

Акционерное общество
«ОПЫТНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «ФАКЕЛ»
АО «ОКБ «ФАКЕЛ»

Россия 236003, г. Калининград, Московский проспект, 181
Тел.: 8-(4012) 556-600, Факс: 8-(4012) 538-472, e-mail: info@fakel-russia.com
ОКПО 44161069, ОГРН 1203900004670, ИНН 3906390669, КПП 390601001

28.01.2022. № 304/01-9

На № 08-2021-23 от 06.12.2021

Отзыв на автореферат Жукова В.В.

Учёному секретарю диссертационного совета Д 212.125.08
Московского авиационного института (национального исследовательского университета) МАИ
д.т.н., профессору Зуеву Ю.В.

Волоколамское шоссе, д.4, г. Москва,
125993, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) МАИ
E-mail: mai@mai.ru

Уважаемый Юрий Владимирович!

Высылаю Вам отзыв Акционерного общества «Опытное конструкторское бюро «ФАКЕЛ» (АО «ОКБ «ФАКЕЛ») на автореферат диссертации Жукова Виталия Владимировича на тему «Исследование внутренних механизмов переноса тепла, массы, импульса с учётом релаксационных явлений», представленной к защите на соискании ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника», заверенный печатью.

Приложение – отзыв 2 экз. на 2х листах каждый.

Главный конструктор, к.т.н.

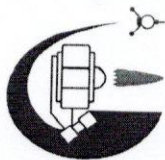
П.А.Дронов

исп. секретарь НТС, к.т.н.,
Толстель Олег Владимирович
тел. (4012) 55-69-36
tolstel@fakel-russia.com



Отдел документационного обеспечения МАИ

Вх. № 10 02 2022



Акционерное общество
«ОПЫТНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «ФАКЕЛ»
АО «ОКБ «ФАКЕЛ»

Россия 236003, г. Калининград, Московский проспект, 181
Тел.: 8-(4012) 556-600, Факс: 8-(4012) 538-472, e-mail: info@fakel-russia.com
ОКПО 44161069, ОГРН 1203900004670, ИНН 3906390669, КПП 390601001



УТВЕРЖДАЮ

Главный конструктор
АО «ОКБ «Факел»

кандидат технических наук

П.А. Дронов

«28» января 2022 г.

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Жукова Виталия Владимировича «Исследование внутренних механизмов переноса тепла, массы, импульса с учётом релаксационных явлений», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Тема диссертационной работы Жукова Виталия Владимировича является **актуальной** ввиду того, что классические модели внутренних механизмов переноса тепла, массы, импульса с учётом релаксационных свойств материалов, не удовлетворяют практическим потребностям исследования физических явлений в экстремальных условиях (сверхвысокие давления и температуры, сверхбыстрое протекание процессов и проч.), поскольку основаны на принципе локального термодинамического равновесия и допущении о сплошности среды. Следовательно, классические теории не учитывают молекулярно – атомарного строения вещества (длину и время свободного пробега микрочастиц), что приводит к их неадекватности при исследовании физических процессов, протекающих в экстремальных условиях, а также для наноразмерных объектов, сопоставимых с длиной свободного пробега носителей энергии.

Наиболее важным **новым научным результатом** диссертации является разработка общей теории разнообразных локально – неравновесных процессов (тепломассопереноса, колебаний твёрдых тел и газов, динамической термоупругости и др.), построенной на единой методологической основе. В частности, вывод определяющих уравнений указанных процессов базируется на использовании многофазной релаксации классических эмпирических законов Фурье и Гука с целью учёта временной зависимости описываемых этими формулами параметров. Однако, несмотря на единую базу, используемую при выводе определяющих дифференциальных уравнений, каждый процесс переноса имеет свои характерные особенности, раскрываемые лишь при исследовании локально – неравновесных моделей.

В ряде случаев из анализа получаемых аналитических или численных решений получены новые явления, обнаружение которых оказалось возможным именно

Отдел документационного
обеспечения МАИ

10» 02 2022

благодаря учёту в предложенных моделях молекулярно – атомарного строения вещества.

Практическая значимость. Весьма важным является тот факт, что некоторые теоретические результаты подтверждены экспериментальными исследованиями. В частности, большой практический интерес представляют результаты экспериментальных исследований поперечных колебаний закреплённого на одном из концов стержня. Их анализ позволил обнаружить временную задержку свободного торца стержня в его двух крайних положениях, что объясняется переходом потенциальной энергии в кинетическую при смене направления движения свободного торца. Этот факт подтверждён теоретическими исследованиями. Кроме того, в результате теоретических исследований показано, что наиболее опасными, с точки зрения долговечности конструкции, являются сечения стержня, расположенные вблизи закреплённого конца, так как в них развиваются наиболее высокочастотные колебания. Учитывая тот факт, что в каждом сечении стержня колебания происходят со своей, присущей только для этого сечения амплитудой и частотой, было сделано заключение о бесконечном числе амплитуд и частот, характеризующих колебания стержня.

Полученные в диссертации результаты прошли достаточную **апробацию** на всероссийских и международных конференциях, симпозиумах, научных семинарах. Напечатано 8 статей в журналах, состоящих в базе Web of Science и 2 в базе Scopus. Зарегистрированы 3 программы для ЭВМ в Роспатенте.

К недостатку автореферата следует отнести отсутствие пояснений на вопросы:

1. Как можно физически объяснить явление теплового взрыва в нелинейной задаче теплопроводности с нелинейным источником теплоты?


2. Применительно к твёрдым телам, не содержащим свободных электронов и ионов, перенос осуществляется фононами (квантами колебаний кристаллической решётки), которые являются квазичастицами (реально не существуют). Как в этом случае определяется длина и время их свободного пробега?

Тем не менее, сделанное замечание не умаляет высокого научно-технического уровня выполненной работы. Представленная на защиту диссертация Жукова Виталия Владимировича на тему «Исследование внутренних механизмов переноса тепла, массы, импульса с учётом релаксационных явлений» выполненную на актуальную тему, публикации отражают её основное содержание.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой и соответствует всем критериям Положения «О порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года №842 (ред. от 01.10.2018 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям. Работа соответствует специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника», а её автор, Жуков Виталий Владимирович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Отзыв подготовил
начальник комплекса - главный технолог,
кандидат технических наук

Подпись А.В. Наседкина заверяю,
начальник общего отдела




А.В. Наседкин

М.В. Кодолова