

возможность повышения эффективности ВТК за счет определения АХС и ФХС и их совместной обработки.

УДК 681.2

ЦИФРОВОЙ ОСЦИЛЛОГРАФ

Студент гр.11303113 Микитевич В.А.

Д-р техн. наук, профессор Жарин А.Л.

Белорусский национальный технический университет

Промышленные осциллографы имеют большие габаритные размеры, массу и цену. С выходом на рынок 32 разрядных микроконтроллеров с ядром Cortex появилась возможность создания дешевых однокристальных осциллографов. Нами разработан (рис. 1) осциллограф на МК STM32F405 со следующими характеристиками: число каналов – 2, полоса пропускания – до 5 МГц, частота дискретизации – до 2 млн. выборок/с., разрешение – 12 бит, входное сопротивление – 1МОм, максимальное входное напряжение – 10 В (увеличивается применением внешнего делителя напряжения), чувствительность – 10 мВ/деление, развертка – 10 мс – 25мкс. Режимы работы синхронизации: автоматический, ждущий, однократный. Предусмотрена возможность работы одного канала в режиме вертикальной развертки. Имеется также встроенный двухканальный низкочастотный генератор сигналов (1 Гц – 100 кГц и амплитудой 3В). Питание осуществляется от аккумуляторных батарей, обеспечивающих время непрерывной работы не менее 8 часов.

Индикация осциллограммы осуществляется на жидкокристаллическом дисплее с контроллером ILI9341. Кроме осциллограммы на дисплей выводится информация о значениях делителя, развертки, масштабной сетки, амплитудном значении и периоде сигнала.

В процессе выполнения работы разработана принципиальная электрическая схема осциллографа. Работа аналоговой части схемы моделировалась с использованием системы моделирования NI Multisim. Печатная плата разработана в среде проектирования Altium Designer. Разработан алгоритм работы цифрового осциллографа, написана и отлажена программа микроконтроллера на языке C++ с использованием среды разработки CoCoSox.

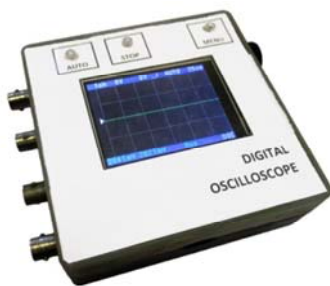


Рис.1 Внешний вид цифрового осциллографа

Цифровой осциллограф может использоваться не только как самостоятельный прибор, но и как встроенный компонент при построении различных измерительных установок.

УДК 681.3: 004.4

КОНТРОЛЛЕР ТЕМПЕРАТУРЫ

Студентка Буйневич М.В.

Канд. физ.-мат. наук, доцент Тявловский К.Л.

Белорусский национальный технический университет

Контроль температуры, как одного из определяющих параметров состояния технологического процесса, позволяет регулировать протекание самых различных производственных процессов. Большинство существующих типов термометров должны обеспечивать тепловой контакт чувствительного элемента с объектом измерения, что является недостатком. В ряде случаев требуемая стабильность показаний и минимальное воздействие на объект измерений обеспечивается бесконтактными термометрами. Их применение снимает ряд проблем, связанных с выбором материала для чувствительного элемента и изоляционных материалов для контроля температуры компонентов электрических установок находящихся под высоким напряжением.

Разработан контроллер температуры с инфракрасным пироэлектрическим дифференциальным датчиком, который обеспечивает бесконтактное измерение температуры в диапазоне от 0 до +500°C по тепловому излучению и контроль температуры с генерацией сигнала для исполнительного устройства в диапазоне от +250 до +450°C с погрешностью 1°C и возможностью отображения на дисплее текущих значений измерений. В контроллере применен микроконтроллер ATmega8L семейства AVR и пироэлектрический датчик IRA-E420S1 фирмы Murata, который обеспечивает требуемые высокую чувствительность и стабильность. Измерительная информация выводится на жидкокристаллический двухстрочный модуль индикации MT-16S2D.

Контроллер температуры обеспечивает:

- бесконтактное измерение температуры в диапазоне температур от +250 до +450°C с погрешностью 1°C;
- индикацию превышения определенной границы диапазона контролируемой температуры по цвету свечения светодиода;
- установку диапазона контролируемых температур и порогового значения регулирования;
- генерацию сигнала для исполнительного устройства при достижении порогового значения;