

ОЦЕНКА ПРЕДЕЛЬНОЙ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРИОДА
НИЗКОДОБРОТНЫХ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ В
ПЕРЕХОДНОМ РЕЖИМЕ

Бочкарев В.А., Кшнякин Н.А. (г.Куйбышев)

Некоторые измерительные преобразователи являются резонансными колебательными системами. Например, крутильно-колеблющиеся кварцевые резонаторы и магнитострикционные преобразователи используются для исследования вязкоупругих свойств жидкостей, находящихся под высоким давлением. Параметры колебательных систем, в частности, период свободных затухающих гармонических колебаний, возникающих в преобразователях по окончании возмущающего воздействия, функционально связаны с параметрами объекта исследования, и могут быть измерены в переходном режиме.

Измерение периода затухающих гармонических колебаний может быть осуществлено измерительными устройствами, реализующими один из множества возможных алгоритмов. Объективным критерием для оценки степени технического совершенства измерительных средств является предельная точность измерения параметров первичных преобразователей. Показано, что дисперсия оценки периода затухающих гармонических колебаний первичного преобразователя, сформированная оптимальным устройством, является нижней границей дисперсий для любых (не оптимальных) измерительных устройств и, следовательно, определяет предельную точность измерения периода.

Приводится оценка погрешности одного технически легко реализуемого алгоритма, показано, что погрешность измерения, зависящая от времени анализа параметров сигнала (и добротности колебательной системы), минимальна и выигрыш оптимального измерительного устройства незначителен.