

Станция паяльная инфракрасная

Модель: Dinghua DH-A2



Руководство по эксплуатации

Содержание

1. Введение.....	3
1.1. О данном руководстве.....	3
1.2. Хранение и транспортировка.....	3
1.3. Утилизация.....	3
2. Меры обеспечения безопасности.....	3
2.1. Место установки.....	3
2.2. Электрическое подключение.....	4
3. Комплектация.....	4
4. Технические характеристики.....	5
5. Описание устройства.....	6
5.1. Основные элементы.....	6
5.2. Функции и особенности.....	7
6. Эксплуатация.....	9
6.1. Вход в систему.....	9
6.2. Описание интерфейса и настройка.....	11
6.3. Основные процедуры.....	18
6.4. Использование внешней термопары.....	20
6.5. Стандартные параметры температуры.....	22
6.6. Рекомендации по работе с микросхемами BGA.....	25
7. Техническое обслуживание и очистка.....	26

1. Введение

1.1. О данном руководстве

Данное руководство содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации инфракрасной паяльной станции модели Dinghua DH-A2. Пожалуйста, сохраните руководство на весь период эксплуатации устройства.

Производитель не несет ответственности за любые повреждения, возникшие в результате несоблюдения данного руководства.

Внимание! Несоблюдение предупреждений и инструкций может привести к поражению электрическим током, возгоранию или серьезной травме, а также к необратимому повреждению устройства.

1.2. Хранение и транспортировка

Неправильная транспортировка может привести к повреждению устройства. Во избежание повреждения всегда перевозите устройство в оригинальной упаковке.

Устройство следует хранить в сухом месте, защищенном от пыли и воздействия прямых солнечных лучей.

Внимание! Воздействие на устройство масла, воды, газа или других веществ, способных вызвать коррозию, не допускается.

1.3. Утилизация

Электронное оборудование не относится к коммунальным отходам и подлежит утилизации в соответствии с применимыми требованиями законодательства.

2. Меры обеспечения безопасности

2.1. Место установки

Для обеспечения заявленного срока службы паяльной станции необходимо соблюдать следующие условия:

- Эксплуатировать станцию вдали от горючих и взрывоопасных материалов.
- Избегать попадания воды и других жидкостей.
- Эксплуатировать станцию в хорошо проветриваемом и сухом помещении.
- Эксплуатировать станцию на устойчивой, горизонтальной и ровной поверхности, защищенной от вибраций.
- Использовать станцию в наименее пыльных местах.
- Не размещать тяжелые предметы на сенсорном экране станции.
- Избегать прямого воздействия кондиционеров, нагревателей и вентиляторов.
- Вокруг станции должно быть не менее 30 см свободного пространства.

2.2. Электрическое подключение

НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ: 220В АС ±10% 50/60Гц

- Во время работы паяльной станции запрещается использовать вентиляторы и прочие подобные устройства, напрямую воздействующие на ее поверхность, поскольку это может привести к искажениям данных о температуре и перегреву обрабатываемых компонентов.
- При работе паяльной станции область высокого нагрева не должна иметь прямого контакта с любыми предметами, поскольку это может привести к возгоранию или микровзрывам. Печатную плату необходимо устанавливать на специальные держатели.
- Станцию необходимо перемещать плавно, без резких движений и встрясок.
- Не прикасайтесь к верхней области нагрева станции, поскольку это приведет к ожогам.
- Запрещается использовать горючие спреи, жидкости и газы вблизи включенной станции.
- Запрещается изменять конструкцию станции, поскольку это может привести к возгоранию или поражению электрическим током.
- Электрические компоненты станции находятся под высоким напряжением, запрещается разбирать устройство.
- В случае падения металлических предметов или попадания жидкости внутрь станции необходимо немедленно выключить питание, отключить кабель питания и после остывания станции извлечь упавший предмет или вытереть жидкость/загрязнение. После этого можно повторно включить станцию.
- При ненадлежащем нагреве станции или появлении дыма необходимо немедленно отключить питание и связаться с сервисной службой по вопросу проведения ремонтных работ. Необходимо отключить электрические разъемы от механических компонентов.
- Обратите внимание, что паяльная станция не должна физически воздействовать на другое электрическое оборудование, электрические линии и коммуникационные линии, поскольку это может привести к повреждению оборудования или стать причиной возгорания или поражения электрическим током.
- Внимательно прочитайте настоящее руководство перед эксплуатацией станции.

3. Комплектация

Комплектация устройства:

- Сменные насадки для нижнего нагревателя 34 x 34 мм, 55 x 55 мм — 2 шт.;
- Сменные насадки для верхнего нагревателя 31 x 31 мм, 38 x 38 мм, 41 x 41 мм — 3 шт.;
- Датчик-термопара — 1 шт.;
- Кисточка — 1 шт.;
- Крепежный винт — 6 шт.;
- Опорный винт — 4 шт.;
- Универсальное крепление — 6 шт.;
- Резиновый колпачок — 5 шт.;
- Пинцет — 1 шт.;
- Ящик для инструментов — 1 шт.;
- Инструкция — 1 шт.;
- Диск — 1 шт.

