

ОТЗЫВ

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

Диссертация А.А. Карташевой «Колебательные свойства плазменно-пылевой системы в стратифицированном разряде» посвящена комплексному изучению сложного объекта - низкотемпературной плазмы, содержащей микроскопические заряженные частицы. Это так называемая пылевая плазма, состоящая из слабоионизованного газа и заряженных частиц конденсированного вещества микроскопического и субмикроскопического размера. Экспериментальные исследования проводились в тлеющем разряде постоянного тока в неоне в диапазоне давлений 0.06 – 0.6 торр при наличии в нем стоячих страт, внутрь которых инжестировались пылевые частицы.

Наибольший интерес выполненным в работе исследованиям представляет определение заряда уединенной пылевой частицы. Автором выполнен расчет заряда для плазмы со стратами Р-типа с использованием нелинейной кинетики электронов, поскольку функция распределения электронов в этом случае не является Максвелловской. Наряду с расчетами в работе был разработан также метод измерения заряда отдельной пылевой частицы при наличии колебаний в плазме. Экспериментальное определение заряда осуществлялось по измеренной опытным путем частоте затухающих колебаний и коэффициенту затухания при возбуждении колебаний модуляцией разрядного тока сигналами прямоугольной формы. Расчетные и измеренные значения зарядового числа оказались близки друг другу.

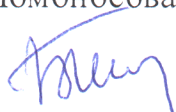
При изучении вынужденных колебаний пылевой частицы в стратах удалось определять частоту собственных колебаний, нужную при нахождении зарядового числа. В работе также исследовались нелинейные вынужденные колебания пылевых частиц в стоячих стратах, возбуждаемые под действием вынуждающей силы большой амплитуды. При значительной модуляции разрядного тока обнаружено возникновение ангармонических эффектов таких, как неизохронность, резонанс на удвоенной частоте, обнаружено существование гистерезиса по частоте и изучено это явление. Найденные экспериментально коэффициенты ангармоничности позволили рассчитать электрическое поле страт, в которых колеблется уединенная пылевая частица.

К недостаткам работы, которые не являются существенными, можно отнести некоторую незавершенность в интерпретации полученных автором резонансных кривых, в чем признается и сам автор на странице 20. Не приводятся четких указаний на условия возбуждения релаксационных колебаний. В тексте встречаются повторы, например, в самом начале главы четвертой и пятой автореферата. Приводятся разные данные о верхнем диапазоне давлений неона 0.4 торр (стр. 12) и 0.66 торр (стр.14).

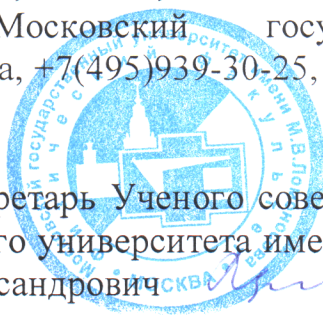
Все перечисленные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей значимости диссертационной работы.

В целом же, диссертация Карташева А.А. 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 Карташева А.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы.

Отзыв составил ведущий научный сотрудник кафедры физики полимеров и кристаллов физического факультета Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова, доктор физ.-мат. наук, доцент Швилкин Борис Николаевич



119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, дом 1, стр. 2, физический факультет, Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, +7(495)939-30-25, bshvilkin@yandex.ru



Ученый секретарь Ученого совета физического факультета Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова, профессор Караваев Владимир Александрович



119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, дом 1, стр. 2, физический факультет, Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, +7(495)939-30-25, karavaev@phys.msu.ru