



QUICK EA-A20

Ремонтная станция BGA/CSP

Руководство по эксплуатации

Благодарим за приобретение нашей системы для ремонта BGA/SMD. Система предназначена исключительно для ремонта и пайки компонентов поверхностного монтажа. Перед работой внимательно прочтите это руководство. Храните его в безопасном и доступном месте для дальнейшего использования.

Содержание

1. Указания по безопасности	1
2. Общие сведения	1
3. Внешний вид изделия	2
4. Комплект поставки	3
5. Перечень быстроизнашивающихся деталей	3
6. Характеристики и технические параметры	3
6.1 Характеристики	3
6.2 Технические параметры	4
HED: положение верхнего нагревателя (UP-DOWN-UNKN)	4
ALG: положение рычага совмещения (IN-OUT-UNKN)	4
7. Установка и подключение оборудования	4
7.1 Проверка упаковки и комплектности	4
7.2 Подключение оборудования	5
8. Описание узлов и органов управления	5
8.1 Датчики	5
8.2 Система нагрева	5
8.3 Держатель платы и управление перемещением	5
8.4 Органы управления	6
8.5 Рычаг оптического совмещения	7
8.6 Вакуумная насадка	8
9. Технологический процесс	8
9.1 Захват компонента	8
9.2 Процесс пайки компонента	9
9.3 Процесс демонтажа	10
10. Описание технологических операций	11
10.1 Высота установки и высота захвата	11
10.2 Технология пайки	11
10.3 Технология демонтажа	12
10.4 Технология совмещения	12
11. Техническое обслуживание	13
11.1 Очистка узлов	13
11.2 Замена вакуумной присоски	13
12. Краткое руководство по QUICKSOFT	1
12.1 Рабочий интерфейс	1
12.2 Интерфейс совмещения	2
12.3 Интерфейс отладки параметров	3
12.4 Окно анализа профиля	4
12.5 Интерфейс расширенных настроек	4

1. Указания по безопасности

ПРИМЕЧАНИЕ. Для безопасности оператора и системы перед работой внимательно прочтите руководство. Оборудование предназначено для пайки и демонтажа электронных компонентов.



ВНИМАНИЕ. Во время работы верхний и нижний инфракрасные нагреватели и термовоздушное сопло сильно нагреваются. В рабочей зоне строго запрещены взрывоопасные и горючие предметы, газы и растворители. Не касайтесь горячих поверхностей. При эксплуатации оборудование должно быть заземлено.



ВНИМАНИЕ. Устройство лазерного позиционирования включает дополнительный лазерный модуль. Не смотрите прямо в лазерный луч.



ПРИМЕЧАНИЕ. При неисправности системы обслуживание должен выполнять опытный уполномоченный техник или специалист. Также можно обратиться в сервисную организацию или к изготовителю.

В оборудовании присутствует опасное напряжение! Обслуживание неквалифицированным персоналом опасно для операторов.

Периодичность технического обслуживания оборудования - один раз в полгода.

2. Общие сведения

Благодарим за использование ремонтной системы QUICK BGA EA-A20. По сравнению с исходной системой увеличена мощность нижнего нагрева. Микропроцессорное управление и технология инфракрасных датчиков обеспечивают безопасную и точную пайку и демонтаж компонентов поверхностного монтажа. Программное обеспечение IR позволяет управлять всем технологическим процессом и записывать всю информацию, удовлетворяя повышенным требованиям современной электронной промышленности. Система относится к наиболее востребованному оборудованию в этой области.

В ремонтной системе QUICK EA-A20 применяется термовоздушный нагрев с замкнутым контуром регулирования, объединяющий инфракрасный преднагреватель и термовоздушный нагреватель. Для оптимального управления пайкой и воспроизводимого нагрева платы без повреждений мощность нагрева QUICK EA-A20 достигает 6600W и может регулироваться.

