

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

Митрулявичус С.Е.

Научный руководитель – доц. каф. МЭПУ Карнаушенко В. П.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки, 14, каф. МЭПУ тел. 80935445128)

E-mail: s7t3a1s7@mail.ru

Computerized control systems are widely used in industry, daily life, and most devices with varying parameters. Accurate measurement of temperature and maintaining it at the desired level, an important role in the production of various plastics, the manufacture of semiconductor devices, chemical and food industry. To develop a computerized temperature control system in the first place must be determined with a temperature range and measurement accuracy. To measure the temperature at a higher level is used a lot of sensors for more accurate measurement.

Системы контроля температуры широко используются в промышленности, быту и в большинстве устройств с изменяющимися параметрами. Точное измерение температуры, а также поддержание ее на нужном уровне играет важную роль в производстве разных пластмасс, изготовлении полупроводниковых приборов, в химической и пищевой промышленности. Компьютеризированные системы отличаются повышенной точностью, большей функциональностью при выполнении определенных задач и расчетах.

Для разработки системы контроля температуры в первую очередь необходимо определиться с диапазоном температур и точностью измерения. Датчики температуры делятся на два основных типа аналоговые и цифровые. Аналоговые датчики температуры имеют больший диапазон измеряемых температур но у них малая точность измерения и необходима предварительная настройка. Цифровые датчики более точные и не требуют предварительной настройки но их температурный диапазон ограничен. Для измерения температур в большем объеме используют много датчиков для более точного измерения. Также применяют разные типы датчиков вместе для улучшения их параметров.

Одним из вариантов решения задачи являются одноканальные устройства контроля температуры которые позволяют производить измерения и контроль температур силовых элементов таких, как транзисторы или тиристоры, отвечающие за управление двигателем переменного тока, в диапазоне $0 \dots 100^\circ\text{C}$.

В данном устройстве контроля температуры применяется эффект изменения сопротивления терморезистора.

Устройство должно обеспечивать передачу информации о температуре в рабочей зоне технологического процесса в ПЭВМ через ISA-разъем. При этом компьютер должен осуществлять циклы чтения и

записи данных по программе. После передачи информации должна осуществляться визуализация полученных данных на мониторе ЭВМ.

Другой способ использовать микроконтроллер имеющий аппаратную поддержку USB интерфейса. То есть компьютер воспринимает микроконтроллер имеющий аппаратную поддержку USB интерфейса как флеш-карту, служащую "ключом" для программы управляющей нашим устройством. Для его реализации необходимо написать драйвер для компьютера и прошивку для микроконтроллера. Преимущества: для прошивки микроконтроллера не требуется программатора.

Так же можно использовать универсальный конвертор USB в «другой» интерфейс (например, преобразователь USB-UART на FTDI FT232RL). В качестве «другого» может быть RS232, I²C, ... При этом нам не нужно знать как работает USB, не нужно писать специальную прошивку и драйвер для компьютера. За нас всю работу делает конвертор, и как правило драйвер уже написан производителем конвертора.

Не исключена возможность взять обычный микроконтроллер без аппаратной поддержки USB, необходимо программно эмулировать интерфейс USB. Это небольшая программа, занимающая например 2К из 16К памяти микроконтроллера. Она позволяет прошить в свободные 14К любую вашу программу (прошивку) по шине USB, при этом микроконтроллер прошивает сам себя, это даёт следующие преимущества: если микроконтроллер прошит, то программатор в последующем уже не нужен; если устройство уже собрано, то можно продолжать писать программу для него и прошивать улучшенные версии, даже не вскрывая корпус.

Недостатки: эмулированный интерфейс USB занимает "верхние" 2 килобайта в 16 килобайтах свободного места внутри микроконтроллера, то есть программа ограничена размером 14 килобайт; для первой прошивки микроконтроллера требуется программатор. Рассмотрим способы согласования датчиков температуры с микроконтроллером. Для обмена данными между микроконтроллером и датчиком можно использовать интерфейсную последовательную шину I²C. Данные передаются по двум проводам – провод данных и провод тактов. Есть ведущий (master) и ведомый (slave), такты генерирует master, ведомый лишь поддакивает при приеме байта.

Список использованной литературы:

1. Томаси, У. Электронные системы связи [Текст] / У. Томаси. – М.: Техносфера, 2007 - 1358 стр.
2. Бернад, С. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение [Текст] / С. Бернад. - М.: Вильямс, 2004 - 1098 стр.