4. Технические характеристики

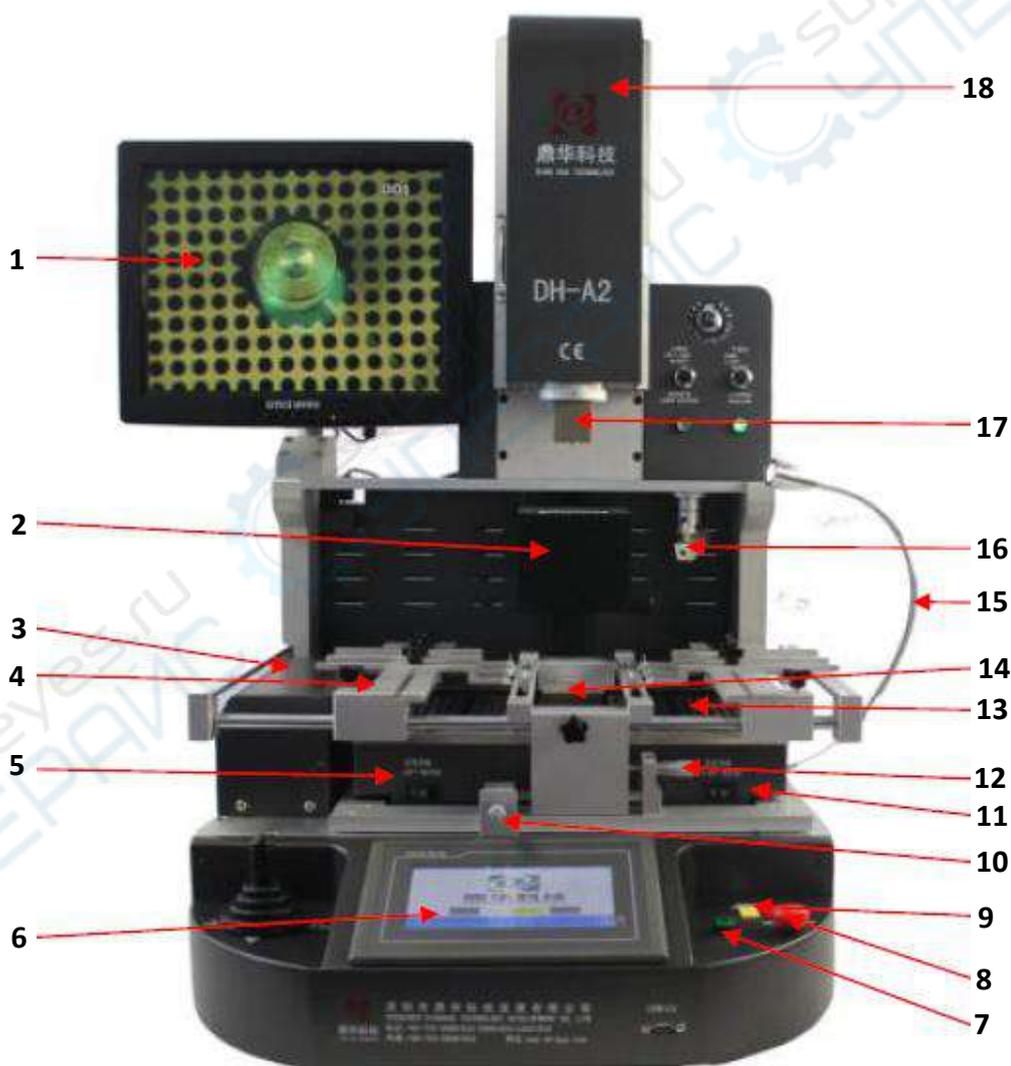
Характеристики инфракрасной паяльной станции Dinghua DH-A2	
Рабочее напряжение	Переменный ток: 220 В ± 10% 50 / 60 Гц
Потребляемая мощность	5400 Вт
Размеры BGA чипов	2 мм x 2 мм ~ 80 мм x 80 мм
Размеры печатной платы	Макс: 450 мм x 430 мм Мин: 22 мм x 22 мм
Дополнительные держатели для платы	Есть
Подсветка рабочей зоны	Одна лампа
Применение	Свинцовая и бессвинцовая пайки
Хранение термопрофилей	50000 групп
Позиционирование	V-образный паз с фиксирующими винтами, регулировка по осям X, Y, точность позиционирования ± 0,01 мм
Точная настройка рабочего стола	± 15 мм вперед - назад, вправо - влево
Контроль температуры	K-термопара, замкнутый контур, 8-канальная система контроля температуры, точность поддержания ± 2°C
Управление	Высокочувствительный модуль контроля температуры, сенсорный экран, контроллер PLC
Точная оптическая система позиционирования	Лазерное прицеливание, увеличение компонентов от 10 до 100 раз, видеочамера Panasonic CCD с высоким разрешением и цветопередачей, вращение камеры на 90°
Интерфейс для подключения к компьютеру	USB 2.0
Охлаждение	Перекрестный вентилятор
Защита от перегрева	Есть
Звуковое оповещение	Есть
Вакуумный захватчик	Есть
Функция аварийной остановки	Есть
Режимы работы	Ручной и автоматический (автоматическая пайка и выпайка BGA) в обоих режимах предусмотрена оптическая система позиционирования с помощью лазерного указателя
Характеристики верхнего нагревателя	
Тип нагревателя	Термовоздушный
Мощность нагревателя	1200 Вт
Позиционирование нагревателя	Одна степень свободы (вверх-вниз)
Характеристики нижнего нагревателя	
Тип нагревателя	Термовоздушный
Мощность нагревателя	1200 Вт
Позиционирование нагревателя	Одна степень свободы (вверх-вниз)
Характеристики преднагревателя	
Тип нагревателя	Инфракрасный

Мощность нагревателя	2700 Вт
Общие характеристики	
Язык интерфейса	Английский
Цвет	Черный
Дисплей	Сенсорный HD дисплей, 7 дюймов, разрешение 1920 x 1080
Габариты коробки	790 x 670 x 530 мм
Масса нетто	70 кг
Масса брутто	100 кг

5. Описание устройства

5.1. Основные элементы

Основные элементы передней панели устройства показаны на следующем рисунке



Поз.	Наименование	Описание / назначение
1	Экран	Изображение с верхнего нагревателя
2	Регулировка подсветки CCD-камеры	Регулятор LED-подсветки
3	Перекрестный вентилятор охлаждения	Удерживайте защелку при регулировке
4	Прижим	Удержание печатной платы
5	ИК-контроллер	Управление ИК-подогревом в зависимости от типа печатной платы. Для активации переведите переключатель в режим «Вкл.»
6	Сенсорный экран	Управление паяльной станцией
7	Выключатель лазерного указателя	Включение/отключение лазерного указателя
8	Аварийное выключение	Немедленное отключение паяльной станции
9	Разъем для подключения внешнего датчика температуры	Внешний датчик используется для точного измерения фактической температуры
10	Точная настройка оси Y	Регулировка оси Y
11	Регулятор высоты печатной платы	Управление расстоянием между нижним нагревателем и печатной платой.
12	Точная настройка оси X	Регулировка оси X
13	Область предварительного ИК-нагрева	Предварительный нагрев печатной платы
14	Сопло нижнего термовоздушного нагревателя	Равномерное распределение потока горячего воздуха
15	Светодиодная лампа	Дополнительное освещение для удобства работы
16	Лазер	Лазерный указатель для установки микросхем BGA Управляется выключателем лазера (поз. 7)
17	Сопло верхнего термовоздушного нагревателя	Равномерное распределение потока горячего воздуха
18	Верхний нагреватель	
Элементы, не выделенные на фото		
19	Точная настройка угла	Регулятор точной настройки угла микросхемы BGA
20	Выключатель светодиодной лампы	Выключатель светодиодной лампы
21	Устройство оптического позиционирования	Обеспечение передачи изображения пользователю
22	Перекрестный вентилятор	Охлаждение печатной платы после завершения работ
23	Фиксатор	Фиксатор держателя оси X.
24	USB-разъем	Для передачи файлов

5.2. Функции и особенности

- Встроенный промышленный ПК, сенсорный экран с высоким разрешением, простота эксплуатации, электронное управление и функция мгновенного анализа кривой температуры. Функции управления настройками в реальном времени и контроля кривой

температуры, которые позволяют оперативно корректировать кривую.

