

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зобнина Андрея Вячеславовича «Комплексная газоразрядная плазма: формирование объёмных плазменно-пылевых структур и взаимодействие пылевой компоненты с плазмой тлеющего разряда» на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы

Диссертация Зобнина А. В. посвящена исследованию газоразрядной комплексной плазмы. Работа включает как экспериментальные исследования, так и численные расчёты. Особое место в работе занимает вопрос зарядки пылевых частиц в условиях газоразрядной плазмы с учётом столкновений ионов с нейтральными атомами.

Тема диссертации остаётся актуальной, несмотря на то, что первые работы автора датируются 2000 годом. Газоразрядная плазма имеет широкое практическое применение, дисперсные частицы могут легко образовываться при взаимодействии плазмы с поверхностью, поэтому исследования в области взаимодействия твёрдых микрочастиц с газоразрядной плазмой имеют большое практическое значение. Результаты, представленные в работе являются новыми, опубликованы в ведущих мировых научных изданиях и апробированы на престижных международных конференциях. Личный вклад автора является основным.

Результаты, полученные автором имеют большое значение как для понимания элементарных процессов, происходящих в комплексной плазме, так и для практических расчётов параметров газоразрядной плазмы, содержащей дисперсные частицы.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

- Пылевая структура, представленная на рисунке 3 слева, выглядит более упорядоченной, чем структура на рисунке 2 (в). С чем это связано? Действительно ли пылевые структуры из полидисперстных частиц имеют большую степень упорядоченности, чем образованные монодисперсными частицами?
- На рисунке 8 не указаны погрешности измерений, что не позволяет судить каков вклад в разброс точек от эффекта проецирования на плоскость и от погрешности измерений смещений частиц.
- В формуле на странице 18 фигурируют переменные, помеченные тильдой, но не даны их определения, если это безразмерные параметры, то неясно на что они нормированы.
- На рисунке 18 (страница 26) линии, соответствующие результатам расчётов, очень тонкие и трудно различимы.

Все перечисленные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей значимости диссертационной работы. Диссертация выполнена на высоком научном уровне и представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г., ред.01.10.2018г. а ее автор Зобнин Андрей Вячеславович заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы.

Отзыв составил

Проректор по научно-инновационной деятельности Казахского национального университета им. аль-Фараби, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК  
Рамазанов Тлеккабул Сабитович



31.08.2021 г.

Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, Республика Казахстан, Алматы, 050040, пр. аль-Фараби 71. тел. 8(727)371 33 33, [info@kaznu.kz](mailto:info@kaznu.kz); [Tlekkabul.Ramazanov@kaznu.kz](mailto:Tlekkabul.Ramazanov@kaznu.kz)

**РАСТАЙМЫН**

әл-Фараби атындағы ҚазҰУ Ғылыми кадрларды даярлау және аттестаттау басқармасының басшысы

**ЗАВЕРЯЮ**

Начальник управления подготовки и аттестации научных кадров КазНУ им. аль-Фараби

Р.Е. Кудайбергенова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ ж.т.