

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Гаврикова Андрея Владимировича

**«Плазменно-пылевые структуры при внешних воздействиях: зарядка
макрочастиц, их динамика и явления переноса»**

на соискание ученой степени доктора физико-математических наук

по специальности 01.04.08 – физика плазмы

Пылевая плазма представляет собой плазму, содержащую заряженные твердые или жидкие макроскопические частицы. В зависимости от механизмов зарядки (потoki ионов и электронов, фото-, термо-, вторичная электронная эмиссия) частицы в такой плазме приобретают отрицательный или положительный заряд. Пылевая плазма широко распространена в природе — она найдена в ионосфере Земли, на поверхностях планет и их спутниках, в планетарных кольцах, хвостах комет, межпланетных и межзвездных облаках. Также пылевая плазма обнаружена вблизи искусственных спутников, космических станций, в пристеночной области установок управляемого термоядерного синтеза, камерах для производства элементов микроэлектроники и др.

Основными целями диссертационной работы являются изучение плазменно-пылевых структур при внешних воздействиях, исследование зарядки макрочастиц, их динамики, исследование явлений переноса в пылевой подсистеме комплексной плазмы.

К основным достижениям, описанным в автореферате диссертации, относятся результаты исследований парных и тройных корреляций в неидеальной пылевой плазме, новые данные о диффузии в жидкостных плазменно-пылевых структурах, метод диагностики коэффициента вязкости сильнонеидеальных плазменно-пылевых образований, экспериментальные данные о параметрах течения, его неньютоновом характере и коэффициенте сдвиговой вязкости жидкостных и кристаллических плазменно-пылевых структур, экспериментальные данные о коэффициентах теплопроводности и температуропроводности для жидкостных пылевых структур, включая зависимости от температуры и параметра неидеальности, результаты экспериментального изучения фотоэмиссионной зарядки ансамбля полидисперсных металлических макрочастиц с характерным размером менее 100 мкм, результаты экспериментальных исследований сверхвысокой зарядки пылевых частиц при воздействии пучка электронов, экспериментальные данные об автоколебательных состояниях отдельной

макροчастицы в упорядоченной монослойной плазменно-пылевой структуре, инициированных лазерным импульсом.

Описанные результаты диссертационной работы могут быть использованы для построения и развития физических моделей всевозможных сильнонеидеальных систем, например, таких как космические плазменно-пылевые образования (в пылегазовых облаках, атмосферах планет, вблизи поверхности космических тел и т.п.), жидкости различной степени упорядоченности, вигнеровские кристаллы в ионных ловушках, структуры электронов на поверхности жидкого гелия и др. Полученные данные важны и с прикладной точки зрения, в частности они представляют интерес для создания плазменно-пылевых двигателей космических аппаратов и разработки новых композитных материалов

Автореферат написан достаточно четко и подробно, оставляет хорошее впечатление. Существенных замечаний к автореферату диссертации у меня нет.

В целом, диссертация Гаврикова А.В. представляет собой законченную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г., а ее автор Гавриков Андрей Владимирович заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт космических исследований Российской Академии Наук (ИКИ РАН) 117997, Россия, г. Москва, ул. Профсоюзная 84/32

Заведующий лабораторией плазменно-пылевых процессов в космических объектах ИКИ РАН,
доктор физико-математических наук, профессор
тел.+7 (916) 625 62 64
e-mail: popel@iki.rssi.ru

С.И. Попель

Подпись С.И. Попеля заверяю

Ученый секретарь ИКИ РАН



А.М. Садовский