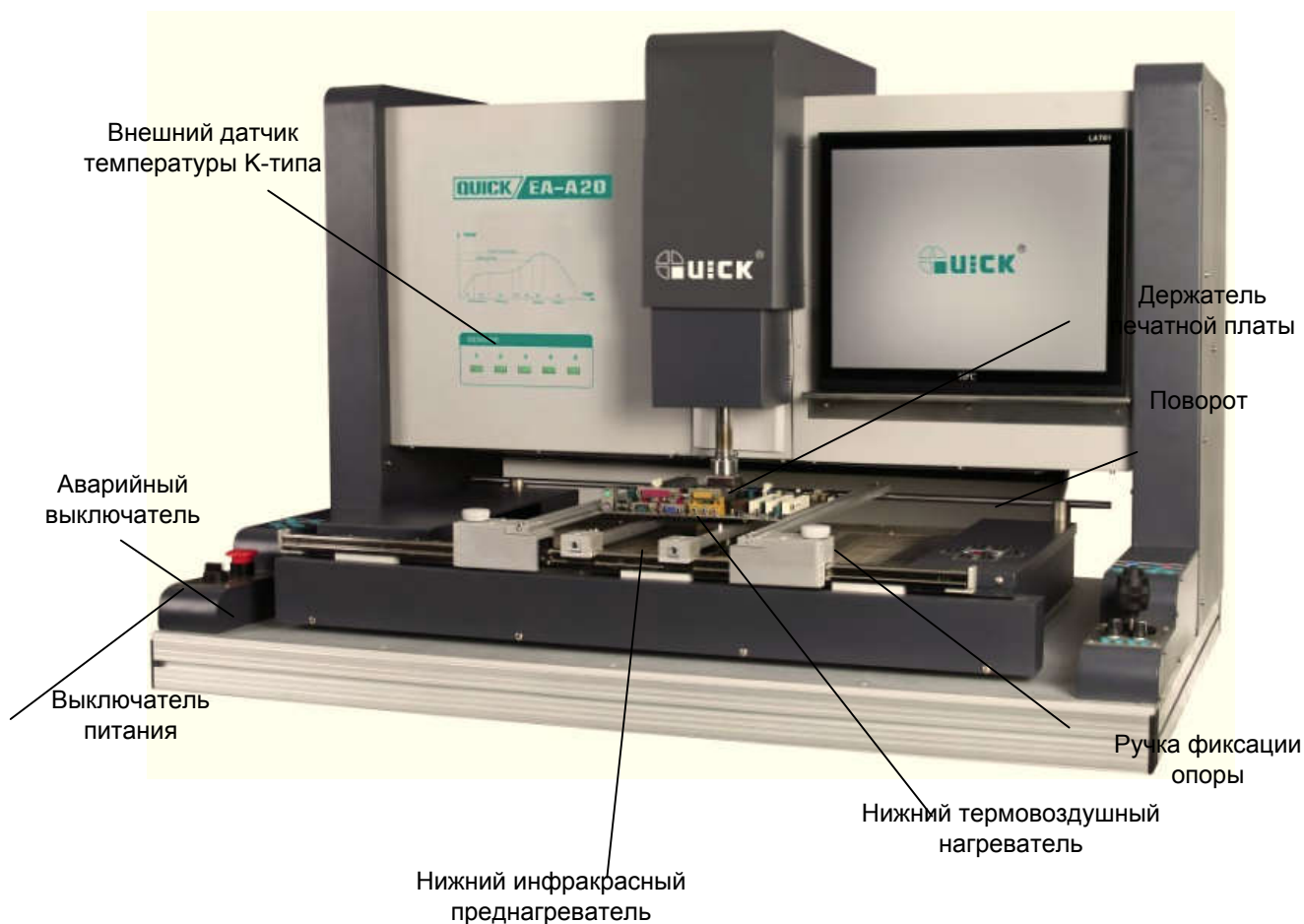
Датчик К-типа контролирует температуру поверхности BGA. Для точного соблюдения технологии и эффективного контроля температуры платы и корпуса компонента пайка оплавлением с замкнутым контуром регулирования обеспечивает узкое технологическое окно, равномерное распределение тепла и

подходящую пиковую температуру для бессвинцовой пайки. Инфракрасный преднагреватель подходит для различных задач, включая большие и малые платы и бессвинцовый припой; автоматическое перемещение по оси X обеспечивает равномерный нагрев платы.

