

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на Колчанова Николая Викторовича,
представившего диссертацию «Гравитационная конвекция в горизонтальном слое
магнитной жидкости» на соискание ученой степени кандидата физико-математических
наук по специальности
01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы

1. Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации. Н.В. Колчанов работал над кандидатской диссертацией в течение семи лет, включая три года аспирантуры при Пермском государственном национальном исследовательском университете (ПГНИУ). Параллельно он работал ассистентом кафедры общей физики ПГНИУ, что сказалось на сроках завершения научных исследований и оформления диссертации. В процессе работы над диссертацией Колчанов в совершенстве освоил тепловизионные методы экспериментального исследования температурных полей и успешно применил их при исследовании тепловой конвекции в магнитной жидкости. Колчановым была разработана, изготовлена и настроена система термостатирования верхней границы горизонтального слоя, без которой получение основных результатов было бы невозможно. Колчанов самостоятельно выбрал методы измерения основных параметров магнитных жидкостей, и, в частности, разработал и изготовил оригинальные датчики уровня, позволившие существенно модифицировать капиллярный вискозиметр ВПЖ-2, сделав его пригодным для измерения вязкости магнитной жидкости. Колчанов лично инициировал постановку и решение одной из основных задач диссертации. Он провёл самостоятельно большинство измерений. Исключение составляют только случаи, когда проведение опыта невозможно было осуществить усилиями одного человека. Колчанов предложил и реализовал алгоритмы обработки температурных полей на поверхности магнитной жидкости, проанализировал результаты измерений и оформил научные статьи. Колчанов активно участвовал в работе научных конференций разного уровня, включая международные, выступив в общей сложности с семнадцатью докладами по теме диссертации.

2. Степень достоверности полученных результатов. Достоверность научных результатов, полученных Н.В. Колчановым при выполнении диссертационной работы, не вызывает сомнений. Он потратил много времени и усилий на тестирование экспериментальной установки с тепловизионной системой. В частности, конвективные опыты с обычными, бинарными и многокомпонентными молекулярными жидкостями показали качественное и количественное согласие с результатами более ранних работ других авторов.

3. Новизна и практическая значимость результатов, полученных соискателем. Основные результаты диссертационной работы Н.В. Колчанова получены впервые. Главный элемент новизны - обнаружение в надкритической области чисел Релея нестационарных конвективных течений с упорядоченной пространственной структурой, присутствие которых не приводит к осязательному изменению интегрального теплового потока сквозь слой магнитной жидкости.

Практическая значимость научных результатов Н.В. Колчанова состоит в том, что они могут быть использованы при анализе конвективных течений, возникающих на фоне барометрического распределения плотности, при разработке и эксплуатации устройств с тепло- и массопереносом, где рабочей средой является магнитная или иная коллоидная суспензия.

4. Ценность научных работ соискателя ученой степени. Ценность научных работ Колчанова (International Journal of Heat and Mass Transfer. – 2015. – Vol. 89. – P. 90-101; International Journal of Heat and Mass Transfer. – 2017. – Vol. 111. – P. 1112-1120 и др.) состоит в демонстрации зависимости критического числа Рэлея и границы нестационарных режимов конвекции от средней температуры и начального состояния магнитной жидкости. Представлена гипотеза о том, что конвективные течения с упорядоченной пространственной структурой в надкритической области чисел Рэлея возникают из-за присутствия агрегатов, размер которых больше размера отдельных частиц в шесть и более раз.

Считаю Н.В. Колчанова высококвалифицированным специалистом, заслуживающим присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы.

Научный руководитель:
профессор кафедры физики фазовых переходов ПГНИУ,
д.ф.-м.н. Пшеничников Александр Фёдорович

614013, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15, Федеральное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет»
Тел.: +7 (342) 237 -83-25
E-mail: pshenichnikov@icmm.ru

"Я, А.Ф. Пшеничников, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку".



/ Пшеничников А. Ф. /

06.09.2018

