

Отзыв

на автореферат диссертации Селивонина Игоря Витальевича «Влияние деградации коронирующего электрода на характеристики поверхностного барьерного разряда», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.09 – Физика плазмы

Диссертационная работа И.Г. Селивонина посвящена экспериментальному исследованию влияния состояния поверхности коронирующего электрода на характеристики поверхностного диэлектрического разряда в воздухе. Разряды такого типа находят применение в различных приложениях низкотемпературной плазмы и прежде всего – в задачах управления высокоскоростными потоками. Поэтому актуальность темы исследования не вызывает вопросов.

Разряд инициировался в системе кромка-плоскость синусоидальным напряжением на частотах 10 и 100 кГц с амплитудой напряжения 2.9 и 3.4 кВ. Давление воздуха менялось в диапазоне 0.1 – 4 атм. Диагностика разряда осуществлялась следующим образом. При исследовании с помощью малоиндуктивного шунта измерялся разрядный ток, а методом емкостных зондов определялся перенесенный заряд. Также с помощью ССД камеры выполнялась оптическая регистрация отдельных элементов разряда. Наконец, топология электродных кромок исследовалась с помощью лазерного и сканирующего электронного микроскопов, а двумерные поля скорости течения, возникающего под действием разряда, визуализировались с использованием PIV-системы.


В качестве основных результатов работы следует отметить демонстрацию того, что на достаточно больших временах деградация коронирующего электрода существенно сказывается на развитии и количественных характеристиках поверхностного диэлектрического разряда. При этом сами проявления этого эффекта зависят от материала электрода. Из-за различия в оксидных пленках, покрывающих высоковольтный электрод, разряд на алюминиевом и медном электродах развивался по-разному. В результате и структура течения, вызываемого в плазменном актуаторе ионным ветром, зависела от материала электрода. При использовании алюминиевого электрода она со временем из

трехмерной превращалась в двумерную (плоская струя вдоль диэлектрической поверхности), в то время как в случае медного электрода неоднородность течения только росла.

Работа выполнена на высоком научном уровне, а представленные результаты являются новыми в области исследования поверхностного диэлектрического барьерного разряда. По теме диссертации опубликовано 6 статей в рецензируемых журналах ВАК, входящих в международные реферативные базы Web of Science и Scopus. По своей новизне, объему выполненных исследований, научной и практической значимости полученных результатов диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ к диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.09 – Физика плазмы, а автор работы И.В. Селивонин заслуживает присуждение ему искомой ученой степени.


Доктор физико-математических наук, профессор,
кафедра прикладной физики

Московского физико-математического института

 Н.Л. Александров
02.12.22

Отзыв составил Александров Николай Леонидович, профессор кафедры прикладной физики Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)», 141700, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский пер. 9, тел. +7(495)4086385, e-mail: alexsandrov.nl@mipt.ru.




Завсегд
Ученый секретарь Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»,

к.ф.-м.н. Евсеев Евгений Григорьевич

141701, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский переулок, д.9, 8 (495) 576-41-77, e-mail: evseev.eg@mipt.ru