

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации 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.

Диссертационная работа Золотухина Д.Б. посвящена изучению физических процессов в различных газоразрядных устройствах, функционирующих в широком диапазоне физических параметров (давлений рабочего газа, мощности и плотности энергии) и перспективных для практических применений. В работе получены значительные научные результаты на основе экспериментальных и расчетно-теоретических исследований. Изучены процессы генерации электронно-пучковой плазмы при взаимодействии электронного пучка с мишенями различной проводимости при необычных для вакуумной техники повышенных (форвакуумных) давлениях рабочего газа. Особое внимание уделяется вопросу зарядки поверхности диэлектриков и эффектам вторичной эмиссии электронов под воздействием высокоэнергетичного пучка электронов. Изучена динамика многокомпонентной плазмы при облучении разнообразных мишеней непрерывным электронным пучком большой мощности, достаточной для испарения тугоплавких материалов, и экспериментально продемонстрирован синтез из такой плазмы слоистых тонких покрытий с комбинированными магнитными, изолирующими, упрочняющими, электропроводящими свойствами. Впечатляющие результаты представлены в третьей главе, где экспериментально получено скачкообразное улучшение производительности миниатюрного электрореактивного двигателя с двухступенчатой конфигурацией и достигнуты рекордные эксплуатационные параметры.

Имеются следующие замечания по оформлению результатов представленных в автореферате. Подпись к рис. 5 обрывается на середине предложения. Отсутствуют данные по энергии пучка электронов в рис. 12. Нет пояснения к обозначениям 1, 2, 3 к рис. 13. По содержанию автореферата, отмечу, что в главе 1 проведены значительные исследования по определению коэффициента вторичной эмиссии, но не дана функциональная зависимость коэффициента от энергии электронов. Говоря о зажигании плазмы в диэлектрической полости, необходимо оценить дебаевский радиус и сравнить с размерами полости. В главе 3, для плазменного двигателя рассмотрена плоская конфигурация, и необходимо сделать обобщение результатов на реальный цилиндрический дизайн.

Хочу отметить, что указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают общего положительного впечатления о высоком научном уровне работы. Рассматриваемая работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а автор диссертации Золотухин Денис Борисович заслуживает присуждения ему степени доктора

физико-математических наук по специальности 01.04.04 – физическая электроника.

Ведущий научный сотрудник,
Института теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО
РАН

доктор физико-математических наук
Вячеславовна

Швейгерт Ирина

630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, д. 4/1, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича Сибирского отделения Российской академии наук (ИТПМ СО РАН)

Тел.: +7-383-330-81-63

E-mail: ischweig@yahoo.com

Подпись ведущего научного сотрудника ИТПМ СО РАН заверяю:

Швейгерт Ирина Вячеславовна

Начальник отдела кадров ИТПМ СО РАН

22.07.2022



ИИ-

Тусева Н. В.