

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 исследованию воздействия ультразвука на границу двухкомпонентной конденсированной среды. Результаты работы интересны как с фундаментальной точки зрения, так и с точки зрения применения в совершенствовании современных перспективных микроустройств, «лабораторий на чипах», предназначенных для исследования химических реакций в малых объемах жидкости. Так как немалую роль в развитии «лабораторий на чипах» играют ультразвуковые технологии, обеспечивающие бесконтактное и дистанционное взаимодействие с исследуемыми растворами, тема диссертационной работы Д.И. Макалкина несомненно является актуальной.

Автором рассмотрены различные аспекты пока еще мало изученной проблемы воздействия фокусированного ультразвука на границу двух несмешивающихся жидкостей в малом объеме. Полученные в работе результаты являются новыми и носят, как фундаментальный, так и прикладной характер. В частности, в работе экспериментально обнаружено наиболее эффективное расположение границы раздела двух жидкостей по отношению к плоскости генерации ультразвука, обеспечивающее возбуждение симметричной моды колебаний, и определены условия эмиссии одиночных капель жидкости заданного размера.

Стоит отметить предложенный автором теоретико-экспериментальный алгоритм, позволяющий с повышенной скоростью и с достаточно высокой точностью определять малые значения коэффициента межфазного натяжения бинарных жидкостей в условиях микро-гравитации.

Несомненным достоинством работы является экспериментальная демонстрация возможности сепарирования эритроцитов в плазме крови с помощью поверхностных акустических волн, неочевидная, на первый взгляд, с точки зрения теоретического анализа. Полученный результат обладает практической значимостью для потенциального применения в медицинских приложениях.

К незначительному недостатку автореферата стоит отнести отсутствие в тексте ссылок на собственные работы автора, которые важны с точки зрения оценки «внешним взглядом» того, насколько и как те или иные результаты опубликованы.

При этом на общую положительную оценку работы указанное замечание не влияет.

Диссертация Д.И. Макалкина представляет собой законченный научно-исследовательский труд, содержащий новые научные данные и вносящий реальный вклад в развитие медицинских и промышленных технологий. Результаты исследований отражены в 10 публикациях автора в ведущих отечественных и зарубежных научных изданиях и материалах научных форумов.

Очевидно, что работа Макалкина Дмитрия Ильича «Динамика межфазных границ, сепарирование и абляция в двухкомпонентных конденсированных средах под действием ультразвука» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

м.н.с. кафедры фотоники и физики микроволн
физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова
к.ф.-м.н. (специальность 01.04.06 – акустика)

Отзыв составлен

Николаева А.В.

Подпись сотрудника Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», физический факультет Николаевой Анастасии Васильевны удостоверяю:

Ученый секретарь Ученого совета
физического факультета МГУ
д.ф.-м.н., профессор



В.А. Караваев
дата 17.11.2020