

Вх. №33/22  
от 27.05.22

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы  
Аль-Музайкера Мохаммеда Али Яхья Али

**«Исследование влияния локальных источников и стоков тепла на перенос микрочастиц и формирование паттернов в тонких слоях жидкости»**,  
представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

Диссертационная работа Аль-Музайкера Мохаммеда Али Яхья Али посвящена экспериментальному исследованию теплопереноса в тонких слоях жидкости с микрочастицами. Задачи управления массопереносом микрочастиц в жидкости актуальны для многих приложений, например, для биотехнологий, процессов эпитаксии и в медицине.

Работа состоит из введения и четырёх глав, в которых сделан обзор работ, дано описание экспериментальной установки, представлены результаты динамического управления микрочастицами в тонком слое при локальном нагреве и охлаждении, из упрощенной математической модели в приближении тонкого слоя приводится выражение для скорости жидкости, которая сравнивается и согласуется с экспериментальными данными. Четвертая глава посвящена изучению образования кольцевых структур из микрочастиц при охлаждении и нагреве.

Заслугой диссертанта является создание экспериментальной установки и методики для изучения образования и управления формирования структур распределения микрочастиц (паттернов). Эффективность данной методики демонстрируется проведёнными экспериментами, полученными и проанализированными экспериментальными данными. Полученные результаты по поведению пакетов микрочастиц являются новыми и интересными для гидродинамиков и специалистов других отраслей науки и техники.

Достоверность результатов исследований Аль-Музайкера Мохаммеда Али Яхья Али определяется использованием современного оборудования, тщательным подбором методов измерения и сравнениями с теоретическими результатами, показывающими хорошее согласие.

По работе можно сделать следующие замечания:

1. В автореферате не приводятся данные о влиянии свойств материалов, не говорится о влиянии на результаты исследований граничных условий на свободной и твердой поверхностях (например, числа Био, краевого угла)

2. В работе не приведены значения безразмерных определяющих чисел Марангони, Прандтля, Шмидта, числа капиллярности, чисел Фурье, а также о малости чисел Рэлея (теплового и концентрационного), что было бы полезно для обобщения результатов, полученных диссертантом. Кроме того, не сказано о всех силах, действующих на частицы, степени их действия в данных экспериментах, а также о степени влияния частиц на течение жидкости.

3. В автореферате не сказано о возможном изменении капиллярных свойств жидкости в течение эксперимента и влиянии на результаты.

4. В автореферате встречаются опечатки, например, на стр.15 вместо слова «частиц», написано «части».

Содержание автореферата, говорит о высоком профессиональном уровне диссертационной работы, результаты полно представлены в научной печати. По объему проведенных исследований, степени достоверности полученных данных, их значимости в научном и практическом плане работа соответствует требованиям ВАК (пп. 9-11,13,14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, сделанные мной замечания не являются критичными для диссертационной работы, а её автор, Аль-Музайкера Мохаммеда Али Яхья Али, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

К.ф.-м.н., старший научный сотрудник,  
лаборатории Механики сложных жидкостей,  
Института проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН  
119526, Москва, проспект Вернадского, дом 101, корпус 1.  
E-mail: fai@ipmnet.ru, тел.: +7(495)4333497

А. И. Федюшкин

ПОДПИСЬ *А.И. Федюшкин* ЗАБЕРЯЮ:  
Зав. канцелярией *И.А. Сафранова*  
19 05 2012 г.

