

Отзыв научного руководителя

на диссертационную работу Соловьевой Анны Юрьевны
«Структурные и магнитные свойства полидисперсных феррожидкостей:
теория и компьютерное моделирование», представленную на соискание
ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности
05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы
программ

Целью диссертационной работы Соловьевой А.Ю. ставилось исследование эффектов, вносимых полидисперсностью в микроструктуру и макросвойства концентрированных феррожидкостей во внешнем магнитном поле произвольной напряженности. Для теоретического описания феррожидкостей использовалась полидисперсная система дипольных твердых сфер, позволяющая использовать любую непрерывную или дискретную функцию распределения частиц по размерам. Это сделало теорию универсальной для сравнения с данными физических и компьютерных экспериментов, где распределение частиц по размерам задается разными способами.

В рамках диссертационной работы было проведено комплексное изучение многочастичных корреляций в магнитных дисперсных системах с помощью математического и компьютерного моделирования. В качестве методов исследования использовались методы статистической физики и методы термодинамической теории возмущений, численные методы Монте-Карло, а также метод магнитогранулометрического анализа экспериментальных образцов феррожидкостей. Отмечу, что разработка новых аналитических выражений, описывающих реальные полидисперсные системы, является актуальной проблемой, поскольку синтезируемые образцы феррожидкостей содержат наночастицы разных размеров, а классические теории, как правило, используют в своей основе монодисперсные или бидисперсные приближения, которые не могут в полной мере учесть влияние фракционного состава на свойства коллоидных систем.

Используемые и разработанные методы численного описания структурных и магнитных свойств полидисперсных феррожидкостей были реализованы диссертантом в новых программных комплексах. С помощью них были проведены множественные вычислительные эксперименты, которые позволили оценить эффективность полученных теоретических аппроксимаций.

Результаты диссертации были представлены Соловьевой А. Ю. в докладах на многих всероссийских и международных научных конференциях

и в более 30 публикациях, среди которых 7 статей опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК и входящих в базы данных Web of Science или Scopus. Кроме того, два программных комплекса, разработанных Соловьевой А. Ю., зарегистрированы в Федеральной службе по интеллектуальной собственности (Роспатент).

Данной тематикой Соловьева А.Ю. занимается уже восемь лет. За это время она выросла в грамотного, активного и хорошо эрудированного исследователя, способного проводить самостоятельную научную работу на современном международном уровне.

Считаю, что диссертационная работа «Структурные и магнитные свойства полидисперсных феррожидкостей: теория и компьютерное моделирование» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Соловьева Анна Юрьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Научный руководитель
заведующий кафедрой теоретической
и математической физики
Института естественных наук
и математики
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный
университет имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина»
доктор физ.-мат. наук, доцент

29.01.2019

620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19

Тел. (343) 389-94-77, e-mail: ekaterina.elfimova@urfu.ru



Елфимова
Екатерина
Александровна

