

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дубовика А. О. «Численные и аналитические методы решения задач динамики магнитной жидкости, протекающей в трубах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Целью работы является разработка программного обеспечения, позволяющего моделировать динамику магнитной жидкости, и исследование точных решений уравнений магнитной гидродинамики (МГД) вязкой несжимаемой жидкости спектральными методами дифференциальных операторов. Такие исследования востребованы во многих областях, в частности при рассмотрении проблемы создания технологии «цифровое месторождение».

Автором исследована модель слоистого течения жидкости. Выделен соответствующий класс точных решений уравнений МГД. Создан программный комплекс, позволяющий моделировать слоистое течение магнитной жидкости, и проведено его тестирование аналитическими решениями, полученными методом разделения переменных. Разработан итерационный алгоритм нахождения спектра квадратичного пучка компактных операторов, проведено его теоретическое обоснование и численная апробация на задаче о резонансной потере устойчивости трубы с протекающей магнитной жидкостью. Созданное программное обеспечение позволяет моделировать объемное воздействие магнитным полем на динамику магнитной жидкости, движение границы области течения и оценить эффект тепловыделения в жидкости в результате этого воздействия. Это является необходимым предварительным этапом решения задач моделирования отклика месторождения на воздействия различных типов с целью повышения нефтеотдачи.

В качестве замечания отметим, что в тексте автореферата не описано каким образом проводилось сравнение результатов расчетов с аналитическим решением, имеющим представление в виде бесконечного ряда по собственным функциям оператора Лапласа задачи Дирихле.

Считаю, что, судя по автореферату, диссертационная работа Дубовика Алексея Олеговича является законченной научно-квалификационной работой, выполненной автором на высоком научном уровне, и отвечает критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Директор Тюменского филиала Института
теоретической и прикладной механики им.
С. А. Христиановича СО РАН
(625026, г. Тюмень, а/я 1507),
доктор физико-математических наук, профессор
(тел: 8 (3452) 68-47-56, e-mail: gubai@tmn.ru)



Губайдуллин Амир Анварович

« 30 » 01

2018

