

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Сальникова Михаила Владимировича
«Исследование анизотропии плазмы вокруг пылевых частиц сферической и
несферической формы»

по специальности 01.02.05 «механика жидкости газа и плазмы»
на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук

Численное исследование пространственного распределения потенциала и объёмной плотности заряда плазмы вблизи пылевых частиц микронного размера сферической и несферической геометрии нацелено на использование его результатов в описании экспериментов упорядочивания пылевых частиц в газоразрядной плазме, как в лабораторных условиях, так и в условиях микрогравитации на Международной Космической Станции (проект ПК-4 в рамках сотрудничества с Европейским Космическим Агентством).

В рамках работы Сальниковым М.В. была создана новая численная модель, которая позволяет с высокой точностью моделировать траектории ионов вблизи пылевых частиц различной геометрии, рассчитывать самосогласованное распределение плотности ионов и потенциала вокруг изолированной пылевой частицы, рассчитывать самосогласованный заряд, который индуцируется на пылевой частице, помещённой в низкотемпературную плазму, где присутствует внешнее электростатическое поле.

Проведённые Сальниковым М.В. систематические численные исследования продемонстрировали, как вокруг заряженной частицы формируется ионное облако, как это ионное облако искривляется под действием внешнего электростатического поля, как за пылевой частицей, в результате ионной фокусировки, возникает искривление в потенциале, называемое «вейком» или «следом». Систематические расчёты для различных параметров плазмы показали, что зависимости основных характеристик системы (заряда пылевой частицы, заряда плазмы вокруг

пылевой частицы, дипольного момента системы, величины локального максимума потенциала (основной части вейка), положения локального максимума) от параметров плазмы (величины внешнего электростатического поля, средней длины свободного пробега ионов, размера пылевой частицы) могут быть представлены в виде параметрических кривых, что позволяет предопределить характеристики системы не прибегая к расчётам.

Квалифицированные знания в области механики жидкости, газа и плазмы, создание новой численной модели, постановка серии численных экспериментов на конкурентном уровне подтверждают высокую степень достоверности полученных результатов и высокую квалификацию Сальникова М.В.

На мой взгляд, данная работа является важной, новаторской и фундаментальной в исследованиях анизотропии плазмы вокруг пылевых частиц, находящихся в низкотемпературной плазме. Считаю, что данная диссертация является завершённым научным трудом, который свидетельствует о высокой квалификации соискателя в области механики жидкости, газа и плазмы, соответствует требованиям пп. 9, 10 Положения, а Сальников Михаил Владимирович заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук.

Г.н.с Лаборатории разреженных газов ИТ СО РАН
д.ф.-м.н. Сухинин Геннадий Иванович

Сухинин



Министерство Образования и Науки Российской Федерации

ФГБУН Институт теплофизики

им. С.С. Кутателадзе СО РАН

просп. ак. Лаврентьева 1, Новосибирск 630090, Россия

тел. +7 (383) 316 51 37

e-mail: sukhinin@itp.nsc.ru

<http://www.itp.nsc.ru>



22.09.2020