

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

Представленная работа посвящена экспериментальному изучению многокомпонентной конвекции при наличии химических реакций. Явление многокомпонентной конвекции играют важную роль в процессах структурообразования, тепло- и массопереноса как в природных системах (мантия Земли, Солнце, некоторые виды океанических течений), так и в технологических приложениях к которым относятся нефтепереработка, технологии выращивания кристаллов, металлургию (в первую очередь металлургия алюминия), при этом важную роль играют эффекты, возникающие при фазовых переходах и химических реакциях; в ряде случаев значимым эффектом (например, при нефтедобыче) оказывается зависимость кинетических коэффициентов от температуры и концентрации примеси.

В работе экспериментально исследована устойчивость, структуры и эволюции конвективного течения, возникающего в двухслойной системе смешивающихся жидкостей в условиях протекания фронтальной реакции нейтрализации. Исследование проведено с использованием вертикальной (для изучения влияния стратификации) ячейки Хеле-Шоу (ХШ) для двухслойной системы смешивающихся жидкостей в условиях протекания фронтальной реакции нейтрализации и некоторые другие типы течений конвекции многокомпонентных жидкостей при наличии химических реакций.

К наиболее интересным результатам, полученным в работе следует отнести впервые обнаруженную возможность как стабилизирующего, так и дестабилизирующего влияния двойной диффузии в зависимости от соотношения физико-химических параметров растворённых компонент при адвективном концентрационном течении при начальном ступенчатом распределении плотности в тонком горизонтальном канале.

Следует также отметить широкое применение Е.А. Мошевой техники теневой и интерферометрической визуализации течений, что позволило определить параметры конвективных структур (положение фронта реакции и фронта вытеснения), их временную эволюцию и зависимость от безразмерных комплексов – температурного и концентрационного чисел Релея, числа Грасгофа и т.д. С гидродинамической точки зрения важным результатом работы представляется создание методик визуализации и измерения концентрационной зависимости коэффициента диффузии в водных растворах реагентов.

В целом работа представляет собой разноплановое экспериментальное исследование устойчивости течений многокомпонентной конвекции, учитывающих влияние сил плавучести при наличии химических реакций, зависимости кинетических коэффициентов от термодинамических параметров сре-

ды. Такое исследование имеет важное значение, как с точки зрения фундаментальной гидродинамики, так и ее приложений в задачах геофизики и технологических процессах.

К недостаткам работы следует, прежде всего, отнести практическое отсутствие даже попыток дать создать теоретическую модель описываемых процессов.

Автореферат Е.А. Мошевой достаточно полно отражает результаты диссертационной работы.

Диссертация является законченной научной работой, выполненной на высоком уровне. Основные результаты опубликованы в журналах из списка ВАК (8 работ) и доложены на конференциях различного уровня. Работа удовлетворяет требованиям ВАК, а ее автор – Е.А. Мошева заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Доктор физико-математических наук, заведующий лабораторией Механика сложных жидкостей ФГБУН Института проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН
119526, г. Москва, проспект Вернадского, д. 101, корп. 1, rozhkov@ipmnet.ru, 7 (495) 434-33-52

Рожков

А.Н. Рожков

Кандидат физико-математических наук, син. лаборатории Механика управляемых систем ФГБУН Института проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН
119526, г. Москва, проспект Вернадского, д. 101, корп. 1, bayd@ipmnet.ru, +7 (495) 434-21-49

снс, лаб. механики жидкостей, ИПМех РАН
к.ф.-м.н.

Байдулов

В.Г. Байдулов

*Подпись А.Н. Рожкова
и В.Г. Байдурова заверена
Ученый секретарь и*



Макаров М.А.