ИССЛЕДОВАНИЕ плазменного экранирования ПРИ ИСПЫТАНИЯХ МАТЕРИАЛОВ в ПЛМ-М [[1]](#footnote-1)\*)

1,4Васильев Г.Б., 1,2Будаев В.П., 1Федорович С.Д., 1,3Кавыршин Д.И., 1,2Карпов А.В., 1Чан Куанг В., 1,2Мартыненко Ю.В., 1Комов А.Т., 1Лубенченко А.В., 1Лукашевский М.В., 1Захаренков А.В., 1Губкин М.К., 1Рогозин К.А., 1Коньков А.А., 1,4Бурмистров Д.А.

1Национальный исследовательский университет «МЭИ»,  
2Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»  
3Объединённый институт высоких температур РАН, Москва, Россия,  
4 Акционерное общество "Государственный научный центр Российской Федерации  
 Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований".

Плазменное экранирование или режим «детачмента» может играть важную роль при взаимодействии плазмы с диверторными пластинами и обращенными к плазме компонентами стенки в токамаке-реакторе. Возрастающие радиационные потери в результате поступления примесей с поверхности в результате трехчастичной рекомбинации приводят к образованию большого количества нейтралов в области пристеночной плазмы, что означает понижение температуры пристеночной плазмы и температуры материальной поверхности. В режиме «детачмента» наблюдается понижение ионного потока из плазмы на поверхность, рост концентрации в области экранирования, см., например, [1]. При плазменных испытаниях материалов стационарной плазмой в установке ПЛМ-М [2] (линейная магнитная ловушка-плазменный линейный мультикасп) зарегистрированы эффекты плазменного экранирования поверхности. В экспериментах на ПЛМ-М со стационарной гелиевой плазмой при повышении расхода рабочего газа наблюдается рост температуры образца, затем регистрируется резкое падение его температуры, что указывает на эффект экранирования поверхности плотной плазмой и эффектами «детачмента». Параметры гелиевого плазменного разряда: ускоряющее напряжение на катоде – 180В, давление потока гелия в разрядную камеру достигало 1 Па. Для исследования плазменного экранирования создан диагностический комплекс на основе электрических зондов Ленгмюра и спектрометра. Спектрометрические измерения параметров приповерхностной плазмы проведены с использованием спектрометра AvaSpec-ULS2048. Контроль температуры образца выполняется термопарами. Планируется проведение экспериментов по исследованию плазменного экранирования мишени продуктами эрозии при взаимодействии плазмы с пористой наноструктурированной поверхностью.

Плазменные испытания выполнены при поддержке ГК «РОСАТОМ» проект 223 ЕОТП-УТП, анализ поверхности материалов проведен при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (FSWF-2020-0023, оценки радиационных эффектов проведены при поддержке гранта РФФИ 19-29-02020.

Литература

1. S.I. Krasheninnikov et al, Physics of Plasmas, 2016, 23, 055602
2. V.P. Budaev et al, J. Phys.: Conf. Ser., 2019, 1383, 012016

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