

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 08 февраля 2019 протокол № 1

О присуждении Яссину Халилу Фархану Яссину, гражданину Ирака, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Ламинарный свободно – конвективный теплообмен в вертикальном канале с отрывом потока» в виде рукописи по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника принята к защите 30 ноября 2018 г., протокол № 6 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 Яссин Халил Фархан Яссин 1967 года рождения, гражданин Ирака, в 2004 г. окончил Технический Университет в Багдаде (Ирак) по специальности «Инженерная механика и теплоэнергетика». После окончания Университета с 2004 по 2012 год работал преподавателем в Северном Техническом Университете, г. Киркук (Ирак), читая курсы лекций и проводя практические занятия по механика жидкости, теории теплообмена, численным методам решения теплофизических задач и инженерной механике. В 2015 г. зачислен в аспирантуру Новосибирского государственного технического университета по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая

теплотехника» на кафедру «Технической теплофизики». За время обучения он хорошо освоил дополнительные курсы по теплофизике и вычислительной гидромеханике, изучил русский язык и сейчас свободно им владеет. С 01.07.2018 по 01.03.2019 находится на стажировке при кафедре технической теплофизики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет», Минобрнауки РФ для защиты диссертации.

Диссертация выполнена на кафедре Технической теплофизики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет», Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Терехов Виктор Иванович, заведующий филиалом кафедры «Технической теплофизики» при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН, Заслуженный деятель науки РФ.

Научным консультантом по вопросам численного моделирования исследуемых течений был сотрудник Багдадского технического университета доктор Экаид А.Л., который также окончил аспирантуру НГТУ в 2013 году.

Официальные оппоненты:

Попов Игорь Александрович, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ», профессор кафедры «Теплотехники и энергетического машиностроения»;

Шеремет Михаил Александрович, доктор физико-математических наук, доцент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский

государственный университет», заведующий кафедрой «Теоретической механики»;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)», г. Новосибирск, в своем положительном заключении, подписанном Мансуровым Рустамом Шамильевичем кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой теплогазоснабжения и вентиляции Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)» и утвержденном Сколубович Юрием Леонидовичем доктором технических наук, профессором, член - корреспондентом Российской академии архитектуры и строительных наук, ректором Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)», указала, что соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе - 4 научных статьи в изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, 11 работ, опубликованы в трудах международных и всероссийских конференций. Авторский вклад в опубликованные работы составляет не менее 70 %. Общий объем публикаций - 5 п. л.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Terekhov V.I., Ekaid A.L., **Yassin K.F.** Laminar Free Convection Heat Transfer Between Vertical Isothermal Plates // J. of Eng. Thermophysics. – 2016. – Vol. 25. – № 4. – PP. 509–519.

2. Terekhov V.I., Ekaid A.L., **Yassin K.F.** Laminar free convection heat transfer and separated flow structure in a vertical channel with isothermal walls and two adiabatic opposing fins // J. Eng. Thermophysics. – 2017. – Vol. 26. – № 3. – PP. 339–352.
3. Терехов, В.И. Теплообмен при ламинарной свободной конвекции и отрывном течении за ребром в вертикальном канале с изотермическими стенками / В.И. Терехов, А.Л. Экаид, **Х.Ф. Ясин** // Теплофизика и Аэромеханика. – 2017. – №4. – С. 593-597.

На диссертацию и автореферат поступили 8 отзывов, все отзывы положительные:

1. Кирдяшкин Анатолий Григорьевич, доктор технических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук», ведущий научный сотрудник, отметил, что вывод 5 по работе очевиден в силу подавления конвективной тяги в канале за счет торможения потока преградой.
2. Большаков Александр Михайлович, доктор технических наук, профессор РАН, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт Физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова СО РАН», временно исполняющий обязанности директора. Винокуров Геннадий Георгиевич, кандидат технических наук, отдел материаловедения Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт Физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова СО РАН», ведущий научный сотрудник, подчеркнули, что имеется несоответствие формулировок в автореферате, а также ставятся вопросы о влиянии шероховатости стенки и описании режимов инверсии применительно к охлаждению электронного оборудования.

3. Черкасов Сергей Гелиевич, доктор физико-математических наук, профессор, Государственный научный центр Российской Федерации – федеральное государственное унитарное предприятие «Исследовательский центр имени М.В. Келдыша», отделение твердотопливных ракетных двигателей, главный научный сотрудник, делает замечание о неверной трактовке режима свободной конвекции в каналах с адиабатными стенками и отсутствии подробного описания граничных условий в автореферате.
4. Смирнов Евгений Михайлович, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», кафедра «Гидроаэродинамика, горение и теплообмен», заведующий. Иванов Николай Георгиевич, кандидат физико-математических наук, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», кафедра «Гидроаэродинамика, горение и теплообмен», доцент: важный вопрос об аналогии процессов вынужденной и свободной конвекции и возможности использования модифицированного числа Рейнольдса при обобщении данных по теплообмену. Кроме того отмечается ряд неточностей и опечаток.
5. Кузнецов Гений Владимирович, доктор физико-математических наук, профессор, инженерная школа энергетики научно-образовательного центра И.Н. Бутакова, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», главный научный сотрудник: замечания о недостаточно полном обосновании построения определяющих процесс течения и теплообмена в канале при свободной конвекции и об ограниченности информации по этому вопросу в автореферате.

