ДИАГНОСТИКА ПЛАЗМЫ В ДИВЕРТОРНОЙ ОБЛАСТИ ТОКАМАКА ГЛОБУС- М2 МЕТОДОМ ТОМСОНОВСКОГОРАССЕЯНИЯ (СТАТУС РАБОТ) *)

[1]Ермаков Н.В., 1Жильцов Н.С., [1]Курскиев Г.С., [1]Мухин Е.Е., [1]Толстяков С.Ю., [1]Ткаченко Е.Е., [1]Соловей В.А., [2]Долгова К.В., [3]Кавин.А.А., [1]Коваль А.Н., [1]Николаенко К.О., [1]Новохацкий А.Н., [1]Петров Ю.В., [2]Рожанский В.А., [1]Сахаров Н.В., [2]Сениченков И.Ю.

[1]ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН, Санкт-Петербург
[2]СПбГПУ Петра Великого, Санкт-Петербург
[3]НИИЭФА им. Д.В. Ефремова, Санкт-Петербург

В докладе представлен статус диагностической системы томсоновского рассеяния (ТР) в диверторе открытого типа на сферическом токамаке Глобус-М2, а также результаты измерений в области “private flux region”, внутренней диверторной ноги и краевой плазмы в области Х-точки со стороны сильного поля. Вертикальная хорда зондирования(большой радиус R = 24 см) имеет длину 11 см. Рассеянное излучение собирается из 9 пространственных точек с помощью оптической системы, которая состоит как из внутривакуумных элементов, расположенных на подвижном перископе, так и объектива снаружи установки. Диагностика предназначена для локальных измерений электронной температуры $T_e(Z)$ в диапазоне 1 – 100 эВ и концентрации $n_e(Z)$ в диапазоне 10^{17} - 10^{20} м$^{-3}$. Источником зондирующего излучения является лазер, разработанный в процессе подготовки аппаратуры диверторной диагностики ТР токамака ИТЭР: Nd:YAG 1064 нм / 2 Дж / 100 Гц / 3 нс. Для измерения спектра ТР использованы полихроматоры, аналогичные разработанным для диагностики на ИТЭР.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью изучения механизмов работы различных режимов дивертора, отличающихся сниженным взаимодействием плазмы с диверторными пластинами. Ослабление нагрузки может достигаться при поддержании повышенного давления нейтрального компонента в диверторной области камеры, например, путем подачи в диверторную плазму излучающей примеси. В этом случае мощность, приходящая в дивертор из центральной плазмы, распределяется на мощность изотропного излучения и мощность потока нейтральных частиц. Таким образом, плотность мощности падающей на обращенную к плазме поверхность в диверторе значительно снижается за счет увеличения площади взаимодействия. Подобный режим полного или частичного «отрыва» плазмы от диверторных пластин необходимо оптимизировать: варьируя скорость и место напуска излучающей примеси, добитьсяпереизлучения бóльшей части мощности вне зоны удержания. В докладе будут представлены результаты измерений в диверторе Глобус-М2 и их сопоставление с результатами моделирования кодом SOLPS-ITER.

Разработка диагностики ТР дивертора и проведение измерений электронного компонента выполнены при поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 23-79-00033) с использованием УНУ «Сферический токамак Глобус-М».

*) DOI – тезисы на английском