

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.053.01 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА ТЕПЛОФИЗИКИ ИМ. С.С. КУТАТЕЛАДЗЕ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, ВЕДОМСТВЕННАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ ФАНО РОССИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 05.12.2018 г. № 15/2018

О присуждении Шатскому Евгению Николаевичу гражданину Российской Федерации учёной степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Влияние термокапиллярных эффектов на характеристики течения нагреваемой пленки жидкости» по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника принята к защите 03.10.2018 г., протокол № 10/2018, диссертационным советом Д 003.053.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук (ИТ СО РАН), ведомственная принадлежность Минобрнауки России, 630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 1, приказ о создании диссертационного совета №105/НК от 11.04.2012 года.

Соискатель Шатский Евгений Николаевич, 1988 года рождения, на момент защиты диссертации работает в должности младшего научного сотрудника в ИТ СО РАН. В 2011 г. соискатель окончил магистратуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Новосибирского государственного университета» (НГУ) по направлению «физика», в 2014 г. закончил очную аспирантуру ИТ СО РАН по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника.

Диссертация выполнена в лаборатории «Интенсификации процессов теплообмена» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук, ведомственная принадлежность Минобрнауки России. Научный руководитель – доктор физико-математических наук, Чиннов Евгений Анатольевич, главный научный сотрудник Лаборатории интенсификации процессов теплообмена.

Официальные оппоненты: Стрижак Павел Александрович, д.ф.-м.н., профессор Национального исследовательского Томского политехнического университета и Бекежанова Виктория Бахытовна, д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник отдела дифференциальных уравнений механики Института вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук - обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация "Институт механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук" - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук ("ИМСС УрО РАН"), г. Пермь, в своём положительном заключении, подписанном Любимовой Татьяной Петровной, д.ф.-м.н., профессором, заведующей лабораторией вычислительной гидродинамики ИМСС УрО РАН, указала, что «...Теоретическая и практическая значимость работы заключается в том, что полученные новые фундаментальные знания о закономерностях формирования термокапиллярных структур, а также о воздействии термокапиллярных сил на волновое течение пленки жидкости, являются полезными для широкого круга технических

приложений, для которых важное значение имеет понимание гидродинамики и теплообмена в стекающих пленках. Продemonстрированный способ повышения устойчивости пленок жидкости к разрыву может быть использован в промышленных установках.», «... Материалы диссертации рекомендуется использовать специалистам, занимающимся проблемами течений с межфазными границами раздела (Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН, Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН, НИИ механики МГУ им. Ломоносова и др.)».

Соискатель имеет 34 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 27 работ, опубликованных в изданиях, рекомендованных ВАК, – 12, общим объемом 80 стр. (5 печ. л.). Вклад автора в опубликованных работах состоит в постановке задач; подготовке экспериментальных стендов; проведении экспериментов; анализе и интерпретации полученных результатов исследования. Большая часть работ выполнена с определяющим вкладом соискателя.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Shatskii E. N. et al. The Effect of Liquid Viscosity on the Formation of Thermocapillary Structures //Technical Physics Letters. – 2017. – Т. 43. – №. 12. – С. 1080-1083.
2. Актершев С. П., Шатский Е. Н., Чиннов Е. А. Формирование термокапиллярных структур в нагреваемой пленке жидкости //Теплофизика и аэромеханика. – 2017. – Т. 24. – №. 5. – С. 759-769.
3. Чиннов Е. А., Шатский Е. Н. Распад крупных естественно образующихся волн в нагреваемой пленке жидкости //Письма в Журнал технической физики. – 2016. – Т. 42. – №. 19. – С. 46-54.
4. Шатский Е. Н., Чиннов Е. А. Синхронное измерение полей толщин и температур в стекающей нагреваемой пленке жидкости //Теплофизика высоких температур. – 2016. – Т. 54. – №. 6. – С. 965-968.
5. Чиннов Е. А., Шатский Е. Н. Термокапиллярные неустойчивости в стекающей пленке жидкости при малых числах Рейнольдса //Письма в Журнал технической физики. – 2014. – Т. 40. – №. 1. – С. 16-23.

