

## Отзыв руководителя

на Власову Ольгу Андреевну,

представившую диссертацию «Изучение подъемных сил, действующих на твердые тела в жидкости при вибрациях» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

О.А.Власова начала 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 «Исследование поведения тела в прямоугольной полости с жидкостью при вибрациях». Это направление лежит в рамках научных интересов кафедры общей и экспериментальной физики, а его актуальность в тот момент определялась обнаружением нового вибрационного эффекта – вибрационного отталкивания тел от стенок полости. Задача, поставленная перед молодым исследователем, заключалась в изучении и выяснении механизма генерации подъемной силы отталкивания. Исследования носили экспериментальный характер и О.А. успешно с ними справилась, освоив достаточно сложные методы экспериментальной вибрационной механики, включающие работу на механических и электромагнитных вибростендах, а также изучение динамики систем методами фото и видеорегистрации, в том числе, с применением скоростной видеосъемки.

Ольга Андреевна всегда характеризовалась высокой ответственностью к точности получаемых результатов, продуманным и творческим подходам к решению поставленных научных задач. Не меняя направления исследований, к завершению выполнения выпускной квалификационной работы на тему «Исследование вибрационной подъемной силы, действующей на тела сложной формы» О.А. не только освоила экспериментальные методы измерений и обработки экспериментальных результатов и приобрела навыки сложных вибрационных экспериментов, но также приобрела опыт построения теоретических (физических) моделей, описывающих обнаруженные в экспериментах эффекты. Речь идет об осредненных по времени явлениях, вызываемых высокочастотными колебаниями неоднородных гидродинамических систем под действием осциллирующих силовых полей. Навыки комплексного подхода, когда экспериментальные результаты поддерживаются теоретическим анализом, в дальнейшем стали серьезным подспорьем в выполнении научных исследований по теме диссертации.

В 2012 Ольга Андреевна Власова окончила ФГБОУ ВПО «Пермский государственный педагогический университет» по специальности «Физика, информатика» и поступила в очную аспирантуру при кафедре Общей и экспериментальной физики физического факультета ПГГПУ.

В качестве диссертационной работы О.А. продолжила исследования актуальной в прикладном и фундаментальном аспектах темы «Вибрационная динамика твердых включений в жидкости». Актуальность выбранного направления исследований определяется большим прикладным потенциалом вибрационных методов управления многофазными гидродинамическими системами, также необходимостью развития фундаментальных основ «Вибрационной гидромеханики».

Ольга Андреевна успешно справилась с поставленной задачей. Ею получены новые важные результаты, касающиеся поведения тел в жидкости при вибрациях, в частности, проливающие свет на роль амплитуды вибраций в осредненной динамике тел. Качественно новое направление, разработанное Ольгой Андреевной, заключается в исследовании вибрационных сил, действующих на тяжелые тела в неравномерно вращающихся полостях. Ею обнаружено, что на тяжелые тела в жидкости, которые под действием центробежной силы располагаются у стенок полости, при модулированном вращении полости действуют силы отталкивания, способные перевести тела в «подвешенное состояние». С применением оригинального метода «подвеса» тела в статическом силовом поле изучена величина коэффициента подъемной силы в зависимости от безразмерных частоты и амплитуды вибраций. Выполнен теоретический анализ экспериментальных результатов, показано, что подъемная сила вызывается колебаниями тела в результате вязкого взаимодействия в колеблющейся стенкой полости, при этом важную роль играют возбуждаемые при этом вращательные колебания тела. В целом, полученные Ольгой Андреевной результаты вносят существенный вклад в развитие научного направления «Вибрационная гидромеханика».

Следует отметить, что в ходе работы над диссертацией О.А. стала специалистом в применении современного полевого метода исследования полей скорости (PIV метод), в том числе, адаптированного к задачам вибрационной механики, когда изучаются осредненные по периоду колебаний скорости жидкости и твердых включений.

В ходе проведения диссертационного исследования Ольга Андреевна принимала активное участие во всероссийских и международных конференциях разного уровня, а также в различных научно-исследовательских проектах и программах, таких как МИГ, проекты РФФИ и РНФ. О высокой оценке ее научных достижений свидетельствует то, что в настоящий момент

она руководит молодежным проектом РФФИ. Ольга Андреевна является основным исполнителем 11 написанных в соавторстве научных статей, в том числе пяти статей в журналах, индексируемых в WOS и входящих в список ВАК.

Считаю, что опыт научно исследовательской работы, полученный О.А. в ходе работы над диссертацией, позволяет считать ее квалифицированным научным специалистом, заслуживающим присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Научный руководитель:  
заведующий кафедрой общей и экспериментальной физики ПГГПУ  
д.ф.-м.н., профессор

16.06.18

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](mailto: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»

16.06.18

/Козлов В.Г./

