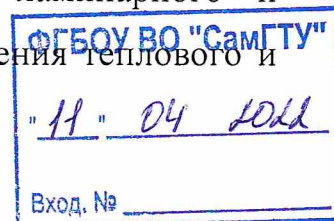


ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ткачева Василия Константиновича «Математическое моделирование процессов теплопереноса в локально равновесных и неравновесных условиях», представленной на соискание ученой степени кандидатской технических наук по специальности 1.2.2. - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Математические модели, описывающие теплопроводность с переменными от температуры и от пространственной координаты физическими свойствами среды, гидродинамику и теплообмен в движущихся жидкостях, включают нелинейные уравнения, решаемые в общем случае лишь численными методами. Аналитические (приближенные аналитические) методы их решения в настоящее время недостаточно разработаны. Кроме того, актуальной является проблема разработки математических моделей гидродинамики и теплообмена в ламинарных и турбулентных пограничных слоях с целью определения коэффициентов трения и теплоотдачи, используемых как для решения краевых задач, так и при разработке компьютерных моделей гидравлических систем различного назначения

Научная новизна: получены точные и приближенные аналитические решения стационарных двумерных задач теплопроводности с внутренними источниками теплоты. Получены приближенные численно-аналитические решения задач моделирования теплообмена в жидкостях с переменными по координатам физическими свойствами среды. Получены численно-аналитические решения математических моделей для задач теплового и динамического ламинарного и турбулентного пограничных слоев на основе определения теплового и



динамического фронтов возмущения и дополнительных краевых условий.

Достоверность результатов обосновывается адекватностью разработанных моделей гидродинамики и теплообмена, на сопоставлении найденных решений с численными и экспериментальными данными из независимых источников.

Вместе с тем, по работе имеются **вопросы и замечания**:

1. Из описания второй главы автореферата не ясна актуальность частной (на первый взгляд тривиальной) задачи о полях температур в параллелепипеде с прямоугольным равносторонним основанием («брусе»).

2. Из постановки задачи в третьей главе не раскрыта причина параболической зависимости вязкости от координаты, т.е. не понятно какое явление моделируют уравнения 12-15 с такой вязкостью?

3. По структуре диссертации - приближенное и точное аналитическое решение краевой задачи формирования нестационарного профиля скорости логичнее было объединить в главе 3.

4. В описании результатов главы 4 приведено, в том числе, критериальное уравнение для определения коэффициента теплоотдачи. Однако не приведены ни диапазон применимости уравнения и ни его погрешность. Кроме того, не пояснен способ его получения «На основе аналитического решения...».

5. В описании пятой главы не раскрыто, каким образом на основе «теоретических результатов, полученных в третьей главе диссертации», а именно «профиля скорости при нестационарном течении жидкости с переменной вязкостью по поперечной координате» определяются гидравлические сопротивления трубопроводов? И чем вызвана необходимость нового подхода к определению гидравлического сопротивления трубопроводов в настоящее время?

Вывод: содержание автореферата свидетельствует, что диссертация Ткачева В.К. является самостоятельно выполненной, законченной научно-квалификационной работой, представляющей значительный интерес в данной технической области. Сделанные замечания не влияют на положительную оценку диссертационной работы. Основное содержание работы отражено в 12 печатных работах и отвечает требованиям ВАК, а ее автор - Ткачев Василий Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. -Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой
«Энергообеспечение предприятий,
строительство зданий и сооружений»
ФГБОУ ВО «КГЭУ»

Ильин
Владимир Кузьмич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский государственный энергетический
университет» (ФГБОУ ВО «КГЭУ»),
420066, Казань, ул. Красносельская; 51,
тел. 8(843)519-42-06,
Email: ilyinvk@mail.ru

С отзывом ознакомлен
Ткачев В.К.
11.04.2022



Ильина В.К.
Подпись
Специалист УК

А.А. Кабиров
05.04.2022