

Отзыв на автореферат диссертации  
АЛИ РАФИД АББАС АЛИ  
**НЕЛОКАЛЬНЫЕ ИОНИЗАЦИОННЫЕ И ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ**  
**В ИМПУЛЬСНЫХ РАЗРЯДАХ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ,**  
представленной на соискание ученой степени кандидата  
физико-математических наук по специальности : 01.04.04. – физическая  
электроника.

Газовый разряд при давлениях газа широко используется в мощных газовых лазерах. Такой разряд, однако, является неустойчивым, быстро контрагируется в искровой канал. При этом в активной среде газового лазера происходит срыв генерации когерентного излучения. Переход объемного разряда в канальную является препятствием для получения высокой энергии излучения лазеров и является предметом интенсивных исследований.

Процесс импульсного пробоя газа высокого давления сопровождается взрывными процессами в приэлектродных областях, которые влияют на развития разряда, на кинетику процессов как непосредственно в приэлектродных областях, так и в объеме промежутка. Поэтому важное значение имеет исследование роли взрывных процессов в формировании пробоя при напряжениях близких к статическим пробойным.

Так как инертные газы (*He, Ar*) широко используются в качестве буферного газа во многих лазерных смесях, то в диссертации автора исследуются влияния начальных условий на электрические, оптические и спектральные характеристики импульсных разрядов и механизмов контрагирования объемных разрядов в режиме сильноточной стадии протекания тока, а также исследование формирования ударных волн именно в этих газах.

Из сказанного вытекают основные задачи исследования настоящей работы:

1. По электрическим, пространственно-временным картинам развития свечения и на основе двумерной осесимметричной диффузионно-дрейфовой модели в предварительно ионизованной газовой среде выполнить исследование влияния условий формирования разряда на особенности формирования и развития на начальных стадиях катодонаправленной волны ионизации в инертных газах (*He, Ar*) высокого давления и определить факторы, влияющие на устойчивость ОР.


2. Анализ процессов, протекающих на электродах и в прикатодных областях разряда, и их роли в развитии неустойчивостей объемного разряда на основе экспериментального исследования спектральных, временных и энергетических характеристик излучения плазмы разрядов в инертных газах до давлений  $\sim 5$  атм при возбуждении высоковольтными импульсами с высокой напряженностью электрического поля.

3. Исследование роли процессов ионизации газа на основе двумерной гибридной модели с учетом нелокальной зависимости скорости ионизации от напряженности электрического поля.

4. Исследование роли распыления материала электродов в кинетике и режимах формирования оптических свойств импульсных разрядах в *He*, *Ar*, формируемых импульсным генератором емкостных накопителей при различных условиях возбуждения.

Все поставленные задачи полностью выполнены на высоком экспериментальном уровне и в соответствии с теорией. Полученные в работе новые результаты о характере формирования объемного разряда, режиму однородного горения диффузного разряда и перехода объемного разряда в искровой канал или в СДР могут быть использованы для устранения неоднородности плазмы и улучшения характеристик газовых лазеров и систем их инициирования. С практической точки зрения, результаты проведенного исследования и полученные новые закономерности интересны и позволяют выявить новые возможности изучения и исследования ударных волн, а также могут быть использованы при исследовании движения тел со сверхзвуковыми скоростями в ионизированной газовой среде, для повышения эффективности плазмохимических устройств и оптимизации параметров быстро проточных газовых лазеров.

Как по уровню, так и по полученным результатам, судя по автореферату, диссертация полностью удовлетворяет требованиям ВАК РФ к кандидатским результатам

Гл. научный сотр. ИОФРАН, профессор  /Рухадзе А.А./  
Подпись профессора А.А. Рухадзе заверяю

Ученый секретарь ИОФРАН, Д.Ф.М.Н.  /Андреев С.Н./

27.10.2017

