

ОТЗЫВ

на автореферат Кузнецова Александра Юрьевича «Взаимодействие наносекундных сильноточных разрядов с ударной волной», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.17 – «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Диссертация посвящена экспериментальному исследованию излучения наносекундного комбинированного объёмного и поверхностного скользящего разрядов при взаимодействии с ударной волной, которое дополняется моделированием кинетики заселенности возбужденных состояний в послеразрядный период. Полученные результаты могут быть использованы при решении широкого круга задач современной плазменной газодинамики. Поэтому тема диссертационного исследования Кузнецова А.Ю. является актуальной.

Научная новизна работы заключается в следующем:

- 1) Впервые экспериментально получены осциллограммы тока, спектры излучения и временные характеристики излучения наносекундных сильноточных поверхностного скользящего и комбинированного объёмного разрядов при взаимодействии с фронтом ударной волны, при различных положениях этого фронта относительно области инициирования разряда. Изучены пространственные распределения тока и излучения. Показано, что прохождение ударной волны – как внутри, так и вне разрядной области – существенно изменяет протекание разряда, характеристики которого приобретают зависимость от числа Маха ударной волны.
- 2) Впервые с наносекундным разрешением получены временные зависимости интенсивности излучения поверхностного скользящего и комбинированного объёмного разрядов при взаимодействии с ударной волной; получен обширный массив данных о динамике излучения; рассмотрена кинетика столкновительно-излучательных процессов в плазме в послеразрядный период и проведено моделирование временной зависимости заселенности состояния S^3P_u молекулярного азота в условиях ударного сжатия плазменной области.
- 3) С помощью высокоскоростного теневого зондирования экспериментально изучены изменения течений в воздухе в результате взаимодействия поверхностных скользящих и комбинированного объёмного разрядов с ударной волной. Показано, что распады газодинамических разрывов на фронте ударной волны приводят к формированию

различных ударно-волновых структур в случаях, когда фронт ударной волны находится внутри разрядной области и за ее пределами в момент инициирования разрядов.

Замечания по автореферату: Существенных замечаний нет, автореферат дает полное представление о содержании диссертационной работы, полученных результатах и личном вкладе автора. Представлены сведения об апробации работы и опубликованных статьях, свидетельствующие о высоком уровне проведенных исследований.

Считаю, что диссертация Кузнецова Александра Юрьевича является завершенной научно-квалификационной работой, которая соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.17 – «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества».

Физический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова

К.ф.-м.н., доцент кафедры квантовой теории и физики высоких энергий Парфенов Константин Владимирович

«07» июня 2021 г.

119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы, МГУ имени М.В.Ломоносова, дом 1, строение 2,
Физический Факультет

