Инструкция по эксплуатации паяльной печи CT-R04.

Краткое описание

Паяльные печи марки CT широко применяются для поверхностного монтажа.
Данная паяльная печь отличается такими характеристиками как высокая производительность и экономия энергии, а также преимущества теплообмена и конвекции. Печь имеет инфракрасный нагреватель, обладающий высокой теплопроводностью. Максимальная длина волны 4 мм. Благодаря круглому выпуклому отражателю уменьшается эффект затенения. Нашим клиентам доступна линейка моделей паяльных печей, также паяльные печи могут быть изготовлены под заказ.

Общее описание паяльной печи CT-R04

1. Несущий сетевой тумблер изготовлен из нержавеющей стали, работает четко и без помех.
2. Передача несущего сетевого тумблера осуществляется при помощи бесполосного двигателя с регулируемыми скоростями.
3. Точно отображаемая рабочая скорость (мм\мин.).
4. Все температурные участки имеют регулятор температуры с двойным показанием индикатора.
5. Нагреватель регулируется при помощи полупроводникового реле, работает бесшумно.

Установка оборудования

После выбора места для установки паяльной печи отрегулируйте четыре колесика при помощи гаечного ключа, а затем при помощи рулетки измерьте, одинаковое ли расстояние с четырех нижних углов паяльной печи до поверхности. Необходимо чтобы паяльная паста распределялась равномерно.

Электропроводка

Все паяльные печи серии CTR-04 имеют напряжение от 220В \ 50 Гц переменного тока, питание представляет собой систему из трех фаз и четырех проводов (см. рисунок ниже):

Работа с паяльной печью

1. Подключение питания

После установки паяльной ванны можно переходить к процедуре подключения питания.
Ниже описана процедура подключения питания:

- Нажмите зеленую кнопку START, при этом на индикаторе температуры появится надпись ROOM TEMP (комнатная температура).
- Поворачивая ручку, выберите скорость. После этого конвейер начнет работать в обычном режиме.
- Загорятся все желтые кнопки (светодиодная подсветка).
- Если значения температур (отображаются на экране зеленым цветом) всех температурных зон равняются значениям температур (отображаются на экране желтым цветом), то процедура запуска

паяльной печи окончена. Весь процесс может занять около 20 минут, а лампочка-индикатор состояния загорится зеленым цветом.

2. Отключение питания

Если Вы не планируете работать с паяльной печью длительное время, то рекомендуется отключить ее питание.

Ниже описана процедура отключения питания:

- Отключите желтые кнопки управления зонами нагрева.
- Когда внутренняя температура, отображаемая регулятором, опустится ниже 100°C, питание прибора будет отключено.
- Отключите шнур питания паяльной печи.

3. Внимание

Если в процессе работы паяльной печи возникают проблемы (температура зон нагрева слишком высокая или слишком низкая), то лампочка-индикатор состояния будет мигать красным цветом.

Установка скорости конвейера

Значение (в мм.) отображаемое при работе паяльной печи является скоростью конвейера в минуту. Скорость конвейера устанавливается в заводских условиях перед поставкой, но Вы можете поменять ее по желанию.

Длина зоны нагрева (mm)

Скорость конвейера = ----------

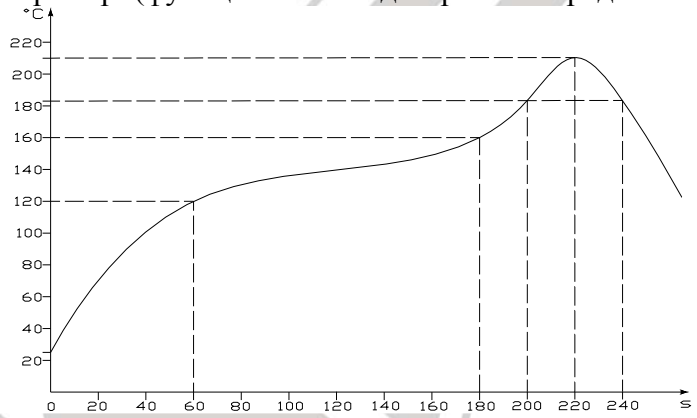
Время, требуемое для прохождения зоны нагрева (min)

Модель	Длина зоны нагрева (mm)
CT-R04	1000

Примечание: Не применимо к длине нагревательной зоны паяльной печи с особыми техническими характеристиками.

Для идеального оплавления припоя необходимо устанавливать скорость конвейера в соответствии с нижеуказанной диаграммой, представляющей собой соотношение температуры припоя и требуемого времени.

