

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА
Д 212.173.02 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 14 декабря 2018 протокол № 2

О присуждении Шмыгалеву Александру Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Экспериментальное исследование теплопереноса инфракрасными галогенидсеребряными световодами» по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника принята к защите 05 октября 2018 г., протокол № 3 диссертационным советом Д 212.173.02 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет», Министерство науки и высшего образования РФ, 630073, г. Новосибирск, пр-т К. Маркса, 20, приказ о создании диссертационного совета №105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Шмыгалев Александр Сергеевич 1991 года рождения, в 2013 году получил квалификацию «Инженер» по специальности «Монокристаллы, материалы и изделия электронной техники» в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина». В период с 31 августа 2013 по 30 сентября 2017 он обучался в очной аспирантуре Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина» по

специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника, работает младшим научным сотрудником в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре Теплоэнергетики и теплотехники Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, Жилкин Борис Прокопьевич, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, кафедра Теплоэнергетики и теплотехники, профессор.

Научный консультант – доктор технических наук, заслуженный деятель науки РФ, профессор Терехов Виктор Иванович, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе» Сибирского отделения Российской академии наук, отдел Термогазодинамики, главный научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Вавилов Владимир Платонович, доктор технических наук, заслуженный деятель науки РФ, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», научно-производственная лаборатория Теплового контроля» заведующий;

Ангервакс Александр Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», лаборатория Спектроскопии кристаллов, заведующий.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт теплофизики» Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, в своем положительном заключении, подписанном Скриповым Павлом Владимировичем, доктором физико-математических наук, профессором, ведущим научным сотрудником Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт теплофизики» Уральского отделения Российской академии наук, Старостиним Александром Алексеевичем, кандидатом физико-математических наук, старшим научным сотрудником Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт теплофизики» Уральского отделения Российской академии наук, и утвержденном Виноградовым Андреем Владимировичем, кандидатом физико-математических, директором Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт теплофизики» Уральского отделения Российской академии наук Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт теплофизики» Уральского отделения Российской академии наук, указала, что соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Соискатель имеет 26 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 26 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, 7, патентов РФ, 3. Остальные работы представлены в виде научных статей и трудов всероссийских и международных конференций и семинаров. Авторский вклад в опубликованные работы составляет не менее 70 %. Общий объем публикаций – 8,5 п.л.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Пропускание ИК-излучения световодами из твердых растворов галогенидов серебра / А. С. Шмыгалева, Б. П. Жилкин, В. И. Терехов и др. // Письма в ЖТФ. – 2016. – Т. 42, № 17. – С. 1 – 8.
2. Shmygalev, A. S. IR-probes for Fourier spectrometry [Электронный ресурс] / A. S. Shmygalev, A. S. Korsakov, L. V. Zhukova // Advanced Photonics

Congress, Optical Sensors Conference, OSA. – 2014. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1364/BGPP.2014.JTu3A.65>.

3. Возможность применения инфракрасных световодов для измерения температуры в труднодоступных зонах энергооборудования / Н. Н. Акифьева, Л. В. Жукова, А. С. Шмыгалев и др. // Вестник ЮУрГУ. Серия Энергетика. – 2017. – Т. 17, № 2. – С. 89 – 93.

На диссертацию и автореферат поступили 5 отзывов, все отзывы положительные:

1. Кузма-Кичта Юрий Альфредович, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ», кафедра «Инженерная теплофизика», профессор: замечание о том, что требуется специальная тарировка разработанной методики измерения температуры объектов; вопрос о возможности применения световодов в агрессивных и кипящих жидкостях.
2. Коршунов Игорь Георгиевич, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет», кафедра «Физика», заведующий: без замечаний.
3. Теплицкий Юрий Семенович, доктор технических наук, Институт тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова НАН Белоруссии, лаборатория «Дисперсные системы», главный научный сотрудник: замечание о целесообразности использования понятия эффективного коэффициента теплопереноса, практическое использование которого затруднено.
4. Бухмиров Вячеслав Викторович, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина», кафедра «Теоретические основы теплотехники», профессор: замечание о необходимости исследования процесса передачи теплового изображения при многократном изгибе

инфракрасного световода; вопрос о существовании экспериментальных исследований по представленной теме, выполненных другими авторами; замечание о правомерности использования термина «коэффициент теплопереноса».