- В паяльной станции используется высокоточная К-термопара с замкнутым контуром и системой автоматической компенсации с точностью поддержания температуры $\pm 2^{\circ}\text{C}$. Кроме того, станция оснащена разъемом для подключения внешнего датчика температуры для точного определения и анализа кривой температуры в режиме реального времени.
- V-образный паз с фиксирующими винтами для точного и удобного позиционирования любой печатной платы.
- Гибкое и удобное приспособление для фиксации печатной платы позволяет защитить периферийные компоненты печатной платы и повреждений. Приспособление может адаптироваться для различных BGA.
- Различные форсунки для BGA с регулировкой 360° для упрощенного монтажа и снятия.
- Три независимые температурные зоны с отдельными регуляторами для наиболее гибкого управления. Настраивать можно температуру нагрева, время нагрева, скорость нагрева, скорость охлаждения и параметры вакуума.
- 8 ступеней управления температурой. Для различных BGA доступны различные профили температурных кривых. Анализ кривых и управление различными настройками осуществляется с помощью сенсорного экрана. Для каждой из трех областей нагрева используется отдельное ПИД-регулирование для обеспечения наилучшей точности.
- В паяльной станции используется перекрестный вентилятор для быстрого охлаждения печатной платы и предотвращения ее деформации. Также станция оснащена встроенным вакуумным насосом и внешней вакуумной присоской для упрощенного извлечения микросхем BGA.
- Станция оснащена функцией «предварительного предупреждения» со звуковым сигналом, который за 5-10 секунд предупреждает пользователя о завершении операции демонтажа или пайки. После остановки нагрева запускается система охлаждения. Когда температура достигает нормальных значений, система охлаждения автоматически останавливается, что способствует увеличению срока службы устройства.
- В конструкции применен контроллер для управления свободным перемещением верхнего нагревателя в вертикальном направлении и увеличения изображения.
- Станция одобрена CE и оснащена кнопкой аварийного останова и защитного отключения питания на случай возникновения чрезвычайных ситуаций.

6. Эксплуатация

В данном разделе описаны основные принципы эксплуатации паяльной станции.

6.1. Вход в систему

Порядок работы:

1. Включите питание паяльной станции. На сенсорном экране отображается приветственное окно с меню выбора языка.



Рис. 1.

2. Нажмите кнопку . Будет выдан запрос на ввод пароля.

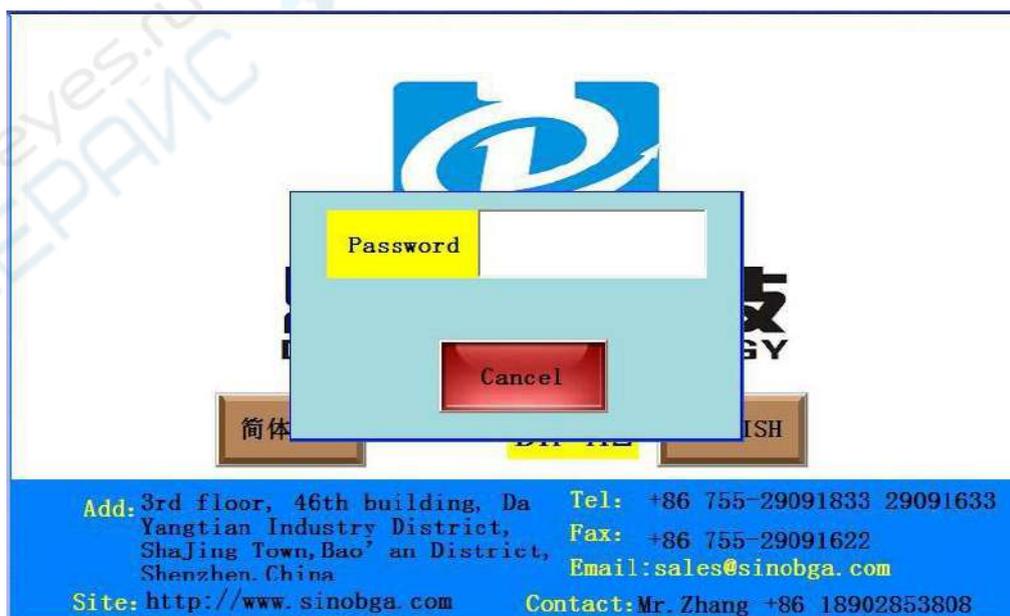


Рис. 2.

- Нажмите на поле ввода для отображения экранной клавиатуры.

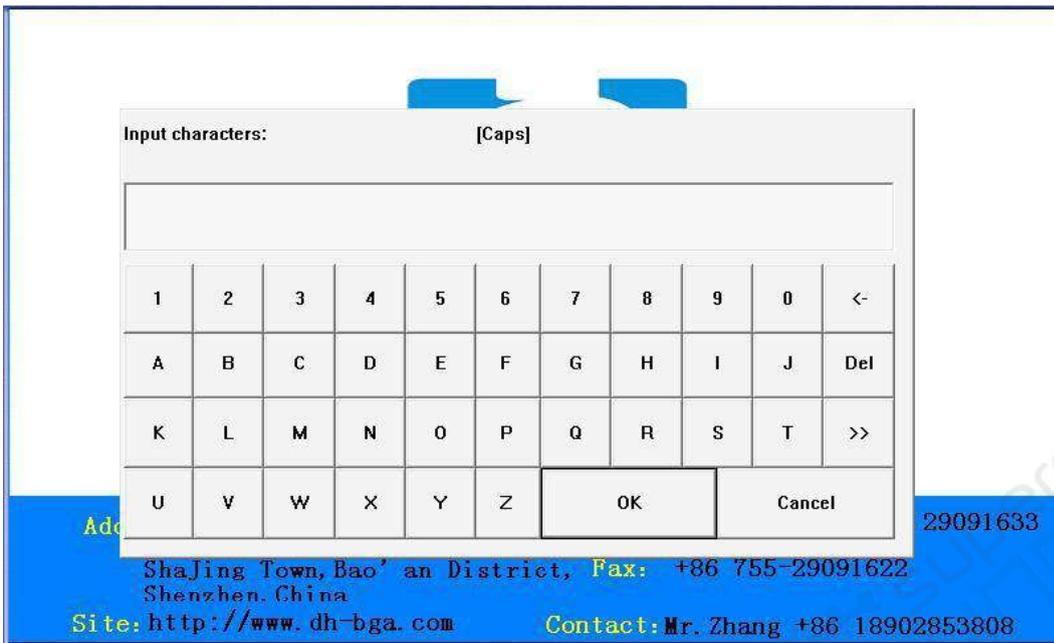


Рис. 3

- Введите пароль (по умолчанию: 8888). Откроется главное окно.

