

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОГРЕШНОСТИ ЧАСТОТНО-ЦИФРОВОГО УСТРОЙСТВА

Баврина Е.В., Троицкий С.А.

Московский Государственный институт электроники и математики (Технический Университет)
109028, Москва, Б. Трехсвятительский пер., 3/12, кафедра МиС

В данной работе рассматриваются вопросы автоматизации метрологических исследований. В частности рассматривается методика автоматической коррекции систематической погрешности частотно-цифрового устройств.

Особая опасность постоянных систематических погрешностей заключается в том, что единственный способ их обнаружения состоит в поверке средства измерений путем повторной аттестации по образцовым мерам или сигналам, например, корректировка хода часов по сигналам точного времени.

Эти погрешности при постоянстве во времени функций влияния также могут быть скорректированы посредством дополнительных преобразователей, воспринимающих влияющую величину и вводящих соответствующую поправку в результат измерений.

В работе рассматривается лабораторный стенд на базе персонального компьютера, программного обеспечения и устройства для измерения линейных перемещений. Основным узлом, определяющим погрешность устройства, является струнный датчик линейных размеров.

Датчики, частота выходного электрического сигнала которых функционально связана с измеряемой физической величиной, по сравнению с другими типами аналоговых датчиков, обеспечивают: высокоточное частотно-цифровое преобразования, необходимое для последующей обработки и хранения в ЭВМ, управляющий тем или иным технологическим процессом.

Объектом исследования в данной работе является струнный дифференциальный датчик перемещения. Чувствительный элемент струнного датчика - натянутая платино-серебряная струна. Принцип действия струнного датчика основан на зависимости собственной частоты колебаний струны от её продольной деформации, пропорциональной перемещению измерительного наконечника.

Основные элементы струнного датчика: механическая система со струной и вторичный преобразователь - автогенератор, преобразующий изменение частоты колебаний механической системы в изменение частоты электрического выходного напряжения. Струнные датчики делятся на недифференциальные (однострунные) и дифференциальные (двухструнные), имеющие две идентичные струны.

Для измерения диаметров подшипников был разработан датчик - измерительная головка УИП-5ВМ, содержащая унифицированный измерительный преобразователь УИП-3 (дифференциальный струнный модуль), узел автогенераторов и устройство встроенной меры с измерительным наконечником. Измерительная головка предназначена для замены известных шкальных механических головок в тех случаях, когда необходимо обеспечить точное измерение линейных размеров с автоматической обработкой результатов измерений.

Головка УИП-5ВМ имеет стандартный монтажный размер 28 мм, диапазон измерения 100 мкм, что позволяет применять ее в существующих приборах и автоматах при погрешности измерения, не превышающей 0.2 мкм.

Литература

1. Цейтлин Я.М., Скачко Ю.В., Капырин В.В. Модифицированные струнные преобразователи для измерения геометрических величин. - М.; Изд-во стандартов, 1989 - 264 с.
2. Ю.В. Скачко, К.Э. Чистов, Т.В. Морозова и др. Измерительная головка. Авторское свидетельство N 144237011. Бюллет. изобрет., 1992, N 46.