

Отзыв

на автореферат диссертации Логунова Александра Александровича «Пульсирующий поперечно-продольный разряд в высокоскоростных потоках воздуха», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – «физика плазмы».

В работе А.А. Логунова исследуются пространственно – временные распределения параметров плазмы (плотности и температуры электронов, температуры газа) одного из типов скользящего разряда в потоке газа, называемого автором продольно поперечным разрядом. В литературе предложены различные применения этого вида разряда – в биомедицине и экологии или при обработке материалов и модификации их поверхности. В данной работе он исследуется с целью применения в качестве инициатора химических реакций, например, для инициации горения топливовоздушных смесей, что важно для разработки прямоточных воздушно реактивных двигателей. Поэтому тему данного исследования следует признать **важной и актуальной**.

В данной работе перечисленные выше технологические задачи решены с применением комплексной диагностики плазмы разряда, что является очевидным её достоинством. Числовая концентрация электронов определяется посредством обработки измеренного спектрального распределения интенсивности линий серии Бальмера. Показано, что уширение линий атомарного водорода в спектре испускания плазмы происходит в результате квадратичного эффекта Штарка. Температура электронов находится методом отношения измеренных интенсивностей линий в спектрах испускания атомов меди. Температура газа определяется путем обработки методом неразрешенной вращательной структуры экспериментальных спектров фиолетовой системы молекулы циана, второй положительной и первой отрицательной систем молекулы азота и иона молекулы азота, соответственно. В работе выполнены измерения зависимостей напряжения и тока разряда от времени. Пространственно – временное распределение излучения плазмы получено с помощью сверхскоростной видеокамеры.

В первую очередь хочется подчеркнуть сложность (нестационарность и пространственную структуру, наличие катодной и анодной областей) объекта исследования и что и обусловило сложность методов, которые применяются для диагностики. Автор успешно создал установку, позволившую измерить параметры плазмы для высокоскоростных сверхзвуковых течений газа. В данном диапазоне параметров внешней среды такие данные получены впервые. В качестве одного из интересных результатов следует отметить зарегистрированный факт уменьшения температуры электронов в разряде при одновременном увеличении плотности электронов и температуры нейтралов с увеличением скорости потока. Детальный анализ причин такого поведения требует проведения моделирования химизма процессов в разряде, выходит за рамки настоящей работы и является задачей для

специалистов по химической кинетике. Таким образом мы можем оценить полученные в работе результаты, как **важные и интересные**.

По автореферату можно сделать следующие замечания. На нескольких рисунках отсутствуют отметки ошибок измерений. Не приведены хотя бы качественные данные по химическому составу газа, который должен изменяться при столь широком изменении параметров разряда и которые можно получить из измеренных спектров излучения плазмы.

Указанные замечания нисколько не умаляют значимости полученных автором результатов и не снижают положительную оценку работы. Судя по автореферату диссертация «Пульсирующий поперечно-продольный разряд в высокоскоростных потоках воздуха» полностью удовлетворяет требованиям Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, ее автор Логунов Александр Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – «физика плазмы».

д.ф.-м.н.

Шахатов Вячеслав
Анатольевич

Контактные данные:

Телефон: +7-(985)1580586.

E-mail: shakhatov@ips.ac.ru

Место работы: Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук. 119991, Москва. Ленинский проспект, 29, ведущий научный сотрудник

Подпись д.ф.-м.н. Шахатова Вячеслава Анатольевича удостоверяю

Ученый секретарь ИНХС РАН
доктор химических наук

Ю. В. Костина