

ОЦЕНКА ПРЕДЕЛЬНОЙ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА
ЗАТУХАНИЯ НИЗКОДОБРОТНЫХ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Кшнякин Н.А. (г.Куйбышев)

Измерение диссипативного параметра колебательных систем является актуальной задачей измерительной техники. В частности, вязкоупругие свойства жидкостей, находящихся под высоким давлением, исследуются с помощью крутильно-колеблющихся кварцевых резонаторов и магнитострикционных преобразователей, параметры первичных преобразователей функционально связаны с параметрами объекта исследования и могут быть измерены в переходном режиме.

Средства измерения коэффициента затухания колебательных систем реализуют один из множества возможных алгоритмов. Объективным критерием для оценки степени технического совершенства средств измерения является предельная точность измерения коэффициента затухания первичных преобразователей, которая приводится. Эта оценка позволяет выявить и возможные резервы повышения достоверности измерительной информации существующих средств измерения.

Приведен анализ погрешности логарифмического измерителя коэффициента затухания и показано, что она имеет минимум, зависящий от времени измерения и добротности колебательной системы. Простота реализации, малое время измерения, удобство сопряжения с ЭВМ и высокая достоверность измерительной информации — основные достоинства логарифмического измерителя.

Приводится сравнение погрешностей оптимального измерительного устройства, обладающего предельной точностью измерения коэффициента затухания и логарифмического измерителя. Выигрыш в точности оптимального измерительного устройства незначителен (так при добротности колебательной системы, равной 100, отношение погрешностей менее 20) и уменьшается с сокращением времени измерения и добротности.