

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Орловой Евгении Георгиевны**

«Смачивание и растекание капель жидкости по текстурированным лазерным излучением поверхностям алюминиево-магниевого сплава», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы

В последнее время в связи с объективным ростом мощности работающего оборудования (и, соответственно, рассеиваемой теплоты) и с тенденцией уменьшения габаритов и массы конкретных изделий активно разрабатываются системы обеспечения тепловых режимов энергонасыщенного оборудования, аппаратов, приборов и устройств различного назначения во всех отраслях промышленности. По этим причинам все большее внимание исследователей и инженеров привлекают системы обеспечения теплового режима, работающие с использованием пленок, ручейков (ривулетов) или капель жидкостей, являющиеся более эффективными по сравнению с традиционными. При этом условия и характеристики процессов течения пленок и ривулетов, а также растекания капель во многом определяются состоянием поверхности, на которой происходят эти гидродинамические процессы. В этой связи становятся актуальными задачи модификации поверхностей с целью управления процессами растекания пленок, ривулетов и капель, а также процессами смачивания этих поверхностей. Одним из возможных перспективных вариантов создания таких поверхностей со специальными выступами является использование лазерных технологий текстурирования. Несмотря на перспективность таких технологий, пока нет достаточной для их практического использования базы знаний. В частности, отсутствуют результаты экспериментальных исследований, достаточные для обоснования возможности управления процессами смачивания и растекания малых объемов жидкости по текстурированным лазерным излучением

поверхностям типичных конструкционных материалов. Основные результаты модифицирования поверхностей к настоящему времени получены по технологиям химической обработки (нанесением покрытий). В связи с вышеизложенным тема диссертации Е.Г. Орловой, целью которой является обоснование по результатам экспериментальных исследований возможности управления смачиванием и растеканием малых объемов жидкости по текстурированным лазерным излучением поверхностям алюминиево-магниевого сплава, является актуальной.

Е.Г. Орлова получила большую группу результатов экспериментальных исследований, соответствующих современным критериям новизны. Это подтверждается публикациями ее статей в ведущих международных журналах (в том числе первого и второго квартилей), а также в журналах РАН, входящих в список периодических изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации материалов кандидатских и докторских диссертаций. В частности, хотел бы отметить публикацию в *Applied Surface Science*, издании, обладающем широкой аудиторией и высокой цитируемостью.

Диссертационное исследование Е.Г. Орловой при всей его фундаментальности (подтверждается публикациями в международных журналах первого квартиля) имеет и практическое значение. Экспериментальное обоснование возможности управления смачиванием и растеканием малых объемов жидкости за счет лазерной обработки поверхности создает объективные предпосылки для создания систем обеспечения тепловых режимов энергонасыщенного радиоэлектронного и электронного оборудования с локальными участками интенсивного капельного охлаждения и максимальной эффективностью использования применяемой для охлаждения жидкости. Системы такого локального охлаждения участков нагретых до высоких температур поверхностей могут обеспечить высокие эксплуатационные характеристики вновь разрабатываемых средств и систем связи.

Достоверность полученных результатов определяется логической связанностью всех этапов исследований и подтверждается сравнением с теоретическими зависимостями, полученными другими исследователями.

Замечание по автореферату: при описании методики формирования текстуры автором не указано количество проходов луча лазера. Что будет если получить текстуры с многократным прохождением луча лазера по алюминиево-магниевому сплаву?

Указанный недостаток не снижает ценность полученных Орловой Е.Г. результатов, сформулированных положений и выводов.

В целом диссертационная работа, выполненная Орловой Е.Г., соответствует требованиям п. 9 действующего Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Орлова Евгения Георгиевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Заведующий учебно-научной лабораторией
«Физика конденсированных сред» федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Удмуртский
государственный университет», доцент, д.ф.-м.н.
(05.13.18 – Математическое моделирование, численные
методы и комплексы программ)



Кривилев Михаил Дмитриевич

11.12.2019

Данные организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Удмуртский государственный университет»

426034, г. Ижевск, ул. Университетская, 1

Телефон: +7 (3412) 916230

E-mail: mk@udsu.ru

Сайт: <http://udsu.ru/>

Я, Кривилев Михаил Дмитриевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Орловой Евгении Георгиевны, и их дальнейшую обработку.

Подпись Кривилева М.Д. заверяю.

Ученый секретарь Ученого совета

ФГБОУ ВО «УдГУ»



Л.А. Пушина