

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Синцова Сергея Владиславовича:  
«Разряд атмосферного давления, поддерживаемый в сфокусированных квазиоптических пучках непрерывного миллиметрового излучения»,  
представленной на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук  
по специальности 01.04.08 – физика плазмы.

Диссертационная работа Синцова С.В. посвящена исследованию неравновесных разрядов атмосферного давления, поддерживаемых в сфокусированных пучках непрерывного миллиметрового излучения. Актуальность тематики исследования обусловлена в первую очередь практическим применением данного типа разряда в решении современных задач неравновесной плазмохимии. В автореферате представлены основные результаты экспериментального исследования плазменных параметров микроволнового разряда, обсуждается их достоверность. Многие из описанных результатов получены несколькими диагностическими методами, что подтверждает их надежность. В автореферате сформулированы выводы об особенностях механизмов поддержания исследованных типов микроволновых разрядов в сфокусированных пучках миллиметрового непрерывного излучения, определяющих их неоднородную пространственную структуру. Наряду с исследованием плазменных параметров, в рамках данной работы была продемонстрирована эффективность использования разряда данного типа для разложения молекулярных соединений с высокой энергией связи в плазме атмосферного давления на примере задачи конверсии углекислого газа.

Среди результатов, полученных Синцовым С.В., можно выделить следующие:

- Показано, что формирование неравновесного плазменного ореола в исследованном разряде атмосферного давления, поддерживаемого в потоке аргона в окружающей атмосфере воздуха, обусловлено диффузионным турбулентным выносом плазмы из областей с развитой ионизационно-перегревной неустойчивостью.
- Впервые были исследованы особенности плазменных параметров микроволнового разряда атмосферного давления, поддерживаемого в сфокусированном квазиоптическом пучке непрерывного субтерагерцового диапазона с частотой 0.263 ТГц. Продemonстрирована существенная неравновесность температурных характеристик плазмы, причем температура электронов более чем на порядок превышает температуру газа.
- В исследованном типе разряда достигнуты рекордные значения конверсии и энергоэффективности разложения углекислого газа для бескатализаторных разрядов атмосферного давления.

В то же время есть некоторые замечания по тексту автореферата. В ряде случаев присутствуют опечатки, например, «...удалить зону реакторную зону от электродов...».

Указанные замечания являются незначительными и не снижают общего положительного впечатления от автореферата. Автореферат излагает материалы законченной научно-квалификационной работы по актуальной теме, которая удовлетворяет всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор, Синцов Сергей Владиславович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – «физика плазмы».

*Выражаю согласие на обработку моих персональных данных, связанных с защитой диссертации.*

Отзыв составил:

Машин Александр Иванович

Профессор, доктор физико-математических наук

Зав. научно-исследовательской лабораторией функциональных наноматериалов,

отдела фундаментальных и прикладных исследований ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, 23, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Email: mashin@unn.ru

Тел.: (831) 462-33-14

Дата составления отзыва:

21.10.2020

Подпись

Подпись Машин А.И. заверяю.

Ученый секретарь ННГУ им. Н.И. Лобачевского

Кандидат социологических наук



Машин А.И.

Черноморская Л.Ю.