Чтобы уменьшить влияние ручных операций, ремонтная система QUICK EA-A20 BGA выполняет процессы автоматически, кроме ручной регулировки X, Y, θ ; точное совмещение обеспечивается прецизионным двигателем. Захват и установка компонента, перемещение оптики, управление оплавлением, перемещение нагревателя и демонтаж компонента автоматически выполняются шаговым двигателем. Управляющее ПО и широкоформатный ЖК-дисплей позволяют управлять процессами автономно или с внешнего компьютера.

Новая ремонтная система BGA сочетает преимущества инфракрасного и термовоздушного нагрева и отвечает требованиям ремонта BGA, особенно при бессвинцовой пайке.

3. Внешний вид изделия



4. Комплект поставки

Проверьте наличие и целостность следующих комплектующих.

• Основной блок QUICK EA-A20	1 шт.
• Компьютер (опция)	1 шт.
• Руководство QUICK EA-A20	1 шт.
• Верхнее термовоздушное сопло (размер задаёт заказчик)	3 шт.
• Нижние термовоздушные сопла (50*50), (36*36)	2 шт.
• Видеокабель	1 шт.
• Кабель USB	1 шт.
• Датчики К-типа	5 шт.
• Набор инструментов BGA	1 шт.

ПРИМЕЧАНИЕ. Комплектность определяется упаковочным листом. Не заказанные дополнительные принадлежности в комплект не входят. Если какая-либо из перечисленных деталей отсутствует, немедленно обратитесь к изготовителю или его представителю.

5. Быстроизнашивающиеся детали

BGA2005PL, присоска 13mm, белая, BGA-PL-ZZ-91-01	4 шт.
BGA2005IR, присоска 10mm, красный огнестойкий силикон	5 шт.
BGA2005IR, присоска 5mm, красная	5 шт.
BGA2005IR, присоска 8mm, красная	5 шт.
382, пружинный хомут шланга	10 шт.
BGA2100, большая вакуумная насадка в сборе	1 шт.

6. Характеристики и технические параметры

6.1 Характеристики

1. Мощность	6600W (макс.)
2. Напряжение	220V/230V AC, 50/60HZ
3. Мощность верхнего нагревателя	1200W
4. Мощность нижнего ИК-преднагревателя	400W*10=4000W (ИК-нагрев)
5. Мощность нижнего термовоздушного нагревателя	1200W
6. Температура термовоздушного нагревателя	≤3.5 m3/min
7. Температура инфракрасного нагревателя	400°C (макс.)
8. Диапазон температуры преднагрева	400°C (макс.)
9. Максимальный размер платы	600mm*650mm
10. Размер компонента	2*2mm ~60*60mm
11. Точность установки	±0.025mm
12. Усилие установки	1.5N / без прижима (два режима)

- 13. Камера: 12V/300mA;
36*12; горизонтальное разрешение: 480 ТВ-линий
Формат PAL (композитный)
- 14. Подсветка: белые LED (снизу), красные LED (сверху); яркость регулируется
- 15. Связь: USB (подключение к компьютеру)
- 16. Насос: 12V/300mA, 0.05Mpa (макс.)
- 17. Датчики К-типа: 5 шт.
- 19. Размеры: 1200(L) mm×800(W) mm×940 (H)mm
- 20. Масса нетто: около 160kg

6.2 Технические параметры

T0: Пороговая температура; $T0 \leq TIR$. Верхний и нижний термовоздушные нагреватели включаются только после достижения нижним ИК-нагревателем температуры T0.

VT: Заданный расход воздуха верхнего термовоздушного нагревателя.

VB: Заданный расход воздуха нижнего термовоздушного нагревателя.

Верхний термовоздушный нагрев: Заданная температура верхнего потока.

Нижний термовоздушный нагрев: Заданная температура нижнего потока.

Время: Заданная длительность этапов D1~D6 и COOL.

D1~D6: Шесть этапов одного профиля.

COOL: Этап охлаждения.

KT1~KT5: Температура платы по внешним датчикам К-типа 1~5.

