

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ткачева Василия Константиновича «Математическое моделирование процессов тепломассопереноса в локально равновесных и неравновесных условиях», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Тема диссертации связана с решением важной научной проблемы, посвященной разработке математических моделей тепломассопереноса с учётом локальной неравновесности реальных физических процессов. При разработке таких моделей возникает необходимость учёта молекулярно-атомного строения веществ, что требует отказа от принципа локального термодинамического равновесия и гипотезы сплошности среды, используемых при выводе классических моделей тепломассопереноса, основанных на гипотезе Фурье. Тему работы, связанной с разработкой указанных математических моделей, следует признать актуальной.

Новым научным результатом, полученным соискателем в диссертации, является разработанная локально-неравновесная модель, описывающая течение жидкости. Модель включает модифицированные уравнения Навье-Стокса, которые благодаря учёту явления механической релаксации преобразовались в гиперболические волновые уравнения. Численные исследования полученной модели подтвердили результаты многочисленных экспериментов о пульсирующем характере движения жидкости.

Новым научным результатом диссертации является также разработка локально-неравновесной модели теплообмена в движущейся жидкости, учитывающей явление тепловой релаксации. Численные эксперименты с полученной моделью позволили получить новые данные о влиянии ширины канала на поперечное распределение температуры жидкости.

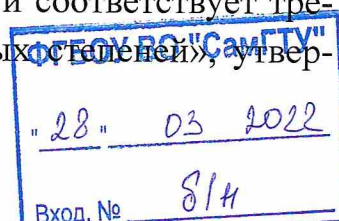
Результаты исследований опубликованы в журналах WoS, Scopus и ВАК, обсуждены на международных и Российских научных конференциях.

Замечание по работе:

1. Из автореферата не ясно, каким образом в локально-неравновесных моделях гидродинамики и теплообмена учитываются длина и время свободного пробега микрочастиц.

Указанное замечание не снижает научной и практической значимости работы.

Работа выполнена на достаточно высоком уровне и соответствует требованиям Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвер-



жденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013г. №842 (ред. от 01.10.2018), а ее автор Ткачев Василий Константинович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Ведущий научный сотрудник лаборатории Теплофизика и волновые технологии Института энергетики и перспективных технологий ФИЦ «Казанский научный центр Российской академии наук», доктор технических наук (01.04.14), доцент

Кирсанов Юрий Анатольевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук»

420111, г. Казань, ул. Лобачевского, д. 2/31

Тел. +7(843)292-75-97, +7(843)231-90-00. E-mail: presidium@knc.ru

Подпись д.т.н., доцента Кирсанова Ю.А. заверяю:

С отзывами ознакомлен *А.И.В.* *В.К.Ткачев*
28.03.2022 г.

