

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Капустина Юрия Владимировича
«РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ПЕРВОГО ЗЕРКАЛА В
ОПТИЧЕСКИХ ДИАГНОСТИКАХ ИТЭР НА ОСНОВЕ РАЗРЯДА В
ПОЛОМ КАТОДЕ»,

представленной на соискание учёной степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.04.08 – «Физика плазмы»

Диссертация Капустина Ю.В. посвящена разработке методики очистки молибденовых зеркал в оптических диагностиках реактора ИТЭР. Для решения данного вопроса автор предлагает использовать распыление загрязнённых зеркал ионами гелия.

Как правило, в технологических процессах, связанных с очисткой зеркал, применяются физико-химические методы удаления загрязнения, такие как промывка зеркал в ультразвуковой ванне, обдувка потоком сжатого воздуха и др. Однако данные методы не могут быть использованы в условиях вакуума.

С другой стороны, при нанесении защитных и отражающих покрытий на зеркала в качестве подготовительной процедуры для улучшения адгезионных свойств часто применяется распыление отражающей поверхности, приводящее к удалению тонких плёнок загрязнения. Такая технология действительно может применяться для очистки зеркал, но в ней, как правило, в качестве рабочего газа выступает аргон, по применению которого накоплен большой объём теоретических и экспериментальных данных.

Проведение очистки зеркал с применением гелия может быть оправдано в ИТЭР в силу того, что данный инертный газ может присутствовать в рабочей камере реактора и, как указывает автор, благодаря большой разнице в коэффициенте распыления бериллия (основного загрязнения) и молибдена (материала зеркала) может быть достигнут эффект селективной очистки. Поэтому считаю предложен подход оригинальным и перспективным.

В автореферате приводятся полезные для практического использования сведения об изменении спектров зеркального отражения и диффузного рассеяния монокристаллических молибденовых зеркал.

Вместе с тем, к работе имеется ряд вопросов и замечаний:

1. Экспериментально исследованная автором динамика изменения оптических свойств молибденовых монокристаллических зеркал показывает, что с увеличением дозы гелия происходит постепенный рост диффузного рассеяния. Однако для корректного функционирования

диагностики, а точнее сохранения контрастности получаемого изображения, данная величина ограничена сверху. Из этих данных может быть произведена оценка ресурса зеркал, которая, тем не менее, не представлена в работе.

2. Не ясно, имеются ли существенные различия при очистке монокристаллических и поликристаллических зеркал с использованием He. Так как коэффициент распыления молибдена гелием мал, по сравнению с бериллием, то можно предположить, что необходимость использования в качестве материала первого зеркала монокристаллического молибдена избыточна?
3. В автореферате рассматриваются только случаи очистки плоских молибденовых зеркал, в то время как часть зеркал оптических диагностик имеют сферическую или асферическую геометрию отражающей поверхности. Возможно ли использование предложенной методики очистки для таких зеркал?

Указанные замечания, по существу, не снижают ценности работы.

В целом, автореферат диссертационной работы Капустина Ю.В. удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата физико-математических наук.

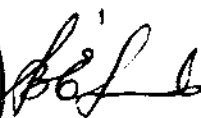
Начальник лаборатории 181
отделения «Оптические и
информационные технологии»
ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ»



В.П. Смекалин

Подпись В.П. Смекалина заверена

Учёный секретарь института ФГУП



В.П. Ермаченко

Контактные данные

Адрес: 142100, г. Подольск, ул. Железнодорожная, д. 24.

Тел.: +7 (910) 455-41-66.

E-mail: VPSmekalin@luch.podolsk.ru.