



ГОСКОРПОРАЦИЯ «РОСАТОМ»

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ТРОИЦКИЙ ИНСТИТУТ ИННОВАЦИОННЫХ И ТЕРМОЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

(АО «ГНЦ РФ ТРИНИТИ»)

Адрес: 108840, г. Москва, г. Троицк, ул. Пушкиных, владение 12, Телеграф/телекс: 206178 LINER RU,

Телеграф: г. Москва, г. Троицк, ГНЦ РФ ТРИНИТИ, Телефакс: +7(495) 841-57-76; E-mail: liner@triniti.ru; WEB-сервер: www.triniti.ru

ОКПО:08624272; ОГРН:1157746176400; ИНН/КПП: 7751002460/775101001

№ \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_

**ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Карташевой Александры Александровны «Колебательные свойства плазменно-пылевой системы в стратифицированном разряде», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – Физика плазмы.**

Диссертационная работа Александры Александровны Карташевой, изложенная в автореферате, посвящена теоретическому и экспериментальному изучению колебательных свойств плазменно-пылевой системы уединенная пылевая частица - стоячая страта, что позволяет, в частности, определить заряд полевой частицы. Знание параметров пылевых частиц может быть использовано для диагностики самой плазмы. Наблюдение за движением заряженных полевых частиц можно получить информацию о распределении потенциала плазмы и электрического поля без использования электрических зондов, область использования которых весьма ограничена низкими давлениями. В связи с вышесказанным, тема диссертационной работы представляется **актуальной**.

При низких давлениях электронная теплопроводность выравнивает электронную температуру вдоль страты. Для расчета функции распределения электронов по энергиям (ФРЭЭ) и связанных с ней характеристик плазмы автор использовала численное решение нелокального уравнения Больцмана в двухчленном приближении. Продемонстрировано сильное отличие зависимости расчетных средних энергий электронов и их концентраций вдоль стратифицированного разряда при использовании Максвелловской локальной ФРЭЭ и полученной из численного решения нелокального уравнения Больцмана. Автором впервые рассчитан заряд уединенной пылевой частицы в стратифицированном разряде при низких давлениях неона с учетом нелокальной кинетики электронов.

Одной из задач физики пылевой плазмы является определение величины заряда пылевой частицы. Автором впервые применен экспериментальный метод модуляции разрядного тока для исследования колебательных свойств плазменно-пылевой системы. На его основе разработан метод определения заряда пылинки по её релаксационным колебаниям в стратифицированном разряде.

Впервые исследованы вынужденные колебания уединенной пылевой частицы в стратифицированном разряде. Анализ измеренных амплитудно-частотных характеристик позволил так же определить заряд уединенной полевой частицы. При этом вычисленное значение заряда в пределах погрешности согласуется с измерениями, выполненными для этой же плазменно-пылевой системы при наблюдении релаксационных колебаний.

Автором впервые исследованы колебания уединенной полевой частицы в стратифицированном разряде на нелинейной стадии. Обнаружены ангармонические эффекты и гистерезис в амплитудно-частотной характеристике амплитуды колебаний. Всем наблюдаемым экспериментально эффектам дана теоретическая интерпретация.

В качестве недостатка можно отметить, что при сравнении зависимости расчетных средних энергий электронов и их концентраций вдоль стратифицированного разряда при использовании Максвелловской локальной ФРЭЭ и полученной из численного решения нелокального уравнения Больцмана представляет еще и интерес сравнение с расчетами, полученными при использовании локального уравнения Больцмана для ФРЭЭ.

Однако указанный недостаток ни в коем случае не умаляет достоинства диссертационной работы. Автореферат и опубликованные работы в полной мере отражают содержание диссертации.


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 Александра Александровна Карташева заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – Физика плазмы.

Отзыв составил ведущий научный сотрудник Центра Теоретической Физики и Вычислительной Математики ГНЦ РФ ТРИНИТИ Госкорпорации «Росатом» кандидат физ.-мат. наук Кочетов Игорь Валерианович.

108840 г. Москва, г. Троицк, ул. Пушкиновых, владение 12.

Телефон: 8-916-375-84-49


E-mail: [kochet@triniti.ru](mailto:kochet@triniti.ru)

«19» февраля 2019 г.  И.В. Кочетов

Подпись Кочетова Игоря Валериановича ЗАВЕРЯЮ.

Ученый секретарь ГНЦ РФ ТРИНИТИ  
кандидат физ.-мат. наук



 А.А. Ежов