## Направление: 011200 Физика

Профиль: Физическая оптика и лазеры

Кафедра оптики

Научный руководитель: доц. А.А. Кудрявцев

Рецензент: проф. А.Н. Ключарев

**Моделирование разрядов атмосферного давления в воздухе**

***Елисеев Степан Иванович***

Расчет параметров тлеющего разряда атмосферного давления в воздухе (микроразряда) производился с помощью программного пакета Comsol Multiphysics. Использовалась самосогласованная система гидродинамических уравнений, включающая в себя уравнение непрерывности на потоки заряженных частиц и энергию электронов, уравнение Пуассона на электростатический потенциал и уравнение теплопроводности. Для описания элементарных процессов в плазме воздуха использовались детальный и упрощенный наборы плазмохимических реакций.

По итогам работы можно сделать следующие выводы.

1. Был разработан набор плазмохимических реакций в воздухе. С его использованием в программном пакете Comsol Multiphysics была построена модель микроразряда в воздухе при атмосферном давлении.
2. Были проведены расчеты с разными наборами плазмохимических реакций, исследовано влияние компонентного состава плазмы на интегральные характеристики разряда.
3. Были проведены расчеты разряда в двумерной постановке задачи, получен и исследован феномен образования катодного пятна с нормальной плотностью тока.
4. Проведены расчеты микроразряда с учетом нагрева газа. Выявлен переход разряда в затрудненный режим.

Список Публикаций

1. S. Gutsev, S. Eliseev, E. Demidov, R. Zamchiy, A. Kudryavtsev, N. Kosykh, *40th EPS Conference on Plasma Physics*, "On Formation of Dusty Structures in Plasma", Finland, July 1st - 5th 2013.
2. S. Gutsev, S. Eliseev, E. Demidov, R. Zamchiy, A. Kudryavtsev, N. Kosykh, *40th EPS Conference on Plasma Physics,* "On Diagnostics of Electron-free Plasma in Oxygen", Finland, July 1st - 5th 2013.

3. V.I.Kolobov, R.R. Arslanbekov, E.A. Bogdanov, S.I. Eliseev, A.A. Kudryavtsev, *31st International Conference on Phenomena in Ionized Gases,* “Comparison of Computational Tools for Simulations of Glow and Corona Discharges”, Granada, Spain, July 14-19, 2013

4. S. Eliseev, V. Kolobov, A. Kudryavtsev, *66th Gaseous Electronics Conference,* “Simulations of Pulsed Gas Breakdown between pin-to-pin electrodes”, Princeton, USA, October 1st-5th

5. А. Астафьев, Е. Демидов, C. Елисеев, А. Кудрявцев, *XLI Международная (Звенигородская) конференция по физике плазмы и УТС*, "Исследование параметров тлеющего микроразряда при атмосферном давлении", г.Звенигород, 2014.

6. E. Demidov, S. Eliseev, E. Bogdanov, A. Kudryavtsev, "Gas Heating and Transition to Obstructed Mode in DC Glow Microdischarges in Air," MS#TPS7076. IEEE Transactions on Plasma Science (TPS), v.99, N8, 2014. (в печати).