5. Агапитов Евгений Борисович, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет имени Г. И. Носова», кафедра «Теплотехнические и энергетические системы, заведующий: замечания о существовании порога применимости методики тепловой диагностики с помощью световодов и об ограничении областей применения инфракрасных световодов; вопрос об использовании приема импульсных замеров для диагностики неподвижных объектов.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетенцией в соответствующей отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования. Выбор ведущей организации обосновывается достижениями в соответствующей отрасли наук и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны научные основы нового метода изготовления ИК световодов малого диаметра (до 2 мм) составов $\text{AgBr} - \text{TlI}$ и $\text{AgCl} - \text{AgBr}$ для инфракрасного диапазона длин волн от 2,5 до 25,0 мкм;

подтверждена и обоснована идея о возможности применения инфракрасных световодов для измерения температур и передачи тепловизионных изображений поверхностей различных удаленных объектов с использованием метода инфракрасной термографии;

установлено влияние размеров и конфигураций световодов, изготовленных на основе твердых растворов галогенидов серебра на передачу теплового излучения;

предложены оригинальная методика и экспериментальная оптико-электронная система для исследования импульсного режима передачи теплового излучения по инфракрасным световодам в среднем диапазоне длин волн 7,0 – 9,0 мкм;
введен специальный показатель «эффективный коэффициент теплопереноса» для численной характеристики свойств сопряженного кондуктивно-радиационного теплопереноса внутри световодов, разработана методика и ее аппаратное оформление для определения коэффициента теплопереноса в готовых изделиях;
сформулирован ряд предложений по применению световодов в энергетике, медицине и других научно-технических областях.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

применительно к технологии производства инфракрасных световодов рассчитаны условия проведения термозонной кристаллизации-синтеза, определены режимы роста монокристаллов, получены численные значения оптических свойств монокристаллов и подобраны параметры экструзии;
определены численные значения эффективных теплофизических свойств новых инфракрасных поликристаллических световодов составов AgCl – AgBr и AgBr – Tl;
установлена зависимость характеристик теплового излучения, передаваемого в импульсном режиме с помощью инфракрасных световодов различного химического состава.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены в ИВЦ «ЦИВТ» при ХТИ УрФУ расчеты условий термозонной кристаллизации-синтеза, режимы роста монокристаллов, значения их оптических свойств, параметры экструзии инфракрасных световодов с целью выращивания высококачественных оптических монокристаллов, прозрачных в широком спектральном диапазоне от 0,4 до 45,0 мкм, и производства из них кристаллических инфракрасных световодов; в ЗАО «Центр тепловизионной диагностики» данные по передаче информации о температуре

нагретых объектов и их теплового (тепловизионного) изображения по инфракрасным галогенидсеребряным световодам с целью проведения термического контроля в различных областях техники; в ООО «Дента-ОС» способ и волоконно-оптическое устройство для проведения антисептической обработки труднодоступных участков полости рта при лечении заболеваний пародонта и периодонта с целью повышения эффективности процедуры, сокращения затрат времени и замены химических антисептиков; в ООО «Новые технологии для амбулаторной медицины» волоконный пирометр для контроля температуры при внутриволокнистой лазерной облитерации кист Бейкера с целью повышения эффективности процедуры лечения.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ достоверность результатов обоснована надежной статистикой эксперимента, воспроизводимостью полученных данных использованием современного оборудования, прошедшего аттестацию и проведением анализа погрешностей измерения;

методики численного определения теплопереносных свойств инфракрасных световодов построены на фундаментальной теории радиационного и кондуктивного теплообмена, известных методах численного решения и полученные результаты согласуются с опубликованными экспериментальными и численными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе имеющихся теоретических и экспериментальных данных о теплопереносе в материалах инфракрасной волоконной оптики;

использованы данные большого числа зарубежных и отечественных авторов о результатах выполненных исследований;

применены современные методики сбора и обработки информации.

Личный вклад соискателя состоит в том, что все работы по теме диссертации осуществлены автором или при его основном участии: аналитический обзор по исследуемой проблеме, постановка целей и задач работы, выращивание монокристаллов, измерение их оптических свойств и экструзия инфракрасных световодов, разработка методики и создание

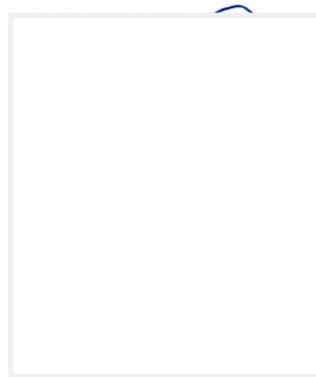
лабораторной установки для определения коэффициента теплопереноса стержней малого диаметра, определение основных теплофизических свойств инфракрасных световодов, разработка оптико-электронной системы и изучение характеристик передачи тепловой энергии при непрерывном и импульсном режимах, выявление и оценка факторов, влияющих на передачу тепловой энергии по световодам, а также рекомендации по практическому применению исследуемых волокон.

На заседании 14 декабря 2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Шмыгалеву А. С. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 11 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени 17, против присуждения ученой степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного
совета Д 212.173.02, доктор
физико-математических наук,
академик РАН

Ученый секретарь диссертационного
совета Д 212.173.02, доктор
технических наук, профессор



С. В. Алексеенко

А. В. Чичиндаев

14.12.2018