

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Краузина Павла Васильевича  
«Процессы переноса в природных пористых средах»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата  
физико-математических наук по специальности 01.02.05 –  
Механика жидкости, газа и плазмы**

Задачи диссертационного исследования П. В. Краузина посвящены изучению особенностей транспортных процессов в насыщенных жидкостью пористых средах при условиях, которые типичны для систем, где происходит формирование депозитов какого-либо «гостевого» вещества. Данные задачи актуальны в связи с проблемами формирования природных газовых горизонтов или депозитов газовых гидратов в донных отложениях, проблемами выделения метана в атмосферу из болот и затопленных почв, потенциально могут быть актуальны в связи с проблемами захоронения промышленных выбросов углекислого газа.

Согласно автореферату диссертация состоит из введения, трех глав и заключения.

Во введении приведен обзор литературы, описано содержание и основные цели работы.

В первой главе исследуется влияние волны растворимости, вызванной поверхностными колебаниями температуры, на диффузионный транспорт слаборастворимых веществ через жидкость, насыщающую пористую среду.

Во второй главе анализ распространяется на случай, когда в роли слаборастворимого вещества выступает многокомпонентная смесь газов.

В третьей главе рассмотрена задача, нацеленная на восстановление свойств пористого скелета по сравнительно легко измеримым данным — электропроводности. А именно, устанавливаются свойства скейлинга удельной электропроводности как функции размера зерен пористой среды при поверхностном механизме проводимости.

В диссертационной работе П.В. Краузина получен ряд интересных результатов. В том числе, выявлен эффект формирования приповерхностного слоя нерастворенной фазы при контакте с резервуаром слаборастворимого вещества (например, атмосферой). Для многокомпонентных систем выявлено поведение, которому можно поставить в соответствие некоторую эффективную однокомпонентную систему. При этом не наблюдается существенного пространственного перераспределения компонент под действием температурной волны даже тогда, когда они имеют очень сильно отличающиеся свойства растворимости и диффузионной подвижности. Установлены свойства скейлинга для удельной электропроводности гранулированной среды, в которой преобладает поверхностный механизм проводимости, а контакты между гранулами подчиняются теории Герца для упругого контактного взаимодействия твердых тел.

Приведенные в диссертации результаты достаточно полно отражены в 6 публикациях в рецензируемых периодических изданиях, 4 из которых — журналы, рекомендованные ВАК, в том числе такие престижные журналы, как "Письма в ЖЭТФ" и Physical Review E.

В качестве замечания следует отметить несбалансированность представления материалов диссертации в автореферате: главам 2 и 3делено по одной странице, тогда как обзору главы 1 — более 4x; для второй главы не приводится аналога графиков, представленных на рис. 2 для первой главы.

В целом диссертационная работа П.В. Краузина, на мой взгляд, является законченным исследованием и представляет научный интерес.

Считаю, что диссертационная работа П.В. Краузина удовлетворяет требованиям п. 9 "Положения о Присуждении ученых степеней", и автор заслуживает присуждения ему ученоей степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05. — Механика жидкости, газа и плазмы.

Доктор физ.-мат. наук, главный научный сотрудник

Лаборатория нелинейной динамики и теоретической биофизики

Физический институт им. П.Н.Лебедева Российской академии наук

119991 ГСП-1, Москва, Ленинский проспект, д. 53, ФИАН, гл.здание к. 112а

volkov@td.lpi.ru, +7 (499) 132-69-78

Евгений Израилевич Волков

17.10.2016

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

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ

Ученый секретарь