На автореферат диссертации поступило 4 отзыва. Все отзывы положительные. В отзывах чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н. Коверды Владимира Петровича, зав. лабораторией ФП и НП ФГБУН «Институт теплофизики Уральского отделения Российской академии наук» и к.ф.-м.н. Виноградова Андрея Владимировича, директора ФГБУН «Институт теплофизики Уральского отделения Российской академии наук», д.ф.-м.н. Анискина Владимира Михайловича, старшего научного сотрудника ФГБУН «Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича», д.т.н. Михайлова Геннадия Георгиевича, заведующего кафедрой материаловедения и физикохимии материалов факультета материаловедения и металлургических технологий Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» и к.т.н. Винника Дениса Александровича, заведующего лабораторией роста кристаллов НОЦ «Нанотехнологии» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» и д.ф.-м.н. Кузнецова Владимира Васильевича, заведующего лабораторией прикладной и вычислительной гидродинамики ФГБУН «Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева» СО РАН замечаний не содержится.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что д.ф.-м.н. Стрижак П.А. является известным специалистом в исследованиях тепло- и массопереноса в

многофазных системах. Д.ф.-м.н. Бекежанова В.Б. является известным специалистом в области моделирования процессов переноса и устойчивости течений со свободной поверхностью в условиях наличия термокапиллярных эффектов. Выбор ведущей организации обоснован тем, что ее сотрудники, д.ф.-м.н. Любимова Т.П., д.ф.-м.н. Мизев А.И., являются признанными, высококвалифицированными специалистами в областях науки, непосредственно связанных с темой диссертации, которые могут дать полноценную экспертную оценку научной и практической значимости результатов работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основе выполненных соискателем исследований разработана и проверена новая экспериментальная методика синхронного измерения полей толщины и температуры поверхности пленки жидкости. На основе комплексных экспериментальных исследований изучено влияние физических свойств жидкости на пространственные характеристики термокапиллярных структур в широком диапазоне значений числа Рейнольдса. Детально исследована деформация трехмерных волн и переход к струйному течению. Получены данные по взаимодействию трехмерных волн с термокапиллярными структурами двух типов.

Теоретическая значимость работы обоснована тем, что полученные экспериментальные данные могут быть использованы для развития математических моделей, описывающих формирование термокапиллярных структур разных типов. Применительно к проблематике диссертации, результативно использованы флуоресцентный и тепловизионный методы измерений. Изложена новая информация о характере волновой эволюции и пространственной организации термокапиллярных структур при различных условиях нагрева со стороны подложки. Проведено обобщение для безразмерного расстояния между струями, формирующимися в условиях низких градиентов температуры на поверхности пленки жидкости. Проанализировано влияние термокапиллярных сил на характеристики струйных течений.

Значения полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что получены экспериментальные данные, которые позволяют проводить апробацию разрабатываемых теоретических моделей пленочных течений. Методы измерений, адаптированные автором для исследования пленочных течений жидкости, позволяют исследовать детальную волновую структуру на поверхности пленок жидкости при различных условиях течения и нагрева со стороны подложки. Показанный способ повышения устойчивости пленок жидкости при определенных режимных параметрах ее течения может быть использован в промышленных установках. Результаты, представленные в диссертации, могут быть использованы специалистами, занимающимся проблемами течений с межфазными границами раздела (Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН, Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН, НИИ механики МГУ им. Ломоносова и др.)

Оценка достоверности результатов исследования выявила использование в работе апробированных экспериментальных методик, детальной оценке погрешностей измерений, проведении комплекса тестовых и тарировочных опытов, воспроизводимости результатов экспериментов и их сопоставлении с литературными данными других авторов.

Вклад автора в исследования состоял в подготовке и проведении серии экспериментов, в разработке и тестировании комплекса численных алгоритмов для анализа базы данных измерений, обработке экспериментальных данных и интерпретации результатов, а также подготовке статей и докладов на конференциях и для публикации в рецензируемых журналах.

На заседании 05.12.2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Шатскому Е.Н. ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 4 доктора наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали за 18, против 1, не действительных бюллетеней 0.


Алексеев Сергей Владимирович

Blaze

Кузнецов Владимир Васильевич

7 декабря 2018 г.

Подпись **ЗАВЕРЯЮ**
Ученый секретарь ИТ СО РАН
к.ф.-м.н. М.С. Макаров
« 07 » 12 20 11 г.

