

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ширяева А.А. “Аналитическое исследование закономерностей реализации неустойчивости заряженной капли во внешних электростатических полях”, представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы

Диссертационная работа А.А. Ширяева посвящена аналитическому асимптотическому исследованию электростатической неустойчивости поверхности вытянутой капли, находящейся во внешнем однородном и неоднородных электростатических полях.

В работе представлены результаты исследования электрогидродинамической модели малых осесимметричных осцилляций поверхности проводящей заряженной капли, находящейся в неоднородном электростатическом поле. Результаты расчётов согласуются с данными экспериментов, согласно которым во внешнем неоднородном электростатическом поле капля распадается при величинах собственного заряда, существенно более низких, чем критические значения, найденные по теории Релея.

Диссертантом получены решения новых задач о неустойчивости капиллярных осцилляций заряженной капли идеальной электропроводной жидкости в неоднородных электростатических полях, включая аналитические выражения для равновесных форм капель, а также дисперсионные соотношения. Проведённый Ширяевым А.А. сравнительный анализ наглядно показывает влияние неоднородности электростатического поля на устойчивость заряженной капли.

Содержание диссертационной работы А.А. Ширяева достаточно полно отражено в публикациях, в том числе в журналах, рекомендованных ВАК, и в трудах научных конференций.

В тексте автореферата желательно устранить мелкие опечатки: написать “параметры” (С. 6, 7 стр. сверху), “закономерностей” (С. 6, 10 стр. снизу), “осцилляции” (С. 11, 15 стр. снизу), “потери” (С. 14, 6 стр. снизу). В подписях к Рис. 1, 2 и 3 нет объяснения использованных терминов. Однако эти мелкие замечания, не затрагивающие сути работы, не влияют на высокую оценку диссертационной работы, которая может послужить основой новых исследований теоретического и экспериментального характера.

Работа Ширяева А.А. вносит вклад в решение фундаментальных проблем гидродинамики и электрогидродинамики. Проведённые исследования указывают на возможность использования результатов и выводов работы в технических и технологических приложениях. В частности, полученные зависимости условий неустойчивости заряженной капли от расстояния до электрода могут быть использованы как дополнительная техника контроля электродиспергирования капель.

Автореферат позволяет составить достаточно полное представление о полученных автором результатах, и оставляет впечатление о диссертационном исследовании, как об актуальной работе, выполненной на хорошем научном уровне.

Диссертационная работа “Аналитическое исследование закономерностей реализации неустойчивости заряженной капли во внешних электростатических полях” удовлетворяет всем требованиям Положения ВАК о порядке присуждения учёных степеней, предъявляемых

к кандидатским диссертациям, а её автор Ширяев Александр Александрович заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы.

Главный научный сотрудник
Института энергетических проблем
химической физики им. В.Л. Тальрозе
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Федерального исследовательского центра
химической физики им. Н.Н. Семёнова
Российской академии наук
Доктор физ.-мат. наук
21 февраля 2020 года

А.И. Никитин

*Подпись Никитина А.И. - заверено,
Наг. от ИКЭПХФ им. В.Л. Тальрозе ФЦИФХФ РАН*

