

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жукова Всеволода Игоревича
«СВЧ разряд низкого давления в диэлектрических трубках, поддерживаемый
поверхностной электромагнитной волной», представленной на соискание
ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности
1.3.9. Физика плазмы

Диссертационная работа Жукова В.И. посвящена актуальному направлению – исследованию СВЧ разряда низкого давления, поддерживаемого полем поверхностной электромагнитной волны (ПЭВ). В таких разрядах плазма создается распространяющейся поверхностной волной, распространение которой поддерживается созданной плазмой. Разряды, поддерживаемые ПЭВ, являются источниками плазмы высокой плотности, которая может на несколько порядков превышать критическую плотность.

В диссертации исследуется цилиндрическая конфигурация разряда, заключенного в кварцевую трубку. С помощью возбуждателей ПЭВ СВЧ энергия от магнетрона с высокой эффективностью преобразуется в энергию поверхностной волны, часть которой идет на поддержание плазменного столба. Выбор возбуждаемой моды ПЭВ и условий эксперимента (давление в трубке, мощность источника) позволяют в широких пределах менять среднюю концентрацию электронов в разряде. Исследованы характеристики и свойства стационарного разряда, поддерживаемого ПЭВ в режиме аксиально-симметричной и дипольной моды. Кроме того, проведены исследования распространения ионизационного фронта разряда. Осуществлено управление характером распространения разряда путем конфигурирования излучаемого с фронта разряда поля при помощи металлических зеркал. Новизна работы состоит в обнаружении скачков фронта разряда, обусловленных отражением ПЭВ в прифронтной области при приближении к энергобалансу ионизации и потерь. Осуществлено управление характером распространения разряда путем конфигурирования излучаемого с фронта разряда поля при помощи одного или двух металлических отражателей. Использован режим стоячей волны для исследования структуры ПЭВ дипольной и аксиально-симметричной моды.

Автореферат диссертации Жукова В.И. объективно отражает основные разделы диссертационного исследования. В автореферате отражены основные результаты и выводы диссертации. Все полученные результаты являются оригинальными. Достоверность и актуальность работы

подтверждается научными публикациями и докладами на международных конференциях и научных семинарах.

К автореферату имеется замечание. В третьей главе исследуется разряд, поддерживаемый стоячей ПЭВ между двух плоских металлических зеркал. Показано, что данная система представляет собой открытый резонатор ПЭВ на плазменном столбе, однако не приведена добротность такого резонатора (Q-фактор). Однако указанное замечание несколько не снижает общего положительного впечатления о диссертационной работе.

Содержание автореферата диссертации соответствует научной специальности 1.3.9. Физика плазмы и требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Всеволод Игоревич Жуков заслуживает присуждение ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9. Физика плазмы.

Заведующий кафедрой радиоволновых
процессов и технологий РТУ МИРЭА,
д.т.н., доцент

М.С. Костин

16.11.2023

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «МИРЭА - Российский технологический университет»

Адрес: 119454 г. Москва, пр-т Вернадского, д. 78

Телефон: +7 499 600-80-80 доб. 20531

E-mail: kostin_m@mirea.ru

Подпись М.С. Костина удостоверяю

