

ОТЗЫВ

на автореферат к кандидатской диссертации

Сальникова Михаила Владимировича

«Исследование анизотропии плазмы вокруг пылевых частиц сферической и несферической формы»,

представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 - Механика жидкости газа и плазмы.

В диссертации представлена численная модель (с рядом модификаций), позволяющая проводить расчёты распределений концентраций ионов и электронов, электрических потенциалов и потоков заряженных частиц в плазме, окружающей пылевую частицу, или ансамбль пылевых частиц, с учётом столкновений ионов с нейтральными молекулами и при наличии внешнего поля. Представлены результаты многочисленных расчётов, проведённых с использованием разработанной модели. В частности, рассчитаны равновесные заряды несферических частиц в зависимости от длины свободного пробега ионов, определены параметры «вейков» в пространственном распределении потенциала плазмы, которые появляются в результате ионной фокусировки за пылевой частицей, находящейся в плазменном потоке.

Я вижу большие перспективы работы автора в выбранном направлении. Так, до сих пор остаются недостаточно изученными вопросы влияния внешнего поля на равновесные заряды пылевых частиц, влияния столкновений ионов с молекулами на силу ионного увлечения, условий устойчивости цепочечных структур. По видимому, разработанная автором численная модель позволяет продвинуться во всех этих направлениях.

Результаты, представленные в диссертации, апробированы на множестве конференций и опубликованы в рейтинговых отечественных и зарубежных журналах.

По автореферату имеются замечания:

1. Техническое замечание по оформлению рисунков 4(б) и 5(б): В подписях на осях фигурирует $R_{l,max}$, в то время как в тексте и в подписях к рисункам эта величина обозначается как Z_{max} .
2. Замечание по представлению некоторых результатов расчётов. Использование дипольного момента системы заряженная частица —

ионное облако в качестве физического параметра оправдано лишь при условии, что поле вне области пространства, для которой вычисляется дипольный момент, допускает мультипольное разложение. Фактически это выполняется только если размер области на много превышает длину свободного пробега ионов и подвижность ионов не зависит от напряжённости поля. Если эти условия не соблюдаются, то величина дипольного момента зависит от размера и формы той области пространства, в которой он вычисляется.

Сделанные замечания не касаются достоверности и практической ценности результатов работы. Представленная диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», предъявляемых ВАК к кандидатским диссертациям и является завершённым научным исследованием, а её автор Сальников Михаил Владимирович заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости газа и плазмы.

Я, Андрей Вячеславович Зобнин, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Сальникова Михаила Владимировича, и их дальнейшую обработку.

старший научный сотрудник лаборатории 17.1 – плазменно-пылевых процессов ОИВТ РАН, кандидат физико-математических наук по специальности 01.04.08 - Физика плазмы

Зобнин Андрей Вячеславович



14.10.2020 г.

Электронная почта: zobnin@ihed.ras.ru.

Подпись с.н.с., к.ф.-м.н., Зобнина Андрея Вячеславовича заверяю:

Ученый секретарь ОИВТ РАН, д.ф.-м.н.



Р.Х. Амиров

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Объединенный институт высоких температур Российской академии наук" (ОИВТ РАН), 125412, г. Москва, ул. Ижорская, 13, стр. 2. website: <http://jiht.ru/>; (495) 485-90-09, amirovravil@yandex.ru.