TC: Текущая температура верхнего термовоздушного нагревателя.

TB: Текущая температура нижнего термовоздушного нагревателя.

Tir: Заданная температура нижнего ИК-нагревателя.

TIR: Текущая температура нижнего ИК-нагревателя.

BUM: Состояние вакуумного насоса: работает / не работает.

FAN: Состояние бокового вентилятора охлаждения: работает / не работает.

HED: Положение верхнего нагревателя (UP-DOWN-UNKN).

ALG: Положение рычага совмещения (IN-OUT-UNKN).

7. Установка и подключение оборудования

7.1 Проверка упаковки и комплектности

- Убедитесь в целостности упаковки.
- Извлеките QUICK EA-A20 и установите на прочный рабочий стол.
- По упаковочному листу проверьте исправность всех узлов. При обнаружении дефектов своевременно обратитесь к изготовителю или представителю для замены.

7.2 Подключение оборудования

- Проверьте соответствие сети номинальному напряжению на заводской табличке.
- Убедитесь, что выключатели всех узлов выключены.
- Подключите сетевой шнур к розетке.
- При использовании ПО BGA соедините A20 и компьютер кабелем USB.
- Подключите видеокабель внешнего ЖК-монитора к разъёму VIDEO-OUT.
- Подключите датчики К-типа (опция) к передним разъёмам внешних датчиков.

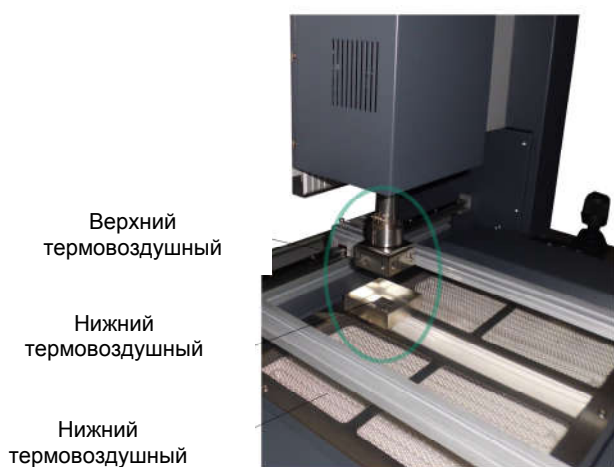
8. Описание узлов и органов управления

8.1 Датчики

Система имеет пять датчиков К-типа для измерения температуры платы: поверхности BGA, нижней стороны платы и паяльных шариков. Значения отображаются на ЖК-дисплее. Пользователь может выбирать датчики КТ1-КТ5.



8.2 Система нагрева



• Основные нагреватели

1. Основная система включает верхний и нижний термовоздушные нагреватели.
2. Мощность каждого - 1200W. Температура и расход воздуха регулируются программно. Быстрый и равномерный нагрев основной зоны уменьшает перепад температуры между поверхностью компонента и паяным соединением и сокращает длительность процесса.

• Нижний инфракрасный преднагреватель

Максимальная мощность нижнего ИК-нагревателя - 4000W.

8.3 Держатель платы и управление перемещением

• Нижний преднагреватель и держатель платы

Регулируемый ИК-нагреватель равномерно прогревает плату и предотвращает её деформацию. Инфракрасный нагреватель.

