

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Михаила Андреевича Коскова

**«Тепловая конвекция феррожидкости в протяжённом замкнутом контуре:
термомагнитный механизм интенсификации течения»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Диссертационная работа М.А. Коскова посвящена изучению теплопереноса, осуществляемого магнитной жидкостью в вертикально расположенном замкнутом контуре. Проведено исследование влияния различных факторов на усиление теплопереноса: объёмной доли магнетита, величины магнитного поля, расположения его источника относительно нагревателя. Сделаны выводы об оптимальном соотношении этих факторов, повышающих теплоперенос в несколько раз.

Актуальность исследований термомагнитного механизма интенсификации конвективного течения феррожидкости не вызывает сомнений; практическая значимость работы обусловлена тем, что полученные данные могут быть использованы для разработки предложений об эффективном управлении теплопереносом при использовании магнитных жидкостей.

К наиболее значимым и интересным результатам диссертации, определяющим ее научную новизну и значимость, можно отнести:

1. Выявление оптимальной доли твердой фазы в магнитной жидкости (0,06–0,08), при которой удовлетворяются условия интенсификации конвекции: с одной стороны, достаточно высокая намагниченность, с другой стороны, сравнительно низкая вязкость.

2. Вывод о том, что величины декремента пространственного затухания температуры вдоль контура, измеряемой в экспериментах, достаточно для определения величины вклада термомагнитной конвекции в объёмный расход жидкости.

3. Гипотезу, объясняющую сильное влияние дисперсного состава частиц на интенсивность течения формированием в феррожидкости капельных агрегатов. Для ее экспериментальной проверки использовалась феррожидкость, очищенная от крупных частиц, ответственных за образование таких агрегатов. Это позволило автору работы применить магнитное поле с амплитудой напряженности до 190 кА/м и, в результате, получить усиление теплотока более чем в шесть раз.

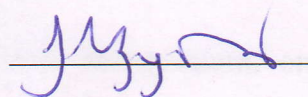
Судя по тексту автореферата, диссертация представляет собой законченный труд, выполненный самостоятельно. Заявленная цель исследований диссертантом достигнута, поставленные задачи решены. Все выводы, сделанные на основе применения теоретической модели и экспериментальных исследований автора, являются в достаточной мере обоснованными. Работа выполнена на высоком уровне с применением современных экспериментальных методов, и представляет несомненный интерес для специалистов в области гидродинамики магнитных жидкостей. Результаты диссертации представлены на научных конференциях различного уровня, достаточно полно отражены в рецензируемых изданиях, в том числе входящих в список ВАК. Автореферат достаточно аккуратно оформлен, замечаний по его содержанию у меня не возникло.

Из автореферата можно заключить, что представленная М.А. Косковым диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, удовлетворяет всем критериям «Положения о присуждении ученых степеней» № 842 от 24 сентября 2013 г. (с изменениями и дополнениями), а ее автор, М.А. Косков, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Зубарев Николай Михайлович, член-корреспондент РАН,
доктор физико-математических наук (01.04.02 – теоретическая физика),
главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт электрофизики Уральского отделения Российской академии наук,
620016, Россия, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 106, <http://www.iep.uran.ru>.
Раб тел.: +7 (343)-267-86-60.
E-mail: nick@iep.uran.ru

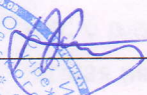
Даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Чл.-корр. РАН, доктор физ.-мат. наук,
главный научный сотрудник
Института электрофизики УрО РАН,



Зубарев Н.М.

Подпись Зубарева Н.М. удостоверяю.
Ученый секретарь ИЭФ УрО РАН,
кандидат физ.-мат. наук



Кокорина Е.Е.

04 июня 2025 г.