

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕРАТОРОВ НИЗКОЙ
ЧАСТОТЫ ПРИ ИСПЫТАНИИ ИЗДЕЛИЙ НА
ДИНАМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ
ВОЗДЕЙСТВИЯ**

ст. преп. Протасова Т.А, студ. Семеренко И.А.

При создании современных изделий и материалов необходимо четко представлять основные факторы, воздействующие на них в процессе эксплуатации. Эти сведения важны при моделировании внешних воздействий как в процессе создания новых материалов и изделий, так и при оценке качества новой продукции.

Динамические механические испытания позволяют выявить наличие дефектов, определить динамические характеристики, провести оценку влияния конструктивных факторов на параметры испытываемых изделий, проверить соответствие этих параметров требованиям технических условий.

Наиболее распространенными факторами динамического механического воздействия являются вибрационные загрузки. Возникшие при вибрациях инерционные силы могут вызвать напряжения, превышающие пределы прочности и выносливости конструкции. При испытаниях на ударную прочность или устойчивость изделие подвергают воздействию многократных или одиночных ударов достаточно большой амплитуды.

Акустический шум также влияет на способность изделия выполнять свои функции. Для испытаний изделия применяют метод воздействия случайного акустического шума и тона меняющейся частоты. Механизм разрушительного воздействия звукового давления аналогичен разрушительному воздействию вибрации.

Динамические механические испытания лучше всего проводить с использованием генераторов низкой частоты. Причем, форма генерируемого сигнала может быть разной. Для испытания на виброустойчивость происходит генерация синусоидального сигнала. Если изделие испытывают на ударную прочность, то сигнал должен быть в виде прямоугольных импульсов со скважностью $0,1 \div 0,4$.

Схемотехническая реализация таких генераторов может быть различной. Генераторы на аналоговых структурах имеют очень малые нелинейные искажения и широкий диапазон генерируемых частот для синусоидального сигнала. Но генерация прямоугольных импульсов на них затруднительна из-за больших искажений формы, связанных с наличием р-п структур, паразитных емкостей.

Для генераторов, в которых используются цифровые элементы, основной проблемой является получение выходного сигнала синусоидальной формы, так как функция $y = \sin(x)$ нелинейная и ее вычисление требует затрат оборудования и времени. Такие проблемы можно устранить, если применить микроконтроллер. В этом случае значение функции $y = \sin(x)$ можно не вычислять, а занести в память микроконтроллера.

Литература

1. Морозевич А.Н. Гармонические сигналы в цифровых системах контроля и испытаний. - Минск: Наука и техника, 1990.
2. Яковлев В.Н. Микроэлектронные генераторы импульсов. - Киев: Техника, 1982.