Например: (функциональная диаграмма определенного типа припоя):



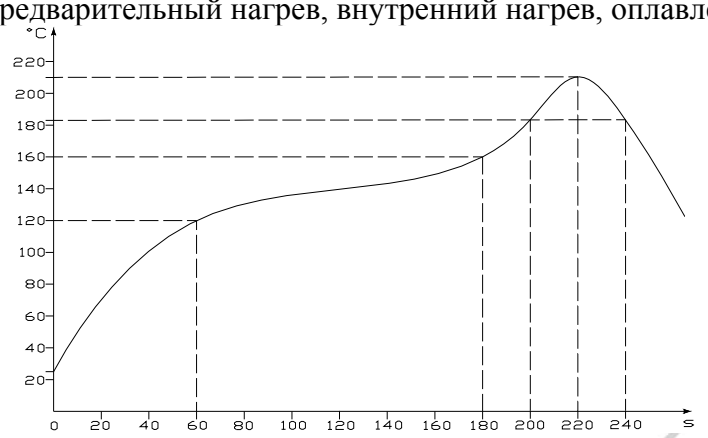
В соответствие с диаграммой процесс оплавления припоя в целом будет проходить около 4 минут. Применяя вышеизложенный формат скорости конвектора можно рассчитать скорость конвейера по следующей формуле:

$$\text{Скорость конвейера} = \frac{\text{Длина зоны нагрева (mm)}}{\text{T (min)}} = \frac{1000}{4} = 250\text{mm/min}$$

Таким образом, скорость конвейера можно устанавливать на отметку 250mm/min. Пользователь может достичь максимального эффекта, изменяя скорость конвейера в соответствии со своими наблюдениями.

Изображение функциональной диаграммы

Функциональная диаграмма отображает изменение температурных зон нагрева и требуемое время. В соответствии с диаграммой процесс оплавления подразделяется на четыре шага, т.е. предварительный нагрев, внутренний нагрев, оплавление и охлаждение.



Предварительный нагрев: Основываясь на разнице используемых припоев и компонентов для поверхностного монтажа, температура на данном этапе обычно бывает в промежутке от 110°C до 130°C, а скорость температуры возрастания не должна превышать 3°C/S.

Внутренний нагрев: Обычно температура находится в диапазоне от 140°C～160°C. Время рассчитывается в зависимости от площади с напряжением нагрева устройства для поверхностного монтажа, печатной платы в компоненте и толщины печатной платы, а также используемого припоя.

Пайка: Максимальная температура отличается в зависимости от используемого припоя. Обычно максимальная температура для пайки находится в диапазоне от 20°C до 40°C, т.е. выше , чем средняя температура расплавления припоя.

Например: Средняя температура плавления 63Sn/37 Pb составляет 183°C, т.е. максимальная температура для плавления должна быть в диапазоне от 210°C до 230°C, а время оплавления составит от 30 до 59 секунд. В процессе работы при температуре от 215°C до 225°C процесс пайки должен занимать не более 20 секунд, а при температуре от 225°C до 230°C процесс пайки должен занимать не более 10 секунд.

На компонентах подвергаемых слишком короткому процессу пайки при высокой термостойкости будут появляться пузыри.

Охлаждение: В процессе охлаждения скорость понижения температуры составляет от 3 до 10°C/S, процесс охлаждения будет проходить правильно, если температура опустится до 75°C.

Определенная зона нагрева отличается в зависимости от метода тестирования и расположения поверхностного монтажа. Для проведения тестирования паяльной печи обычно используется термопара К-типа. Термопара К-типа помещается в печь вмести с устройствами для поверхностного монтажа для проведения тестирования температурной кривой паяльной печи. Диаметр термопары составляет 0.1.-0.3 мм. Перед проведением тестирования установите правильную скорость конвейера, но при этом не забывайте, что она не должна превышать максимальной скорости, т.е. она должна отвечать параметрам частоты температуры предварительного нагрева ≤3C/S, а также максимального значения пайки и времени оплавления.

После установки постоянной температуры внутри паяльной печи установите соответственно температуру каждой зоны нагрева, затем измерьте температуру в печи и отследите кривую

температуры. Сравните данную кривую с кривой нагрева припоя для исправления кривой температуры внутри печи.

Внимание

Необходимо устанавливать температуру нагрева строго в соответствии с диаграммой нагрева припоя прежде чем включать паяльную печь, а также внимательно следить за процессом работы.

Описание функций зон нагрева

Зона нагрева 1 (зона предварительного нагрева)

Зона нагрева 1 является зоной предварительного нагрева, в данной зоне температура поднимается быстро и происходит предварительный нагрев печатной платы, а температура припоя достигает точки кипения. После поступления электроэнергии в зону нагрева 1 происходит сбалансированный нагрев печатной платы.

Зона нагрева 2 (Высыхание)

В данной зоне нагрева печатная плата проходит длительную обработку (в отличие от зоны 1, где проходит быстрый предварительный нагрев). В зоне нагрева 2 происходит минимальное воздействие на печатную плату, температура в таких условиях сбалансированная. Припой катализирует при высокой температуре, происходят отдельные процессы физических и химических реакций. Благодаря медному покрытию и припою происходит подготовка печатной платы к последующему оплавлению припоем, который будет медленно высыхать.

