

ОТЗЫВ

об автореферате диссертации *Карпова Ивана Андреевича* на тему «Разработка метода экспериментального определения коэффициента потерь колебательных систем на основе дискретного ARMA-моделирования», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.7 – Теоретическая механика, динамика машин (технические науки)

Потери энергии колебаний механических и акустических сред и структур из-за превращения в тепло, рассеяния на неоднородностях и границах, расходования в многочисленных релаксационных и других физических необратимых процессах играют важную роль в виброакустике, так как они в значительной мере определяют уровень шума и вибраций объектов современного машиностроения. Учет всех этих эффектов и их теоретический расчет пока невозможен из-за их сложности и неисследованности, поэтому коэффициент потерь (или эквивалентно коэффициент затухания, поглощения, демпфирования) измеряется экспериментально. В настоящее время разработано довольно много таких методов. Однако, бурное развитие новых «шумных» отраслей техники, в особенности ракетно-космической техники и авиастроения, привело к необходимости разработки новых более эффективных поглотителей звука и, соответственно, новых методов измерения потерь в сложных сильно демпфированных системах. Этим определяется *актуальность* рассматриваемой диссертационной работы.

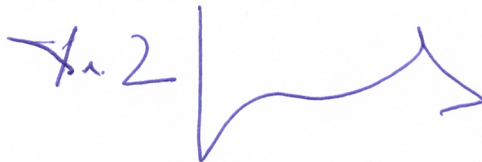
Диссертация Карпова И.А. посвящена разработке нового экспериментального метода, способного измерять коэффициент потерь во всем динамическом диапазоне, включая его критические, то есть предельные значения. Это было достигнуто автором благодаря применению нестандартных для акустики и механики дискретных моделей колебательных систем и предложенного им энергетического критерия адекватности этих моделей. Разработанный метод хорошо теоретически обоснован, подробно исследован численно и подтвержден в лабораторных экспериментах.

Заслуживают особого внимания аналитические результаты диссертации, устанавливающие связь классических непрерывных колебательных моделей, в частности, конечно-элементных, с исследуемыми дискретными моделями, а также связь соответствующих дифференциальных уравнений с конечно-разностными уравнениями. Эти результаты имеют общенаучное значение и могут быть полезными в других областях физики, например, в электродинамике и гидродинамике.

Диссертация «Разработка метода экспериментального определения коэффициента потерь колебательных систем на основе дискретного ARMA-моделирования» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на должном уровне, соответствует паспорту специальности 1.1.7 – Теоретическая механика, динамика машин (технические науки) и отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых

степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автор диссертационной работы, Карпов Иван Андреевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.7. Теоретическая механика, динамика машин (технические науки).

Директор Института проблем машиностроения РАН
– филиала ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр
Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова–Грехова
Российской академии наук»,
доктор физико-математических наук
(специальность: 1.1.8 – Механика деформируемого тела),
профессор (специальность: 1.3.7 – Акустика)



Ерофеев Владимир Иванович

24.11.2025

Данные об авторе отзыва:

Ерофеев Владимир Иванович, доктор физико-математических наук,
профессор, директор Института проблем машиностроения РАН.

Адрес:

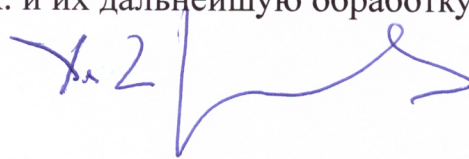
603024, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Белинского, д. 85

Контакты:

Тел.: +7 (831) 432-03-00

Электронная почта: erof.vi@yandex.ru

Я, Ерофеев Владимир Иванович, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Карпова И.А. и их дальнейшую обработку.



Ерофеев В.И.
24.11.2025

Подпись Ерофеева В.И. удостоверяю:

Ученый секретарь ИПМ РАН,
к.т.н., доцент



Мотова Е.А.