

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Загвозкина Тимофея Николаевича

«Неустойчивости и нелинейные режимы течения

в гетерогенных средах при наличии внешнего потока»,

представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности

1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы

Диссертационная работа Т. Н. Загвозкина нацелена на исследование особенностей конвективной и гидродинамической устойчивости гетерогенных гидродинамических систем с учётом возможности смешения жидких компонентов.

В диссертационной работе представлено развитие исследования неустойчивостей сдвигового течения в потоках смешивающихся жидкостей в однородной и стратифицированной системах, при различной интенсивности капиллярных эффектов на границе раздела. Выполнено также прямое численное моделирование процесса всплывания капли одной жидкости в другой с учётом их смешивания. Дополнительно представлен анализ процесса («вымывания») переноса локализованных конвективных структур в пористой среде при наличии постоянного потока вдоль слоя жидкости.

Полученные результаты демонстрируют возможность изменения картины развития неустойчивости сдвигового течения при вариации капиллярных эффектов на границе сред. Показана возможность широкого применения метода фазового поля для моделирования разнообразных структур в потоках смешивающихся жидкостей, решения задач вытеснения в пористой среде.

По автореферату диссертации имеются следующие замечания:

- В функцию свободной энергии, описывающей процесс смешения жидкостей, входит эмпирический параметр A . Из содержания автореферата неясно, как конкретно он зависит от термодинамических параметров системы, и какие вообще значения он может принимать для конкретных смесей, что несколько затрудняет сопоставление результатов моделирования с возможными экспериментальными данными.
- В материалах автореферата не подчёркивается явно существенность влияния смешения жидкостей на динамику развития неустойчивости сдвиговых течений, и поэтому не ясны преимущества учёта взаимного

растворения жидкостей перед описанием систем с чётко выделенной границей раздела.

Отмеченные замечания не влияют на итоговую положительную оценку работы. Результаты исследования опубликованы в рецензируемых изданиях, в том числе 4 работах из ведущих изданий, индексируемых WOS и Scopus, представлены на большом количестве конференций и семинаров, что подчёркивает их высокий научный уровень.

Диссертация представляет собой оригинальную и завершённую научно-квалификационную работу, и соответствует требованиям Положения о Порядке присуждения учёных степеней (пп. 9-11, 13, 14), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Загвозкин Тимофей Николаевич, заслуживает присвоения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы.

К.ф.-м.н. (01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы), доцент,
доцент кафедры теоретической физики
ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный
исследовательский университет»
Циберкин Кирилл Борисович

07 ноября 2022 года

Кафедра теоретической физики
Пермский государственный национальный исследовательский университет
ул. Букирева, д. 15, г. Пермь, 614990

Тел: +7 (342) 2-396-227, +7(912)581-6880

e-mail: kbtsiberkin@psu.ru

Я, Циберкин Кирилл Борисович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Подпись К.В. Циберкин заверяю
Ученый секретарь совета