

## 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 Тимофея Николаевича Загвозкина посвящена численному моделированию конвекции, диффузии и теплообмена в гетерогенных средах в окрестностях межфазных границ. Рассмотрены три задачи: развитие неустойчивости на границе раздела двух смешивающихся жидкостей при наличии сдвигового потока вдоль нее; всплытие капли жидкости, смешивающейся с окружающей ее жидкостью; конвекция жидкости в пористой среде при наличии неоднородного потока тепла в направлении, перпендикулярном направлению течения жидкости. Рассмотрение этих задач, несомненно, является очень актуальными как для понимания некоторых природных явлений, так и для моделирования ряда технологических процессов. При этом они достаточно слабо изучены, особенно, в условиях отсутствия термодинамического равновесия в системе. Именно этот аспект и рассмотрен в диссертации Т.Н.Загвозкина, что определяет ее актуальность и новизну. Кроме того, для исследования динамики смешивающихся жидкостей в данной диссертации использовалась модель фазового поля, которая позволяет учитывать межфазные напряжения на поверхности раздела жидкостей. Это позволило выявить специфику динамики межфазной поверхности в зависимости от величины поверхностного натяжения. При этом предположение о медленности диффузии в сравнении с гидродинамическими возмущениями не использовалось, что также является достоинством работы.

Материалы, представленные в диссертации, опубликованы в ведущих научных журналах из Перечня ВАК, результаты исследования прошли апробацию на научных конференциях и семинарах.

По автореферату имеются два замечания:

1) Математическая постановка задачи о поведении границы раздела двух смешивающихся жидкостей дана без каких-либо пояснений, а для задач о всплывании капли и конвекции в неравномерно прогретом пористом слое вовсе отсутствует. Поскольку защищаемые положения существенно опираются на специфику постановки задачи и получены благодаря применению теории фазового поля, важно обосновать использованный подход или хотя бы дать ссылку на источник, где с ним можно ознакомиться.

2) Хотелось бы видеть сравнение результатов, представленных в работе, с данными экспериментов и расчетами в рамках других подходов.

Несмотря на замечания, диссертация Т.Н.Загвозкина, безусловно заслуживает положительную оценку, т.к. представляет собой серьезное научное исследование и вносит весомый вклад в теорию течений в гетерогенных средах.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Загвозкина Тимофея Николаевича соответствует требованиям ВАК «О присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – механика жидкости, газа и плазмы.

д. ф.-м. н. (специальность 1.1.9),  
доцент,  
доцент кафедры высшей математики

Дарья Юрьевна Ханукаева

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»

119991 Москва, Ленинский проспект, 65 корп.1, к. 1424 тел. (499) 507 8675  
e-mail: khanuk@yandex.ru

31 октября 2022 года

Я, Ханукаева Дарья Юрьевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись доцента кафедры высшей математики Ханукаевой Дарьи Юрьевны заверяю:

Начальник отдела кадров



Ю.Е.Ширяев  
(499)507-81-44

