

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 работе Колбневой Н.Ю. рассматриваются аналитические асимптотические решения задач об осесимметричных капиллярных осцилляциях заряженных капель идеальной несжимаемой идеально проводящей жидкости во внешнем однородном электростатическом поле и возможности появления электромагнитных волн на основе двух методов расчета: в рамках энергетического подхода и на основе классической теории излучения.

Актуальность тематики связана с тем, что изучаемое в работе электромагнитное излучение, возникающее при капиллярных осцилляциях внутриоблачных капель, широко распространено в многочисленных приложениях в природе и технике. В частности, результаты работы интересны для контроля тенденции, стадии развития и местоположения метеорологического явления.

В представленной работе создана математическая модель капиллярного волнового движения заряженной поверхности капли идеальной электропроводной жидкости. Для анализа невязкого затухания осциллирующей заряженной капли, подвешенной в электростатическом поле, использовано два эффективных подхода (на основе закона сохранения энергии и общей теории излучения). На основе проведенного аналитического асимптотического исследования автором установлено, что основной вклад в интенсивность возникающего при капиллярных осцилляциях заряженной капли во внешнем электростатическом поле электромагнитного излучения дает излучение дипольного типа, генерируемое ускоренным движением индуцированных зарядов, обнаруживаемое в расчетах первого порядка малости по безразмерной амплитуде осцилляций. Дипольное излучение, связанное с движением собственного заряда капли, обнаруживается уже во втором порядке.

К недостатку работы следует указать отсутствие расчётов интенсивности излучения единичной капли на других частотах, а не только на частотах 300 кГц и 400 кГц, как выполнил диссертант. В качестве дополнения к этому исследованию будет интересна зависимость интенсивности излучения единичной капли от частоты. Возможно, выявятся какие-то резонансные частоты.

Научные положения работы представлены на всероссийских и международных научных конференциях и семинарах различного ранга. Результаты, полученные в диссертационной работе, широко отражены в публикациях в академических научных журналах, входящих в перечень ВАК РФ.

Как видно из автореферата, диссертация Колбневой Н.Ю. представляет собой законченную научно-исследовательскую работу с возможностью практического применения и потенциалом дальнейшего исследования. Результаты работы могут быть использованы в как в фундаментальных, так и прикладных исследованиях.

Ввиду вышеизложенного, считаю, что автор диссертационной работы Колбнева Н. Ю. заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Доктор физико-математических наук, доцент,
профессор кафедры общей и прикладной физики
ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (ВлГУ)
600000, г. Владимир, ул. Горького, д. 87
Тел.: +7(4922) 47-99-39
E-mail: lfurov@vlsu.ru



Фуров Л.В.

Подпись Фурова Л.В. заверяю
Учёный секретарь Совета ВлГУ

Конова Т.Г.