

Вх. N 12/22

от 13.05.22

Отзыв

на автореферат диссертации 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 степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Диссертация посвящена изучению возможности формирования паттернов микрочастиц на поверхности за счёт подвода к тонкому слою жидкости со взвешенными частицами локальных источников тепла. За счёт возникающей конвекции Марангони частицы осаждаются на поверхности в виде регулярных структур. Актуальность данного исследования несомненна и вызвана многочисленными приложениями, где требуется создание регулярных поверхностных микроструктур.

В первой главе проведён обзор литературы по данному направлению. Вторая глава описывает экспериментальную установку, на которой проведены исследования, представленные в третьей и четвертой главах. В третьей главе за счёт подвода локальных источников нагрева или охлаждения постоянной интенсивности наблюдается осаждение микрочастиц в виде регулярных структур, окружающих источник тепла. Прослежена количественная эволюция площади осаждения со временем, объяснён гидродинамический механизм формирования паттерна. Проведены расчёты на основании математической модели тонкого слоя жидкости и показано её хорошее соответствие результатам измерений. В четвёртой главе изучается формирование кольцевых паттернов за счёт попеременного локального нагрева и охлаждения.

К автореферату имеются два замечания:

1. Не пояснено, является математическая модель (1), (2) разработкой автора, или она была известна в литературе. Не указано, на основании каких гипотез она получена.
2. На стр. 19 указано: “На рисунке 19 ... видно, что внешняя граница резкая, а внутренняя - пологая и размазанная”. Однако, увидеть разницу между внешней и внутренней границами на рис. 19 рецензенту не удалось.

Указанные замечания не снижают общую высокую оценку работы. Необходимо отметить, что представленная работа – почти целиком экспериментальная. Соискателем самостоятельно разработан экспериментальный стенд и проведены соответствующие эксперименты. Получены важные данные о скорости формирования паттернов при различных условиях локализованного теплового воздействия на подложку. Результаты измерений соответствуют расчётам по разработанной математической модели. Полученные результаты могут использоваться в дальнейших исследованиях для формирования более сложных структур, в т.ч. на наномасштабах. Их развитие может способствовать созданию новых технологических процессов в ряде современных технологий.

Результаты работы докладывались на 9 российских и международных конференциях и опубликованы в 6 статьях в журналах, рекомендованных ВАК, из которых 4 – статьи в журналах, индексируемых в WoS/Scopus, включая один журнал верхнего квартиля.

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа является завершённым научным исследованием и соответствует всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым ВАК Минобрнауки РФ к кандидатским диссертациям, а

её автор, Аль-Музайкер Мохаммед Али Яхья Али, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Я, Веденеев Василий Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Аль-Музайкера Мохаммеда Али Яхья Али, и их дальнейшую обработку.

Вед 28.4.22

Веденеев Василий Владимирович
доктор физико-математических наук по специальности
01.02.05 “Механика жидкости, газа и плазмы”,
заведующий лабораторией экспериментальной гидродинамики
НИИ механики МГУ имени М. В. Ломоносова

Адрес: 119192, Москва, Мичуринский пр-т, д. 1, НИИ механики МГУ.

Телефон: +7-495-939-52-83.

E-mail: vasily@vedeneev.ru

Подпись В.В. Веденева заверяю:

*Нач. отдела кадров
НИИ механики МГУ*

Заведующий
28.04.2022

