

Отзыв на автореферат диссертации

**Абубакар Али Фатхи Габер**

«Математическое моделирование динамики магнитной частицы во внешнем поле»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук  
по специальности 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

В диссертации А.Ф. Абубакар получены и исследованы математические модели для магнитной гипертермии в системах эллипсоидальных частиц в ньютоновской и в вязкоупругой жидкости, в упруговязкой среде для систем магнитно-взаимодействующих сферических частиц, взвешенных в ньютоновской жидкости, и в твердой (упругой) среде. Выполнены постановка и решение задачи об изменении температуры в опухолевой области при учете ее нагрева за счет магнитной гипертермии и теплообмена этой области с остальной частью организма. Разработаны численные методы построения сеток и решения задач магнитной гипертермии - задач Рунге Кутта-Фельберга для систем нелинейных дифференциальных уравнений намагниченности и динамики частиц в осциллирующем поле, а также численного интегрирования решений этих уравнений в рамках поставленных математических моделей. Созданы методы численного и аналитического решения уравнений, составляющих развитые математические модели. Разработан разностный алгоритм для расчета магнитной гипертермии в опухолевой области с учетом ее теплообмена с окружающей средой.

Полученные в диссертации результаты достаточно обоснованы, имеют несомненную теоретическую и практическую значимость, опубликованы, в реферируемых журналах из списка ВАК. Текст автореферата позволяет получить достаточное представление о проделанной работе, моделях и их исследовании.

Замечания по автореферату:

1. При построении моделей и методов их расчета не учтены температурные зависимости магнитных свойств магнитно-взаимодействующих частиц.

Считаю, что диссертационная работа А.Ф. Абубакра удовлетворяет критериям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, является законченной научно-квалификационной работой, в которой разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, а её автор, Абубакар Али Фатхи Габер, заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Заведующий кафедрой электромеханики,  
научный руководитель проблемной научно-исследовательской  
лаборатории прикладной феррогидродинамики  
Федерального Государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования

«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И.Ленина»  
(153003, г.Иваново, ул. Рабфаковская, 34. Тел. (4932)269706. E-mail: elmash@em.ispu.ru)

д.т.н., профессор

Подпись д.т.н., профессора Казакова Ю.Б. зав  
Ученый секретарь ученого Совета ИГЭУ  
«13» сентября 2016 г.

Казаков Юрий Борисович

Вылгина Юлия Вадимовна