

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ УГЛОВЫХ ОТКЛОНЕНИЙ

Студент гр. ИВК 04-2 Егоров М.А.,
доктор техн. наук, профессор Г.А. Цветков
Пермский государственный технический университет

В настоящее время возрастают конструкторские требования к точностным характеристикам контроля углов отклонения разрабатываемых изделий как в процессе производства, так и в процессе прочностных температурных испытаний. Поэтому остается актуальной задача повышения точности измерения углов отклонения контрольных площадок, жестко связанных с изделиями.

Существующие способы контроля можно разбить на несколько видов:

1. Методы основанные на измерении отклонения маятника или жидкостного уровня в гравитационном поле;
2. Оптические методы;
3. Методы, основанные на измерении частоты колебаний инерционной массы в зависимости от величины действующего ускорения.

Вышеизложенные методы не удовлетворяют всем требованиям и точностным характеристикам контроля разрабатываемых изделий.

В докладе рассматриваются пути и способы совершенствования систем контроля, способ обработки информации.

В результате проведенных исследований выявились основные тенденции развития данного вида техники:

1. Исключение трения по оси подвеса ЧЭ;
2. Повышение чувствительности электронной схемы;
3. Применение микро-ЭВМ для обработки результатов измерения.

Разрабатываемый прибор предназначен для измерения пространственных углов отклонения контрольных площадок объекта в следующих диапазонах углов наклона от 0 до 1 уг. сек., от 0 до 3 уг. сек., от 0 до 30 уг. мин. погрешность измерения величины диапазон рабочих температур от $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

В основу разрабатываемого устройства предлагается способ, заключающийся в том, что одноосный наклонмер с подвесом чувствительного элемента на газодинамической опоре размещается на платформе, которая может вращаться вокруг вертикальной оси. Измеряем период обращения платформы и направление выхода наклонмера в моменты времени $t = 0$ и $T/4$, где T – период обращения платформы, t – время.

Прибор содержит механический блок, состоящий из одноосного наклонмера с подвесом чувствительного элемента на газодинамической опоре и съемом выходного сигнала с помощью индуктивного датчика и устройство разворота основания, содержащее платформу и привод вращения платформы.

За основу для разработки одноосного наклонмера могут быть взяты технические решения, защищенные а.с. № 566185, а.с. № 240199.

По результатам проведенных исследований, разработан двухкоординатный датчик наклона, который позволяет обеспечить проведение контрольных операций в заданном диапазоне измеряемых температур, чувствительность 0,3 уг. сек., погрешность 2 % от измеряемой величины. Разработки защищены авторскими свидетельствами.