

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Мошевой Елены Александровны**  
«Конвективные процессы в зоне смешивания реагирующих жидкостей»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических  
наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы

Диссертация Мошевой Е.А. посвящена экспериментальному исследованию гидродинамической неустойчивости и эволюции конвективных течений, возникающих в двухслойной системе смешивающихся жидкостей в условиях протекания фронтальной реакции нейтрализации.

В диссертации впервые проведены систематические экспериментальные исследования устойчивости двухслойной системы смешивающихся реагирующих жидкостей при реакции нейтрализации. На основании собственных экспериментов и экспериментальных данных, полученных другими исследователями, автором предложена физическая модель наблюдаемых явлений и дано наиболее общее описание проблемы устойчивости двухслойной системы в условиях протекания реакции нейтрализации. Мошевой Е.А. обнаружены и описаны новые типы конвективной неустойчивости. Показано, что возникновение неустойчивости обусловлено зависимостью коэффициентов диффузии реагентов и продукта реакции от их концентрации. Для широкого диапазона управляющих параметров исследована структура и устойчивость концентрационного адвективного течения в тонком горизонтальном канале. Обнаружена спиральная мода неустойчивости, относительно которой определен порог и пространственно-временные параметры неустойчивости. Впервые изучено влияние явления двойной диффузии и химической реакции на устойчивость концентрационного адвективного течения в тонком горизонтальном канале. Показано, что двойная диффузия может являться как стабилизирующим, так и дестабилизирующим фактором, а наличие реакции приводит к стабилизации основного течения.

В автореферате диссертации Мошевой Е.А. в целом отражены основные результаты работы; четко обозначены актуальность темы исследования и степень её разработанности; ясно определены цели и задачи работы; описана научная новизна результатов, а также их теоретическая и практическая значимость; описана методология и методы исследования. Достоверность, полученных результатов, обеспечивается тщательно разработанными экспериментальными методиками, контрольными экспериментами и согласием результатов с известными теоретическими и экспериментальными данными.

К автореферату Мошевой Е.А. можно высказать следующие замечания:

1. На странице 8 употребляется термин «хемоконвективное движение». Более нигде в автореферате этот термин не употребляется и не расшифровывается.

2. На странице 9 вводится безразмерный параметр, отражающий устойчивость реакционной зоны  $K_p$ . Далее на странице 10 утверждается, что «расчёт  $K_p$  для различных начальных концентраций кислоты  $C_a$  и основания  $C_b$  и их коэффициентов концентрационного расширения  $\beta_a, \beta_b$  позволяет построить карту режимов протекания реакции». Карты режимов приведены на рисунках 2 и 3, на которых параметр  $K_p$  не упоминается. Из текста автореферата не ясно, какое отношение параметр  $K_p$  имеет к картам режимов. Справедливости ради отмечу, что понимание приходит после прочтения соответствующей главы диссертации.

3. На странице 12 утверждается, что из рисунка 5 можно сделать вывод о смене конвективного режима на диффузионный при скоростях движения фронта меньших  $Sc$ . В тексте автореферата не приводятся определение числа Шмидта и его значения для исследуемых систем. Поэтому остается не ясным, каким образом была построена сплошная линия на рисунке 5.

4. На странице 17 упоминается рисунок 12, который отсутствует в автореферате.

Все замечания, сделанные выше, не ставят под сомнение научную новизну и значимость результатов, представленных в диссертации. В целом диссертационная работа Мошевой Е.А. удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о Присуждении ученых степеней». Мошева Елена Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05. – Механика жидкости, газа и плазмы.

Доктор физико-математических 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. 245,  
[perminov1973@mail.ru](mailto:perminov1973@mail.ru), +7 (342) 2-198-025

Перминов Анатолий Викторович  
07.05.2018

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

Подпись Перминова АВ  
ЗАВЕРЯЮ:  
Ученый секретарь ПНИПУ   
В.И. Макаревич  
« 2 » 05 2018 г.