

Отзыв на автореферат диссертации Колбневой Натальи Юрьевны

«Капиллярные осцилляции заряженной поверхности капли
и генерация электромагнитных волн»,

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

В диссертационной работе Н.Ю. Колбневой произведено теоретическое исследование капиллярных осцилляций заряженной поверхности капли и проведен анализ возможности генерации электромагнитных волн при использовании двух методов расчета: на основе общей теории излучения и на основе закона сохранения энергии, впервые предложенного В.И. Калечицем, И.Е. Нахутиным, П.П. Полуэктовым.

Актуальность работы связана, например, с построением и исследованием гидродинамических моделей природных процессов на примере заряженных капель воды, подвешенных в грозовом облаке и генерирующих при капиллярных осцилляциях электромагнитное излучение.

В автореферате сказано, что в диссертации в асимптотической процедуре первого порядка малости по безразмерной амплитуде осцилляций приведены решения краевых электрогидродинамических задач об осесимметричных капиллярных колебаниях заряженных капель идеальной несжимаемой идеально проводящей жидкости во внешнем однородном электростатическом поле. Построенные математические модели капиллярного волнового движения заряженной поверхности капель применены к изучению возможности генерации электромагнитного излучения на основе двух апробированных методов расчета. Для незаряженной капли, осциллирующей во внешнем электростатическом поле, аналитические асимптотические расчеты первого порядка малости по безразмерной амплитуде осцилляций показали, что в этом случае обнаруживаемое при капиллярных осцилляциях капли электромагнитное излучение является дипольным, и по порядку величины его интенсивность превышает интенсивность квадрупольного излучения от осциллирующей заряженной капли. Показано, что дипольное излучение осциллирующей заряженной капли обнаруживается уже во втором порядке малости по безразмерной амплитуде осцилляций.

Полученные в диссертационной работе оценки интенсивности радиоизлучения и диапазона частот, в котором оно наблюдается, возможно найдут применение в радиолокации, авиации и гидрометеорологических приложениях.

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания.

1. Не понятно, откуда берутся комплексные решения для частоты, ведь приведенные в автореферате дисперсионные соотношения не содержат в явном виде мнимую единицу.
2. Автореферат перегружен громоздкими формулами, которые малоинформативны. К тому же имеются не нужные повторы. Так, например, формула (4) встречается в тексте трижды.

В целом работа представляется законченным исследованием, в ней получены новые результаты, эти результаты докладывались на научных конференциях и семинарах различного уровня и опубликованы в 5 статьях из перечня журналов ВАК.

Судя по автореферату, диссертационная работа соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель Н.Ю. Колбнева заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Саранин Владимир Александрович

д.ф.-м.н., профессор, профессор кафедры физики и дидактики физики

ФГБОУ ВО Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г.Короленко

Адрес: 427621, Удмуртская Республика, г. Глазов, ул. Первомайская, 25

Телефон: 89128588865

e-mail: val-sar@yandex.ru

