

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кононова Евгения Александровича «**Активное броуновское движение сильновоздействующих заряженных частиц в газоразрядной плазме**», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – физика плазмы.

Диссертационная работа Кононова Евгения Александровича посвящена экспериментальному исследованию и теоретическому анализу активного броуновского движения частиц, формирующих упорядоченные структуры в газоразрядной плазме различного типа, в том числе при температурах сверхтекучего гелия. Представленные в работе исследования имеют мультидисциплинарный характер, относятся к области «физики пылевой плазмы», «физике газового разряда», «материаловедения» и «активного броуновского движения». В работе рассматриваются различные явления, характерные для сильно-неидеальных кулоновских систем, такие как формирование упорядоченных структур (линейных цепочек и плоских кристаллов) пылевых частиц в плазме высокочастотного разряда и разряда постоянного тока. Представленные в данной работе результаты исследований могут оказаться полезными широкому кругу специалистов, занимающихся получением новых функциональных материалов, созданием новых газоразрядных источников плазмы, исследованием и разработкой приложений, связанных с активным броуновским движением, что определяет **актуальность** проведенных исследований и **научную и практическую значимость** работы.

Как следует из автореферата, в **первой главе** диссертационной работы представлен обзор по проблеме активного броуновского движения в различных областях науки и техники, её мультидисциплинарность и отмечена актуальность таких исследований.

Во **второй главе** автор представил детальное описание экспериментальной установки на базе высокочастотного емкостного разряда и используемых средств диагностики. Предложена методика получения Янус частиц с помощью плазменной модификации поверхности частиц. Было обнаружено наличие структурного перехода «кристалл-жидкость» в плазменно-пылевой структуре модифицированных частиц при воздействии лазерного излучения.

В **третьей главе** представлены результаты исследования формирования цепочечных структур пылевых частиц в страте тлеющего разряда постоянного тока. Обнаружено, что металлические частицы проявляют активные свойства и их активность растет с увеличением мощности лазерного излучения, воздействующего на них, приводя к структурному переходу с обменом фрагментами цепочек. Также представлены результаты экспериментальных исследований плазменно-пылевых структур в тлеющем разряде в трубке, охлаждаемой сверхтекучим гелием при температуре 1.6 К.

Представленные в **заключении** основные результаты работы являются новыми, научно значимыми и обоснованными. Достоверность представленных в автореферате результатов не вызывает сомнения. Результаты исследований по теме диссертации были представлены на многих российских и международных конференциях и симпозиумах, а также были опубликованы в 9 научных работах в ведущих зарубежных и российских рецензируемых научных журналах из перечня ВАК.

Вместе с тем следует указать, что автореферат содержит ряд опечаток и неточностей. Из автореферата остается непонятным насколько двумерным является движение частиц в монослое в электростатической ловушке высокочастотного разряда? Как учет дополнительной степени свободы может повлиять на полученные результаты?

Однако сделанные замечания не снижают общей значимости работы. Содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертационная работа Кононова Евгения Александровича «Активное броуновское движение сильновзаимодействующих заряженных частиц в газоразрядной плазме», является самостоятельным и обоснованным исследованием, которое отличается научной новизной и практической значимостью в области активного броуновского движения и пылевой плазмы, и представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г., (ред.07.06.2021г.) а ее автор Кононов Евгений Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – физика плазмы.

Отзыв составил к.ф.-м.н., м.н.с., Лаборатория разреженных газов, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук (ИТ СО РАН)

Сальников Михаил Владимирович

630090, г. Новосибирск, просп. Акад. Лаврентьева, 1, тел.: 8 (961) 870-88-28,
e-mail: salnikovitsbras@gmail.com

Подпись М.В. Сальникова заверяю:

Ученый секретарь ИТ СО РАН, к.ф.-м.н.

Макаров Максим Сергеевич

630090, г. Новосибирск, просп. Акад. Лаврентьева, 1, тел.: 8(383) 330-60-44,
e-mail: sci_it@itp.nsc.ru

