

Вх. №36/22
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», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

Поиск методов управления архитектурой ансамблей микро- и наночастиц путем влияния на процессы их самосборки в высыхающей капле раствора — актуальная задача современной фундаментальной и прикладной науки, в технологиях проектирования микроструктур и материалов с новыми свойствами, медицинской диагностике и развитии миниатюрных систем и приборов для различных приложений. Исследование роли различных факторов в процессах переноса и сборки микрочастиц, построение физических и компьютерных моделей процессов позволяет выработать принципы прогнозируемого воздействия на систему с целью получения заданного результата, характеризуемого определенной морфологией (распределением по подложке и структурой) ансамблей частиц.

Уникальность и новизна исследования в том, что предлагается эффективная методика динамического управления процессом переноса микрочастиц в тонких слоях жидкости с помощью термокапиллярных течений, индуцированных локальным нагревом и охлаждением, позволяющая контролировать процесс переноса и сборки микрочастиц в режиме реального времени. Установлены закономерности формирования паттерна частиц требуемой морфологии при изменении таких параметров, как толщина слоя и свойства жидкости, доля частиц, мощность источника и стока тепла. Разработана математическая модель в приближении тонкого слоя, позволяющая описать пространственно-временную эволюцию толщины жидкого слоя, концентрации частиц, температуры жидкости и подложки, а также скорости потока вблизи подложки. Полученные численные результаты качественно и количественно согласуются с результатами эксперимента. Прделанная работа позволила сформулировать вывод о влиянии теплового потока от нагревателя на геометрию паттерна по двум причинам. Во-первых, скорость и направление потока Марангони зависит от градиента температуры. Во-вторых, уменьшение толщины пленки вблизи нагревателя зависит от его температуры.

К автореферату имеются следующие замечания:

1. Из автореферата непонятно как именно контролировалась толщина слоя жидкости.

2. Не все аббревиатуры расшифрованы, например, ЭСМ на стр. 7.

3. Не все буквы, обозначающие физические величины помечены курсивом, например, диаметр микрочастиц d , вместо d .

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки работы, диссертационная работа Аль-Музайкера Мохаммеда Али Яхья Али отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ к кандидатским диссертациям от 24 сентября 2013г. №842, а её автор Аль-Музайкер Мохаммед Али Яхья Али заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Ведущий научный сотрудник
Тюменского отделения «СургутНИПИнефть»,
ПАО «Сургутнефтегаз»,
кандидат физико-математических наук,
02.00.04 – Физическая химия

18.05.2022

Чемоданов Сергей Игоревич

Даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

ПАО «Сургутнефтегаз», Тюменское отделение «СургутНИПИнефть»,
Адрес: 625003, г. Тюмень, ул. Розы Люксембург 12, корпус 10
E-mail: SergeyChemodanov@mail.ru
Телефон: 8(3452)687572

Подпись ведущего научного сотрудника С.И. Чемоданова верна,
заместитель начальника отдела кадров /С.А.Метелева/

