Определение ширины скрейп-слоя на токамаке Глобус-М2 с помощью Ик-Камеры [[1]](#footnote-1)\*)

Токарев В.А., Гусев В.К., Хромов Н.А., Воронин А.В., Петров Ю.В., Сахаров Н.В., Новохацкий А.Н., Минаев В.Б., Варфоломеев В.И., Балаченков И.М., Тельнова А.Ю., Щеголев П.Б., Бахарев Н.Н., Курскиев Г.С., Киселев Е.О., Патров М.И., Тюхменева Е.А., Толстяков С.Ю.

Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН, г. Санкт-Петербург, Россия, [Valentin.Tokarev@mail.ioffe.ru](mailto:Valentin.Tokarev@mail.ioffe.ru)

В установках с магнитным удержанием типа токамак процессы, протекающие в скрейп-слое (SOL – Scrape-off Layer) и на границе плазмы играют важную роль для достижения стационарных условий зажигания [1], а также влияют на глобальные свойства удержания. В частности, тепловые потоки на стенку и диверторные пластины являются одним из основных ограничений достижения энергонапряженных режимов работы.

В настоящее время исследование потока тепла идущего на диверторные пластины производится на многих токамаках и основными инструментами таких исследований являются инфракрасные камеры (ик-камеры) [2]. Подобные устройства позволяют измерять эволюцию температуры на поверхности диверторных пластин, что даёт возможность вычислить плотность теплового потока, а также определить такой важный параметр как «ширина» SOL (*λq*), то есть характерное расстояние на котором плотность теплового потока спадает в *e* раз.

Глобус-М2 представляет собой сферический токамак [3] с открытым дивертором, большим радиусом *R=*0,36 м, малым радиусом *a=*0,24 м, током по плазме *Ip* до 0,5 МА и тороидальным магнитным полем в районе геометрического центра плазмы *B*T до 1 Тл.

В работе использовалась ик-камера с детектором 640х512 пикселей, спектральный диапазон 2-5 мкм, и частотой кадров до 220 Гц в полнокадровом режиме. Ик-камера располагалась на верхнем куполе вакуумной камеры на расстоянии 1,3 м от нижних диверторных пластин, для обеспечения прохождения излучения в требуемом диапазоне использовалось окно из сапфира.

В работе приведены результаты измерений температуры и оценки теплового потока в области пересечения диверторных пластин внешней ногой сепаратрисы (strike point), а также ширина скрейп-слоя при различном плазменном токе.

Эксперименты проведены на УНУ «Сферический токамак ГлобусМ», входящей в состав ФЦКП «Материаловедение и диагностика в передовых технологиях» (уникальный идентификатор проекта RFMEFI62119X0021).

Литература

1. Stangby P.C. The Plasma Boundary of Magnetic Fusion Devices. – Bristol: Publishing Ltd, 2000. – 703 p. (Plasma Physics Series).
2. Lee H.H. et al Nuc. Mat. and E. 12 (2017) 541-547
3. V.B. Minaev et al J. Phys.: Conf. Ser. 1094 012001

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLVIII/Mu/en/AY-Tokarev_en.docx) [↑](#footnote-ref-1)