Cтатус диагностики томсоновского рассеяния в диверторе ИТЭР

Kурскиев Г.С., Мухин Е.Е., Толстяков С.Ю., Баженов А.Н., Бабинов Н.А., Букреев И.М., Дмитриев А.М., 1Кочергин М.М., Коваль А.Н., Литвинов А.Е., Масюкевич С.В., Раздобарин А.Г., Самсонов Д.С., Семенов В.В., Соловей В.А., Солоха В.В., 2Чернаков П.В., 2Чернаков Ал.П., 2Чернаков Ан.П., 3Иваненко С.В., 3Хильченко A.Д., 3Пурыга E.A., 3Квашнин А.Н.

Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН, г. Санкт-Петербург, Россия,
 Gleb.Kurskiev@mail.ioffe.ru

1Организация ИТЭР, г. Кадараш, Франция

2ЗАО«СпектралТех», г. Санкт-Петербург, Россия

3Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, г. Новосибирск, Россия

Важной частью экспериментальной программы ИТЭР станет мониторинг электронных параметров в диверторе. Знание Te и ne необходимо для изучения плазмы в диверторном объеме, главным образом для контроля нагрузки на диверторные пластины и положения выхода сепаратриссы на диверторные пластины. Данная работа посвящена разработке диагностического комплекса томсоновского рассеяния дивертора токамака ИТЭР. Работа диверторной диагностики томсоновского рассеяния (ДТР) ИТЭР будет проходить в крайне неблагоприятных условиях: высокой радиационной нагрузке на оптические элементы, загрязнении оптических элементов продуктами эрозии первой стенки в виде пылевых и плёночных осаждений. Дополнительные трудности в реализации диагностики связаны с ограниченным доступом к плазме и низкой интенсивностью сигнала ТР, зачастую более слабого, чем интенсивность фонового излучения плазмы, включающего линейчатый и непрерывный спектры излучения, а также излучение нагретых элементов первой стенки. Основной сложностью создания диагностики ТР в диверторе является ограниченный доступ к плазме и работоспособность оптических компонентов, расположенных в непосредственной близости от диверторной плазмы с высокой концентрацией продуктов эрозии первой стенки. В работе представлен отчет о подготовке предварительного проекта диагностики томсоновского рассеяния в диверторе токамака ИТЭР, сформулированы основные направления работ и приведен план дальнейшего развития диагностического комплекса.

В работе рассматриваются следующие аспекты:

Оптическая схема системы сбора рассеянного излучения и завода лазерного излучения в плазму.

Конструкция внутривакуумных компонент ДТР.

Принципы построения и создание опытных образцов диагностической аппаратуры.

Проведение серии испытаний опытных образцов диагностической аппаратуры на токамаке Глобус-М.