

# МИКРОКОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТЕРМОПРОФИЛЕЙ ПАЙКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА

Хацкевич А. Д., Ланин В. Л.

Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. Ланин В. Л.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

г. Минск, Республика Беларусь

E-mail: [dvpodt94@mail.ru](mailto:dvpodt94@mail.ru)

*Аннотация* — Разработана схема и прототип микрокомпьютерной системы контроля термопрофилей пайки с применением индукционного нагрева.

## 1. Введение

Технологии поверхностного монтажа в электронике приобрели особую актуальность в связи с высокой функциональной сложностью компонентов и интеграцией их в малых объемах микроплат и микроблоков и на сегодняшний день является наиболее распространенным методом конструирования и сборки электронных модулей на печатных платах.

Несоблюдение термического профиля приводит к увеличению риска теплового повреждения компонентов и значительно увеличивает количество дефектов.

## 2. Основная часть

Система состоит из двух основных частей: блок контроля и индукционного инвертора.

Блок контроля построен на основе микрокомпьютера *Raspberry pi 3* [1] (рис. 1) и выполняет функции измерения и контроля термического профиля.



Рис. 1

Система реализована на проекте с открытым исходным кодом (рисунок 2) и позволяет гибко управлять термическими профилями пайки и оперативно использовать различные датчики, необходимые для исследования процесса пайки. Использование микрокомпьютера позволяет эффективно обрабатывать полученную информацию как локально, так и в сети Internet.

Система контролирует процесс нагрева в реальном времени и может управлять удаленно с оповещением на смартфон о завершении процесса пайки.

Высокочастотный инвертор состоит из шести функциональных блоков. Первый — это генератор управляющих импульсов, второй представляет собой драйверы, которые предназначены для усиления управляющих сигналов с генератора и их гальванической развязки.

На выходе второго блока получаем четыре сигнала, которые управляют мостами ключей (третий блок). Четвертый блок — блок питания моста, представляющий собой нерегулируемый источник посто-

янного напряжения 310 В. Пятый блок — индуктор. Шестой блок содержит микроконтроллер *STM 32*, дисплей и датчики, контролирующие основные параметры индуктора.

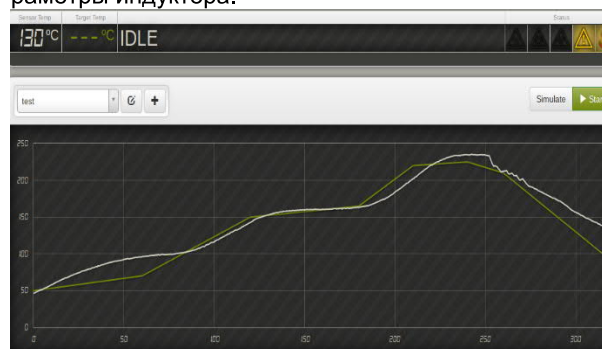


Рис. 2

## 3. Заключение

Высокочастотный инвертор, благодаря использованию мостовой схемы, обладает высокой мощностью и надежностью. Конструкция не содержит дорогих компонентов. Наличие микроконтроллера позволяет контролировать основные параметры индукционного нагрева такие как, частота, напряжение, температуру в рабочей зоне и внутри изделия, например, микроблока. Блок управления обеспечивает гибкость контроля и настройки термопрофилей пайки.

## 4. Список литературы

- [1] Raspberry Pi 3 Model B [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.raspberrypi.org/products/raspberry-pi-3-model-b>.

## MICROCOMPUTER CONTROL SYSTEM OF SOLDERING THERMO PROFILES USING INDUCTION HEATING

Hatskevich A. D., Lanin V. L.

Scientific adviser: Lanin V. L.

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Belarus*

*Abstract* — A scheme and a prototype of a microcomputer system for control of the thermoprofile of soldering using induction heating are presented.