

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Золотухина Дениса Борисовича
«Параметры и характеристики пучковой плазмы, генерируемой в форвакуумной области давлений электронным источником с плазменным катодом», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.04. – физическая электроника.

В настоящее время большой интерес вызывает плазма, генерируемая электронными пучками в газах при повышенных давлениях (десятки Па), поскольку такая плазма является удобным инструментом для осуществления плазмохимических реакций, модификации поверхностей, стерилизации медицинских изделий и прочих важных технологических задач. Вследствие этого тематика диссертационной работы Золотухина Д.Б. является востребованной и актуальной.

Диссертация посвящена комплексному исследованию пучковой плазмы, генерируемой источником электронов с плазменным катодом при давлениях 1-15 Па, в отсутствие удерживающего пучок и плазму продольного магнитного поля. В рамках работы проведены экспериментальные исследования, численное моделирование процессов генерации, а также продемонстрированы некоторые применения пучковой плазмы, создаваемой форвакуумным источником электронов с плазменным катодом в отсутствие удерживающего пучок магнитного поля.

В качестве наиболее существенных достигнутых результатов диссертационной работы следует выделить:

1. Диссертантом были экспериментально и с помощью численного моделирования исследованы процессы генерации пучковой плазмы внутри диэлектрической полости. Выявлено, что в таких условиях концентрация и температура электронов плазмы выше, чем в плазме, создаваемой при свободном распространении пучка.
2. Показано, что модернизация обращенного времяпролетного масс-спектрометра и оптимизация его параметров позволяет использовать этот спектрометр для диагностики масс-зарядового состава ионов пучковой плазмы в форвакуумной области давлений.
3. Исследованы некоторые возможности прикладного применения генерируемой пучком плазмы. Изучены особенности генерации газо-металлической плазмы, создаваемой при электроннолучевом испарении металлов (Zn, Mg, Al) в атмосфере кислорода в форвакуумной области давлений. Плазма, создаваемая при инъекции электронного пучка с током 10-100 мА и энергией 2-8 кэВ в диэлектрический сосуд при форвакуумных давлениях, использована для стерилизации сосуда на примере воздействия на культуру E.coli.

С практической точки зрения представляет интерес применение такой плазмы для обработки поверхностей, в том числе для стерилизации внутренней поверхности сосудов.

В качестве замечаний можно отметить, что в автореферате не приведена схема модернизированного квадрупольного масс-спектрометра RGA-100, что не даёт полноценно оценить выполненные диссертантом работы по его модернизации.

Указанные замечания не затрагивают сущности научных положений, выносимых на защиту, и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

По результатам диссертации опубликовано 9 научных статей в журналах, рекомендованных ВАК, получено 4 патента РФ на полезные модели и 2 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ.

Диссертационная работа, выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной, практической ценностью, является самостоятельной и законченной научно-исследовательской работой выполненной автором самостоятельно на высоком научном уровне.

Судя по автореферату, диссертационная работа соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Золотухин Денис Борисович достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.04. – «физическая электроника».

Зав.теор.отделом ИОФ РАН,
д.ф.-м.н., профессор



Гусейн-заде Н.Г.

Подпись Гусейн-заде Н.Г. удостоверяю
Ученый секретарь ИОФ РАН, д.ф.м.н.



Андреев С.Н.

Гусейн-заде Намик Гусейнага оглы
Доктор физико-математических наук, профессор,
Заведующий теоретическим отделом Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук (ИОФ РАН)

Адрес:, 119991, Москва, ул. Вавилова, 38

Тел. +7 (499) 135-02-47.

E-mail: ngus@mail.ru