

Отзыв руководителя

на Рысина Кирилла Юрьевича,

представившего диссертацию «Экспериментальное исследование вибрационной тепловой конвекции во вращающемся плоском слое» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

К.Ю. Рысин начал заниматься научной работой на кафедре Общей и экспериментальной физики в 2010 году в рамках выполнения курсовой работы на 3 курсе физического факультета Пермского государственного педагогического университета на тему «Экспериментальное исследование поведения твердых включений в жидкости при поступательных вибрациях» и продолжил исследования на эту тему на 4 курсе в рамках курсовой работы на тему «Экспериментальное исследование поведения тяжелого цилиндрического тела в полости с жидкостью, совершающей высокочастотные горизонтальные вибрации». Это направление лежит в области научных интересов кафедры общей и экспериментальной физики – вибрационной динамике гетерогенных гидродинамических систем. Кирилл Юрьевич успешно справился с поставленной задачей, которая заключалась в изучении и выяснении вибрационной динамики твердых фазовых включений методами фото и видеорегистрации, в том числе, с применением скоростной видеосъемки.

Исследования данной темы К.Ю. продолжил в своей выпускной квалификационной работе на тему: «Влияние относительное плотности тел на их поведение в жидкости при поступательных вибрациях», которую он успешно защитил в 2012 году. В ходе выполнения выпускной работы К.Ю. освоил экспериментальные методы измерений и обработки экспериментальных результатов и приобрел навыки сложных вибрационных экспериментов. Важным результатом стало глубокое понимание природы «вибрационной гидромеханики гетерогенных систем», в основе которой лежат осредненные по времени явления, вызываемые высокочастотными колебаниями неоднородных гидродинамических систем под действием осциллирующих силовых полей.

По окончании ФГБОУ ВПО «Пермский государственный педагогический университет» по специальности «Физика, информатика» К.Ю. Рысин в 2012 поступил в очную аспирантуру при кафедре Общей и экспериментальной физики физического факультета ПГГПУ. В рамках диссертационного исследования К.Ю. занялся рассмотрением актуальной в прикладной и фундаментальном аспектах темы «Экспериментальное исследование вибрационной тепловой конвекции во вращающемся плоском слое». Переход

от многофазных систем к однофазной неизотермической объясняется тем, что экспериментальное развитие данного направления в тот момент было особенно актуальным и своевременным, поскольку развитая к этому моменту теория вибрационной конвекции при вращении предсказывала качественно новые эффекты, при этом эксперименты отсутствовали.

Кирилл Юрьевич успешно справился с поставленной задачей. В рамках диссертационного исследования им получены новые важные результаты, касающиеся влияния вращения на тепловую вибрационную конвекцию. В диссертации выполнено систематическое экспериментальное исследование тепловой вибрационной конвекции во вращающейся полости, возбуждаемой внешним осциллирующим силовым полем. Оригинальным, новым и важным научным результатом является заключение, что осредненная конвекция в полости, вращающейся вокруг наклонной оси, может быть описана с позиции вибрационной механики с использованием уравнений вибрационной тепловой конвекции. Показано, что конвекция во вращающейся полости (отмечу, в отсутствие вибраций) определяется двумя независимыми механизмами, рэлеевским и термовибрационным, доминирующая роль которых зависит от угла наклона. Обнаружено, что возникновение вибрационной конвекции, возбуждаемой приливными колебаниями неизотермической жидкости под действием силы тяжести, во вращающемся наклонном слое возможно даже в случае, когда верхняя граница слоя имеет более высокую температуру. Другим важным результатом является выяснение вращения на классическую вибрационную конвекцию, возбуждаемую вибрациями полости; показано, что вращение действует на вибрационную конвекцию аналогично тому, как оно действует на рэлеевскую конвекцию, подавляет ее. Полученные экспериментальные результаты и проведенный анализ являются новыми и важными для дальнейшего развития теории вибрационной тепловой конвекции.

Следует отметить, что в ходе работы над диссертацией К.Ю. стал специалистом в использовании современных методов экспериментальных исследований вибрационных задач, в том числе, невозмущающих методов визуализации конвективных потоков.

В ходе выполнения диссертационного исследования Кирилл Юрьевич принимал активное участие во всероссийских и международных конференциях разного уровня, а также исследованиях в рамках государственного задания ПГГПУ и различных научно-исследовательских проектов и программ, таких как проекты РФФИ и РФН. Кирилл Юрьевич является основным исполнителем 14 написанных в соавторстве научных статей, в том числе четырех статей в журналах, входящих в список ВАК и индексируемых в WOS и Scopus.

Считаю, что опыт научно исследовательской работы, полученный Кириллом Юрьевичем Рысиным в ходе работы над диссертацией, и полученные ценные научные результаты позволяют считать его квалифицированным научным специалистом, заслуживающим присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Научный руководитель:

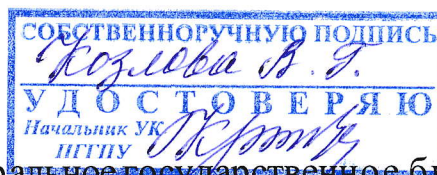
заведующий кафедрой физики и технологии ПГГПУ

д.ф.-м.н., профессор

15.06.2020



Козлов Виктор Геннадьевич



614099, ул. Сибирская 24, Пермь, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет»

Тел.: +7(342)238-63-88

E-mail: kozlov@pspu.ru

«Я, Козлов В.Г., даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку»

15.06.2020

/Козлов В.Г./