

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Фатталова Оскара Олеговича**
«Экспериментальное исследование динамики твердых и газовых включений в жидкости в вибрационном и акустическом полях»
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы

1. Актуальность

Акустические и вибрационные поля широко применяются во многих технологических процессах. В частности, к таким процессам относится повышение интенсивности обогащения руд методом флотации. В этих процессах более глубокое и детальное понимание поведения многофазных систем при воздействии акустическими и вибрационными полями позволяет определить наиболее эффективные режимы функционирования реакторов, амплитудно-частотные характеристики этих полей. В этой связи, актуальность темы диссертации сомнений не вызывает.

2. Наиболее важные результаты

- На основе экспериментальных и теоретических исследований установлены три режима поведения жидкости с твердыми частицами при вибрационном воздействии: случайное распределение твердых частиц по объему; образование устойчивых структур, ориентированных перпендикулярно направлению вибраций; режим с разделением фаз. Показано, что определяющим параметром, отвечающим за реализацию трех таких режимов, является амплитуда колебания скорости.

- На основе трехмерного численного моделирования динамики группы твердых частиц в жидкости, под воздействием поляризованных вибраций, установлено формирование периодических плоских слоев частиц, перпендикулярных к направлению вибраций.

- Установлено, что диаметр пузырьков, возникающих в жидкости при ультразвуковом воздействии, с ростом концентрации солей NaCl и KCl значительно снижается. Показано также, что ультразвуковое воздействие приводит к повышению критической концентрации коалесценции для водных растворов соли NaCl более трех раз по сравнению со случаем отсутствия ультразвукового воздействия. Предоставляется, что это обстоятельство важно на практике, так как ультразвуковая обработка повышает селективность извлечения полезного продукта.

3. Научная и практическая значимость

В работе установлено возникновение ряда новых явлений в многофазных системах при воздействии на них ультразвуковыми и

вибрационными полями. Причем, многие из них нуждаются в более детальном теоретическом осмыслении. Следовательно, все это в свою очередь требует дальнейшего развития и уточнения теории многофазных систем, способной численно моделировать сложные, высокотехнологичные производства.

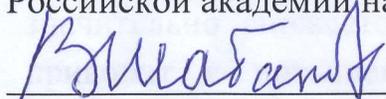
4. Критические замечания

В работе представлен достаточно большой объем результатов, иллюстрирующих ряд новых явлений в многофазных системах при акустическом и вибрационном воздействии. Однако в автореферате автор ограничивается в основном констатацией этих явлений, уделяется мало места осмыслению механизмов реализации тех или иных режимов поведения многофазных систем, физической их интерпретации. Это, в частности, касается реализации трех режимов поведения жидкости с твердыми частицами в поле вибраций, влияния концентрации солей на размеры пузырьков, возникающих в жидкости при воздействии ультразвуковыми полями; обсуждения главного механизма ультразвукового воздействия, влияющего на селективность при флотации.

5. Общая оценка

Работа выполнена на высоком научно-теоретическом уровне, содержит ряд новых результатов, имеющих практическое и чисто теоретическое значение. Изложение материала четкое и ясное. Автор диссертации О.О. Фатталов несомненно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Доктор физико-математических наук (01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы), профессор, главный научный сотрудник лаборатории «Механика многофазных систем» Института механики им. Р.Р. Мавлютова – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского исследовательского центра Российской академии наук (ИМех УФИЦ РАН)



Шагапов Владислав Шайхулагзамович

Институт механики им. Р.Р. Мавлютова — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИМех УФИЦ РАН)

Россия, 450054, Республика Башкортостан, г. Уфа, Проспект Октября, 71, тел.: +7 (347) 235-52-55;
e-mail: shagapov@rambler.ru, imran@anrb.ru

подпись Шагапова В.Ш. заверяю
и.о. директора ИМех УФИЦ РАН

 М.Н. Галимзянов

« 24 » 02 2022 г.

