

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 1.3.02.06  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК**

от 07 июня 2024 г. № 11

о присуждении Котову Артему Николаевичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Методы и средства исследования тепловой релаксации конденсированных сред при локальном импульсном воздействии с микросекундным разрешением» по специальности 1.3.2. Приборы и методы экспериментальной физики принята к защите диссертационным советом УрФУ 1.3.02.06 «02» мая 2024 г., протокол № 7.

Соискатель, Котов Артем Николаевич, 1991 года рождения, в 2014 году окончил ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 220400 Управление в технических системах;

в 2018 году окончил очную аспирантуру ФГБУН Институт теплофизики Уральского отделения Российской академии наук по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (Теплофизика и теоретическая теплотехника); с 01.04.2021 г. по 30.09.2021 г. был прикреплен в качестве экстерна по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (Приборы и методы экспериментальной физики) для сдачи кандидатского экзамена по специальности;

работает в должности младшего научного сотрудника лаборатории высокотемпературных измерений ФГБУН Институт теплофизики Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург.

Диссертация выполнена в лаборатории высокотемпературных измерений ФГБУН Институт теплофизики Уральского отделения Российской академии наук, Минобрнауки России.

**Научный руководитель** – кандидат физико-математических наук, **Старостин Александр Алексеевич**, ФГБУН Институт теплофизики

Уральского отделения Российской академии наук, лаборатория высокотемпературных измерений, заведующий лабораторией.

**Официальные оппоненты:**

**Волков Николай Борисович** – доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт электрофизики Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, лаборатория нелинейной динамики, главный научный сотрудник;

**Корсаков Александр Сергеевич** – доктор технических наук, доцент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», кафедра технологии стекла, профессор;

**Сердюков Владимир Сергеевич** – кандидат физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск, лаборатория низкотемпературной теплофизики, старший научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 28 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 28 работ, из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ – 14, в том числе 9 статей в изданиях, индексируемых международными базами данных Scopus и Web of Science, 1 патент РФ на изобретение. Общий объем опубликованных работ – 10,4 п.л., авторский вклад – 2,42 п.л.

Основные публикации по теме диссертации

*статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ:*

1. Лукьянов К.В. Импульсно-тепловой контроль летучих примесей в диэлектрических технологических жидкостях / К.В. Лукьянов, **А.Н. Котов**,

А.А. Старостин // Датчики и системы. – 2014. – № 10. – С. 46-49. 0,25 п.л. / 0,08 п.л.

2. Starostin A. Digital device for thermophysical measurements by wire probe / A. Starostin, K. Luk'yanov, **A. Kotov**, P. Skripov, D. Volosnikov // Journal of Physics: Conference Series. – 2019. – Vol. 1327. – № 1. – P. 012031. 0,76 п.л. / 0,05 п.л. (Scopus).

3. Lukianov K.V. Heat transfer enhancement in superheated hydrocarbons with traces of water: the effect of pressure / K.V. Lukianov, **A.N. Kotov**, A.A. Starostin, P.V. Skripov // Interfacial Phenomena and Heat Transfer. – 2019. – Vol. 7. – № 3. – P. 283-294. 0,76 п.л. / 0,19 п.л. (Web of Science, Scopus).

4. Lukianov K.V. The effect of water traces on heat transfer in liquid hydrocarbons under pulse heating mode / K.V. Lukianov, **A.N. Kotov**, A.A. Starostin, P.V. Skripov // Journal of Physics: Conference Series. – 2019. – Т. 1385. – № 1. – С. 012057. 0,43 п.л. / 0,1 п.л. (Scopus).

5. **Котов А.Н.** Устройство для контролируемого импульсного теплового воздействия на вещество / **А.Н. Котов**, К.В. Лукьянов, В.Н. Сафонов, А.А. Старостин, В.В. Шангин // Приборы и техника эксперимента. – 2020. – № 6. – С. 133-134. 0,13 п.л. / 0,03 п.л.