Зона нагрева 3 (Зона оплавления)

Данная зона нагрева представляет собой зону оплавления. Устройство нагрева в зоне 3 максимально нагревает печатную плату, т.е. происходит оплавление верхней части печатной платы.

Зона нагрева 4 (вспомогательная зона нагрева)

Данная зона вспомогательного нагрева имеет своей целью снижение разницы температур между верхней и нижней частью печатной платы, чтобы ее основание не деформировалось.

Установка зон нагрева

1. Установите температуру зоны нагрева и скорость конвейера на начальное значение (установка производителя при наладке оборудования).
2. Если печь холодная, то необходимо ее разогреть в течение 15-25 минут.
3. Кривую нагрева можно подстроить под совокупность печатных плат, ее также можно регулировать в зависимости от скорости конвейера (1—5% от скорости конвейера). Уменьшение скорости конвейера приведет к усилению нагрева, а увеличение наоборот к снижению нагрева.
4. Советы: до окончания процесса оплавления можно устанавливать дополнительные компоненты на печатную плату.
5. Обычно температура возрастает, если диапазон температуры нагрева намного превышает температуру оплавления, то необходимо увеличить скорость конвейера или соответственно уменьшить установленную температуру.

Памятка об установке температуры

Скорость	Зона 1	Зона 2	Зона 3	Зона 4	Примечание
250	220±15°C	180±10°C	230±15°C	170±15°C	Паяльная паста
300	200±5°C	150±5°C	150±5°C	150±5°C	Клей

Весь процесс оплавления обычно занимает 4-5 минут, данные установки температур являются приблизительными, т.к. для разных печатных плат требуются разные периоды нагрева и количества тепла.

При обработке двойных и многослойных плат требуется более высокая температура, а при обработке однослойных печатных плат или перфолент требуется значительно более низкая температура. В обычном режиме работы паяльные печи имеют собственные системы регулирования для трансформации печатных плат.

Пайка с двух сторон

Паяльные печи можно использовать для пайки с двух сторон. Пайка с двух сторон предполагает установку компонентов на две поверхности печатной платы и их пайку. Пайка с двух сторон может быть двух видов. В первом случае припой наносится с двух сторон, а во втором случае с одной стороны наносится припой, а с другой стороны клей, который должен высохнуть.

В случае, когда с одной стороны распределяется припой, а с другой стороны клей является более простым. Достаточно нанести припой с одной стороны и подождать когда высохнет клей на другой стороне при более низкой температуре.

Нанесение припоя с двух сторон обычно происходит по следующей схеме:

1. Закончите оплавление припоя поверхностных компонентов на стороне А.
2. Переверните печатную плату, повторите обычную процедуру, а затем проведите поверхностный нагрев для перехода к оплавлению припоя на стороне В.

Оплавление припоя на стороне А произошло вследствие поверхностного нагрева.

При этом компоненты жидкого припоя улетучиваются. Точка кипения припоя (260) выше чем у жидкого припоя (183), благодаря чему поверхностные компоненты удерживаются на стороне А.

При пайке с двух сторон установка температуры на каждой стороне отличается. На стороне А устанавливается температура для обычной пайки, а на стороне В устанавливается температура для поверхностного нагрева, т.е. выше. Температура снизу должна быть ниже.

Основные случаи выявления неисправностей

Неисправность	Причина	Решение
Подвижность устанавливаемых компонентов.	Плохая паяльная паста. Расположение устанавливаемых компонентов. Паяльная паста не достаточно клейкая. Недостаточное давление на устанавливаемые компоненты.	Смените паяльную пасту. Уделите внимание точности установки компонентов. Выберите более клейкую паяльную пасту. Усильте давление на компоненты.
Смещение устанавливаемых компонентов	Происходит смещение линии плоских компонентов. Плохая паяльная паста. Неравномерность плавления паяльной пасты. Недостаточная скорость печати паяльной пасты.	Увеличьте качество печати паяльной паты. Смените паяльную пасту. Скоординируйте процесс пайки. Проанализируйте процесс печати.
Пайка	Плохая паяльная паста. Чрезмерная скорость печати паяльной пасты.	Смените паяльную пасту. Проверьте качество печати паяльной паты.
Зазор	Плохая паяльная паста. Чрезмерное содержание флюса в паяльной пасте.	Смените паяльную пасту. Увеличьте время плавления.
Образование шариков припоя	Окисление паяльной пасты при смешивании с порошком. Плохая паяльная паста. Паяльная паста растекается. Паяльная паста разбрызгивается.	Смените паяльную пасту. Смените паяльную пасту. Используйте паяльную пасту в шариках. Не позволяйте попадание влаги в паяльную пасту.
Без припоя	Паяльная паста с плохой скоростью печати.	Проанализируете процесс печати.