

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Иванова Алексея Сергеевича "Гидродинамика капельных агрегатов и немагнитных тел, погруженных в магнитную жидкость", представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Представленная работа рассматривает один из актуальных вопросов механики магнитных жидкостей – причины образования, характер движения, особенности поверхностного натяжения и методы описания микрокапельных агрегатов. Последние могут образовываться в концентрированных магнитных жидкостях и рассматриваются автором как фазовый переход. Образовавшаяся многокомпонентная среда обладает специфическими свойствами, которые и являются предметом исследований автора.

А.С. Иванов выполнил комплексный разносторонний цикл исследований, использующий экспериментальные, аналитические и численные методы, продемонстрировав тем самым высокий уровень владения различными методами исследований.

С точки зрения механики жидкости особый интерес представляют результаты, полученные автором при анализе концентрационной конвекции в системе с фазовыми переходами типа «газ – жидкость» и «жидкость – газ». Понять характер и масштабы явления позволили разработанные А.С. Ивановым одножидкостная и двухжидкостная модели, описывающие изотермическую концентрационную конвекцию в магнитных жидкостях при наличии микрокапельных агрегатов.

Значительный интерес с точки зрения анализа устойчивости магнитных жидкостей и возможности их описания как сплошной среды представляют полученные автором экспериментально и проанализированные с помощью компьютерной модели результаты по оценке энергии ковалентной и водородной Н-связей, образующихся между молекулами жирных кислот и магнетитом. Доказанное экспериментально существование молекул ПАВ, присоединённых к частицам посредством Н-связи, подтверждает гипотезу о существовании дефектов защитных оболочек ПАВ, объясняет природу наноразмерных квазисферических агрегатов и обратимость их агрегирования.

Очень интересные результаты получены автором при исследовании плавания немагнитных тел, погруженных в магнитную жидкость. Несмотря на то, что проблема определения пондеромоторной силы в магнитных жидкостях исследовалась еще с 60-х годов прошлого века, автору удалось получить оригинальные результаты с учетом возмущений магнитного поля, вызванных присутствием немагнитного тела.

Несмотря на значительные результаты шестой главы, ее наличие в диссертации я бы отнес к недостаткам диссертации как цельной работы, так как тема объемной силы находится несколько в стороне от темы капельных агрегатов, а объем результатов, представленных в предыдущих главах, достаточен для диссертации на соискание искомой степени.

Представленная А.С. Ивановым работа выполнена на высоком научном и методическом уровне и соответствует требованиям п.9 "Положения о Присуждении ученых степеней, а ее автор заслуживает степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Краков Михаил Самуилович, д.ф.-м.н. по специальности 01.02.05 «Механика жидкости, газа и плазмы», профессор, профессор Белорусского национального технического университета, пр. Независимости 65, г. Минск, Республика Беларусь, 220013, тел. +375 29 685 06 37, [mskrakov@gmail.com](mailto:mskrakov@gmail.com).

Я, Краков Михаил Самуилович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

