

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

Визуализация течений жидкости, как инструмент научных исследований, активно используется последние 150 лет. В этом же временном интервале экспериментально изучаются гидродинамика всплеска капли и эволюция последующей вихревой структуры течений. Тем более интересны факты, надежно установленные А.Ю. Ильиных, с помощью простых инструментов – современных ярких светильников, точной электроники и оптики.

В автореферате достаточно четко излагается содержание работы, включающей обзор ранее выполненных исследований. Оригинальный масштабный анализ определяющей системы уравнений позволил автору рассмотреть все характерные интервалы процесса, как длительные (которые широко анализировались ранее), так и краткие короткомасштабные, значения которых приближаются к атомно-молекулярным характеристикам. Многопараметричность явления затрудняет составление простых моделей.

Полученные оценки учтены при разработке методики эксперимента, в котором при внешней простоте, используются современные источники света, временные маркеры и компьютерное управление, позволившие автору заметить важные особенности процессов.

Третья глава посвящена анализу траектории вылетающих брызг, в наборе которых, как оказалось, присутствуют капельки, попадающие на поверхность погружающейся капли. Здесь автор мельком отмечает наличие периодичности в угловом и радиальном направлениях, систематическое увеличение размером вылетающих брызг.

В четвертой главе автор анализирует пространственную картину распределения вещества капли по поверхности принимающей жидкости, состоящую в начале процесса из линейчатых структур, которые затем сменяются сетчатыми.

В пятой главе приведены обобщенные результаты анализа картин течений, выделены некоторые простые закономерности, зависимости числа структурных элементов и относительных размеров от базового безразмерного параметра данной задачи – числа Онезорге.

В целом автореферат дает достаточно полное представление о существе выполненной работы и еще раз показывает эффективность применения методов оптической визуализации в гидродинамическом эксперименте. Некоторые мелкие опiski не ухудшают позитивное впечатление от работы.


В качестве замечания могу отметить, что пространственно-временная структура распределения вторичных брызг, играющих важную роль в химических и нефтехимических технологиях, заслуживает более детального

изучения. Также нуждается в определении механизмов перестройки линейчатых дискретных структур на короне в сетчатые на дне каверны.

Основные результаты работы А.Ю. Ильиных, опубликованные в ведущих научных изданиях страны и представленные на отечественных и зарубежных конференциях, вызвали заметный интерес ученых.

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».

Заведующий отделом физической газодинамики  
Института теплофизики экстремальных состояний  
Объединенного института высоких температур РАН,  
доктор физико-математических наук



Голуб В.В.

20 сентября 2017

Почтовый адрес: Москва, Ижорская ул. д. 13 стр. 2

Телефон: 8(495)484-2138

E-mail: golub@ihed.ras.ru

Подпись Голуба В.В. заверяю

Ученый секретарь

Института теплофизики экстремальных состояний  
Объединенного института высоких температур РАН,  
доктор физико-математических наук



Амиров Р.Х.