

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ильиных Андрея Юрьевича
«Экспериментальные исследования гидродинамики всплеска капли»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Диссертационная работа А.Ю.Ильиных посвящена изучению одной из основных проблем гидродинамики и массопереноса – динамике поглощения конечного объема жидкости бесконечным, в частности, задаче взаимодействия падающей капли со свободной поверхностью покоящейся жидкости и развития массообмена в ходе поглощения капли. Использование оптических методов позволило проследить эволюцию распределения жидкости капли в принимающей жидкости при различных степенях взаимной растворимости, соотношениях плотности, вязкости и поверхностного натяжения.

Создание собственной обширной базы экспериментальных данных позволило практически впервые выделить группы характерных пространственных и временных масштабов, соответствующих различным стадиям взаимной деформации и слияния падающей капли и поглощающей жидкости, выявить причины и источники энергии для смены стадий. Полученные результаты открывают широкие возможности для обобщения данных предыдущих исследователей, что делает диссертационную работу безусловно актуальной.

Наиболее интересным разделом работы является подробное изучение возникающих мелкомасштабных пространственных структур, таких как капиллярные волны, линейчатые и ячеистые неоднородности в распределении жидкости растворяющейся капли. Обнаружение последних позволяет по-новому взглянуть на динамику формирования течений и полей концентрации поверхностно-активных веществ при их капельном введении на свободную поверхность жидкости и жидких пленок.

Не менее интересным является экспериментально полученный результат, что брызги, порождаемые падением капли, всегда содержат обе жидкости, независимо от степени их взаимной растворимости, вязкости и поверхностного натяжения. Этот факт открывает путь к созданию аэрозолей смесей, содержащих легко испаряемые жидкости, без изменения их состава, а также микрокапель-«янусов» на базе несмешивающихся жидкостей.

Необходимо отметить и саму экспериментальную установку, конструкция которой может оказаться перспективной для изучения других быстропротекающих процессов на поверхности жидкости.

По содержанию автореферата замечаний нет: материал изложен ясно, хорошо иллюстрирован и в целом отражает содержание диссертации. Как следует из изложенных в автореферате материалов, полученные результаты достоверны, хорошо обоснованы, являются новыми и имеют фундаментальное и прикладное значение. Количество публикаций достаточно, а степень апробации удовлетворяет требованиям ВАК.

Считаю, что диссертационная работа «Экспериментальные исследования гидродинамики всплеска капли» удовлетворяет критериям Положения ВАК РФ «О присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ №842 от 24.09.2013, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Ильиных Андрей Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы».

Зав. лабораторией гидродинамической устойчивости Института механики сплошных сред Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук, доцент, кандидат физико-математических наук

Костарев

Костарев Константин Геннадьевич

614013, г.Пермь,
ул. академика Королева, д. 1
тел.: 8 (342) 2378 314
e-mail: kostarev@icmm.ru

Я, Костарев Константин Геннадьевич, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

...18 октября 2017 г.

Костарев

/ Костарев К.Г.

Личную подпись *Костарев*
удостоверяю _____
Специалист по кадрам *Гусак*

