

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ошмарина Дмитрия Александровича
«Моделирование демпфирования колебаний SMART-систем на основе
пьезоэлектрических материалов и электрических элементов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических
наук по специальности 1.1.8 – механика деформируемого твердого тела

Разработка устройств для демпфирования колебаний является **важной научно-технической проблемой**. В диссертационной работе Д.А. Ошмарина эта проблема решается в результате использования SMART-систем на основе пьезоэлектрических и электрических элементов. Рациональное использование SMART-систем требует разработки соответствующих моделей и проведения расчетов. В данной диссертационной работе речь идет о связанных задачах электровязкоупругости с упором на анализ собственных и вынужденных колебаний электро-вязкоупругих тел с внешними электрическими цепями. **Актуальность, научная и практическая значимость**, как и важность и сложность постановки и решения таких задач не вызывают сомнений.

К основным новым результатам можно отнести следующие.


- Предложена математическая постановка задачи о собственных и о вынужденных установившихся колебаниях кусочно-однородных электровязкоупругих тел, позволяющая проводить систематический анализ влияния физических параметров и геометрических параметров компоновки на управление колебаниями.
- Разработан конечно-элементный алгоритм численной реализации задач о собственных и вынужденных установившихся колебаниях электровязкоупругих тел.
- Проведен анализ влияния параметров внешних электрических цепей на динамические характеристики конструкций, с расположенными на их поверхности пьезоэлементами.
- Предложен алгоритм поиска компоновки вязкоупругих тел пьезоэлементами, обеспечивающий максимальные электромеханические свойства
- Выработаны рекомендации по поиску параметров системы, обеспечивающих максимальное демпфирование свободных колебаний, а задачи о вынужденных установившихся колебаниях — для поиска параметров, обеспечивающих минимальные резонансные амплитуды.


По автореферату имеется следующий вопрос. В диссертации говорится о выборе оптимальных вариантов компоновки упругих тел пьезоэлементами и оптимальных параметров внешней электрической цепи, обеспечивающих максимальные диссипативные свойства системы. Судя по всему, под оптимальным понимается наилучший набор из рассмотренных в конкретных примерах. Нет ли

возможности сформулировать задачу оптимизации математически так, чтобы можно было говорить *a priori* об оценках возможной степени демпфирования?

Вопрос не имеет квалификационного значения. Текст автореферата достаточно подробный, написан ясным языком, перечень решаемых задач логически обоснован, постановки задач и допущения аргументированы.

Результаты работы представлены на Российских и международных конференциях и опубликованы в журналах индексируемых в Scopus и WoS и из списка ВАК. Судя по автореферату, диссертационная работа «Моделирование демпфирования колебаний SMART-систем на основе пьезоэлектрических материалов и электрических элементов», содержит постановку и решение связанных задач электровязкоупругости, актуальных для науки и практических приложений, и является законченной научно-квалификационной работой, удовлетворяющей всем требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Ошмарин Дмитрий Александрович, заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела.

Главный научный сотрудник, заведующий лабораторией
математических методов механики материалов
Института проблем машиноведения РАН,
д.ф.-м.н. (специальность 01.02.04 - Механика деформируемого твердого тела),
с.н.с.  А.Б. Фрейдин
тел. +7 921 349-78-49
e-mail: alexander.freidin@gmail.com
адрес: Институт проблем машиноведения РАН, Большой пр. В.О., д. 61,
Санкт-Петербург, 199178

Я, Фрейдин Александр Борисович, даю согласие на использование моих персональных данных, содержащихся в отзыве и в документах, связанных с работой диссертационного совета.
6.12.2022  А.Б. Фрейдин




УДОСТОВЕРЯЮ: Помощник Директора

20 декабря 2022 г.