

## **Отзыв**

на автореферат диссертации Шмыровой Анастасии Ивановны  
«Взаимодействие конвективных течений с адсорбированными  
пленками поверхности-активных веществ»  
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

Диссертационная работа Шмыровой А.И. посвящена экспериментальному исследованию структуры и эволюции концентрационно-капиллярных течений в системах со свободной границей раздела, содержащих адсорбированные слои поверхности-активных веществ.

В первой главе исследуются свойства используемых поверхности-активных веществ (олеиновой кислоты, калиевых солей карбоновых кислот). В частности, проведены измерения поверхностного натяжения в зависимости от объемной концентрации сурфактанта, исследована динамика формирования поверхностной фазы, проведены оценки характерных времен адсорбционных процессов.

Вторая глава посвящена экспериментальному исследованию структуры и устойчивости концентрационно-капиллярного течения от сосредоточенного источника на поверхности жидкости, содержащей адсорбционный слой молекул растворимого или нерастворимого сурфактанта. На поверхности жидкости формируется радиальное течение, которое сменяется вихревым с увеличением концентрации сурфактанта. Для описания наблюдаемых течений автором предложен безразмерный модифицированный параметр упругости. Экспериментально показано, что характер зависимости размера зоны радиального течения от указанного параметра различен для растворимых и нерастворимых ПАВ. К достоинствам работы следует отнести систематическое экспериментальное исследование концентрационно-капиллярных течений, объяснение физических механизмов их формирования и разработку новых способов их количественного описания. Представляет интерес гипотеза о необходимости постановки различных граничных условий для потенциальной и вихревой составляющих скорости, которая, однако, требует дальнейшей теоретической проработки.

В третьей главе описывается разработка экспериментальной установки для неинвазивного сбора аэрозольных частиц легочной жидкости и последующего исследования поверхности-активных свойств нативного материала. Для тестирования метода использовалось две референтные группы (здоровые и больные туберкулезом люди). Показано, что метод позволяет установить количественные и качественные различия в характеристиках легочного сурфактанта больных и здоровых людей.

Сочетание фундаментальных исследований с прикладными разработками является сильной стороной диссертации и позволяет дать последней высокую оценку.

Считаю, что диссертационная работа Шмыровой Анастасии Ивановны соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским

диссертациям (п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней»), а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы.

Доктор физико-математических наук,  
Ведущий научный сотрудник



*Рыжков Илья Игоревич*

Рыжков Илья Игоревич

Отдел дифференциальных уравнений механики  
Институт вычислительного моделирования СО РАН  
Академгородок 50 стр. 44  
660036 г. Красноярск  
Тел. +7 391 2907528, E-mail: [rii@icm.krasn.ru](mailto:rii@icm.krasn.ru)

Подпись И.И. Рыжков,  
УДОСТОВЕРЯЮ  
Зав. канцелярией ИВМ СО РАН 167  
«01» декабря 2016г.

Я, Рыжков Илья Игоревич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

01.12.2016