительному нагреву плазмы с помощью инжекции нейтрального пучка. В этих опытах в плазму инжектировался дейтериевый пучок с энергией основной компоненты $E = 21$ кэВ и мощностью $P = 350$ кВт. После начала инжекции было зафиксировано повышение ионной температуры с 200 эВ до 400-500 эВ. Такой результат свидетельствует об эффективности применения инжекции пучка для нагрева ионов на установке Глобус-М и о перспективности развития метода дополнительного нагрева для установок с малым аспектным отношением.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Sakharov N.V. Plasma devices and operations, 9 (2001) 201.
2. Izvozchikov A.B., Petrov M.P., Petrov S.Ya. et al. Tech. Phys., 37 (1992) 201.