6. Теплицкий Юрий Семенович, доктор технических наук, доцент, Государственное научное учреждение «Институт тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси», главный научный сотрудник, отмечает не очень конкретную формулировку положений, выносимых на защиту.
7. Сеначин Павел Кондратьевич, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», кафедра «Двигатели внутреннего сгорания», профессор: замечания о неполном описании рассмотренных условий задачи, а также не корректной формулировке одного из результатов.
8. Павлюкевич Николай Владимирович, доктор физико-математических наук, член-корреспондент Национальной академии наук Беларуси, Государственное научное учреждение «Институт тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси», главный научный сотрудник: замечание о не традиционном обезразмеривании уравнений Навье – Стокса, отмечено затрудняющее восприятие материала.

Выбор официальных оппонентов обосновывается высокой квалификацией специалистов, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации. Так, доктор технических наук, профессор, Попов Игорь Александрович является признанным специалистом в области интенсификации теплоотдачи в одно и - двухфазных течениях, в том числе и при свободной конвекции, а доктор физико-математических наук, доцент, Шермет Михаил Александрович - в численном изучении термогравитационной конвекции в сложных условиях.

Выбор ведущей организации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)», обусловлен широкой известностью достижениями в области научных исследований и инженерных приложений теории теплообмена при свободной конвекции, течений в каналах вентиляционных систем и теплогазоснабжения.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан комплекс программ для численного исследования ламинарной свободной конвекции, использование которого позволило выявить закономерности течения и теплопереноса в вертикальных каналах различной протяженности при наличии и отсутствии теплообмена, а также отрыва потока; **предложены** оригинальные идеи оценки конвективной тяги и интенсивности теплообмена путем сведения задачи к условиям вынужденной конвекции и обобщения полученных данных с использованием характерного числа Рейнольдса;

показано экстремальное поведение конвективной тяги в адиабатических каналах, когда ее величина не зависит от высоты канала, параметра эффективности от числа Рейнольдса в увлажняемых каналах;

проанализированы особенности формирования течения термогравитационной ламинарной конвекции в вертикальных каналах при наличии ребер различной высоты и вариации их местоположения;

подтверждена и обоснована идея использования модифицированного числа Релея для значительно более широкого диапазона его изменения (более чем на семь порядков величины) при обобщении данных по теплоотдаче. Исключение составляют случаи очень протяженных каналов при малых числах Релея;

введены новые зависимости для описания интенсивности теплообмена и конвективной тяги в вертикальных изотермических каналах при наличии отрыва потока;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны закономерности свободно конвективного теплообмена в каналах различных геометрий и при наличии в нем преград, формирующих отрыв потока. Расширены представления о механизмах аэродинамических и тепловых процессов в каналах с параллельными стенками;

изучена закономерность изменения интегрального теплообмена и конвективной тяги при вариации числа Релея, относительной протяженности канала, размеров и местоположения преград;

применительно к исследуемым задачам результативно использован разработанный комплекс компьютерных кодов для численного моделирования течения и теплообменных процессов при термогравитационной ламинарной конвекции.

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

созданы теоретические основы инженерных методов расчета аэродинамики и теплообмена в вертикальных каналах в режимах ламинарной естественной конвекции применительно к процессам охлаждения электроники, строительной теплофизики и других областях техники;

разработаны и внедрены в ИТ СО РАН в комплексе работ, посвященных проблемам энергосбережения. В частности, данные численных исследований течения и теплообмена в протяженных каналах при малых числах Релея были использованы при расчетах систем вентилируемых зазоров реальных навесных фасадных систем зданий и сооружений в условиях их длительной эксплуатации. Полученные автором результаты, а также пакеты прикладных программ позволяют оперативно и с достаточной для практики точностью прогнозировать тепловой и влажностной режимы при вариации размеров зазоров и термогазодинамических условий окружающей среды.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ – экспериментальных работ не проводилось;

теория процесса и численная модель построены на фундаментальных уравнениях аэрогидродинамики и 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 при свободной термогравитационной конвекции в сложных условиях при наличии отрыва потока;

использованы данные большого числа зарубежных и отечественных авторов о выполненных исследованиях и верификации численных моделей;

установлено качественное совпадение результатов автора и имеющихся данных для рассматриваемых условий;

использованы современные методики сбора и обработки информации.

Личный вклад соискателя состоит в том, что все работы по теме диссертации осуществлены автором или при его непосредственном участии: разработка метода и алгоритма решения, проведение расчетов, обработка и обобщение полученных результатов, формулирование выводов и заключения.

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой разработаны научно обоснованные решения по закономерностям течения и теплообмена при свободной ламинарной конвекции в вертикальных каналах. Полученные данные имеют существенное значение для инженерных расчетов охлаждения электронных устройств, в строительной теплофизике и вентиляционной технике, энергетике и др. Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием основной идейной линии, взаимосвязью поставленной задачи, полученных результатов и выводов.

На заседании 08 февраля 2019 г. диссертационный совет принял решение присудить **Яссину Халилу Фархану Яссину** ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 10 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,

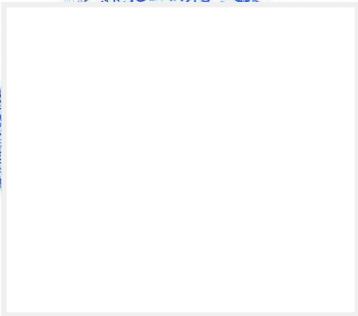
доктор физико-математических наук, академик



С. В. Алексеенко

Ученый секретарь диссертационно

кандидат технических наук



О. В. Боруш

08.02.2019