лазерные методы зондирования на ОСНОВЕ многокадровых оптических систем регистрации в исследовании быстрых процессов плазмообразования в наносекундном разряде

Паркевич Е.В.1,2, Медведев М.А.1,2, Хитько М.А.2, Хирьянова А.И.2, Ткаченко С.И.2, Агафонов А.В.1, Огинов А.В.1, Шелковенко Т.А.1, Пикуз С.А.1

1Физический институт им. Лебедева РАН, 119991 Москва, Россия;
2Московский физико-технический институт (государственный университет),
 141700 Долгопрудный, Россия; parkevich@phystech.edu

Для исследования мелкомасштабных быстропротекающих процессов плазмообразования в наносекундном газовом разряде [1] использованы методы лазерного зондирования на основе многокадровых оптических систем регистрации [2]. Помимо количественной информации об электронной плотности, данные методы позволяют с высоким пространственным и временным разрешением проанализировать распределение плазмы как в приэлектродной области, так и во всём разрядном промежутке. Благодаря нескольким оптическим каналам регистрации можно проследить динамику параметров плазмы с различным временным шагом, легко регулируемым оптической задержкой между соседними каналами.

Приведены результаты по лазерному зондированию плазменных образований, формируемых на ранней стадии наносекундного разряда в воздухе. Данные об их структуре и динамике, полученные на основе как 3-канальной 9-кадровой оптической системы регистрации с разрешением ~ 10-20 мкм, так и на основе 6-канальной 18-кадровой оптической системы регистрации с разрешением ~ 2 мкм. Время экспозиции каждого кадра в обеих системах соответствовало длительности зондирующего импульса лазера – 70 пс на длине волны 532 нм. Проведено качественное и количественное сравнение полученных с разным пространственным разрешением данных о параметрах плазмы. Указаны особенности регистрации и необходимость специальной дальнейшей обработки данных о микронных плазменных объектах в разряде при использовании лазерных методов зондирования.

Работа поддержана грантом РНФ 14-22-00273.

Литература.

1. Е.В. [Паркевич](http://www.jetp.ac.ru/cgi-bin/r/index?a=s&auid=2652903), С.И. Ткаченко, А.В. Агафонов, А.Р. Мингалеев, В.М. Романова, Т.А. Шелковенко, С.А. [Пикуз](http://www.jetp.ac.ru/cgi-bin/r/index?a=s&auid=5195), ЖЭТФ, т.151, в.4 (2017).
2. Е.В. Паркевич. ПТЭ, 3, 87 (2017).