

## **Отзыв на автореферат диссертации А.В. Черданцева**

**"Волновая структура пленки жидкости и процессы обмена дисперсной фазой в дисперсно-кольцевом газожидкостном течении"**, представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы

Работа А.В. Черданцева посвящена исследованию волновых процессов и процессов обмена дисперсной фазой в дисперсно-кольцевом газожидкостном течении. Актуальность исследований с фундаментальной точки зрения обусловлена необходимостью развития физически обоснованных теоретических моделей, работающих в области параметров, характерных для дисперсно-кольцевого течения. Практическая важность исследований связана с широким использованием дисперсно-кольцевого режима в аппаратах теплообмена и химической промышленности

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения и обстоятельного списка литературы.

В первой главе приведен обзор литературы.

Во второй главе приводится описание используемых в работе экспериментальных установок и методов измерений и методов анализа погрешностей измерений, а также описание методических экспериментов, направленных на сравнение разных методов.

Третья глава посвящена исследованию пространственно-временной эволюции волн на поверхности тонких пленок, обдуваемых потоком газа, при малых числах Рейнольдса. Обнаружена неустойчивость заднего склона волн и подавление капиллярного предвестника нелинейных волн. Экспериментальные данные сопоставлены с результатами моделирования волновой структуры поверхности пленки в режимах без уноса жидкости в дисперсную фазу с применением модели В.Я.Шкадова и модели второго порядка.

Четвертая глава посвящена исследованию волновой структуры пленки в режимах с уносом жидкости в дисперсную фазу: исследованию совместной пространственно-временной эволюции волн возмущения и волн ряби, измерению мгновенных полей скорости в волнах возмущения, исследованию процессов формирования и развития волн возмущения. Обнаружено явление генерации волн быстрой и медленной ряби на задних склонах волн возмущения. Описан метод автоматической идентификации характеристических линий волн возмущения, проведено сравнение структуры пленки в опускном и восходящем течениях и рассмотрено течение в горизонтальном прямоугольном канале.

В пятой главе приводятся результаты исследования процессов обмена дисперсной фазой между пленкой и газовым ядром: исследованию свойств и механизмов срыва капель с поверхности, анализу ударов капель по поверхности пленки, динамики захваченных пленкой пузырьков газа. Определена взаимосвязь между механизмами срыва и трехмерной структурой волн быстрой ряби. Обнаружен новый сценарий захвата пузырьков пленкой жидкости.

А.В. Черданцевым опубликовано 25 статей, 20 из них в научных изданиях, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций. Результаты работ А.В. Черданцева соответствуют мировому уровню, они хорошо известны российским и зарубежным ученым, работающим в этой области.

На основе автореферата можно утверждать, что по актуальности, научной новизне, объему проведенных исследований, практической значимости, а также наличию публикаций в авторитетных профильных изданиях диссертационная работа А.В. Черданцева полностью соответствует критериям п. 9 «Положения о присуждении научных степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор, Андрей Викторович Черданцев, безусловно, заслуживает присвоения степени доктора физико-математических наук по специальности **01.02.05** – Механика жидкости, газа и плазмы.

Зав. лабораторией вычислительной гидродинамики  
Института механики сплошных сред УрО РАН - филиала  
Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН,  
заслуженный деятель науки РФ, доктор физико-математических наук,  
профессор

*Любимова*

/Т.П. Любимова/

614013, г. Пермь, ул. Королева, 1,  
Институт механики сплошных сред УрО РАН - филиал  
Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН  
Татьяна Петровна Любимова  
тел.: +7(342)237-78-52, e-mail: [lubimova@icmm.ru](mailto:lubimova@icmm.ru)

Подпись Т.П. Любимовой заверяю



*В.А. Черданцев (И.А. Черданцев) секретарь о/с*

05.02.2019