

## Отзыв руководителя

на Карпунина Ивана Эдуардовича,

представившего диссертацию «Осцилляционная динамика многофазных систем при действии осложняющих факторов» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Карпунин Иван Эдуардович в 2015г. поступил в очную аспирантуру физического факультета ПГГПУ по направлению подготовки 01.06.01 «Математика и механика» после окончания ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет» по специальности 010701 «Физика». Это было началом его научной работы на кафедре Общей и экспериментальной физики Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. В 2019 году Иван Эдуардович успешно окончил обучение в аспирантуре и представил к защите выпускную квалификационную работу на тему «Экспериментальное исследование вибрационной динамики многофазных систем при вращении». Это направление лежит в рамках научных интересов кафедры общей и экспериментальной физики.

Проблема, решаемая И.Э. Карпуниным, касается вибрационной динамики гетерогенных гидродинамических систем, в частности, твердых включений в жидкости, либо двух-жидкостных систем с границей раздела, при действии таких осложняющих факторов, как вращение, либо высокий контраст вязкостей жидкостей. Данное направление привлекает внимание ученых, его актуальность определяется большим прикладным потенциалом в задаче эффективного вибрационного управления такими системами в различных технологических процессах. Постановка задачи и подход к ее рассмотрению (с позиции вибрационной гидромеханики) являются новыми и оригинальными.

Большой научный интерес представляют результаты исследования автором вибрационной динамики гетерогенных систем во вращающейся полости, открывающие возможность управления (позиционирования) таких систем посредством вибраций определенной частоты.

Интересен рассмотренный случай равномерного вращения гетерогенной системы в полости вокруг горизонтальной оси; показано, что осредненное действие внешнего статического силового поля может быть эффективно описано с позиции вибрационной механики. При этом колебания многофазной гидродинамической системы относительно полости – источник осредненных эффектов – возбуждаются статическим полем силы тяжести.

Еще одна актуальная задача, рассмотренная автором, касается осцилляционной динамики границы раздела двух жидкостей с высоким контрастом вязкостей в узких щелевых зазорах. Исследования направлены на решение актуальной проблемы управления границей раздела нефти и воды в пористых средах посредством вибраций. Обнаруженные автором новые закономерности в поведении межфазной границы при осцилляционном воздействии и новые типы неустойчивости границы вносят существенный вклад в понимание данной проблемы.