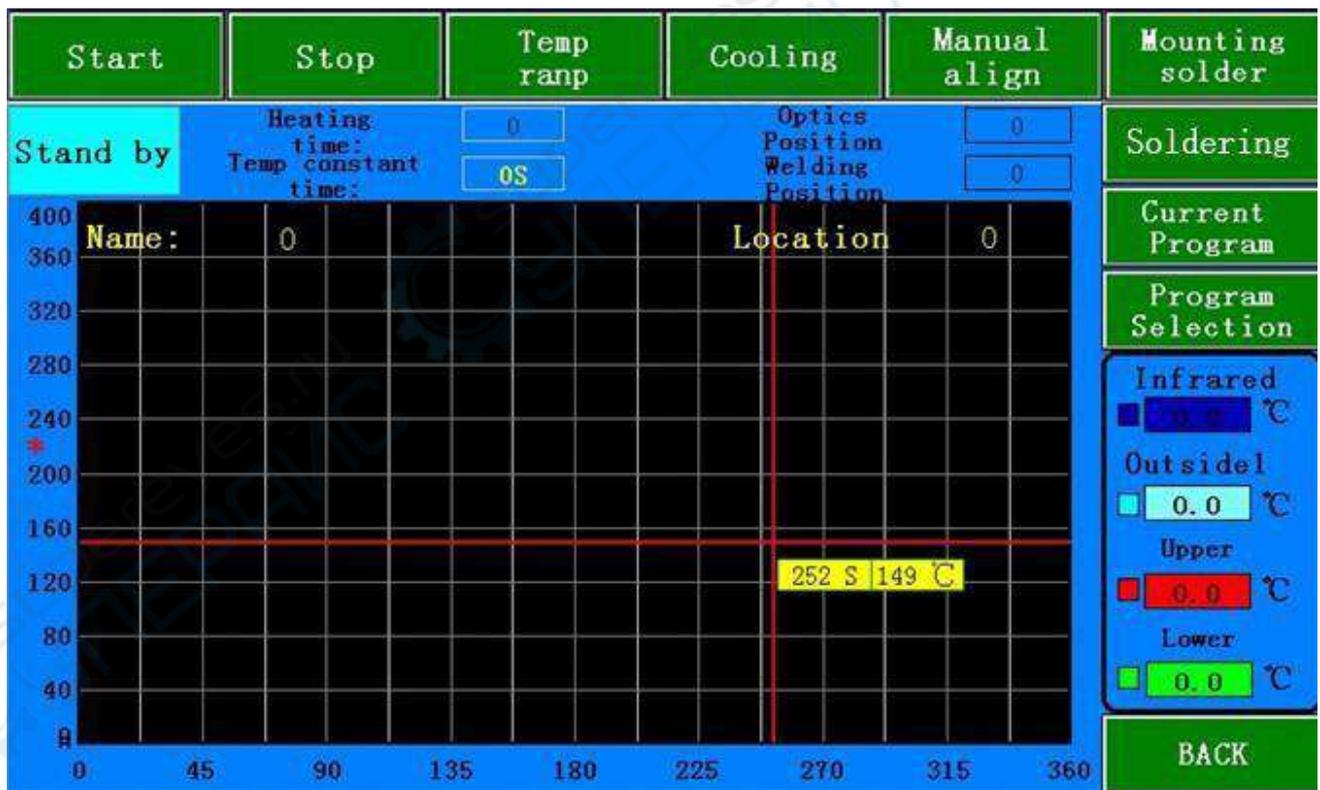
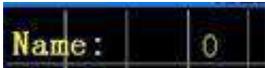
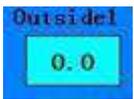


Рис. 5

6.2. Описание интерфейса и настройка

Элементы управления в главном окне:

-  1. **Start** Запуск работы.
-  2. **Stand by** Текущее состояние устройства. При нагреве отображается надпись «Heating».
-  3. **Optics Position** 0 Оптическое расстояние.
-  4. **Welding Position** 0 Расстояние пайки.
-  5. **Dismount** Текущий процесс: Dismount (демонтаж), Soldering (пайка), Mounting (монтаж).
-  6. **Temp ramp** Поддержание постоянной температуры.
-  7. **Stop** Кнопка останова.
-  8. **Cooling** Управление охлаждающими вентиляторами. При активации всех вентиляторов кнопка принимает следующий вид:

-  9. **Name:** 0 Название рабочего профиля.
-  10. **Temp constant time:** 05 Оставшееся время для поддержания постоянной температуры.
-  11. **Outsidel** 0.0 Температура, измеренная внешним температурным датчиком 1. Цвет кривой — светло-синий.
-  12. **Upper** 0 °C Фактическая температура верхнего нагревателя. Цвет кривой — красный.
-  13. **Lower** 0 °C Фактическая температура нижнего нагревателя. Цвет кривой — зеленый.
-  14. **Infrared** 0 °C Фактическая температура в зоне ИК-нагрева. Цвет кривой — темно-синий.
-  15. **Current Program** Открытие окна с температурными параметрами: температура, скорость нагрева, время выдержки постоянной температуры.

Name	Selection	Saved	Deleted	Apply	Smart profile	BACK		
Soldering position	0				Optics position	0		
0	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th
Upper Temperature	0	0	0	0	0	0	0	0
Upper Rate	0	0	0	0	0	0	0	0
* Step Time (Sec)	0	0	0	0	0	0	0	0
Lower Temperature	0	0	0	0	0	0	0	0
Lower Rate	0	0	0	0	0	0	0	0
Step Time (Sec)	0	0	0	0	0	0	0	0
Infrared Temperature	0	Infrared Rate	0	Step Time (Sec)	0			

Рис. 6

Обычно скорость изменения температуры равна 3°C в секунду. Для верхнего, нижнего и ИК-нагревателя можно установить 6 скоростей изменения температуры и 6 постоянных температур. Параметры можно редактировать, но они не будут применены для текущей кривой. Если необходимо сохранить параметры, нужно выполнить описанные ниже процедуры (см. пункт 18, рисунок 7).

