

ОТЗЫВ

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

Диссертация посвящена разработке нового экспериментального метода определения коэффициента потерь произвольных линейных механических и акустических колебательных систем на основе дискретного моделирования колебательного процесса. Под дискретностью модели понимается следующее. Модель сложной механической системы описывается конечным набором из элементарных линейных конечно-разностных уравнений, записанных в определенном виде. Сформулирован критерий эквивалентности дискретной и непрерывной моделей колебательной системы. Он состоит в том, что они должны иметь одинаковые решения во все дискретные моменты времени. Представлено несколько примеров построения дискретных моделей и их решений, в которых получены аналитические соотношения между коэффициентами дифференциальных уравнений непрерывных моделей и коэффициентами конечно-разностных уравнений дискретных моделей. Предложен энергетический критерий адекватности моделей, оценивающий точность моделирования. Использование предложенного подхода проиллюстрировано несколькими экспериментами с простыми, и достаточно сложными объектами.

Автореферат написан достаточно сжато, при этом он позволяет адекватно оценить саму диссертацию. Список литературы содержит как работы автора (3 статьи WoS, 14 статей РИНЦ, 12 докладов на конференциях), так и необходимую библиографию.

Изучение деталей экспериментальной части автореферата вызвало ряд вопросов, касающихся экспериментов с импедансной трубой:

Рис.11, стр. 22 - Непонятно, почему на микрофоне 1 отсутствуют резонансные пики. Казалось бы, микрофон 1 должен также давать резонансные пики. Какой акустический импеданс динамика? От него зависит,

какого типа резонатор этот волновод – четвертьволновой, или полуволновой. Судя по картинке 11б) – это полуволновой резонатор. По оценкам это именно так. Нижняя резонансная частота 221.7 Гц, половина длины волны равна 0.767 м, а длина волновода 0.7 м. С учетом концевых поправок получается хорошее совпадение.

Почему коэффициент потерь не увеличивается с увеличением частоты? Потери вызваны излучением из открытого конца волновода. По известным формулам добротность обратно пропорциональна номеру продольного резонанса. При этом на рисунке автореферата добротность примерно постоянна на всех частотах.

Почему в модели импедансной трубы не проявляется существенный элемент конструкции – излучающий динамик?

Результаты диссертации являются новыми и перспективными для использования в области вибродиагностики и контроля динамики машин и механизмов. Автор диссертации, Карпов Иван Андреевич, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.7 Теоретическая механика, динамика машин (технические науки).

Нач. Теор. отдела АО «Акустический институт имени акад. Н.Н. Андреева»

Почтовый адрес: 117292, г. Москва, ул. Шверника, 4

Телефон: +7(499)126-7401

Электронная почта: info@akin.ru

к.ф.-м.н., специальность 01.04.06, Акустика



М.А. Миронов

Подпись М.А. Миронова заверяю:

Первый заместитель генерального директора

АО «АКИН»



Р.В. Селянский