

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу **Швецова Дмитрия Анатольевича**

«Интенсификация теплообмена при кипении в тонких горизонтальных слоях

жидкости на капиллярно-пористых покрытиях»,

представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

по специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника

В настоящее время передовой тенденцией развития исследований теплообмена при кипении является изучение интенсификации теплообмена с использованием микроструктурированных теплоотдающих поверхностей. Повышенный интерес к изучению способов интенсификации теплообмена связан с возрастающими требованиями по отводу тепла в современных вычислительных модулях, потребностями силовой электроники, задачами атомной энергетики, при разработке теплонасосной, холодильной и криогенной техники и т. д. В целом ряде технологий, разнообразных схемных решениях, относящихся к существующим и перспективным системам охлаждения, теплообмен осуществляется при кипении в тонких слоях жидкостей (термосифоны, паровые камеры и тепловые трубы, слои жидкости заданной толщины во вращающихся системах, тонкопленочные теплообменники, некоторые конструкции диффузионных паромасляных насосов). На настоящий момент исследования, направленные на изучение интенсификации теплообмена при кипении в тонких горизонтальных слоях жидкостей немногочисленны. Это подчеркивает высокую научную и практическую актуальность темы данной диссертационной работы, связанной с разработкой методов интенсификации теплообмена при кипении в тонких горизонтальных слоях жидкости с использованием капиллярно-пористых покрытий.

Швецов Д.А. начал работать и проводить исследования по теме диссертации с 2016 года в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ НЭТИ). В 2017 году он получил степень бакалавра по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», а в 2019 году получил степень магистра по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». В 2023 году Швецов Д.А. окончил с высшими оценками очную аспирантуру в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия». В настоящее время после окончания аспирантуры он успешно продолжает научно-

исследовательскую работу в лаборатории низкотемпературной теплофизики ИТ СО РАН в должности младшего научного сотрудника.

С 2016 года Швецов Д.А. принимал участие в проектировании и сборке узлов экспериментального стенда и рабочих участков, отладке экспериментальных методик, подготовке и проведении всех представленных в диссертационной работе экспериментов, обработке и анализе опытных данных при подготовке статей для публикации в рецензируемых журналах и докладов на конференциях. Полученная Швецовым Д.А. экспериментальная информация может использоваться для проектирования микроструктурированных покрытий с целью повышения коэффициента теплоотдачи и критического теплового потока при кипении. В диссертационной работе был выявлен сложный характер влияния геометрических характеристик и теплопроводности капиллярно-пористых покрытий на теплообмен и критический тепловой поток. Данные о влиянии высоты слоя жидкости и давления позволили выделить механизмы интенсификации теплообмена, которые могут применяться при создании термосифонов, тепловых труб и паровых камер различного назначения.

Материалы диссертационной работы Швецова Д.А. опубликованы в ведущих и международных научных изданиях, среди которых: «International Journal of Heat and Mass Transfer», «Теплофизика высоких температур», «Теплоэнергетика». Основные результаты по теме диссертации изложены в 11 печатных изданиях, в том числе, в 7 статьях в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 3 статьях в изданиях Web of Science, 7 статьях в изданиях Scopus и в 20 тезисах докладов. Результаты научно-исследовательской работы Швецова Д.А. прошли апробацию на 5 международных и 15 Всероссийских конференциях и были многократно отмечены дипломами организационных комитетов. В частности, доклад, представленный на Восьмой Российской национальной конференции по теплообмену (РНКТ-8) был отмечен дипломом за лучшую работу. В 2023 году Швецов Д.А. был удостоен стипендии Правительства Новосибирской области.

Швецов Д.А. принимал участие в качестве исполнителя в следующих проектах:

- 1) РФФИ № 14-08-00691 «Теплообмен и критические явления в тонком горизонтальном слое жидкости при испарении в условиях пониженных давлений»;
- 2) РФФИ № 18-08-00545 «Теплообмен и кризисные явления при кипении и испарении горизонтальных тонких слоев жидкости на модифицированной поверхности»;
- 3) РНФ № 19-19-00180 «Комплексные исследования по разработке наиболее эффективных методов интенсификации теплообмена при кипении и испарении с использованием микроструктурирования теплоотдающей поверхности»;

4) Крупный научный проект «Разработка фундаментальных основ расчета и принципов построения энергетических систем, основанных на эффекте сверхпроводимости» Министерства науки и образования Российской Федерации;

5) «Мегагрант» Минобрнауки России, выполняемый под руководством ведущего ученого – профессора Маркидеса «Интенсификация процессов теплообмена в многофазных системах для повышения эффективности и безопасности современных энергетических технологий»;

6) РНФ № 23-19-00245 «Интенсификация теплообмена при кипении и испарении на модифицированных поверхностях различного типа в тонких слоях диэлектрической жидкости»;

За время работы Швецов Д.А. проявил себя как ответственный, добросовестный и самостоятельный исследователь, способный творчески подходить к решению поставленных задач. Его научная квалификация и полученные в работе результаты, безусловно, позволяют мне утверждать, что Швецов Дмитрий Анатольевич отвечает всем требованиям, предъявляемым к соискателю степени кандидата наук, и заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Научный руководитель:

заведующий научно-исследовательской

лабораторией низкотемпературной теплофизики ИТ СО РАН

член-корреспондент РАН,

доктор физико-математических наук

Павленко Александр Николаевич

Подпись Павленко А. Н. удостоверяю:

ученый секретарь ИТ СО РАН

кандидат физико-математических наук

Макаров Максим Сергеевич

ФГБУН Институт теплофизики

им. С.С. Кутателадзе СО РАН

Россия, 630090, г. Новосибирск

просп. академика Лаврентьева д. 1

тел. +7 (913) 920 12 48

e-mail: pavl@itp.nsc.ru

<http://www.itp.nsc.ru>

