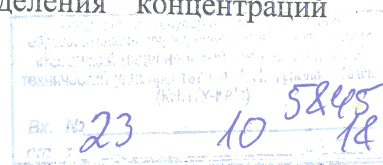


Отзыв

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Залялиева Булата Ринатовича на тему: «Управление внутренними характеристиками тлеющего разряда путем организации сверхзвукового потока газа», по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Диссертация Залялиева Б.Р. посвящена актуальной проблеме – разработке механизмов управления распределением внутренних параметров тлеющего разряда. Выбор автора сосредоточен на фундаментальных процессах, лежащих в основе формирования слоистой структуры тлеющего разряда, которые напрямую зависят от давления в разрядной камере. Новые возможности в управлении распределением внутренних характеристик тлеющего разряда открывают перспективы для совершенствования плазменных устройств, позволяющих наносить сверхчистые покрытия и получать наноматериалы в условиях высокого вакуума, а также являются перспективным инструментом для создания газовых лазеров.

В работе Залялиев Б.Р. реализует неоднородное распределение концентрации нейтральных частиц вдоль разрядной камеры, с целью формирования в межэлектродном пространстве области, в которой длина свободного пробега электронов не зависит от давления в разрядной камере, а регулируется в зависимости от целей эксперимента. Такой подход позволяет формировать слоистую структуру тлеющего разряда за счет влияния на процессы неупругих столкновений электронов с нейтральными частицами. Для решения поставленных задач автором было создано разрядное устройство, в котором разделение межэлектродного пространства на зоны с разной концентрацией нейтральных частиц осуществлялось с помощью организации сверхзвукового потока газа в ограниченной области межэлектродного пространства. В автореферате приведена зависимость концентрации нейтральных частиц в прокачиваемой потоком области разряда от массового расхода газа через сопло Лавалья. Автором были изучены картины свечения и сняты вольт-амперные характеристики тлеющего разряда с неоднородным распределением нейтральных частиц. Результаты получены как для различных случаев локализации сверхзвукового потока газа в разряде, так и для разных форм сопел Лавалья. Полученные в работе выводы строятся на основании сравнений картин свечения и вольт-амперных характеристик, полученных для разряда с потоком и в покоящемся газе при тех же условиях. Для оценки результатов экспериментов проведено численное моделирование тлеющего разряда с неоднородным распределением нейтральных частиц газа в межэлектродном пространстве. Приведённые распределения концентраций



электронов, положительных и отрицательных ионов, а также потенциала и напряженности электрического поля для случаев с увеличенной концентрацией нейтральных частиц в ограниченной области межэлектродного пространства сравниваются с результатами моделирования, полученными для случаев с однородным распределением нейтральных частиц.

Необходимо отметить, что для оценки размеров исследуемой области необходимо использовать трехмерную модель для численного эксперимента.

Представленная к защите диссертационная работа Залялиева Булата Ринатовича, судя по содержанию автореферата, выполнена на высоком научном уровне, соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки РФ, предъявляемых к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук и паспорту специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы», а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Кандидат технических наук, старший научный сотрудник лаборатории «Физика плазменно-дуговых и лазерных процессов» федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича Сибирского отделения Российской академии наук»

630090, Новосибирск,
ул. Институтская, 4/1.
Тел.: (383) 330-23-44
E-mail: vikuzmin57@mail.ru

Кузьмин
Виктор
Иванович

