

Отзыв на автореферат диссертации Корнева Константина Николаевича на тему: «Комбинированный разряд в воздушных и углеводород-воздушных потоках и его применение для инициации горения» представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – «физика плазмы»

В работе К.Н. Корнева исследуются свойства комбинированного разряда (плазма разряда поддерживается источником постоянного тока и СВЧ полем частотой 2.45 ГГц) в высокоскоростных потоках воздуха и углеводород-воздушных смесей атмосферного давления. Такие разряды представляют интерес как с научной точки зрения (исследования протекающих в них физико-химических процессов), так и с точки зрения их использования в приложениях.

В своей работе автор провел измерения параметров разряда (напряжения, токи, пространственная структура) и плазмы (температура различных компонент, плотность плазмы) в трех типах разрядов – поперечно-продольном разряде постоянного тока при малых разрядных токах, СВЧ разряде и их комбинации при различных скоростях потока. Полученные результаты представляют интерес как для верификации численных моделей рассматриваемых разрядов, так и для оптимизации параметров перспективных технологических устройств. Поэтому полученные результаты являются своевременными и актуальными.

Автором получен ряд новых интересных результатов, из которых следует выделить следующие:

1. Экспериментально подтверждена пространственная неоднородность плазмы продольно-поперечного разряда и определены области пространственной локализации различных химически-активных частиц (атомарного азота N, NH, ионов N_2^+ , гидроксила OH и атомарного кислорода O).

2. При исследовании комбинированного разряда обнаружены новые эффекты - образование СВЧ стримеров, иницируемых разрядом постоянного тока; существование плазменных каналов, которые не замыкаются на электроды и поддерживаются СВЧ полем.

Следует отметить, что измерений параметров плазмы для условий исследуемых в диссертации разрядов явно недостаточно, что во многом обусловлено сложностью применяемых экспериментальных методик. Полученные автором результаты призваны дать новый импульс развитию физико-химических моделей данных разрядов.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. Судя по автореферату, а также публикации [A1], температура газа в разрядном канале определялась путем моделирования участка спектра ($\lambda = 330-430$ нм), где подгоночным параметром являлась температура газа. В результате для токов $I = 2 - 15$ А были получены температуры на оси канала $T_g = 6500 - 9500$ К. Было бы полезно показать, насколько вид расчетного спектра “чувствителен” к изменению температуры газа, то есть привести расчетные спектры для температур, отличающихся от измеренной на ± 500 К.

2. В работе определены области пространственной локализации различных химически-активных частиц. Следовало бы обсудить, насколько существенным может быть влияние неустойчивости течения и возможных искривлений разрядных каналов на полученные результаты.

Указанные замечания не умаляют значимости полученных автором результатов и не снижают положительную оценку работы. Диссертация «Комбинированный разряд в воздушных и углеводород-воздушных потоках и его применение для инициации горения» полностью удовлетворяет требованиям Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, ее автор Корнев Константин Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – «физика плазмы».

Ведущий научный сотрудник
Научно-исследовательского института
ядерной физики им. Д.В. Скобельцына
Московского государственного университета
им. М.В. Ломоносова, д.ф-м.н.

Н.А. Попов

Подпись ведущего научного сотрудника Попова Николая Александровича удостоверяю

Ученый секретарь НИИЯФ МГУ,
к.ф-м.н.

Сигаева Е. А.

Контактные данные:
Телефон: +7-495-939 49-57
E-mail: NPopov@mics.msu.su

Место работы: 19234, ГСП-1, Москва, Ленинские горы, 1, строение 2. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына. Ведущий научный сотрудник.