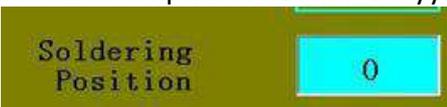


Если профиль не подходит для требуемых параметров, нажмите кнопку  для возврата в главное окно.

16.  — положение верхнего нагревателя. Типовыми являются значения от 190 до 198. Если пользователь не умеет определять необходимое расстояние, он

может включить режим ручного управления кнопкой  и нажать кнопку

 до момента прикосновения вакуумной присоски к микросхеме BGA. Запишите

значение из поля , которое впоследствии необходимо

использовать для поля .

17. **Optics position** — оптическое расстояние между микросхемой BGA и CCD-камерой. Обычно используется значение 20.

18. **Selection** — при нажатии данной кнопки отображается следующий интерфейс:

Name	Selection	Saved	Deleted	Apply	Advanced	BACK
0	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th
Upper Temperature	0	0	0	0	0	0
Upper Rate	0	0	0	0	0	0
Time Constant	0	0	0	0	0	0
Lower Temperature	0	0	0	0	0	0
Lower Rate	0	0	0	0	0	0
Time Constant	0	0	0	0	0	0
Infrared Temperature	0	0	0	0	0	0
InfraredRate	0	0	0	0	0	0
Time Constant	0	0	0	0	0	0

Рис. 7

В данном окне можно изменять и сохранять температурные профили

Пользователи могут устанавливать время нагрева (Heating time), время выдержки постоянной температуры (Constant time) и скорость изменения температуры (Temperature rate). Нужный параметр выбирается кнопкой **Selection**.

Name	Selection	Saved	Deleted	Apply	Advanced	BACK
SAMSUNG	1st			4th	5th	6th
Upper Temperature	150	1	SAMSUNG	0	0	0
Upper Rate	3	2		0	0	0
Time Constant	30	3		0	0	0
Lower Temperature	160	4		0	0	0
Lower Rate	3	5		0	0	0
Time Constant	30	6		0	0	0
Infrared Temperature	180	7		0	0	0
InfraredRate	3	8		0	0	0
Time Constant	300	9		0	0	0
		10		0	0	0
		Confirm	Cancel			

Рис. 8

Если необходимо ввести новое значение для параметра, нажмите на нужное поле:

Name	Selection	Saved	Deleted	Apply	Advanced	BACK			
0	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th			
Upper Temperature	0	0	0	0	0	0			
Upper Temperature Float:	[Input Field]					0			
Time Constant	[Input Field]					0			
Lower Temperature	[Input Field]					0			
Lower Rate	1	2	3	4	5	.	<	OK	0
Time Constant	6	7	8	9	0	-	CE	Cancel	0
Infrared Temperature	[Input Field]					0			
InfraredRate	0	0	0	0	0	0			
Time Constant	0	0	0	0	0	0			

Рис. 9

Введите значение и нажмите кнопку . Нажмите кнопку  для сохранения параметров для трех температурных зон под указанными именем. Для изменения имени нажмите кнопку  и введите новое имя с помощью экранной клавиатуры.



Рис. 10

Для изменения имени кривой можно нажать кнопку .

После нажатия кнопки  имя кривой и параметры будут сохранены.

Нажмите кнопку  для возврата в главное окно.

Нажмите кнопку  для запуска процесса нагрева. Текущие данные отображаются над текущими параметрами для упрощения контроля. Процесс нагрева считается завершенным, когда скорость изменения температуры равна нулю в течение всего рабочего процесса. В данном случае, устройство завершит процесс и подаст звуковой сигнал.

При нажатии кнопки  процесс нагрева немедленно прекращается. При

нажатии кнопки  она начинает мерцать, сигнализируя о постоянстве

температуры. При повторном нажатии на кнопку  повторно активируется

Advanced

режим нагрева. Настройки **Advanced** установлены на заводе-изготовителе, пользователю нет необходимости их изменять.

Устройство отслеживает частоту вращения вентилятора, которая зависит от температуры воздуха, причем пользователь может указать минимальную частоту вращения, после которой издается звуковой сигнал и нагрев останавливается, если верхняя и нижняя температура

превышает 300°C при нагреве. Если установлен параметр **Alarm Time Ahead Of**, за 10 секунд до останова нагрева издается звуковой сигнал.

При возникновении неисправности устройство активирует полный режим охлаждения и показывает контрольные точки, позволяющие обнаружить неисправность.

