



Рис 1 Поперечный профиль рельса

Принцип метода магнитной дефектоскопии заключается в намагничивании готовых соединений, глубинные изъяны в шве вытесняют силовые импульсы, создается локальное поле рассеяния.

Над головкой продольно намагниченного рельса с внутренней поперечной трещиной усталости возникает поле рассеяния дефекта. Физически обоснованное представление о его образовании можно получить расчетно-аналитическим методом. Дефект представляется в форме сжатого эллипсоида, расположенного в безграничной магнитной среде. Материал эллипсоида однороден с относительной магнитной проницаемостью.

Существует несколько разновидностей магнитных дефектоскопов для проверки рельсов: дефектоскопный вагон и дефектоскопная тележка, на которую закрепляется магнитный дефектоскоп.

Пример такого дефектоскопа является дефектоскоп МРД-66. С помощью этого дефектоскопа выявляют поперечные дефекты в головке рельса. Таким образом, магнитный метод контроля является одним из оптимальных методов.

УДК 681.4

ТЕРМОМЕТР-ЧАСЫ

Студент гр. 11312117 Скрипка И.Н.

Кандидат техн. наук, доцент Воробей Р.И.

Белорусский национальный технический университет

Изучение устройств на основе больших интегральных схем, например, микроконтроллерах, не позволяющих доступ к внутренним функциональным узлам, более наглядно можно производить при проектировании устройств, построенных по модульному принципу. Такой подход приводит к усложнению конструкции, увеличению ее габаритов, но позволяет получить доступ практически к каждому функциональному узлу.

Это также сопровождается увеличением объема программного кода, но модульный принцип построения программы и здесь облегчает процесс изучения программирования.

Учебный проект «Термометр-часы» выполнен по модульному принципу на основе двух микроконтроллеров: AT89C2051 и STC12C4052, с использованием модуля реального времени RTC. В качестве датчика температуры выбран стандартный для таких применений датчик DS18B20.

В качестве индикаторов использованы светодиодные 7-ми сегментные индикаторы, обеспечивающие высокую яркость и контрастность при интенсивной внешней засветке. Устройство обеспечивает отсчет и индикацию текущего времени, выработку сигнала будильника. Отдельный модуль со своим индикатором обеспечивает измерение температуры в диапазоне от -10°C до $+45^{\circ}\text{C}$ с погрешностью не хуже $0,5^{\circ}\text{C}$. При необходимости к устройству может быть подключено исполнительное устройство для реализации функции термостатирования с погрешностью поддержания температуры не хуже $1,5^{\circ}\text{C}$. Так как часы и термометр, хоть и конструктивно объединены, но выполнены на разных микроконтроллерах, то и программные модули их работы также разработаны и работают раздельно. Но, например, модуль звукового оповещения используется как будильником, так и термостатом.

Модульный принцип построения устройства позволяет легко расширить или изменить его функциональные возможности. Так, только перепрошивкой микроконтроллера модуля часов можно изменить число будильников. А при использовании дополнительного модуля светодиодной линейки можно реализовать дополнительно к цифровому отображению температуры и квазианалоговую индикацию, приближенную к восприятию столбика жидкостного термометра, причем для разных поддиапазонов температуры можно использовать и различные цвета светодиодов.

Использование модульного принципа усложняет конструкцию проектируемого изделия, но облегчает процесс проектирования и обучения.

УДК 620.179(035)

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ КОНТРОЛЬ РЕЛЬСОВ И РЕЛЬСОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

Студенты гр. 11312117 Скрипка И.Н., Москалёва А.В.

Ст. преподаватель Куклицкая А.Г.

Белорусский национальный технический университет

Железнодорожные рельсы – это объект контроля из высокоуглеродистой, прочной стали. Во время эксплуатации рельсы испытывают большую нагрузку. Поэтому со временем производится контроль рельсов и рельсовых соединений при помощи ультразвуковых дефектоскопов.