

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

по диссертации Дмитриева А.М. «Высокочастотный разряд и его взаимодействие с поверхностью диагностических зеркал в условиях ИТЭР», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы.

Диссертационная работа Дмитриева Артема Михайловича посвящена разработке системы очистки обращенных к плазме внутривакуумных оптических элементов международного экспериментального термоядерного реактора ИТЭР. Актуальность исследования обусловлена важностью сохранения оптических параметров первых зеркал в течение всего времени их работы в составе диагностических комплексов ИТЭР.

Как следует из содержания автореферата в результате работы было разработано и создано несколько экспериментальных установок для отработки режимов работы ВЧ емкостного разряда и исследования модификации поверхности диагностических зеркал в результате экспозиции в плазме чистящего разряда.

В своей работе автор уделяет много внимания оптимизации параметров ионных потоков ВЧ емкостного разряда в зависимости от таких параметров, как поглощенная в разряде ВЧ мощность, частота, сорт и давление рабочего газа, величина внешнего магнитного поля и способа включения очищаемого зеркала в электрическую цепь. В ходе работы была продемонстрирована возможность использования ВЧ емкостного разряда для удаления модельных металлических осадений, а также предложена методика оценки эффективности процесса очистки первого зеркала. Было показано, что увеличение внешнего магнитного поля сопровождается последовательным замагничиванием электронной и ионной компонент плазмы чистящего разряда, что приводит к симметризации разряда в схемах с изолированным и заземленным нагруженным электродом.

Весьма интересными и новыми представляются результаты, связанные с демонстрацией подхода реализации системы охлаждения нагруженного электрода, выполненной по принципу короткозамкнутого четвертьволнового фильтра, обеспечивающего заземление зеркала по постоянному току. Предложенные в диссертации подходы были продемонстрированы в ряде экспериментов, в частности, была проведена апробация системы ВЧ чистки на макете охлаждаемого первого зеркала.

Представленные в автореферате результаты являются новыми и докладывались на международных и всероссийских конференциях. Достоверность полученных данных обеспечивается совпадением результатов экспериментов и численного моделирования, а также качественным совпадением результатов с результатами, полученными другими исследовательскими группами. Диссертационная работа Дмитриева А.М.

является полноценным научно-исследовательским трудом, выполненным на высоком научном уровне.

Автореферат свидетельствует о том, что диссертационная работа полностью удовлетворяет требованиям положения о присуждении ученых степеней к кандидатским диссертациям, а Дмитриев А.М. заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы.

Доктор физико-математических наук
Вуколов Константин Юрьевич,
Заместитель начальника отдела ИТЭР,
Курчатовский комплекс термоядерной
энергетики и плазменных технологий,
Национальный исследовательский центр
«Курчатовский институт»

_____ / Вуколов К. Ю. /

23 октября 2020 г.

Подпись Вуколова Константина Юрьевича удостоверяю.

Директор-координатор по ядерным технологиям _____ /Лавренюк П. И. /