6. Starostin A.A. Laser Pump Probe Fiber Optic Technique for Characterization of Near Surface Layers of Solids: Development and Application Prospects for Studying Semiconductors and Weyl Semimetals / A.A. Starostin, V.V. Shangin, A.T. Lonchakov, **A.N. Kotov**, S.B. Bobin // Annalen der Physik. – 2020. – Vol. 532. – № 8. – P. 1900586. 0,5 п.л. / 0,1 п.л. (Web of Science, Scopus).

7. **Котов А.Н.** Мониторинг качества масел и топлив по их тепловой прочности / **А.Н. Котов**, В.Н. Сафонов, А.А. Старостин, В.В. Шангин, Е.М. Шлеймович, П.В. Скрипов // Инженерная экология. – 2021. – № 2021. – С. 170. 0,07 п.л. / 0,01 п.л.

8. **Kotov A.N.** Low-energy activation of superheated n-pentane boiling-up by laser pulse at the fiber-liquid interface / **A.N. Kotov**, A.L. Gurashkin, A.A. Starostin,

P.V. Skripov // *Interfacial Phenomena and Heat Transfer*. – 2022. – Vol. 10. – № 3. – P. 15-23. 0,57 п.л. / 0,14 п.л. (Web of Science, Scopus).

9. **Kotov A.N.** Nucleation of a Vapor Phase and Vapor Front Dynamics Due to Boiling-Up on a Solid Surface / **A.N. Kotov**, A.L. Gurashkin, A.A. Starostin, K.V. Lukianov, P.V. Skripov // *Energies*. – 2023. – Vol. 16. – № 19. – P. 6966. 0,88 п.л. / 0,17 п.л. (Web of Science, Scopus).

10. Lonchakov A.T. Study of the mercury chalcogenide single crystals by means of a combination of laser pump-probe thermoreflectance technique with Fabry–Perot interferometer / A.T. Lonchakov, A.A. Starostin, V.V. Shangin, S.B. Bobin, **A.N. Kotov** // *Journal of Applied Physics*. – 2023. – Vol. 133. – № 20. – P. 205701. 0,5 п.л. / 0,1 п.л. (Web of Science, Scopus).

11. Лончаков А.Т. Терморелефлектотрия монокристаллов селенида ртути в диапазоне 35-300 К в оптоволоконной схеме накачка-зондирование с интерферометром Фабри-Перо / А.Т. Лончаков, С.Б. Бобин, **А.Н. Котов**, А.А. Старостин, В.В. Шангин // *Письма в журнал технической физики*. – 2023. – Т. 49. – № 3. – С. 11-14. 0,25 п.л. / 0,05 п.л.

12. **Котов А.Н.** Установка для терморелефлектотрии полупроводниковых материалов в сильном магнитном поле при низких температурах / **А.Н. Котов**, А.А. Старостин, В.В. Шангин, С.Б. Бобин, А.Т. Лончаков // *Приборы и техника эксперимента*. – 2023. – № 4. – С. 89-91. 0,2 п.л. / 0,04 п.л.

13. **Kotov A.N.** Investigation of Semiconductor Materials by the Thermo-Optical Method in a Magnetic Field / **A.N. Kotov**, A.A. Starostin, V.V. Shangin, S.B. Bobin, A.T. Lonchakov // *Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics*. – 2023. – Vol. 87. – № 11. – P. 1580-1585. 0,38 п.л. / 0,08 п.л. (Scopus).

14. **Kotov A.N.** Thermo-Optical Measurements and Simulation in a Fibre-Optic Circuit Using an Extrinsic Fabry–Pérot Interferometer under Pulsed Laser Heating / **A.N. Kotov**, A.A. Starostin, V.I. Gorbatov, P.V. Skripov // *Axioms*. – 2023. – Vol. 12. – № 6. – P. 568. 0,76 п.л. / 0,19 п.л. (Web of Science, Scopus).