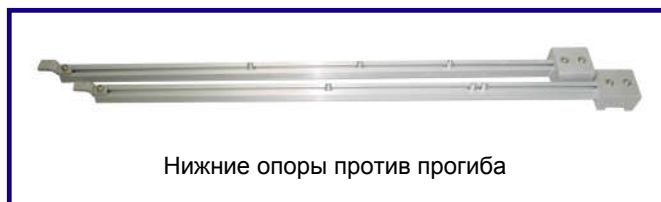
• Перемещение держателя платы

1. Подвижный держатель позволяет закреплять платы разного размера.
2. Две стопорные ручки фиксируют направляющую держателя и предотвращают смещение платы.
3. Ослабьте стопорные ручки и вручную сдвиньте ползунок, раздвинув направляющие по размеру платы. Установите плату, затяните стопорные ручки, затем ручку фиксации держателя.
4. Перед точным совмещением затяните ручку фиксации держателя. Управляйте совмещением по X, Y и θ с помощью PCB MOVE CONTROL.
5. Удерживая кнопку сверху джойстика PCB MOVE CONTROL, отклоняйте его влево/вправо для соответствующего перемещения держателя, вперёд/назад - для перемещения платы вперёд/назад. Без нажатия верхней кнопки управление джойстиком позволяет поворачивать присоску с компонентом на 360° .
6. Платы сложной формы закрепляйте специальными опорами и нижними поддерживающими приспособлениями, предотвращающими прогиб.

Специальные
опоры



Нижние опоры против прогиба



8.4 Органы управления



Орган управления	Назначение
START	После выбора режима и профиля удерживайте START около 2S для автоматического запуска.
STOP	Нажмите STOP для остановки процесса.
EMERGENCY STOP	При аварии нажмите кнопку: оси X/Y/Z и горячий воздух останавливаются. Для снятия аварийной блокировки поверните по часовой стрелке; X/Y/Z вернутся в исходное положение.
POWER	По часовой стрелке - включение питания; против часовой стрелки - отключение.

Орган управления	Назначение
Zoom	Масштаб изображения: 1~8. По часовой стрелке (+) - увеличение; против часовой стрелки (-) - уменьшение.
Focus	Фокусировка камеры: по часовой стрелке (+) - увеличение значения фокусировки; против (-) - уменьшение.
TOP-LIGHT	Верхняя белая подсветка: по часовой стрелке (+) - ярче; против часовой стрелки (-) - темнее.
BOT-LIGHT	Нижняя белая подсветка: по часовой стрелке (+) - ярче; против часовой стрелки (-) - темнее.
Z	По часовой стрелке (+) - вниз; против (-) - вверх. Нажатие на регулятор Z (призма в положении OUT) переключает высокую и низкую скорость; режим отображается в ПО.

1. Нажмите на джойстик и перемещайте его влево/вправо для перемещения направляющей платы; вперёд/назад - для перемещения платы вперёд/назад.
2. При совмещении по θ не нажимайте на джойстик: вращайте его для поворота компонента на 360° и завершения совмещения.

8.5 Рычаг оптического совмещения

1. Перемещение рычага совмещения управляется программно кнопками ввода/вывода рычага в интерфейсе ПО.
2. Рычаг предназначен для совмещения компонента. В нём установлена камера, передающая на монитор изображения платы и вакуумной насадки. Совмещайте изображения джойстиком и регуляторами.
3. Рычаг может перемещаться только после возврата верхнего нагревателя в исходное положение.
4. При работе с камерой рычаг должен быть выдвинут. Регулируйте подсветку ручками BLUE и YELLOW, а изображение - регуляторами FOCUS и ZOOM. Чёткое изображение и точная подстройка облегчают совмещение.



8.6 Вакуумная насадка

1. ПО обеспечивает автоматическую установку и захват компонента.
2. При оптическом совмещении вращайте джойстик, поворачивая удерживаемый насадкой BGA до совпадения шариков припоя с медными контактными площадками платы. Для точного совмещения перемещайте джойстик влево/вправо и вперёд/назад.

