

УДК 531.7.08; 681.2; 681.26:681.586

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ АНАЛОГИЙ И ЭКВИВАЛЕНТНЫХ СХЕМ ДЛЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПЕРВИЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Потрясов Д.В.
ООО «ТУССОН»

Предлагается метод анализа и синтеза первичных тензометрических несоизмерительных преобразователей, который отличается.

Во-первых, анализ погрешностей, возникающих в тензометрических преобразователях, показывает, что применение метрологического метода исключения погрешностей (оптимизация условий ввода механической величины и компенсация внешних воздействий окружающей среды) и структурного (снижение случайной составляющей погрешности за счет математической обработки) в большинстве случаев приводят к существенному удорожанию и сложности преобразователя. Поэтому, конструктивно-технологический метод исключения таких систематических погрешностей, как нелинейность, гистерезис и ползучесть в упругом элементе преобразователя остается на сегодняшний день основным.

Во-вторых, методы теории упругости и прикладной механики достаточно сложны, поэтому предлагается использовать для метрологического анализа упругих элементов метод электромеханических аналогий и эквивалентных схем. Основной идеей данного метода является синергетический подход, когда механический или электромеханический объект, разбивается на совокупность элементарных объектов, при этом механическим величинам ставятся в соответствие электрические аналогии.

Принципиально новым является то, что в физическом смысле однородный объект (упругий элемент) разбивается на геометрически элементы, каждый из которых обладает массой, упругостью и податливостью.

В-третьих, метод позволяет исследовать нестационарный переходной процесс приложения ступенчатой внешней нагрузки (веса) к упругому элементу преобразователя, который затухает со временем, так как любое вещество (материал) обладает внутренним трением.

Разработанный метод позволяет провести анализ упругих элементов тензометрических преобразователей с использованием оптимизации, осуществить синтез новых моделей, обладающих улучшенными метрологическими характеристиками.