

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СТЕНД УПРАВЛЕНИЯ ВЫСОКОЧАСТОТНЫМ ИНВЕРТОРОМ

Петран О. С.

Научный руководитель: профессор, доктор. техн. наук Ланин В. Л.
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, РБ
E-mail: vlanin@bsuir.by

Аннотация — Рассмотрена структура и принцип работы автоматизированного стенда управления высокочастотным инвертором и его компонентов.

1. Введение

Автоматизация позволяет улучшить качество, ускорить и удешевить различные процессы на производстве. В качестве средств автоматизации применяют устройства, способные принимать, обрабатывать, передавать и выдавать сигналы, тем самым управляя различными процессами и оборудованием. В качестве таких устройств используют программируемые логические контроллеры.

2. Основная часть

Для реализации автоматизированного стенда управления высокочастотным инвертором использованы программируемый логический контроллер и промышленный компьютер. На рис.1 показана структурная схема автоматизированного стенда управления высокочастотным инвертором.

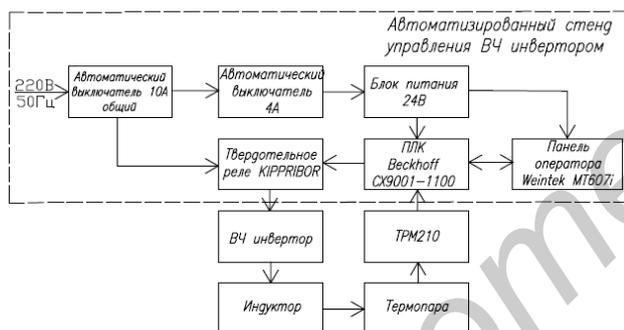


Рис. 1

Контроллер Beckhoff CX9000 является компактным, устанавливаемым на DIN-рейку контроллером шины Ethernet с процессором Intel IXP420 с технологией XScale, имеющим тактовую частоту 266 МГц. Модуль связи с системой ввода/вывода Beckhoff интегрирован в процессорный модуль.

Твердотельное реле серии HD2522.10U применено для непрерывного регулирования напряжения нагрузки от 0 до 230 В пропорционально входному сигналу управления. Максимально допустимые рабочие токи составляют 20 А.

Одноканальный модуль аналогового выхода KL4001 управляется контроллером по шине K-BUS. Задавая значение переменной от 0 до 32767, на выходе модуля регулируем напряжение от 0 до 10 В.

Автоматические выключатели ETI ETIMAT 6 C10 2P и ETI ETIMAT 6 C4 2P ограничивают ток потребления в 10 А и 4А соответственно по двум подключенным полюсам.

На передней панели установлена панель оператора Weintek MT607i, на которой можно выбрать необходимый режим нагрева, величину питающего напряжения инвертора, наблюдать термограмму и текущие показатели термопары.

Принцип работы стенда следующий: сетевое напряжение через автоматические выключатели попадает на блок питания, преобразующий сетевое напряжение в напряжение питания 24 В для панели оператора и контроллера. Контроллер с помощью модуля аналогового выхода управляет твердотельным реле, изменяя напряжение питания ВЧ инвертора от 0 до 230 В. Показания термопары считываются цифровым измерителем-регулятором температуры TRM210, передаются на контроллер и отображаются на панели оператора промышленного компьютера в виде графика. Изменяя напряжение питания инвертора, регулируем скорость нагрева детали в индукторе, подключенном к высокочастотному инвертору.

Оптимальные условия для индукционного нагрева: напряжение питания 250 В; частота 66 кГц; ток в обмотке индуктора 5 – 6А; время нагрева 8 –10 с до температуры 300–350°C. Зависимости температуры нагрева от времени на частотах 66 (2) и 100 (1) кГц показаны на рис. 2.

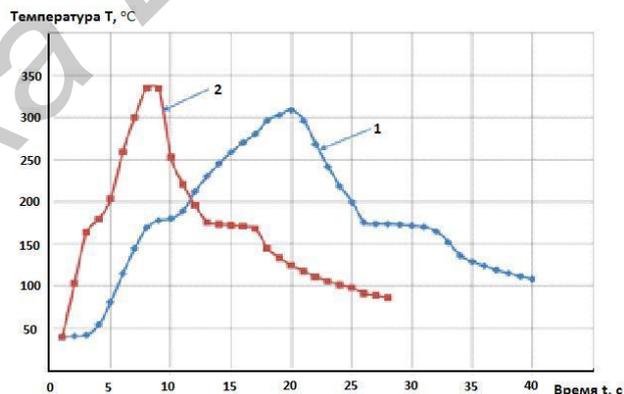


Рис. 2

3. Заключение

Таким образом, при использовании программируемых логических контроллеров и промышленного компьютера разработанный автоматизированный стенд обеспечивает надежное управление различными производственными процессами, в том числе высокочастотной пайкой.

4. Список литературы

[1] Beckhoff New Automation Technology // Интернет ресурс <http://www.beckhoff.com>.

AUTOMATIC CONTROL DEVICE OF HIGH-FREQUENCY INVERTER

Petran O. S.

Scientific adviser: Lanin V. L.

Belorussian State University of Informatics and Radioelectronics, Belarus

Abstract — The structure and principle of operation of the automated control device by the high-frequency inverter and its components is considered.