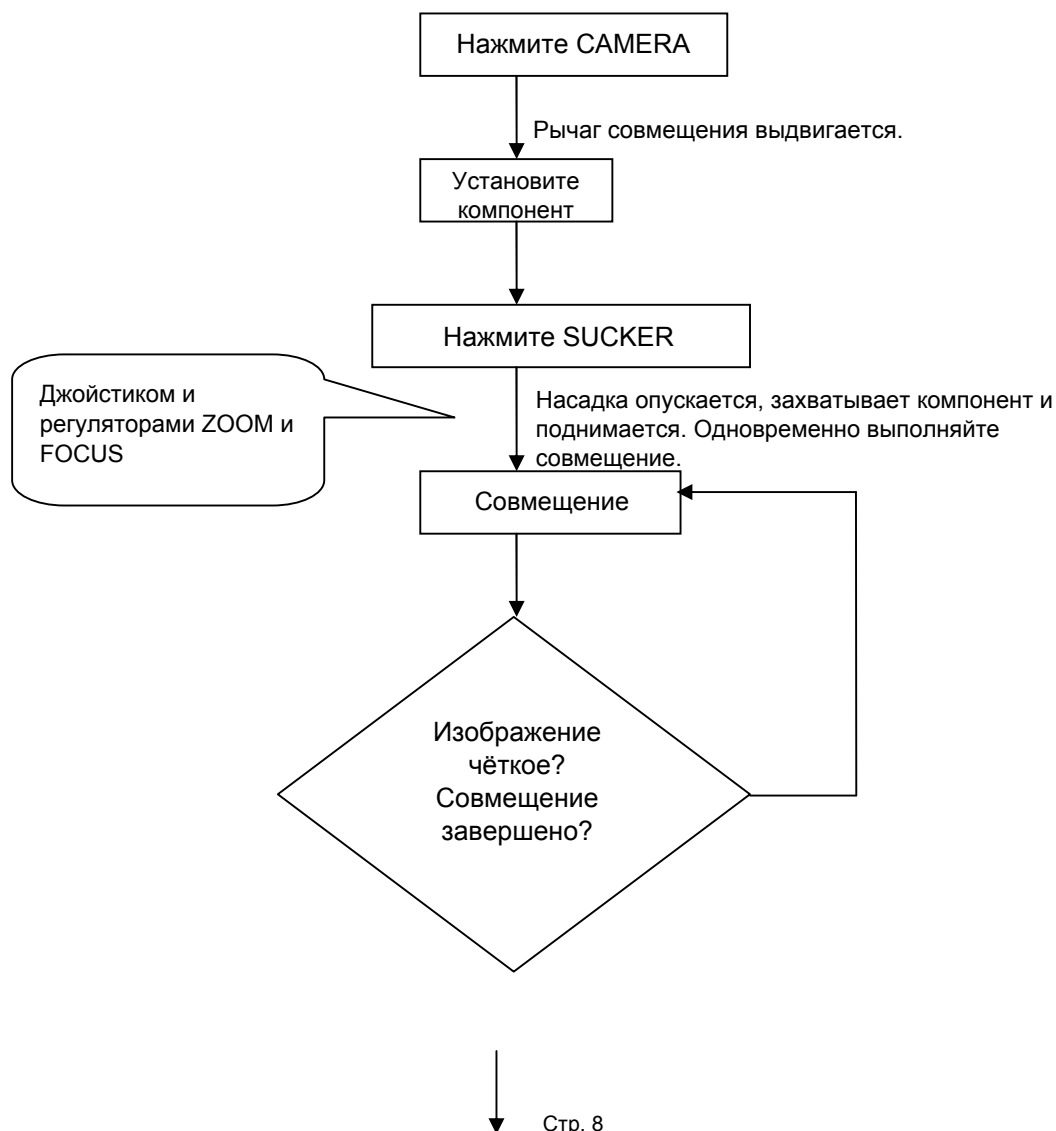
9. Технологический процесс

Технологические процессы: пайка и демонтаж.

Пайка включает захват, совмещение и пайку компонента.

