

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Светлова Антона Сергеевича  
«Коллоидные системы активных броуновских частиц в тлеющем разряде постоянного тока», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – физика плазмы.

Диссертация Светлова Антона Сергеевича посвящена изучению открытых неравновесных систем, к которым относится пылевая плазма. Составляющие такую плазму пылевые частицы могут обладать активностью, которая в данной работе рассматривается как способность преобразовывать энергию внешнего источника (лазерное излучение) в кинетическую энергию движения. Изучение явлений, связанных с активным движением в таких структурах, их образованием и разрушением, качественной эволюцией представляется перспективным для развития новых направлений исследований. Автором исследовано активное броуновское движение частиц левитирующих в газоразрядной плазме тлеющего разряда постоянного тока, исследован механизм возникновения такого движения при воздействии лазерного излучения. Изучены динамические и структурные характеристики частиц с различной поверхностью в широком диапазоне мощности воздействующего лазерного излучения. Показано, что в плазме тлеющего разряда при воздействии лазерного излучения активные свойства частиц с металлическим покрытием приводят к структурным переходам в цепочках частиц, а также исследованы особенности таких переходов в зависимости от конфигурации покрытия (типа частиц). Полученные в диссертационной работе результаты представляют интерес для развития таких направлений, как создание новых конструкционных и функциональных материалов, изучение свойств активных коллоидных систем и разработка технологий, связанных с их использованием.

Основные результаты работы представлены в 3 публикациях в журналах из Перечня ВАК и материалах всероссийских и международных конференций.

В целом автореферат логично структурирован и выполнен в хорошем научном стиле, что позволяет понять суть, актуальность, значимость и главные результаты диссертационной работы. Имеются следующие незначительные замечания и вопросы к автореферату, не влияющие на положительную оценку представленных результатов.

1. На стр. 20–21 в тексте описано поведение динамической энтропии. Эти результаты выглядели бы значительно ярче в сопровождении графической иллюстрации. В частности, интересно различие в характере поведения динамической энтропии до и после перехода в режим «в ловушке».

2. На стр. 21 отмечается, что нелинейность зависимости активности янус-частиц от интенсивности лазерного излучения может указывать на динамический фазовый переход (переход броуновского движения из баллистического режима в диффузионный). Видимо, данное утверждение соответствует графикам на рис. 4.5, но, к сожалению, пояснения в тексте даны очень кратко.

Автореферат, позволяет сделать вывод о том, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013 г. (в редакции от 07.06.2021 г.), а ее автор Светлов Антон Сергеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – физика плазмы.

Отзыв составил

заведующий кафедрой «Теплофизика»  
МГТУ им. Н.Э. Баумана, доцент, д.ф.-м.н.

Чирков Алексей Юрьевич

Дата 23.11.2023

105005, г. Москва, ул. 2-я Бауманская, д. 5, с. 1, +7 (499) 265 79 05, [chirkov@bmstu.ru](mailto:chirkov@bmstu.ru)

Согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Чиркова А.Ю. заверяю:



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»,

105005, г. Москва, ул. 2-я Бауманская, д. 5, с. 1, +7 (499) 263 63 91, [bauman@bmstu.ru](mailto:bauman@bmstu.ru)