

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации А.Ю. Ильиных "Экспериментальные исследования гидродинамики всплеска капли", представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы

Тема диссертации А.Ю. Ильиных - изучение картины течения, возникающей при падении жидкой капли на поверхность жидкости. Это явление является фундаментальной проблемой гидродинамики, участвует в технологических и природных процессах в широком диапазоне пространственно – временных масштабов и этим определяется интерес к этому явлению. В работе А.Ю. Ильиных представлена картина течения в целом и ее отдельные аспекты - капля, погружающаяся в жидкость; каверна в принимающей жидкости и растущий венец, при контакте взаимно растворимых и взаимно не растворимых жидкостей; пространственная структура картины переноса вещества на ранних стадиях процесса.

В ходе работы А.Ю. Ильиных были разработаны методы экспериментального исследования наблюдаемых эффектов с обеспечением детальной регистрации мелкомасштабных (>10 мкм) и короткоживущих ($>0,1$ мс) течений с помощью сравнительно простой установки.

Вызывает интерес описанное в работе явление – дискретное распределение материала капли по поверхности каверны и венца в принимающей жидкости. А.Ю. Ильиных установил воспроизводимость дискретизации картины течения и его сильную зависимость от свойств поверхности раздела для взаимно растворимых и взаимно не растворимых жидкостей. При взаимодействии взаимно растворимых жидкостей на поверхности каверны и венца вещество капли концентрируется в тонких волокнах, образующих ряд структурных уровней. Впервые было надежно установлено, что брызги, образующиеся при падении капли, содержат вещества обеих взаимодействующих сред.

В качестве одного из наиболее интересных фактов, приведенных в работе, служит регистрация ударов вылетающих капелек о поверхность погружающейся капли. Установленная зависимость факта попадания от знака разности коэффициентов поверхностного натяжения контактирующих сред указывает на роль процессов малого, атомно-молекулярного масштаба в изучаемых явлениях.

В работе приводятся результаты опытов, выполненных в узком диапазоне параметров, в частности, диаметра капли, от значения которого сильно зависит форма контактирующих поверхностей. Представляет интерес исследование в более широком диапазоне параметров.

Основные результаты работы А.Ю. Ильиных опубликованы в ведущих научных изданиях страны и представлены в целом ряде конференций.

Судя по автореферату, диссертация Ильиных А.Ю. представляет собой законченную работу, которая отвечает всем требованиям ВАК, а соискатель заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Мешков Евгений Евграфович,
Заведующий гидродинамической лабораторией
Саровский Физико-Технический Институт ИРНИИ «МИФИ»
607186, РФ, г.Саров, ул.Духова д.6
01.10.2017
eemeshkov@gmail.com;
моб. тел. (920) 041 65 37

