

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Шарифулина Вадима Альбертовича**

**«Конвекция в жидкости со степенной зависимостью плотности от температуры при заданном потоке тепла»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы

В диссертации Шарифулина В.А. численно и аналитически исследовалась тепловая конвекция жидкости со степенной зависимостью плотности от температуры при подогреве снизу с помощью локального или распределенного источника тепла заданной мощности. Целью работы являлось установление закономерностей возникновения и развития тепловой конвекции в жидкостях со степенной зависимостью плотности от температуры в указанных выше условиях подогрева.

Диссертантом в приближении пограничного слоя найдены новые точные решения задач о конвективном факеле над линейным и точечным источниками тепла в жидкости со степенной зависимостью плотности от температуры при фиксированных значениях числа Прандтля и произвольном степенном показателе. Были аналитически определены границы длинноволновой неустойчивости, а также численно обнаружена и исследована новая область ячеистой неустойчивости, невозможная в жидкости с линейной зависимостью плотности от температуры. На основании численных расчетов показано, что размеры горизонтальной прямоугольной полости существенно влияют на возникновение неустойчивости и плоские надкритические режимы конвекции жидкости с линейной зависимостью плотности от температуры при заданных тепловых потоках на твердой нижней и свободной верхней границах. Для случая жидкости с тепловой инверсией плотности, находящейся в прямоугольной горизонтальной полости, доказано, что вертикальная координата точки инверсии влияет на устойчивость механического равновесия и структуру надкритических режимов конвекции. Численно была исследована устойчивость такой системы и рассчитаны надкритические конвективные режимы.

В автореферате достаточно четко формулируются актуальность, цель и задачи исследования; описывается научная новизна результатов и их теоретическая и практическая значимость; определен личный вклад диссертанта. Достоверность результатов работы не вызывает сомнения. Результаты диссертационного исследования хорошо опубликованы и представлялись на Российских и международных конференциях.

К автореферату можно высказать ряд замечаний.

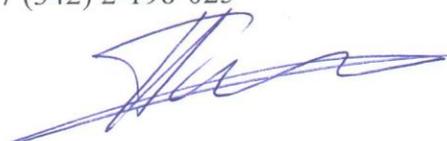
1. В третьей главе рассматривается возникновение конвекции в горизонтальном слое жидкости с температурной инверсией. На странице 10 автореферата приведены уравнения [11] для амплитуд возмущений вертикальной компоненты скорости и температуры. Каково равновесное распределение температуры в слое, каким образом оно входит в уравнение [10]?
2. На рисунках 3 и 4 показаны профили горизонтальной скорости нейтрального длинноволнового возмущения. По всей видимости это профили амплитуды скорости. Из текста автореферата не ясно, как определялись амплитуды горизонтальной скорости возмущений?
3. Что означают слова «устойчиво стратифицированный слой» и «неустойчиво стратифицированный слой»?

**Заключение.** Несмотря на высказанные замечания, диссертационная работа **Шарифулина Вадима Альбертовича** выполнена на хорошем научном уровне, она представляет собой законченную научно-квалификационную работу, удовлетворяющую всем критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям. Шарифулин Вадим Альбертович заслуживает присуждения степени **кандидата физико-математических наук** по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы.

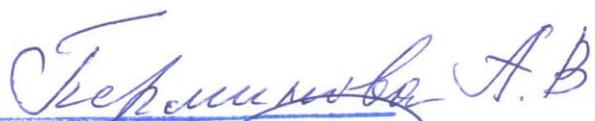
Я, Перминов Анатолий Викторович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доктор физ.-мат. наук, доцент, заведующий кафедрой общей физики факультета Прикладной математики и механики ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет».

614990, Пермский край, г. Пермь - ГСП, Комсомольский проспект, д. 29, а.251, [perminov1973@mail.ru](mailto:perminov1973@mail.ru), +7 (342) 2-198-025

 Перминов Анатолий Викторович  
07.11.2022



  
Подпись  
ЗАВЕРЯЮ:  
Ученый секретарь ПНИГУ  
В.И. Макаревич  
77 20 22