

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Ненахова Евгения Валентиновича «Динамические задачи теории теплового удара», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

За годы обучения в аспирантуре Ненахов Е.В. проявил себя как серьезный научный исследователь, имеющий хорошую математическую подготовку, владеющий современными средствами вычислительной техники. Можно сказать, что его рост в аспирантуре – это производная с большой буквы. В ходе выполнения достаточно сложной в вычислительном плане диссертационной работы он использовал различные классы математических методов и соответствующих модельных представлений, а именно: аналитической теории теплопроводности; классической и обобщенной термомеханики; уравнений математической физики; теории функций комплексного переменного; операционного исчисления; обыкновенных дифференциальных уравнений; численные методы. За годы обучения в аспирантуре Ненахов Е.В. опубликовал в общей сложности 20 научных работ, из которых 10 опубликованы в журналах ВАК, в том числе 3 опубликовано в журналах, цитируемых в международной базе Scopus, 4 статьи опубликованы в трудах международных и российских конференций, 6 опубликованы в тезисах докладов на конференциях. Он неоднократно выступал с докладами на различных всероссийских и международных конференций.

Диссертация Ненахова Е.В. посвящена развитию методологии математического моделирования теплового удара на основе локально-неравновесного процесса переноса теплоты в твердых телах в терминах динамических задач обобщенной и классической термомеханики в условиях интенсивного температурного и теплового нагрева (охлаждения), нагрева (охлаждения) средой и действия внутренних источников теплоты. Полученные результаты имеют практическую направленность и могут быть использованы во многих направлениях науки и техники, связанных с интенсивным воздействием тепловых потоков на твердые тела.

В диссертации разработана новая концепция математического моделирования теплового удара в условиях локально-неравновесного процесса переноса теплоты на основе обобщенной теории, учитывающей члены тепловой инерции как в уравнении нестационарной теплопроводности, так и в граничных условиях теплообмена. Это позволило обнаружить в аналитических решениях соответствующих моделей теплового удара, полученных специальными аналитическими подходами, развитыми для этих целей, новые неизвестные ранее закономерности протекания исследуемых процессов как в условиях интенсивного нагрева, так и в условиях интенсивного охлаждения. К этому следует добавить обширные исследования в диссертации классических моделей теплового удара при различных режимах теплового воздействия на твердое тело.

Все числовые расчеты выполнены с помощью комплекса программ, имеющих государственную регистрацию.

Диссертация состоит из введения, 5 глав, общих выводов и списка литературы.

В первой главе дается историческая справка и литературный обзор по проблеме теплового удара, начиная с ранних работ середины 19 века и до настоящего времени. Особое внимание уделяется обобщенной термомеханике – математическим моделям с учетом конечной скорости распространения теплоты.

Вторая глава посвящена математическим моделям локально-неравновесного теплообмена, развитию нового математического аппарата на основе операционного исчисления.

В третьей главе исследуется комплекс математических моделей теплового удара массивных тел – сплошных и с внутренней цилиндрической полостью в условиях интенсивного нагревания или охлаждения. Находятся аналитические решения, проводятся численные эксперименты.

В четвертой главе рассмотрены сравнительно новые модели теплового удара обобщенной термомеханики в условиях интенсивного нагрева и интенсивного охлаждения. Представлены важные для практики оценки температур-

ных напряжений по операционным решениям соответствующих динамических задач.

В пятой главе строится разностная схема для оценки важной величины - времени релаксации теплового потока.

Все основные научные результаты диссертации получены Ненаховым Е.В. самостоятельно. Автореферат диссертации достаточно точно отражает содержание диссертации.

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, удовлетворяющую всем требованиям ВАК, а её автор Ненахов Е.В. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Заслуженный деятель науки РФ,
д.ф.-м.н., профессор кафедры
«Компьютерная математика» МАИ



Карташов Э.М. 31.08.2021

Подпись профессора Карташова Э.М.
заверяю, директор института
«Информационные технологии и
прикладная математика» МАИ



Крылов С.С.