

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Денисова Владимира Викторовича
«Генерация низкотемпературной плазмы в сильноточном несамостоятельном тлеющем
разряде с полым катодом» на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.27.02 — вакуумная и плазменная электроника**

Представленная диссертационная работа имеет несомненный научный и практический интерес для физики и техники газовых разрядов, применяемых в задачах обработки различных материалов. Достоинством работы является комплексный подход к исследованиям, при котором внимание уделялось определению режимов работы генератора плазмы низкого давления с полым катодом как с точки зрения макроскопических параметров и условий (ток разряда, ток инжекции электронов, напряжение горения, давление), так и с точки зрения локальных характеристик (концентрация плазмы, степень ионизации, размер прикатодного слоя). Также проведена большая работа по оптимизации разрядных параметров для повышения однородности генерируемой плазмы при высокой концентрации. Спектроскопические измерения позволили судить о механизме образования атомарного азота в плазме тлеющего разряда с полым катодом, что является одним из важнейших аспектов эффективности азотирования материалов. В качестве демонстрации возможности рассматриваемого типа разряда, проводилось азотирование поверхности изделий из титана ВТ1-0 и получен пятикратный прирост износостойкости по сравнению с исходным состоянием.

Итогом работы явилось создание генератора низкотемпературной плазмы инертных и реактивных газов на основе несамостоятельного тлеющего разряда низкого давления с полым катодом, обладающего впечатляющими возможностями, а именно, позволяющего создавать в объеме $0,2 \text{ м}^3$ при давлении $\sim 1 \text{ Па}$ плазму с концентрацией $\sim 10^{12} \text{ см}^{-3}$ с неоднородностью не хуже 30% от среднего значения и плотностью ионного тока до 10 mA/cm^2 на площади 2 м^2 .

Работа выполнена на высоком современном уровне, методики и результаты исследования являются убедительными и достоверными. Считаю, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу и соответствует требованиям ВАК, а ее автор — Денисов В. В. — заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.02 — вакуумная и плазменная электроника.



Казиев Андрей Викторович

к.ф.-м.н., научный сотрудник

Лаборатории «Взаимодействие плазмы с поверхностью и плазменные технологии»

Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»

115409 Москва, Каширское ш., 31

Тел.: +74957885699 доб. 8091

E-mail: kaziev@plasma.mephi.ru



Подпись удостоверяю
Заместитель начальника отдела
документационного обеспечения
НИИЯУ МИФИ
А.А. Абатурова