

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 посвящена численному моделированию турбулентной естественной конвекции в прямоугольной воздушной полости, ограниченной диффузно-серыми теплопроводящими стенками, при наличии твердого тела, которое служит дополнительным источником тепла, в нескольких плоских и пространственных постановках. Важным вкладом работы по сравнению с классическими расчетами естественной конвекции в прямоугольной полости является учет радиационного теплообмена между стенками полости, который может существенно менять число Нуссельта и распределение температуры внутри полости.

К достоинствам работы также следует отнести подробное описание математической постановки задачи и численного метода, проведенную верификацию разработанной модели путем сравнения полученных результатов с численными и экспериментальными результатами, полученными другими авторами. Можно отметить и некоторые недостатки:

1) В автореферате не упомянуты ни размеры сеток, на которых были выполнены расчеты, ни исследования сходимости решения при изменении шага сетки. Этот вопрос тесно связан с масштабом возникающих в течении турбулентных структур, оценка которого в автореферате также не приведена.

2) Из текста автореферата можно понять, что сравнение с экспериментальными работами Amparo, Karayiannis (ссылка 120) и Elsherbiny и др. (ссылка 65) выполнено без учета радиационного теплообмена между стенками. Это требует пояснения, поскольку в эксперименте радиационный теплообмен присутствовал.

3) В работе не предложен критерий важности учета радиационного теплообмена между стенками, не проведено сравнение результатов

моделирования для различных моделей турбулентности. Последнее представляет большой интерес, так как эмпирические модели турбулентности обычно верифицируются для вынужденной конвекции и их точность при описании естественной конвекции может быть заметно ниже. Эти направления можно предложить для развития настоящей работы в дальнейших исследованиях.

Указанные замечания не меняют общей положительной оценки работы. Судя по тексту автореферата, диссертация выполнена на высоком уровне, соответствует требованиям «Положения о присуждения научных степеней», а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 - «Механика жидкости, газа и плазмы».

Я, Винниченко Николай Аркадьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Мирошниченко Игоря Валерьевича, и их дальнейшую обработку.

Кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник кафедры молекулярных процессов и экстремальных состояний вещества физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

Винниченко Николай Аркадьевич

10.12.2018

(119991, Россия, Москва, Ленинские горы, 1/2,

www.phys.msu.ru,

nickvinn@yandex.ru,

(495)9392694)

Подпись Н.А. Винниченко удостоверяю:

Ученый секретарь физического факультета МГУ,

профессор В.А. Караваев



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
119991, г. Москва, Ленинские горы, 1; 8 (495) 939-10-00,
info@rector.msu.ru, www.msu.ru