

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ВИХРЕТОКОВЫЙ ДЕФЕКТОСКОП НА БАЗЕ МИКРОСХЕМЫ DSP-ПРОЦЕССОРА

Студент гр.ПК-22 (бакалаврант) Ивасык Ю.В.

Доцент Баженов В.Г.

Национальный технический университет Украины «Киевский
политехнический институт»

При разработке вихретокового дефектоскопа обычно определяют какой параметр будет информировать о дефекте: фазовый сдвиг сигнала или его амплитуда. С развитием электроники появились малогабаритные DSP-процессоры, которые могут работать совместно с микроконтроллером и благодаря которым можно определить действительную и мнимую части электрического сигнала. Это в свою очередь дает возможность определить как изменение амплитуды так и изменение фазы при контроле. В данном докладе мы рассмотрим вихретоковый дефектоскоп на базе микросхемы измерения комплексного сопротивления AD5933, которая включает в себя DSP-процессор, синтезатор и АЦП. На рис.1 изображена структурная схема дефектоскопа:

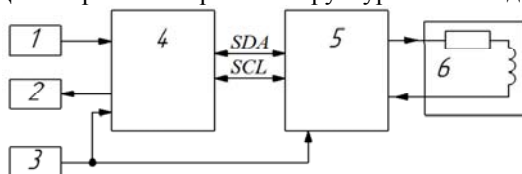


Рис. 1. Структурная схема ВД, где: 1 - пульт управления, 2 - дисплей, 3 - опорный генератор тактовых сигналов, 4 - микроконтроллер, 5 - микросхема измерения комплексного сопротивления AD5933, 6 - вихреструмовый преобразователь

Микроконтроллер выдает сигналы с заданными частотами которые подаются на микросхему AD5933, которая проводит измерение комплексного сопротивления, после чего проводит превращение Фурье и на выходе выдает реальную (R) и мнимую (I) составляющие комплексного сопротивления которые передаются для обработки в микроконтроллер через порт I2C. В микроконтроллере за известным формулами R и I действительная и мнимая составляющие комплексного сопротивления пересчитываются в амплитуду (Magnitude) и фазу (Phase) сигнала.

$$\text{Magnitude} = \sqrt{R^2 + I^2},$$

$$\text{Phase} = \text{arctg}\left(\frac{I}{R}\right).$$

Микроконтроллер позволяет не только сделать эти измерения автоматическими, но и запоминать и при необходимости передавать их на компьютер.

УДК 681

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЫЛЕПРОНИЦАЕМОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Студентка гр. ПН-41м (магистрант) Мелконян А. А.

Д-р техн. наук, профессор Защепкина Н. Н.

Национальный технический университет Украины «Киевский
политехнический институт»

Одним из самых вредных факторов воздействия внешней среды на организм человека является воздействие пылью, поэтому возникает задача - защитить человека, а, именно, его здоровья от проникновения частиц пыли на кожу. Текстильные материалы в процессе носки изделий способны пропускать и удерживать в своей структуре частицы пыли. Это приводит к загрязнению одежды и, как следствие, к заболеваниям, которые связаны с действием пыли на организм человека.

Актуальность работы заключается в исследовании материалов на пылепроницаемость так, как для обеспечения кожи в чистоте материалы должны иметь максимальные защитные свойства.

Для определения пылепроницаемости тканей с учетом условий эксплуатации выбран метод контроля пылепроницаемости материалов с применением телевизионно-информационной измерительной системой. Данная система позволяет с большей точностью определить пылепроницаемость материалов, а наличие программного обеспечения выводить результаты на экран монитора.

Пылепроницаемость определяется по количеству пыли, прошедшей через пробу и осевшей на фильтр, а потеря пыли будет для всех испытаний одинаковой при одинаковом объеме пыли, которая подается.

Коэффициент пылепроницаемости определяется по формуле

$$P_{п} = \frac{m_1 + m_2 \cdot 100}{m_0},$$

где m_0 - количество пыли, взятая для испытаний; m_1 - количество пыли, которая прошла через материал; m_2 - количество пыли, которая осталась на материале.

Таким образом, данная методика позволяет моделировать реальные условия эксплуатации материалов и проводить объективный контроль качества текстильных материалов.

Литература

1. Рыскулова Б. Г. «Методика определения пылепроницаемости материалов спецодежды», г. Алматы, Республика Казахстан. - 2013. - 3 с.