

ОТЗЫВ

на автореферат 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)

Диссертационная работа Карпова И.А. посвящена проблеме определения потерь в колебательных системах. В ней разработан новый экспериментальный метод, способный измерять с высокой точностью практически любые значения коэффициента потерь, включая значения близкие к критическому. Такой метод необходим прежде всего для проектирования и создания сильно поглощающих структур – «суперпоглотителей» из метаматериалов, предназначенных для эффективного снижения уровней шума и вибраций в изделиях особо «шумных» отраслей промышленности, таких как ракетно-космическая техника и самолетостроение. Конечно, их применение перспективно и в других областях – строительстве, на транспорте и т.д. Представляется, что такой метод измерения потерь появился своевременно, так как он совершенно необходим в работах по созданию суперпоглотителей, которые интенсивно проводятся в настоящее время во многих научных центрах мира.

Важную роль в работе играют дискретные модели типа ARMA, они описываются конечно-разностными уравнениями и обладают целым рядом полезных свойств. Одно из них – возможность быстрого их построения по данным измерения. В диссертации подробно описана процедура идентификации моделей и алгоритмы вычисления коэффициента потерь, детально исследованы свойства метода, которые подтверждены в лабораторных экспериментах.

В акустике и теории колебаний ARMA-модели практически нигде не используются. Разработка в диссертации описанного метода коэффициента потерь является хорошей иллюстрацией достоинств ARMA-моделирования и примером успешного использования этой модели для решения акустических задач.

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

1. На представленных на рис. 2 графиках не даны пояснения к обозначениям осей.
2. На рис. 2 и 3 отмечены оптимальное значение параметров модели, но остается не ясным какой критерий оптимальности при этом используется.
3. На стр. 14 автореферата приведены частотные характеристики колебательной системы при силовом и кинематическом возбуждении, но при этом не указано отношения каких величин определяют эти частотные характеристики.
4. На стр. 21 приведена схема лабораторной установки, содержащей волновод динамик, как источник звука, и измерительные микрофона. При этом входной сигнал мог регистрироваться либо ближайшим к динамику микрофоном, либо установленном на динамике акселерометром. Непонятно утверждение автора, что первый случай соответствует силовому возбуждению системы, а второй случай – кинематическому.

Отмеченные замечания не уменьшают значимости представленной работы. Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на должном уровне, и соответствует паспорту специальности 1.1.7.

Теоретическая механика, динамика машин (технические науки). На основании изложенного можно сделать вывод о том, что диссертационная работа «Разработка метода экспериментального определения коэффициента потерь колебательных систем на основе дискретного ARMA-моделирования» удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Карпов Иван Андреевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.7. Теоретическая механика, динамика машин (технические науки).

Профессор кафедры экологии и
промышленной безопасности
МГТУ им. Н.Э. Баумана
д.т.н. (1.04.06 – Акустика)



Комкин А.И.

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



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1),

телефон: +7 (499) 263-63-91,

e-mail: aik@bmstu.ru

3.11.2025

Подпись Насекина А.И. заверено.
Ведущий специалист по персоналу:
 ШАГАБУТДИНОВА И. В.

