

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Ширяева Александра Александровича**
«АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ
РЕАЛИЗАЦИИ НЕУСТОЙЧИВОСТИ ЗАРЯЖЕННОЙ КАПЛИ ВО
ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ ПОЛЯХ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности **01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы»**

В диссертационной работе Ширяева А.А. выполнено аналитическое исследование критических условий неустойчивости капиллярных осцилляций заряженных капель по отношению к внешнему неоднородному электростатическому полю и изучению закономерностей реализации неустойчивости на начальном этапе её развития.

Проблема исследования связана с многочисленными техническими и технологическими применениями электродиспергирования – от атомизации топлив и лакокрасочных материалов, до генерации высокоактивных аэрозолей, применяемых для очистки воздуха. Так же результаты работы могут быть востребованы в исследованиях атмосферы, в частности, грозовых облаков.

В работе автор исследует электрогидродинамическую модель неустойчивости капиллярного возмущения поверхности капли по отношению, как к собственному заряду капли, так и к индуцированному внешним неоднородным электростатическим полем. Используются классические методы асимптотического анализа с использованием двух малых параметров. Автором впервые получены дисперсионные соотношения, и аналитические зависимости критических условий реализации неустойчивости выделенной моды осцилляций поверхности капли, находящейся во внешнем неоднородном электростатическом поле. Получено, что с увеличением номера гармоники критическая для распада капли величина полевого или зарядового параметра возрастает и стремится к некоторым постоянным значениям. Этот результат представляется наиболее интересным, поскольку показывает качественной иной характер по сравнению с аналитическими результатами для изолированной заряженной капли.

Основным недостатком диссертации является рассмотрение модели идеальной жидкости, что несколько ограничивает применимость результатов к реальным,

вязким каплям. Несмотря на изложенный выше недостаток, работа выполнена на хорошем научном уровне и заслуживает высокой оценки.

Полученные автором результаты имеют научную и практическую ценность. Их достоверность подтверждают публикации в ведущих российских журналах, а также доклады на российских конференциях.

Исходя из содержания автореферата, можно сделать вывод, что диссертация представляет собой законченную научную работу, выполненную в соответствии действующими положениями и требованиями ВАК, а её автор, Ширяев Александр Александрович заслуживает степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Кирко Дмитрий Леонидович,
к.ф.м.н., доцент



Национальный Исследовательский Ядерный Университет «МИФИ»,
кафедра Физика плазмы,
115409 Москва, Каширское шоссе, д.31,
тел.: 8-495-7885699 доб.9813
e-mail: dlkirko@mephi.ru

