

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации
Рытова Руслана Алексеевича
на тему
«Теоретическое и экспериментальное исследование ансамблей магнитных наночастиц,
полученных методом механокавитации, для применения в биомедицине»,
представленную на соискание учёной степени
кандидата физико-математических наук по специальности
1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

В своей работе Рытов Руслан Алексеевич приводит результаты экспериментального и теоретического исследования нагревательной способности ансамблей магнитных наночастиц (магнетита и сплава FeCo) в низкочастотном переменном магнитном поле. Исследования данного явления актуально для применения в магнитной гипертермии и других областях биомедицины. Нагревательная способность магнитных наночастиц, удельная поглощаемая мощность (УПМ), является сложной величиной, которая зависит от большого числа внешних и внутренних характеристик магнитных наночастиц: частоты и амплитуды переменного магнитного поля, совершенства кристаллической решетки наночастиц, намагниченности насыщения, диаметра и аспектного отношения частиц, а также, от интенсивности дипольного взаимодействия между частицами. Автор показал, что с помощью развитого метода механокавитации, метода раскалывания в жидкости с помощью потока кавитационных пузырьков макро-образцов целевого материала, удастся получить химически чистые наночастицы.

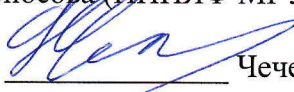
Также интерес представляют теоретические результаты по определению колебательных режимов магнитных наночастиц в жидкости в переменном и вращающемся магнитных полях. Существенным является развитие метода моделирования на основе численного решения уравнения Ландау-Лифшица с учетом тепловых флуктуаций магнитного момента и магнито-дипольного взаимодействия между частицами. Моделирование такого уровня максимально приближено к возможным экспериментальным ситуациям, что позволяет корректировать эксперимент и адекватно интерпретировать полученные данные.

Материалы диссертации опубликованы в 8 научных изданиях, в том числе входящих в первый квартиль баз данных Scopus и Web of Science; 8 тезисах докладов в материалах всероссийских и международных конференциях.

Автореферат логично и грамотно оформлен, выводы полностью отражают результаты диссертационной работы.

На основе автореферата и опубликованных работ можно сделать вывод, что Рытов Руслан Алексеевич безусловно заслуживает присвоение ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 — “Физика конденсированного состояния”.

Заведующий отделом физики атомного ядра Научно-исследовательского института ядерной физики Д.В. Скобельцына МГУ им. Ломоносова (НИИЯФ МГУ),
доктор физико-математических наук,
профессор
02 октября 2023 г.



Чеченин Николай Гаврилович

Адрес: Ленинские горы, д. 1, стр.2, 119991, ГСП-1, Москва
Телефон (рабочий): +7 495 939-23-48
Адрес электронной почты: chechenin@sinp.msu.ru

Подпись Чеченина Николая Гавриловича заверяю
Зам директора НИИЯФ МГУ



Еременко О.Д.