

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рязанцева Сергей Николаевича «**Рентгеноспектральная диагностика рекомбинирующей плазмы для задач лабораторной астрофизики**»

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

по специальности 01.04.08 – физика плазмы.

Диссертационная работа Рязанцева Сергея Николаевича посвящена методам радиационной диагностики плазмы и непосредственно, разработанной автором методике однозначного определения параметров рекомбинирующей плазмы, а именно электронную температуру и плотность. Это становится наиболее актуальным в физике высоких плотностей энергии и, в частности, в лазерно-плазменных экспериментах, когда твердотельная мишень облучается мощным лазерным импульсом высокой интенсивности с целью моделирования условий характерных для астрофизических объектов. Лабораторная астрофизика в данный момент является одним из популярных направлений исследований, так как позволяет отвечать на вопросы эволюции космических объектов, а также позволяет сравнивать различные астрофизические модели и теории между собой.

Из автореферата Рязанцева С.Н. можно сделать вывод, что диссертационная работа посвящена не только теоретическим, но также и экспериментальным исследованиям. В автореферате приведены результаты использования разработанной автором методики при интерпретации результатов лазерно-плазменных экспериментов, в рамках которых твердотельная мишень подвергается воздействию лазерного импульса с интенсивностью лазерного излучения на уровне 10^{13} - 10^{14} Вт/см². Образующаяся при этом плазма разлетается в присутствии внешнего магнитного поля на значительные расстояния от мишени. Автором показано, что даже на расстояниях около 10 мм электронная температура плазмы сохраняется на уровне 10-15 эВ, а электронная плотность на уровне 10^{18} см⁻³.

Кроме того, автором проведена диагностики параметров стационарной высокотемпературной плазмы, образующейся при лобовом столкновении потоков холодной плазмы, движущихся со скоростями на уровне 10^7 см/сек. Такая плазма является протяженным ярким источником мягкого рентгеновского излучения и может быть использована при создании технологических устройств для упрочнения материалов и деталей импульсным лазерным излучением.

В целом автореферат полно отражает суть исследования, хорошо структурирован, содержит поясняющие таблицы и иллюстрации. Однако на стр. 20, где речь идет о диагностике неоно- и азотосодержащей стационарной плазмы, не объяснено почему именно эти линии являются наиболее удобными для диагностики, хотя по спектру неоносодержащей плазмы,

приведенному на рис. 9(б) видно, что регистрируется еще ряд линий, интенсивности которых использованы не были. Данное замечание, конечно, не снижает общей ценности диссертационной работы и не снижает общего высокого уровня работы.

По материалам работы опубликовано 9 работ в рецензируемых научных изданиях, кроме того результаты описанных в ней исследований докладывались на российских и международных конференциях. Достоверность результатов не вызывает сомнений, так как они находятся в хорошем согласии с данными, полученными при помощи других диагностических методов.

Исходя из вышеизложенного, считаю, диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г., а ее автор Рязанцев Сергей Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы.

Заместитель директора
Института лазерных и плазменных технологий,
Национальный исследовательский
ядерный университет «МИФИ»
д.ф.-м.н., профессор
115409, г. Москва, Каширское ш., 31.
arkuznetsov@mephi.ru
Тел.: +7 (495) 788-56-99 доб. 93-88

Кузнецов А.П.



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Адрес: 115409, г. Москва, Каширское ш., 31.
Тел.: +7 (495) 788-56-99
E-mail: info@mephi.ru
Сайт организации: <https://mephi.ru>