

# О Т З Ы В

на автореферат диссертации **Власовой Ольги Андреевны**

**«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**

Диссертация Власовой Ольги Андреевны «Изучение подъемных сил, действующих на твердые тела в жидкости при вибрациях» посвящена экспериментальному описанию вибрационной динамики твердых крупных включений правильной формы в осциллирующей вязкой жидкости. В первой и второй главах подробно рассмотрено поведение твердой длинной пластины в прямоугольной полости, совершающей продольные широким граням колебания. Третья глава посвящена динамике тонкого цилиндрического тела, соосно размещенного в цилиндрической полости. Эксперименты с цилиндрическим включением подразумевали исследование динамики тела при равномерном и неравномерном осевом вращении установки. Наибольшее внимание в диссертации уделено осредненному взаимодействию указанных тел с близлежащей твердой границей, которое в рассматриваемом диапазоне частот и амплитуд проявляется на расстояниях сравнимых со стоксовой толщиной скин-слоя. Показано, что в зависимости от плотности включения его поведение в ходе вибрационного воздействия может быть весьма неожиданным. В число описанных нетривиальных эффектов входит отталкивание тонкой пластины от твердой стенки и ее устойчивое расположение на некотором расстоянии вблизи границы, скольжение цилиндрического тела по внутренней поверхности вращающегося цилиндра, специфические «шаги» этого тела, его подвес во вращающейся полости, неустойчивость подвешенного состояния и т. д.

В частности обнаружено, что пластина может совершать одновременно поступательные колебания и угловые качания малой амплитуды. В связи с этим открытым интересным эффектом по автореферату сложилось одно замечание. Представляется, что по постановке задачи обтекание тонкой пластины жидкостью в ходе вибраций полости во многом пересекается с классической проблемой обтекания крыла. В автореферате никак не отражено сравнение результатов соискателя с многочисленными работами по аэродинамике обтекания тел различной конфигурации. В частности, обтекание наконечников оживальной формы под разными углами атаки, вихреобразование за ними, а также явление отрыва на них изучается многие десятилетия, и хотелось бы видеть местно научных результатов, полученных соискателем, среди подобных исследований в области аэродинамики. Если бы автор провел более полный анализ подобных исследований, то может быть, картина регулярных и хаотических колебаний края пластины вблизи твердой плоской границы прорисовывалась бы более обстоятельно.



Тем не менее, все представленные в автореферате результаты выглядят внутренне непротиворечиво и характеризуются концептуальным единством применяемых экспериментальных методов. Иллюстрации в автореферате качественно оформлены. Материал изложен доступно и последовательно. Хотя встретилась и одна стилистически неудачная, курьезная фраза с опечаткой (стр. 12, первый абзац), когда

*«для данных параметров расчетные критические значения коэффициента подъемной силы ... принимает значения»*

Высказанные замечания абсолютно не влияют на общее положительное заключение по диссертационной работе. Автореферат диссертации Власовой Ольги Андреевны в полной мере отражает результаты, выносимые на защиту. Материалы диссертации в достаточной степени опубликованы, в том числе, в изданиях, проиндексированных в базах данных Web of Science и Scopus, а также журналах из списка ВАК. Из текста автореферата видно, что работа является законченным научным исследованием, результаты которого, несомненно, представляют интерес как с точки зрения фундаментальной, так и прикладной науки. А именно, описанные явления и эффекты могут привлечь внимание специалистов в области физической гидродинамики, и, возможно, инженерных работников, занимающихся разработкой различных устройств и агрегатов, имеющих вращающиеся или колеблющиеся гидромеханические узлы.

Считаю, что диссертационная работа **Власовой Ольги Андреевны «Изучение подъемных сил, действующих на твердые тела в жидкости при вибрациях»** отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям (в том числе соответствует второй части пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней»), а ее автор заслуживает присвоения ученой степени **кандидата физико-математических наук** по специальности **01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы**.

12 октября 2018 года

доктор физико-математических наук, доцент,  
заведующий кафедрой теоретической физики  
Пермского государственного национального  
исследовательского университета

**Демин Виталий Анатольевич**

Пермский государственный национальный исследовательский университет  
614990, РФ, г. Пермь, ул. Букирева, 15, кафедра теоретической физики.  
Рабочий тел. 8 (342) 2396227, e-mail: demin@psu.ru

Я, Демин Виталий Анатольевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации **Власовой Ольги Андреевны**, выполненной на тему **«Изучение подъемных сил, действующих на твердые тела в жидкости при вибрациях»**, и их дальнейшую обработку.



Подпись **В. А. Демин** заверяю  
Ученый секретарь совета  
*Е. В. Андреева*