



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Макалкина Дмитрия Ильича
«Динамика межфазных границ, сепарирование и абляция в
двухкомпонентных конденсированных средах под действием ультразвука»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.04.07 – физика
конденсированного состояния

Диссертация Д.И. Макалкина посвящена экспериментальному изучению особенностей динамики межфазных границ эффектов сепарирования и абляции в двухкомпонентных конденсированных средах при ультразвуковом воздействии. Эта тематика напрямую перекликается с более глобальным и актуальнейшим направлением в современных физических исследованиях, посвященных так называемым «лабораториям на чипах». Речь идет о создании микроустройств, предназначенных для проведения химических реакций в малых объемах жидкостей и манипулирования ими, в частности, посредством акустических волн. При этом, благодаря бесконтактности и дистанционности применение акустических технологий имеет свои преимущества как при воздействии на жидкости, так и в управлении положением находящихся в них частиц. Одним из результатов диссертации является разработанный метод диагностики параметров конденсированной среды с использованием ультразвука с определением малых значений коэффициента межфазного натяжения бинарных жидкостей. Этот результат без сомнения представляется важным при дальнейшей разработке физико-химических систем для манипулирования жидкостями.

Содержание представленной диссертантом работы проливает свет на актуальные проблемы жидкостной «микродинамики», а именно приводится результат исследования особенностей отклика границы несмешиваемых маловязких жидкостей, заключенных в малый объем. Рассматриваемая диссертация Д.И. Макалкина содержит анализ проведенной автором экспериментальной работы по определению отклика границы несмешиваемых маловязких жидкостей, заключенных в цилиндрическую кювету, в зависимости от параметров импульсно-периодического воздействия сфокусированного ультразвукового пучка. Весьма интересными представляются проверенные в экспериментах автора возможности по реализации эффекта сепарирования эритроцитов и плазмы крови человека в поле стоячих поверхностных акустических волн. Другим

исследованием, направленным непосредственно на практическое применение стало экспериментальное изучение особенностей деструктивного воздействия радиоимпульсов интенсивного сфокусированного ультразвукового пучка мегагерцового диапазона на гипсовый фантом почечных камней.

Из анализа автореферата в целом можно сделать вывод, что представленная диссертационная работа представляет собой цельный труд, содержащий новые результаты исследования акустического воздействия как на жидкости, так и на фантомы почечных камней.

Результаты диссертации опубликованы в 5 печатных работах в рецензируемых авторитетных журналах.

В качестве недостатков автореферата диссертации можно указать несколько нечеткое изложение достижений автора в реализации и проверке именно научно-практических методов акустического воздействия на частицы жидкости, что несомненно является заметным преимуществом работы в целом. Более явное указание на эти достижения сделало бы работу ярче и представительней.

Таким образом, несмотря на приведенные выше замечания, диссертационная работа Макалкина Д.И. «Динамика межфазных границ, сепарирование и абляция в двухкомпонентных конденсированных средах под действием ультразвука», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук 01.04.07 – физика конденсированного состояния, является законченной научно-квалификационной работой, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Руководитель отдела метрологии
ООО «Акустические Контрольные Системы»,
к.ф.-м.н.



/ Козлов А.В. /

25.11.2020 г.

Подпись А.В. Козлова заверяю: зам. ген. директора
ООО «Акустические Контрольные Системы» по науке,
д.т.н.



/ Шевалдыкин В.Г. /

25.11.2020 г.