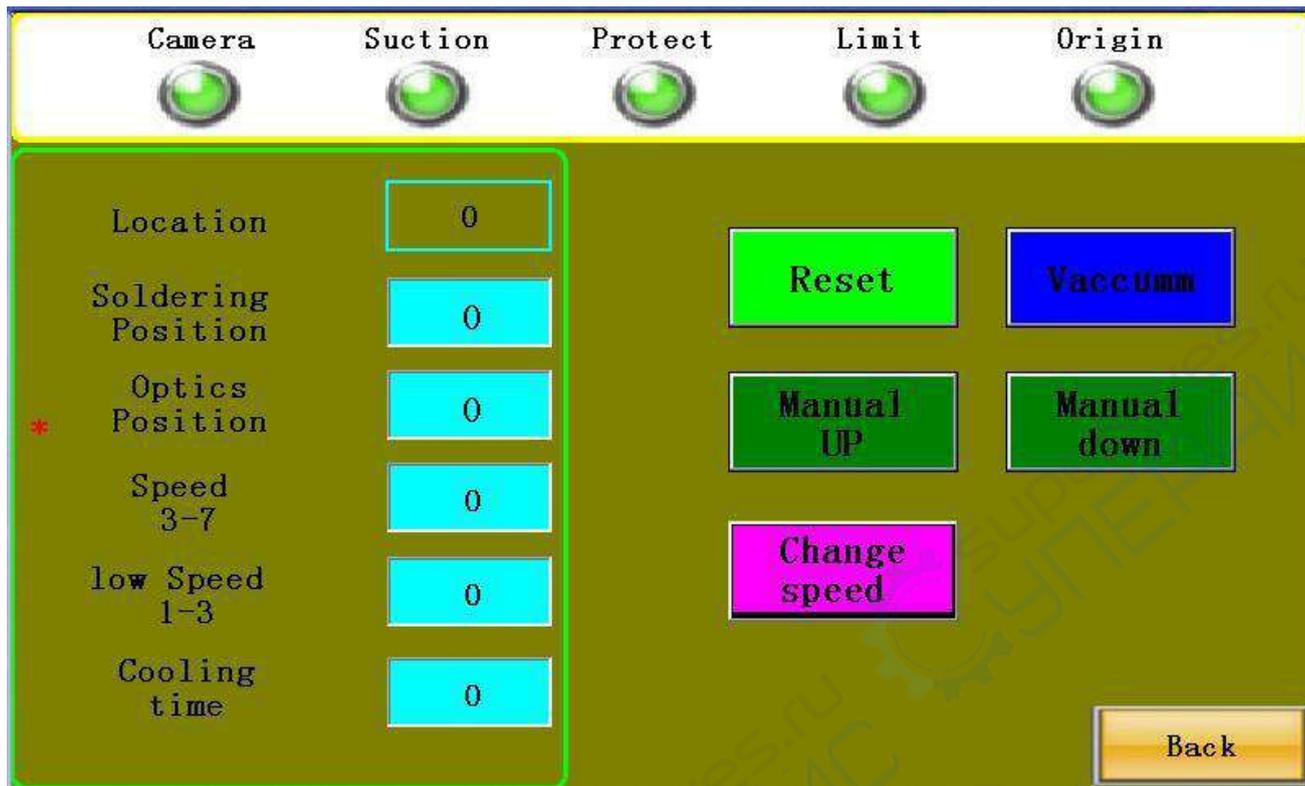
Back

При нажатии на кнопку **Back** отображается главное окно:



19. Режим

Manual



Поз.	Наименование	Описание / назначение
1	Camera	CCD-камера активна
2	Suction	Верхний нагреватель в режиме ожидания
3	Protect	Активен индукционный выключатель верхнего нагревателя.
4	Limit	Верхний нагреватель находится в нижнем положении
5	Origin	Верхний нагреватель находится в положении по умолчанию
6	Soldering position	Можно установить положение нагревателя для пайки
7	Location	Текущее положение верхнего нагревателя
8	Optics position	Текущее положение верхнего нагревателя
9	Speed	Скорость верхнего нагревателя, диапазон 3-7
10	Low speed	Малая скорость, диапазон 1-3
11	Cooling time	Время охлаждения. Можно установить любое значение. Обычно используется значение 200 секунд.
12	Reset	Возврат верхнего нагревателя в исходное положение
13	Vacuum	Активация вакуумной присоски
14	Manual Up	Ручное перемещение верхнего нагревателя вверх
15	Manual Down	Ручное перемещение верхнего нагревателя вниз
16	Change speed	Переключение скорости между медленной и быстрой.

Внимание:

При останове все функциональные кнопки неактивны. После повторного запуска кнопки снова становятся активными.

6.3. Основные процедуры

Паяльная станция предназначена для пайки и демонтажа микросхем BGA.

1. Предварительный нагрев

Предварительный нагрев осуществляется при температуре 80 -100°C в течение 4-8 часов для удаления влаги с платы, чтобы предотвратить возникновение микровзрывов при пайке.

2. Демонтаж

- Включите питание паяльной станции, на сенсорном экране отобразится главное окно.
- Нажмите кнопку  и выберите нужный профиль (если в списке нет подходящего профиля, можно создать новый с нужными параметрами как описано выше).
- При расположении платы место пайки должно находиться по центру между верхним и нижним нагревателями. Закрепите плату зажимом. Разместите сопло верхнего

нагревателя на расстоянии 2-3 мм над микросхемой BGA. Нажмите кнопку  для запуска выбранного профиля. После окончания процесса поднимите верхний нагреватель и снимите микросхему BGA с помощью вакуумной присоски. Процедура завершена.

3. Очистка площадки

Площадку BGA рекомендуется очищать сразу после демонтажа микросхемы, чтобы избежать повторного нагрева платы и таким образом снизить риски ее повреждения. Для удаления припоя можно использовать экранную оплетку и флюс. Процедуру необходимо выполнять очень аккуратно, чтобы не повредить площадку. Для окончательной очистки можно использовать любой летучий растворитель, например промышленный спирт, средство для мытья посуды и пр.

4. Реболлинг BGA

Равномерно нанесите флюс для пайки на площадку с помощью кисточки, выберите правильный трафарет и закрепите его с помощью специального приспособления, после чего нанесите шарики.

5. Пайка шариков BGA

После корректной настройки станции установите BGA-микросхему и снимите ее после расплавления шариков.

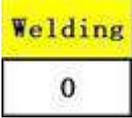
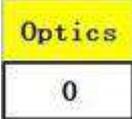
6. Нанесение паяльной пасты

Нанесите паяльную пасту на площадку печатной платы. Необходимо нанести правильное количество, поскольку при чрезмерном нанесении контакты микросхемы могут быть замкнуты, а при недостаточном нанесении микросхема может не припаяться.

7. Выравнивание

- Включите лазерный указатель и убедитесь, что метка указывает в центр площадки BGA. Установите микросхему BGA на печатную плату.

- Выберите правильный профиль и нажмите кнопку .

- Верхняя присоска спустится в положение  как показано на рисунке 6 для захвата микросхемы BGA, после чего перейдет в положение .
- Выдвиньте объектив. На экране отобразятся шарики BGA и площадка. Нужно отрегулировать положение шариков и площадки с помощью регуляторов осей X и Y таким образом, чтобы они полностью совпали на экране.
- Задвиньте CCD-камеру. На экране отобразится изображенное ниже сообщение. Нажмите кнопку yes для запуска процесса пайки микросхемы.



8. Пайка

- Включите питание, выберите необходимый профиль или создайте профиль с необходимыми настройками.
- Включите лазерный указатель и добейтесь, чтобы он указывал на центр площадки BGA. Зафиксируйте положение. Установите нужную насадку для нагревателя (на 2-3 мм больше микросхемы BGA).



- Нажмите кнопку . Будет осуществлен нагрев в соответствии с выбранным профилем. Поле завершения процедуры необходимо охладить микросхему BGA. Поднимите верхний нагреватель таким образом, чтобы его нижняя часть была на 3-5 мм выше поверхности микросхемы BGA и подождите в течение 30-40 секунд, чтобы микросхема охладилась. Также можно отодвинуть нагреватель после отключения индикатора запуска. После охлаждения снимите плату с держателя.

