

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;

– возможность передачи данных о температурном состоянии объекта на персональный компьютер по последовательному интерфейсу (RS-232C).

При проектировании использовались программы Modelsim SE 6.5 b и MicroCAP 10.1 с применением языка VHDL.

УДК 654.9 (075.8)

ДАТЧИК ПРИБЛИЖЕНИЯ

Студент гр.11301212 Дробуш Ю.И.

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

Белорусский национальный технический университет

Работа датчика приближения основана на пирозлектрическом эффекте. Линза Френеля разбивает изображение контролируемой зоны в инфракрасном диапазоне на сегменты, тем самым позволяя осуществлять оценку перемещения объекта в контролируемой зоне, и фокусирует собранное излучение на пирозлектрический датчик, вызывая на нем отклонения от напряжения, соответствующего состоянию зоны без движущегося объекта обнаружения. Задачей датчика является обнаружение отклонения напряжения пирозлектрического датчика. Контроль показаний датчика осуществляется каждые 50 мс, что является достаточным т.к. максимальная скорость перемещения составляет 3 м/с.

При изменении напряжения пирозлектрического датчика в большую или меньшую сторону и превышении им порога срабатывания контроллер фиксирует наличие объекта обнаружения в защищаемом помещении. Считывая показания датчика и фиксируя данные отклонения можно определить местоположение объекта обнаружения с точностью до зоны разбиения изображения, которые образуются линзой Френеля. Объединив несколько датчиков в единую систему можно контролировать перемещения нарушителей по защищаемой территории, а также благодаря подсчету положительных и отрицательных перепадам и величины данных перепадов можно оценить количество нарушителей. Анализ особенностей изменения сигналов пирозлектрических датчиков также позволяет оценить и направление движения нарушителя относительно оси наблюдения (слева-направо или справа-налево). Это существенно облегчит задачу группе оперативного реагирования прибывающей на объект с целью задержания нарушителя.

Работа устройства контролируется с помощью следующих индикаторов: «РАБОТА», «ТРЕВОГА», «НУЛЕВАЯ ТОЧКА», «НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ». Моделирование датчика приближения выполнено на отладочном модуле Arduino Uno R3, который осуществляет аналого-цифровое преобразование сигналов с датчика и источника опорного напряжения, с целью оценки состояния контролируемой зоны.