#### **Патент на изобретение**

15. Пат. № 2699241 Российская Федерация, RU 2 699 241 C1, МПК G01N 25/56(2006.01), G01N 22/04(2006.01), G01F 23/24(2006.01). Устройство

влагометрии технологических жидкостей / Старостин А. А., Сафонов В. Н., Скрипов П. В., Лукьянов К. В., **Котов А. Н.**; заявитель и патентообладатель: Общество с ограниченной ответственностью Научно-внедренческая фирма «ТермоЭкспрессКонтроль» (RU). - № 2019103546; заявл. 07.02.2019; опубл. 04.09.2019; Бюл. № 25. 1,38 п.л. / 0,28 п.л.

На автореферат поступили отзывы от:

1. **Устюжанина Евгения Евгеньевича**, кандидата технических наук, доцента кафедры инженерной теплофизики ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва. Без замечаний.

2. **Антонова Дмитрия Владимировича**, кандидата физико-математических наук, инженера-исследователя лаборатории тепломассопереноса ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». Содержит замечания, касающиеся описания термина «криогенные температуры»; пояснения о том, что было сделано ранее в данном направлении исследований; альтернативных подходов к анализу импульсных тепловых процессов и основных преимуществ, недостатков предложенных методов.

3. **Базаева Ахмеда Рамазановича**, доктора технических наук, старшего научного сотрудника, главного научного сотрудника лаборатории теплофизики возобновляемой энергетики Института проблем геотермии и возобновляемой энергетики - филиала ФГБУН Объединенного института высоких температур Российской академии наук, г. Махачкала. Без замечаний.

4. **Ильиных Сергея Алексеевича**, кандидата физико-математических наук, доцента кафедры физики ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург. Без замечаний.

5. **Ушакова Николая Александровича**, доктора физико-математических наук, доцента Высшей школы прикладной физики и космических технологий ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого». Содержит замечания касающиеся описания терминов «волоконно-оптический интерферометр», «луч» (разделы 3-5).

Выбор официальных оппонентов обосновывается их широкой известностью своими достижениями и высокой научной компетентностью в области теплофизики, оптики и научного приборостроения, близостью тематики проводимых ими исследований и темы диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ и является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, связанной с разработкой новых и модернизацией существующих методов исследования нестационарных высокоскоростных тепловых процессов при импульсном воздействии на изучаемый объект, имеющей существенное значение для развития экспериментальной физики.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

- показано, что разработанное устройство импульсного нагрева проволочного зонда может быть применено для регистрации малых изменений теплоотдачи к перегретой диэлектрической жидкости на миллисекундных интервалах времени;

- разработана аппаратура плавной регулировки и контроля мощности импульса, с помощью которой найдены необходимые уровни мощности оптического излучения для активации фазового перехода в перегретом *n*-пентане (выбранного в качестве модельной диэлектрической жидкости) в широкой области температур перегрева;

- получены данные о скорости перемещения границы раздела жидкость-пар на микросекундных интервалах времени в перегретом *n*-пентане;

- показано, что полученные экспериментальные данные импульсной лазерной терморефлектометрии находятся в соответствии с термодформационной моделью для металлических образцов.

Полученные закономерности роста паровой пленки на начальной стадии активированного вскипания в перегретом *n*-пентане могут быть использованы

для уточнения моделей парообразования, а разработанный метод лазерной терморефлектометрии представляет практический интерес для изучения теплофизических свойств твердых материалов в экстремальных состояниях с микрометрической локализацией воздействия. Разработанные методы могут быть применены для дальнейших исследований в области теплофизики быстропротекающих нестационарных процессов.

На заседании 07 июня 2024 г. диссертационный совет УрФУ 1.3.02.06 принял решение присудить Котову А.Н. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 1.3.02.06 в количестве 20 человек, из них 4 доктора наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали за – 19, против – нет, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель диссертационного совета  
УрФУ 1.3.02.06

Огородников Игорь Николаевич

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
УрФУ 1.3.02.06

Ищенко Алексей Владимирович

07 июня 2024 г.