Неравномерная пайка

Из-за ручной корректировки может наблюдаться отклонение от позиционирования микросхемы и смещение шариков относительно площадки. В результате, микросхема может припаяться неравномерно. Чтобы исправить ситуацию необходимо увеличить время нагрева третьей и четвертой области и увеличить температуру нижнего предварительного подогрева, чтобы обеспечить равномерное распределение шариков.

Короткое замыкание

Расплавленные шарики находятся в жидком состоянии и при чрезмерной температуре или чрезмерном давлении могут возникнуть короткие замыкания, а микросхема «упадет» непосредственно на площадку. В данном случае, необходимо уменьшить время и температуру нагрева в третьей и четвертой областях или уменьшить температуру нижнего предварительного подогрева.

Внимание!

Даже при нормальной работе возможно возникновение посторонних запахов, поэтому необходимо использовать станцию в хорошо проветриваемом помещении.

6.4. Использование внешней термопары

1. Преимущества внешней термопары

- Более точное измерение температуры во время процесса пайки.
- Датчик можно свободно перемещать, благодаря чему можно удобно измерять температуру различных компонентов.
- Датчик позволяет обеспечить более точную температуру пайки компонентов.

2. Установка внешней термопары

- Проверьте целостность проводки датчика
- Вставьте штекер датчика в соответствующий разъем на станции
- После установки датчика измеренная температура будет отображаться на сенсорном экране

3. Использование термопары для измерения фактической температуры

- Установите печатную плату на держатель станции. Зафиксируйте термопару на плате с помощью фольги.
- Отрегулируйте положение датчика таким образом, чтобы он находился на 1-2 мм выше измеряемого компонента



Рис. 15



Рис. 16

- Отрегулируйте положение печатной платы таким образом, чтобы нагреваемые компоненты находились под соплом верхнего нагревателя (см. рисунок 16).
- Отрегулируйте положение верхнего сопла таким образом, чтобы оно находилось на 2-3 мм

- выше поверхности печатной платы
- Нажмите кнопку «Start» (см. рисунок 5) для запуска верхнего нагревателя
- На экране будут отображаться три кривые:
 - Кривая температуры внешнего датчика (светло-синяя).
 - Кривая температуры встроенного датчика верхнего нагревателя (красная).
 - Кривая температуры встроенного датчика нижнего нагревателя (зеленая).

4. Использование внешней термопары для регулировки температуры

Предупреждение: неисправность или неправильное использование термопары может привести к некорректным результатам измерений и нарушению процессов!

- Установите верхние пределы температуры/времени/скорости изменения (коррекция верхнего нагревателя). Проведите проверку на неисправной плате, поскольку можно повредить компоненты платы.
- Выполните этап (3), описанный выше, установите внешнюю гальваническую пару и отцентрируйте ее под верхним нагревателем.
- Выключите нижний нагрев (установите значение 0 для нижнего нагрева), вернитесь в главное окно (рисунок 5) и нажмите кнопку «Start». Станция запустит процесс нагрева в соответствии с загруженным профилем. На экране (рисунок 17) будет отображаться кривая температуры верхнего нагревателя (красная) и кривая температуры с внешнего датчика (светло-синяя).
- Красная кривая отражает данные с внутренней термопары, а светло-синяя кривая — с внешней термопары. Чем меньше разница, тем точнее работает встроенная термопара.
- Если наблюдается значительная разница между кривыми, необходимо провести коррекцию.
- Используются различные методы коррекции, поскольку много зависит от технологий и условий окружающей среды. Следует учитывать, что различие в кривых — это нормальная ситуация, но считается она таковой, только если не оказывает значительного влияния на процессы пайки и демонтажа компонентов. Неподготовленному персоналу не рекомендуется осуществлять процедуру коррекции.
 - Если кривая температуры с внешнего датчика (светло-синяя) расположена ниже кривой температуры с встроенного датчика (красная), необходимо задвинуть датчик внутрь верхнего нагревателя.
 - Если кривая температуры с внешнего датчика (светло-синяя) расположена выше кривой температуры с встроенного датчика (красная), необходимо выдвинуть датчик из верхнего нагревателя.
 - Диапазон регулировки должен быть не большим — перемещать датчик необходимо в пределах 1 мм.
 - Повторите регулировку несколько раз.
 - Во время регулировки не прикасайтесь любыми предметами к датчику, поскольку это может повлиять на точность измерений.
 - После завершения регулировки необходимо зафиксировать датчик таким образом, чтобы он не прикасался к любым предметам даже при встряхивании.
 - Данный метод регулировки эффективен только в случае аналогичного движения кривых, но на разных уровнях. Если формы кривых отличаются, указанный метод бесполезен.
 - Положение термопары внутри верхнего нагревателя: опустите нагреватель и разместите термопару на расстоянии 2-3 см.

- При выполнении указанных операций соблюдайте осторожность, чтобы не поучить ожоги!
- Аналогично, установите внешнюю термопару на нижней части печатной платы прямо над нижним нагревателем (верхний нагреватель необходимо отключить) для проверки точности его нагрева.
Предупреждение: необходимо отключить верхний нагреватель (установите для него значение 0). Примечание: в качестве базового значения для параметров берется время нагрева для верхнего нагревателя, таким образом при запуске только нижнего нагревателя необходимо установить для верхнего нагревателя значение 0, а первый сегмент времени постоянной температуры необходимо установить равным или больше чем общее время работы нижнего нагревателя.
- Методы регулировки:
 - Если кривая электрического диполя (светло-синяя) ниже кривой фактической температуры (зеленая), необходимо переместить электрический диполь вниз.
 - Если кривая электрического диполя (светло-синяя) выше кривой фактической температуры (зеленая), необходимо переместить электрический диполь вверх.

