

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зубовой Надежды Алексеевны  
«**Возникновение и нелинейные режимы конвекции многокомпонентных смесей в слоях и замкнутых полостях**»,  
представленной на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук  
по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы

Диссертация Зубовой Н.А. посвящена исследованию нелинейных режимов термоконвекционной конвекции бинарных и трехкомпонентных жидких смесей в плоском горизонтальном слое и прямоугольных полостях, нагреваемых сверху или снизу, при различных интенсивностях гравитационного и вибрационного полей. В ходе выполнения работы автором выполнено численное решение ряда задач:

- о возникновении и эволюции нелинейных режимов термоконвекционной конвекции бинарных смесей с отрицательными параметром разделения в плоском горизонтальном слое, квадратной и прямоугольной полостях при нагреве сверху;
- о возникновении и эволюции нелинейных режимов конвекции трехкомпонентных смесей в квадратной полости с твердыми непроницаемыми для вещества границами;
- о влиянии горизонтальных вибраций на возникновение и эволюцию нелинейных режимов термоконвекционной конвекции многокомпонентных смесей в квадратной и прямоугольной полостях с твердыми непроницаемыми для вещества границами.

Автореферат диссертации Зубовой Н.А. оставляет благоприятное впечатление, он написан ясным научным языком, в нем отражены основные результаты работы и определен личный вклад автора. В автореферате диссертации четко обозначены актуальность темы исследования; ясно обозначена цель работы; описана научная новизна результатов, а также их теоретическая и практическая значимость; описаны методы диссертационного исследования. Математические модели термоконвекционной конвекции основаны на известных уравнениях Навье-Стокса, записанных в приближении Буссинеска. Достоверность результатов подтверждается тестированием численных алгоритмов на известных из литературы задачах; соответствием результатов, полученных разными методами, в том числе в рамках линейного и нелинейного подходов.

Замечания к автореферату.

1. На стр. 8 употребляется термин «не стационарное состояние механического равновесия». Не ясно, что имеется в виду.
2. На стр. 13 при определении вибрационного числа Релея и безразмерной частоты вибраций используются разные линейные размеры полости  $L$  и  $H$ . В тексте автореферата не сказано, какой из них вертикальный, а какой горизонтальный. Определение частоты вибрации (характерного масштаба времени) и чисел Релея посредством различных линейных размеров

расчетной полости должно привести к появлению в системе уравнений на стр. 13 безразмерного геометрического параметра равного отношению  $L/H$ . Этот параметр в указанной системе отсутствует. Хотелось бы понять почему?

В целом диссертационная работа Зубовой Н.А. удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о Присуждении ученых степеней». Зубова Надежда Алексеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05. – Механика жидкости, газа и плазмы.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры Общей физики факультета Прикладной математики и механики ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»  
614990, Пермский край, г. Пермь - ГСП, Комсомольский проспект, д. 29, а. 245, [perminov1973@mail.ru](mailto:perminov1973@mail.ru), +7 (342) 2-198-025



Перминов Анатолий Викторович  
20.09.2016

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

Подпись Перминова А.

ЗАВЕРЯЮ:

Ученый секретарь ПНИПУ



В.И. МАКАРЕВИЧ

«20» сентября 2016 г.

