

УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ

Лучков С.А., Спивак С.Е.

Научный руководитель – к.т.н. доцент Мехеда В.А.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева

Для расчета колебаний конструкций необходимо знать демпфирующие характеристики материалов, для расчета ресурса – закономерности процесса накопления повреждений при самых разнообразных режимах эксплуатации.

В связи с этим возникает проблема исследования неупругих деформаций в материалах. При циклическом деформировании эти деформации приводят к появлению петли гистерезиса на графиках в координатах напряжение – деформация.

Наибольший интерес для машиностроения представляет работа конструкционных материалов в области напряжений, равных пределу выносливости и несколько выше его. В этой области напряжений неупругие деформации в материалах чрезвычайно малы.

Основная трудность измерений состоит в том, что необходимо выделять малую неупругую деформацию на фоне большой упругой деформации.

Для измерения и первоначальной обработки аналогового сигнала, поступающего с датчиков, был спроектирован и изготовлен прибор на базе аналого-цифрового преобразователя с возможностью подключения к ПК. Написана программа для переключения режимов работы и сбора информации. Результаты можно открыть в Excel или в MathCAD для последующей обработки.

- основные характеристики прибора:
- до восьми каналов, работающих одновременно;
- встроенный усилитель измеряемого дифференциального сигнала
- четыре диапазона измерений: ± 80 мВ, ± 40 мВ, ± 20 мВ, ± 10 мВ;
- балансировка моста в пределах ± 80 мВ с шагом 2,5 мВ;
- питание моста постоянным или переменным напряжением;
- двухуровневая аппаратная цифровая фильтрация;
- низкий дрейф нуля и коэффициента усиления;
- эффективное разрешение за вычетом шума до 16 бит;
- частота дискретизации от 50 до 1200 Гц;
- частота измеряемого сигнала до 46.8 Гц.