6.5. Стандартные параметры температуры

Точки температурной кривой при свинцовой пайке

- Настройки для пайки микросхемы BGA 41x41:

Параметр	1	2	3	4	5	6
Температура верхнего нагревателя	160	185	210	220	225	0
Время выдержки	30	30	30	40	20	0
Скорость изменения температуры верхнего нагревателя	3	3	3	3	3	0
Температура нижнего нагревателя	165	190	215	225	230	0
Время выдержки	30	30	30	40	20	0
Скорость изменения температуры нижнего нагревателя	3	3	3	3	0	0
Температура ИК-нагревателя	180	0	0	0	0	0
Время выдержки	300	0	0	0	0	0
Скорость изменения температуры	3	0	0	0	0	0

- Настройки для пайки микросхемы BGA 38x38:

Параметр	1	2	3	4	5	6
Температура верхнего нагревателя	160	185	205	215	220	0
Время выдержки	30	30	30	40	20	0
Скорость изменения температуры верхнего нагревателя	3	3	3	3	3	0
Температура нижнего нагревателя	160	185	210	220	225	0
Время выдержки	30	30	30	40	20	0
Скорость изменения температуры нижнего нагревателя	3	3	3	3	3	0
Температура ИК-нагревателя	180	0	0	0	0	0
Время выдержки	300	0	0	0	0	0
Скорость изменения температуры	3	0	0	0	0	0

- Настройки для пайки микросхемы BGA 31x31:

Параметр	1	2	3	4	5	6
Температура верхнего нагревателя	160	180	200	210	215	0
Время выдержки	30	30	35	45	30	0
Скорость изменения температуры верхнего нагревателя	3	3	3	3	0	0
Температура нижнего нагревателя	160	180	200	210	220	0
Время выдержки	30	30	35	45	40	0
Скорость изменения температуры нижнего нагревателя	3	3	3	3	0	0
Температура ИК-нагревателя	180	0	0	0	0	0
Время выдержки	300	0	0	0	0	0
Скорость изменения температуры	3	3	3	3	0	0

Примечание:

Приведены температуры для свинцовых продуктов.

Точки температурной кривой при бессвинцовой пайке

- Настройки для пайки микросхемы BGA 41x41:

Параметр	1	2	3	4	5	6
Температура верхнего нагревателя	165	190	225	245	255	0
Время выдержки	30	30	35	40	45	0
Скорость изменения температуры верхнего нагревателя	3	3	3	3	3	0
Температура нижнего нагревателя	165	190	225	245	255	0
Время выдержки	30	30	35	40	45	0
Скорость изменения температуры нижнего нагревателя	3	3	3	3	3	0
Температура ИК-нагревателя	180	0	0	0	0	0
Время выдержки	300	0	0	0	0	0
Скорость изменения температуры	3	0	0	0	0	0

- Настройки для пайки микросхемы BGA 38x38:

Параметр	1	2	3	4	5	6
Температура верхнего нагревателя	165	190	225	245	250	0
Время выдержки	30	30	35	40	40	0
Скорость изменения температуры верхнего нагревателя	3	3	3	3	3	0
Температура нижнего нагревателя	165	190	225	245	250	0
Время выдержки	30	30	35	40	50	0
Скорость изменения температуры нижнего нагревателя	3	3	3	3	3	0
Температура ИК-нагревателя	180	0	0	0	0	0
Время выдержки	300	0	0	0	0	0
Скорость изменения температуры	3	0	0	0	0	0

- Настройки для пайки микросхемы BGA 31x31:

Параметр	1	2	3	4	5	6
Температура верхнего нагревателя	165	190	220	240	245	0
Время выдержки	30	30	35	40	20	0
Скорость изменения температуры верхнего нагревателя	3	3	3	3	3	0
Температура нижнего нагревателя	165	190	220	240	245	0
Время выдержки	30	30	35	40	20	0
Скорость изменения температуры нижнего нагревателя	3	3	3	3	3	0
Температура ИК-нагревателя	180	0	0	0	0	0
Время выдержки	300	0	0	0	0	0
Скорость изменения температуры	3	0	0	0	0	0

Примечание:

Приведены температуры только для бессвинцовых продуктов, в частности бессвинцовых микросхем Intel BGA.

При демонтаже микросхемы BGA необходимо установить значение 0 для температуры охлаждения.

6.6. Рекомендации по работе с микросхемами BGA

- После включения питания необходимо проверить наличие холодного потока воздуха из верхнего и нижнего нагревателей. Если холодный воздух не дует, строго запрещается включать нагреватели, поскольку это может привести к их выходу из строя. Нижний ИК-подогрев контролируется выключателем и можно выбирать области нагрева в зависимости от размера печатной платы.
- Можно использовать различные температурные профили для различных микросхем BGA, однако температура не должна превышать 300°C. Настройка бессвинцовой пайки может использоваться для профиля пайки оловом.
- При демонтаже BGA охлаждающий вентилятор и вакуумный насос должны быть настроены на автоматическую работу. Система автоматически сигнализирует о приближении к концу кривой, после чего необходимо снять микросхему с помощью вакуумной присоски и снять плату с держателей.
- При пайке BGA необходимо активировать ручную настройку вентилятора охлаждения. Отключите вакуум после достижения конца температурной кривой, после чего раздастся звуковой сигнал и начнется охлаждение микросхемы BGA и нижней области нагрева, а из нагревателя будет подаваться холодный воздух. Поднимите верхний нагреватель таким образом, чтобы его нижняя часть находилась на 3-5 мм выше верхней поверхности микросхемы и дождитесь остывания микросхемы в течение 30-40 секунд, либо отведите верхний нагреватель после того, как погаснет индикатор работы. Извлеките плату из держателя.

- Перед монтажом микросхемы BGA необходимо проверить состояние площадки на печатной плате и состояние контактов микросхемы. Необходимо проверить зазор после монтажа и остановить процесс при обнаружении отклонений. Процесс пайки можно осуществлять только при отсутствии отклонений, в противном случае возможно повреждение платы или самой микросхемы.
- Необходимо регулярно очищать поверхности паяльной станции, особенно поверхность ИК-нагревателя. Загрязнения могут отрицательно повлиять на нагрев, что скажется на качестве пайки и может привести к сокращению срока службы ИК-нагревателя.
- При выходе нагревателя из строя по причине загрязнений, все расходы на его ремонт оплачивает пользователь.

Примечания:

- Современные электронные компоненты являются многофункциональными, но в то же время имеют миниатюрные размеры, в частности компоненты BGA/CSP.
- Для обеспечения качественной пайки компонентов BGA производители используют все более безопасное, быстрое и эффективное паяльное оборудование.

7. Техническое обслуживание и очистка

- При нормальной эксплуатации устройство безопасно для пользователя и не требует специального технического обслуживания.
- Устройство не предназначено для применения в неблагоприятных атмосферных условиях. Оно не является водонепроницаемым и не должно подвергаться воздействию высоких температур. Условия эксплуатации устройства аналогичны условиям эксплуатации общего электронного оборудования, например, ноутбуков.
- Устройство не является водонепроницаемым, поэтому его следует очищать сухой и мягкой тканью.