

## ОТЗЫВ

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

В работе Н.А. Зубовой решается актуальная задача моделирования возникновения и нелинейных режимов конвекции бинарных и трехкомпонентных жидких смесей при различных уровнях статического поля тяжести, а также при наличии вибраций. В частности, решены линейные задачи устойчивости нестационарного основного состояния бинарной смеси в плоском горизонтальном слое и квадратной полости при нагреве сверху. Найдены границы устойчивости конвекции трехкомпонентной смеси в квадратной полости при заданных вертикальных градиентах температуры и концентрации. Путем решения полных нелинейных нестационарных уравнений исследованы нелинейные режимы конвекции бинарной и трехкомпонентной смесей в прямоугольных полостях. Изучено влияние горизонтальных вибраций на конвекцию бинарных и трехкомпонентных смесей.

Достоверность полученных результатов подтверждается применением хорошо зарекомендовавших себя различных методов исследования, хорошим соответствием между результатами линейных и нелинейных расчетов, а также сравнением с известными теоретическими и экспериментальными результатами других авторов.

В диссертационной работе получены новые данные, касающиеся возникновения неустойчивости бинарных и трехкомпонентных жидких смесей в замкнутых полостях, а также нелинейных режимов, возникающих при уменьшении силы тяжести от земных значений до микрогравитации, в том числе при наличии вибраций.

По материалам автореферата возникает ряд замечаний:

1. представленная многопараметрическая задача требует больших затрат машинного времени при использовании пространственной сетки от 40x40 ячеек. Параметры пространственной сетки изменяются, но в автореферате не указано влияние этих изменений на интегральные характеристики решения;
2. не всегда приведены физические и безразмерные параметры моделируемых смесей;
3. не пояснено, почему в постановке задачи пренебрегается такими диффузионными механизмами, как эффект Дюфора и эффект бародиффузии, а также зависимостями диффузионных коэффициентов от температуры.

В целом работа производит положительное впечатление, написана доступным языком в научном стиле. Материалы диссертации опубликованы в журналах, входящих в перечень ВАК, и представлены на российских и международных конференциях.

Можно утверждать, что по объему и значимости полученных данных, уровню их представления и новизне диссертационная работа Н.А.Зубовой отвечает всем требованиям пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Заслуженный деятель науки РФ, профессор, доктор физ.-мат. наук, профессор кафедры прикладной математики и информатики механико-математического факультета ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Букирева, 15, tarunin@psu.ru, +7 (342) 2-396-409

Тарунин Евгений Леонидович

Отзыв составлен 26.09.2016

Я, Тарунин Евгений Леонидович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку



Е.А. Тарунин, заверено  
Э. А. Амбарцумян