МАССИВ ДИВЕРТОРНЫХ ЛЕНГМЮРОВСКИХ ЗОНДОВ ДЛЯ ТОКАМАКА ГЛОБУС-М

Н.А. Хромов, \*А.С. Быков, В.К. Гусев, С.А. Лепихов, Ю.В. Петров, Н.В. Сахаров, \*В.Ю. Сергеев

Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН, Санкт-Петербург, Россия,
Nikolay.Khromov@mail.ioffe.ru
\*Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, Санкт-Петербург, Россия, A.Bykov@spbstu.ru

Измерение параметров плазмы вблизи дивертора необходимо как для изучения процессов взаимодействия плазмы с поверхностью, так и для исследования энергобаланса плазмы и сравнения с модельными расчетами. Встроенные в дивертор ленгмюровские зонды являются одной из самых распространенных диагностик, с их помощью измеряют пространственные распределения потока частиц, плавающего потенциала, температуры электронов. На нижние диверторные пластины токамака Глобус-М был установлен массив из десяти плоских зондов, изготовленных из той же марки графита, что и сами пластины. Диаметр зондов составляет 8 мм, плоская форма была выбрана для уменьшения тепловой нагрузки (Рис. 1). Схема регистрации позволяет измерять ионный ток насыщения и плавающий потенциал с временным разрешением порядка 10 мкс, что дает возможность исследовать эффекты, связанные с граничными локализованными модами. При снятии вольт-амперной характеристики на зонд подавалось напряжение треугольной формы частотой около 600 Гц, меняющееся в диапазоне от -80 В до +50 В. Данный режим схемы использовался для определения температуры электронов во время стационарной фазы разряда, усреднение проводилось за 5-10 мс. Типичные для омических разрядов профили ионного тока насыщения, электронной температуры и плотности потока тепла вблизи выхода внешней ноги сепаратрисы приведены на Рис. 2, суммарный коэффициент передачи тепла в слое принимался равным 7. Положение максимумов на профилях удовлетворительно согласуется с результатами реконструкции EFIT. Характерный масштаб спада потока тепла вдоль пластины может быть оценен λqt~25 мм, что находится в соответствии с данными инфракрасной камеры и подвижного ленгмюровского зонда, находящегося в экваториальной плоскости токамака.