

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Вановского Владимира Валерьевича «Резонансный механизм дробления газового пузырька в жидкости», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 - «Механика жидкости, газа и плазмы».

В автореферате диссертации Вановского В.В. рассмотрены резонансные колебания газового пузырька в жидкости и проведена оценка условий дробления пузырька по резонансному механизму в акустической волне. Актуальность решения рассмотренной задачи обусловлена важностью применения резонансных колебаний пузырьков в медицинских технологиях доставки лекарств, для интенсификации процессов тепломассообмена, предотвращения кавитационной эрозии и т.д. В автореферате приведено рассмотрение различных мод свободных и вынужденных колебаний пузырьков в жидкости, изучена резонансная перекачка энергии между радиальной и деформационной модами при свободных колебаниях пузырька в жидкости. Среди полученных результатов можно выделить получение формул, позволяющих рассчитать свободные и вынужденные колебания пузырька с учётом акустической, вязкой, тепловой диссипации и поверхностного натяжения. С использованием метода осреднения Крылова-Боголюбова аналитически описан процесс перекачки энергии между модами для малых вынужденных колебаний газового пузырька в акустической волне при резонансе частот 2:2:1, впервые получены оценочные условия дробления газового пузырька по резонансному механизму в акустической волне, что является несомненным достоинством данной работы. Ее достоинством является также опубликование полученных результатов в пяти ведущих изданиях из перечня ВАК, они представлены на многочисленных российских и зарубежных конференциях.

Основные результаты работы получены автором самостоятельно, о чем свидетельствует детальное представление его личного вклада в опубликованных работах.

В качестве замечания отметим, что диссипативные процессы при колебаниях пузырьков в жидкости ранее рассмотрены в ряде российских и зарубежных публикаций. В том числе, в них получены условия преобладающего влияния тепловой и акустической диссипации при колебаниях пузырьков. Поэтому сравнение результатов диссертации с опубликованными, в том числе экспериментальными результатами, было бы несомненным достоинством данной работы.

