

Отзыв

на автореферат диссертации Мирошниченко Игоря Валерьевича
«Турбулентные режимы сопряженной термогравитационной конвекции и теплового излучения в областях с локальными источниками энергии», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы

Работа Мирошниченко И.В. посвящена исследованию турбулентной термогравитационной конвекции в замкнутой полости, вызванной действием локального источника энергии и протекающей в условиях теплообмена с внешней средой через теплопроводные стенки и теплового излучения на внутренних поверхностях. Исследование проводилось при помощи математического моделирования изучаемых процессов, которые описывались уравнениями теплопроводности и Навье-Стокса в приближении Буссинеска. Решение соответствующих краевых задач проводилось методами конечных разностей и конечных объемов.

Актуальность работы не вызывает сомнений, поскольку в условиях термогравитационной конвекции работают элементы микроэлектронных приборов и различные теплообменные аппараты, ею определяется микроклимат в помещениях зданий и сооружений. В ходе проведения исследования автором получены новые научные результаты – реализованы новые вычислительные модели для расчета нестационарных турбулентных режимов сопряженного конвективно-радиационного теплопереноса в замкнутых областях с локальными источниками тепловыделения в двумерном и трехмерном приближениях; проведен детальный анализ влияния размера и положения тепловыделяющих элементов, а также теплофизических характеристик материала ограждающих конструкций на структуру течения и теплоперенос в рассматриваемой области; показано существенное влияние теплового поверхностного излучения на естественно-конвективный теплообмен в замкнутых областях с локальными источниками энергии. Востребованность работы подтверждается тем, что она выполнялась в рамках государственного задания и грантов Российского фонда фундаментальных исследований, Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых и Российского научного фонда. Результаты работы были полно и своевременно опубликованы в 35 работах, среди которых 12 статей в ведущих российских и международных журналах, индексируемых в Web of Science и Scopus, а также прошли всестороннюю апробацию на ряде конференций всероссийского и международного уровня. Достоверность результатов не вызывает сомнений, поскольку при их получении использовались общепризнанные математические модели физических явлений и устойчивые численные схемы, проводилась верификация решений с данными независимых физических экспериментов.

Хотя в целом работа выполнена грамотно и на достаточно высоком уровне, после прочтения автореферата возникают некоторые вопросы и замечания:

- 1) В автореферате не приведен переход от размерных переменных к безразмерным.
- 2) В исследовании учитывается радиационный теплообмен только на внутренних поверхностях замкнутой полости, однако не обосновывается допустимость пренебрежения радиационным теплообменом на наружных поверхностях.
- 3) Из автореферата неясно, чем был обусловлен выбор стандартной $k-\epsilon$ модели турбулентности и проводились ли расчеты с использованием других моделей.

4) На с. 9 автореферата указано, что «для более детального исследования профилей температуры и скорости, вблизи ограничивающих твердых стенок была введена неравномерная разностная сетка», однако никаких иных сведений о сетке и исследовании сеточной сходимости задачи в автореферате не приведено. Также неясно, в чем заключается более детальное исследование вблизи стенок, когда стандартная высокорейнольдсовая k-ε модель турбулентности предполагает использование пристенных функций.

5) Из автореферата неясно, почему в двумерном и трехмерном случаях использовались различные методы дискретизации дифференциальных уравнений.

Отмеченные замечания не являются принципиальными и не снижают общего положительного впечатления о представленной работе. Диссертация Мирошниченко Игоря Валерьевича «Турбулентные режимы сопряженной термогравитационной конвекции и теплового излучения в областях с локальными источниками энергии» соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (п. 9), утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

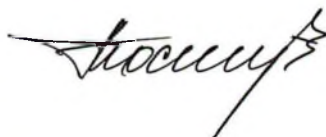
Кандидат технических наук,
ведущий инженер-конструктор бюро турбокомпрессоров,
термодинамических, газодинамических и прочностных расчетов
конструкторского отдела ПАО «КАДВИ»
Супельняк Максим Игоревич
7 декабря 2018 г.



Публичное Акционерное Общество «Калужский двигатель»
адрес: 248021, Россия, г. Калуга, ул. Московская, д. 247
сайт: kadvi.ru
e-mail: marketing@kadvi.ru
тел.: 8 (4842) 76-33-00

Подпись Супельняка М.И. заверяю:

начальник отдела
по работе с персоналом



Я, Супельняк Максим Игоревич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Мирошниченко Игоря Валерьевича, и их дальнейшую обработку.