

Отзыв

на диссертацию в виде научного доклада Золотухина Дениса Борисовича
«Генерация и исследование пучковой и газоразрядной плазмы для модификации материалов и электрореактивного движения» представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.04 – физическая электроника

Диссертация Золотухина Д.Б. посвящена актуальной проблеме исследования физических процессов, сопровождающих генерацию пучковой и газоразрядной плазмы в форвакуумном диапазоне давлений при взаимодействии электронного пучка с диэлектрической мишенью. Уникальность форвакуумных плазменных источников электронов, используемых в исследованиях, состоит в возможности их применения для электронно-лучевой обработки диэлектрических материалов. Создаваемая при транспортировке пучка плазма обеспечивает нейтрализацию поверхности обрабатываемого изделия. Большое научное и практическое значение имеет также исследование пучково-плазменных процессов в маломощных миниатюрных импульсных вакуумно-дуговых плазменных двигателях.

Автором была показана определяющая роль эмиссионных процессов с поверхности диэлектрической мишени в ионизацию при воздействии на нее электронных пучков в форвакуумной области давлений. Установлено, что при этих давлениях эмиссия электронов со стенок диэлектрической полости при инжекции в нее килоэлектронвольтового пучка электронов приводит к росту концентрации плазмы и ее электронной температуры. Продемонстрирована возможность управления энергией потока ионов из плазмы путем подачи электрического смещения на стенки полого металлического цилиндра, в котором происходит транспортировка электронного пучка. Разработан метод получения многослойных покрытий на основе электронно-лучевого испарения металлических и диэлектрических мишеней. С использованием метода электронно-лучевого испарения в форвакуумной области давлений получено борсодержащее покрытие, многократно увеличивающее ресурсные характеристики миниатюрного импульсного вакуумно-дугового плазменного двигателя. Предложена концепция двухступенчатого миниатюрного вакуумно-дугового электрореактивного двигателя, обладающего рекордными эксплуатационными параметрами.

К недостаткам текста диссертации следует отнести наличие громоздких предложений, затрудняющих их смысловое восприятие. Например, на стр. 4 (второй абзац), предложение состоит из 12 строк. Цель работы сформулирована в виде предложения, состоящего из 11 строк

и т.д. В защищаемом положении под номером 3 следовало бы заменить порядок слов с «...дополнительный вклад в ионизацию вторичных электронов со стенок полости обеспечивает ...» на «...дополнительный вклад вторичных электронов со стенок полости в ионизацию обеспечивает ...».

Указанные недостатки, впрочем, носят технический характер и не затрагивают научную составляющую проделанной работы, которая заслуживает высокой оценки. Новизна и практическая ценность полученных результатов также не вызывает сомнений. Возможность защиты диссертации в виде научного доклада полностью обоснована наличием 35-ти (!) статей по теме диссертационной работы, опубликованных в журналах, входящих в 1-й и 2-й квартили базы данных Web of Science Core Collection

Оценивая в целом полученные результаты можно сделать вывод о том, что диссертационная работа Золотухина Д.Б. полностью удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертации, а ее автор, Золотухин Денис Борисович заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.04 – физическая электроника.

Баренгольц Сергей Александрович, д.ф.-м.н, и.о. вед. науч. сотр.
ФГБУН ФИЦ Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН
119991 ГСП-1, г. Москва, ул. Вавилова, д. 38, sabarengolts@mail.ru

Подпись
Зам. директора

Котеев В.Г.