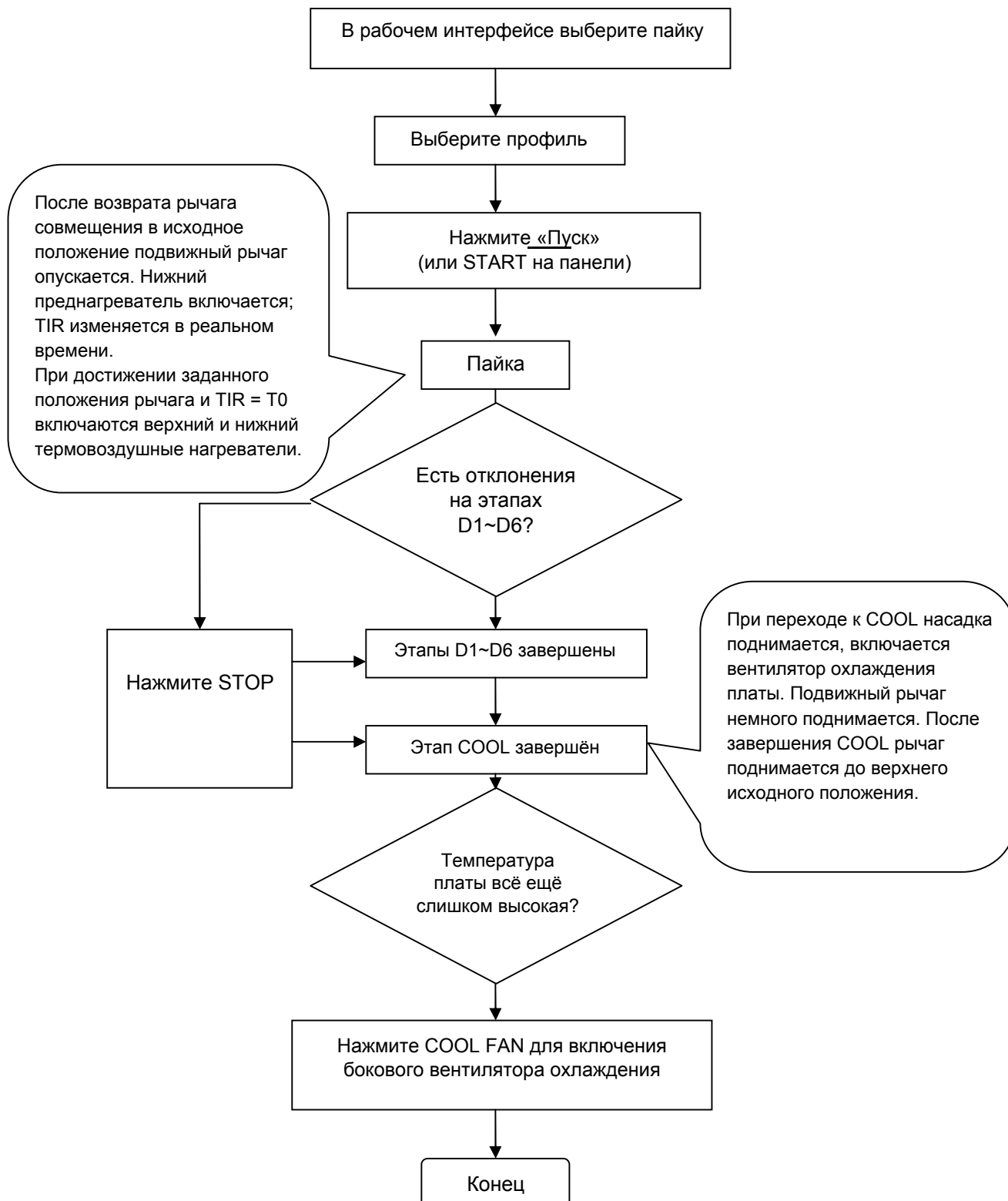
Демонтаж включает лазерное позиционирование и демонтаж.

