

## ОТЗЫВ

научного руководителя доктора технических наук, доцента Щелчкова Алексея Валентиновича о диссертационной работе Скрыпника Артема Николаевича «Гидравлическое сопротивление и теплоотдача труб с внутренним спиральным оребрением при однофазном течении теплоносителя», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14— «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Скрыпник Артем Николаевич в 2015 году с отличием окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им А. Н. Туполева-КАИ» г. Казань с присвоением звания бакалавра по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», а в 2017 получил квалификацию магистра по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника, успешно защитив дипломную работу на тему «Численное и экспериментальное исследование гидравлического сопротивления и теплоотдачи труб с внутренним спиральным оребрением».

С 2013 года Скрыпник А. Н. является членом научной группы по Исследования и разработки в области интенсифицированного теплообмена, под руководством д.т.н., профессора Гортышова Ю. Ф. За это время Скрыпник А. Н. являлся исполнителем при реализации различных научных проектов, в том числе в качестве руководителя грантов РФФИ: 16-38-00066 мол\_а «Экспериментальное и численное исследование гидравлического сопротивления и теплоотдачи в каналах с поверхностной закруткой потока», 19-58-04006 Бел\_мол\_а «Интенсификация теплообменных процессов при вынужденной и смешанной конвекции в пучках оребренных труб в неоднородных средах».

За это время Скрыпник А. Н. зарекомендовал себя как активный и ответственный научный сотрудник, способный к самостоятельной работе при проектировании и разработке экспериментальных стендов и измерительных участков, проведении качественных экспериментального и численного моделирования, анализу и оценке полученных данных. Он так же неоднократно являлся инициатором внедрения и применения новых подходов и методов при проведении исследований гидродинамики и теплообмена в каналах различного типа энергетического оборудования. Полученные результаты экспериментального и численного моделирования, выполненные аспирантом, вошли в научно-технические отчеты по договору №14.Z50.31.0003 от 04.03.2014 по поддержке научных исследований проводимых ведущими учеными в Российских вузах (ведущий ученый С.А. Исаев), по грантам РФФИ (№17-58-04015, 18-38-00356, 19-58-04006, 19-38-90077) и РНФ № 19-19-00259.

Личные навыки и хорошие теоретические знания позволили Скрыпнику А. Н. помимо научной деятельности участвовать и в учебной работе. В качестве ассистента кафедры ТиЭМ Скрыпник А. Н. участвовал в проведении лабораторных и практических занятий по дисциплинам «Прикладные информационные технологии», «Основы научных исследований», «Теплотехнические системы и энергоустановки».

Диссертационная работа Скрыпника А. Н. посвящена актуальной проблеме гидродинамики и теплообмена в каналах энергетических установок различного назначения. Основной задачей данной работы является формирование рекомендаций к проектированию теплообменных аппаратов, поиску оптимальных или рациональных геометрических параметров теплообменных каналов, режимных параметров течения теплоносителя. Для решения данной задачи Скрыпником А. Н. было проведено комплексное исследование процессов теплообмена при течении теплоносителя в трубах с внутренним спиральным оребрением. Данный тип теплообменных труб характеризуется высокой теплогидравлической эффективностью и широко применяется в различных отраслях промышленности. Выполненный Скрыпником А. Н. критический анализ научных источников, посвященных соответствующей тематике, экспериментальное и численное моделирование теплоотдачи и течения теплоносителя в таких трубах, с дальнейшей многокритериальной оценкой применения труб с внутреннего спирального оребрения, позволил сформировать рекомендации к применению исследованного типа труб в теплообменном оборудовании в зависимости от назначения и имеющихся конструктивных и технологических требований. Важность представленных данных подтверждается успешным опытом внедрения полученных результатов при оптимизации конструкции кожухотрубных теплообменных аппаратов в АО КОКБ «Союз», при расчете подогревателя газа ПТПТ-30 ООО «Газпром Трансгаз Казань», с максимальной производительностью 1,08 МВт, при разработке усовершенствованного подогревателя низкого давления ООО ИЦ «Энергопрогресс».

Основные результаты работы докладывались на 5, 6 и 7 Всероссийской конференции с международным участием «Тепломассообмен и гидродинамика в закрученных потоках» (Казань, 2015; Новосибирск, 2017; Рыбинск, 2019), XXI и XXII Школе семинаре молодых ученых и специалистов под руководством академика РАН А.И. Леонтьева «Проблемы газодинамики и тепломассообмена в энергетических установках» (Санкт-Петербург, 2017; Москва, 2019), XXXIII и XXXV всероссийской конференции с элементами научной школы для молодых учёных «Сибирский теплофизический семинар» (Новосибирск, 2017, 2019), XV Минском международном форуме по тепло- и массообмену (Минск, 2016), 7-ой Российской национальной конференции по теплообмену (Москва, 2018), 5th International Workshop on Heat-Mass Transfer Advances for Energy Conservation and Pollution Control (Новосибирск, 2019), Международной научно-технической конференции

«Проблемы и перспективы развития авиации, наземного транспорта и энергетики «АНТЭ-2015» (Казань, 2015), XXII и XXIV международной молодёжной научной конференции «Туполевские чтения» (Казань, 2015, 2019), 8 и 12 Всероссийской конференции молодых ученых и специалистов (с международным участием) «Будущее машиностроения России» (Москва, 2015, 2019), , X школе-семинаре молодых ученых и специалистов академика РАН В.Е.Алемасова «Проблемы теплообмена и гидродинамики в энергомашиностроении» (Казань, 2016), 9 международной теплофизической школе «Теплофизические исследования и измерения при контроле качества веществ, материалов и изделий» (Душанбе, 2016), международной конференции «Информационно-сенсорные системы в теплофизических исследованиях» (Тамбов, 2018), всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Новые технологии, материалы и оборудование российской авиакосмической отрасли» (Казань, 2018) и изложены в 34 печатных изданиях, 6 из которых изданы в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 4 статьи в изданиях Web of Science, 3 статьи в изданиях Scopus, 21 – в тезисах докладов.

В целом Скрыпник А. Н. можно охарактеризовать как сформировавшегося специалиста и научного работника высокого уровня. Представленная диссертация является законченной научной работой, соответствует критериям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, обладает научной и практической значимостью. В соответствии с вышесказанным, Скрыпник А. Н. заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 1.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Научный руководитель,  
доктор технических наук,  
доцент, профессор кафедры «Теплотехники  
и энергетического машиностроения»  
ФГБОУ ВО КНИТУ-КАИ

22.06.2020



Щелчков А. В.

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Казанский национальный  
исследовательский технический  
университет им. А. Н. Туполева-КАИ»  
г. 420111, Россия, Республика Татарстан,  
Казань, ул. К. Маркса, д. 10,

Тел. +7(843)231-01-09  
email: kai@kai.ru

Подпись *Щелчков А. В.*  
заверяю. Начальник управления  
делами КНИТУ-КАИ  
23.06.2020

