

КОМПЬЮТЕРНАЯ РЕГИСТРАЦИЯ БЫСТРОПРОТЕКАЮЩИХ ПРОЦЕССОВ

Литвин Е.А.

Научный руководитель: доктор техн. наук, проф. Ланин В.Л.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Беларусь

E-mail: vlanin@bsuir.by

Аннотация — Предложено устройство на основе микроконтроллера и компьютера для регистрации быстро протекающих процессов нагрева, обработки давлением, контроля различных усилий в производстве.

1. Введение

Проблемы повышения энергетических показателей и эффективности технологических процессов в настоящее время решаются с применением микроконтроллерных средств управления, которые успешно применяются и для мониторинга параметров процессов. Для измерения и точного поддержания таких параметров, как температура, давление, усилие и других физических величин в различных технологических процессах часто используют ПИД-регулятор ОВЕН ТРМ210. Его встраивают в состав сложного технологического оборудования: термопласт-автоматов, печей, вакуум-формовочного оборудования и т.п. Имеется возможность автоматизированного измерения параметров за счет подключения ТРМ210 к персональному компьютеру посредством встроенного интерфейса RS-485, а при необходимости преобразование интерфейсов из RS-485 в USB с использованием автоматического преобразователя интерфейсов USB/RS-485 ОВЕН АС4 [1]. Однако данный прибор не позволяет с достаточной точностью регистрировать быстропротекающие процессы, поскольку минимальный интервал времени считывания данных у него составляет 1 с.

2. Основная часть

Для регистрации быстропротекающих процессов разработано устройство на базе микроконтроллера ATmega8. Структурная схема устройства приведена на рис. 1.

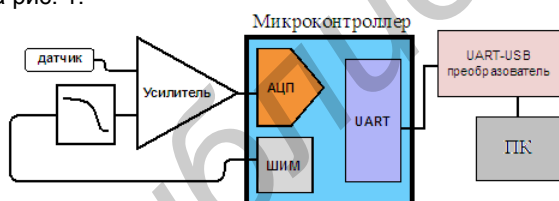


Рис. 1.

Сигнал с датчика поступает на входной усилительный каскад, обеспечивающий высокий входной импеданс и требуемый коэффициент усиления. Напряжение смещения задается при помощи цифро-аналогового преобразователя, реализованного на основе ШИМ-контроллера и фильтра нижних частот. Таким образом, программно устанавливая напряжение смещения, достигается максимальный динамический диапазон системы.

Связь с персональным компьютером осуществляется посредством интерфейса USB при помощи UART-USB преобразователя [2]. Устройство передает оцифрованные данные в компьютер, которые отображаются в виде временного графика.

Переход на бессвинцовые припои при монтаже электронных модулей ставит ряд задач по обеспечению хорошей смачиваемости поверхности, оптимизации температурных профилей нагрева, контролю качества соединений. При контроле паяемости гальванических покрытий измеряют поверхностное натяжение припоя на границе с образцом, погружаемым в припой. Для измерения используют тензометрические датчики усилия, усилители и преобразователи.

С помощью разработанного устройства получены временные графики изменения поверхностного натяжения припоя (30 измерений/с) при контроле паяемости гальванических покрытий (рис. 2).

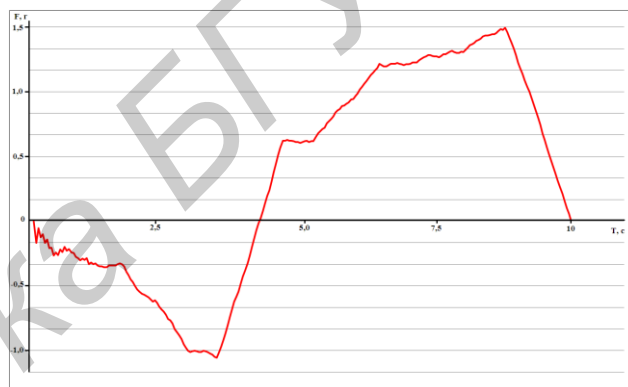


Рис. 2.

3. Заключение

Таким образом, с помощью разработанного прибора удалось с достаточной точностью регистрировать быстроизменяющиеся во времени значения поверхностного натяжения припоя и по этим данным рассчитывать угол смачивания по различным видам гальванических покрытий, применяемых в электронике.

4. Список литературы

- [1] Ланин В.Л., Сергачев И.И. Температурно-временные профили пайки электронных модулей // Технологии в электронной промышленности. 2012. – № 4. – С.34–37.
- [2] Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. – 608 с.,

COMPUTER REGISTRATION QUICKLY ROCEEDING PROCESSES

Litvin E..A.

Scientific adviser: Lanin V.L.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics

Abstract — The arrangement on the basis of the microcontroller and the computer for registration of quickly proceeding processes of heating, processing by pressure, the control of various efforts in manufacture is offered.