9.1 Захват компонента



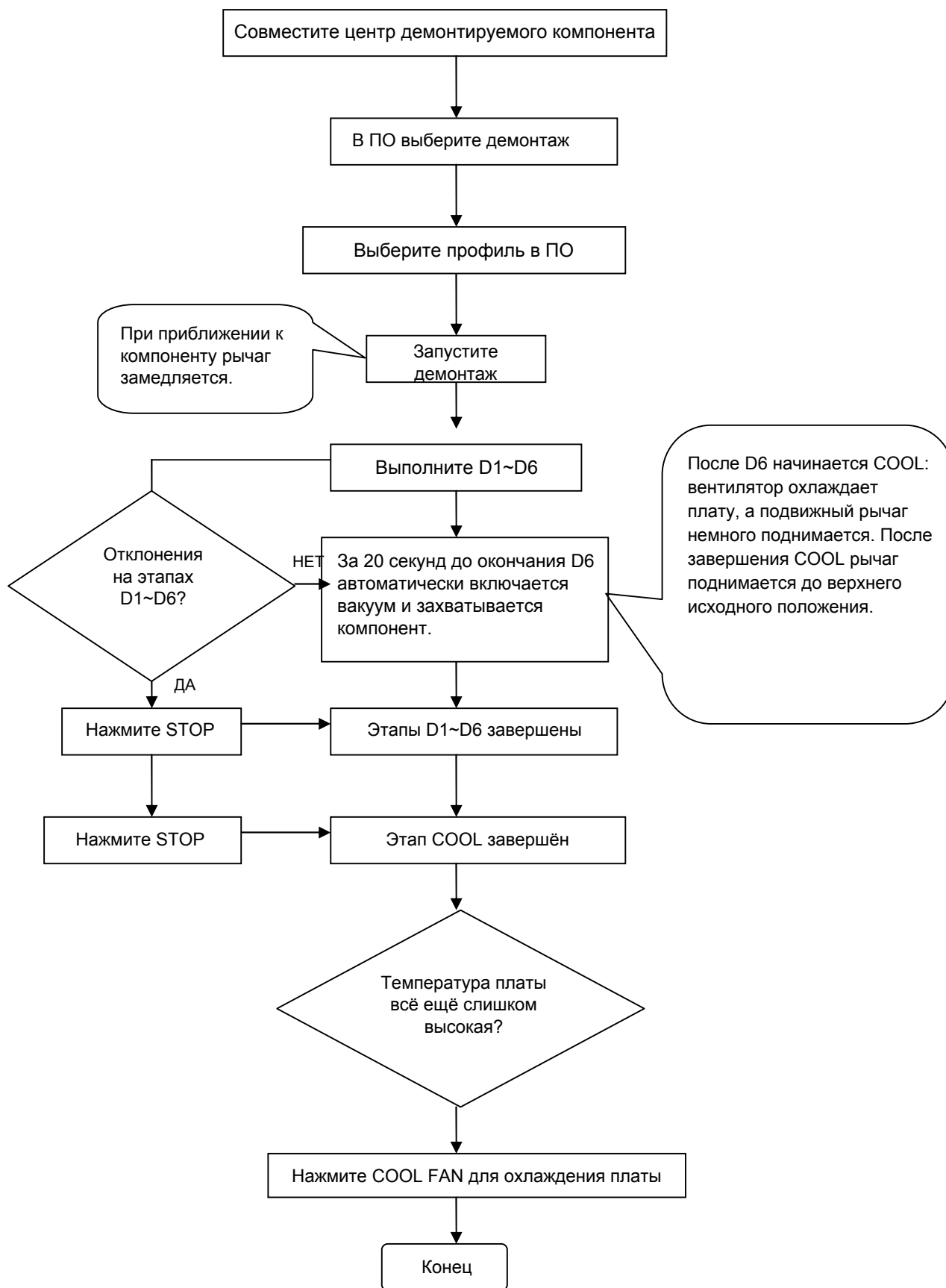
Пайка
компонента

9.2 Процесс пайки компонента



9.3 Процесс демонтажа

ПРИМЕЧАНИЕ. Перед запуском демонтажа проверьте, что выбран тип профиля «deso».



10. Описание технологических операций



ВНИМАНИЕ. Во время работы верхний и нижний нагреватели сильно нагреваются. Не касайтесь горячих поверхностей узлов.

10.1 Высота установки и высота захвата

1. Высота установки: после однократной настройки сохраняется в памяти. Для одинаковых компонентов BGA не требуется каждый раз настраивать фокусировку. Сохраните параметр в текущем профиле для использования в следующий раз.

Высота установки без прижима также сохраняется после однократной настройки. При пайке одинаковых BGA повторная настройка не нужна. Для следующего использования сохраните параметр в текущем профиле.

2. Настройка высоты совмещения:

- (1) Сфокусируйте изображение платы, захватите компонент и откройте интерфейс совмещения. Ручкой TOP-LIGHT выключите белую верхнюю подсветку, ручкой BOT-LIGHT включите белую нижнюю подсветку. Ручкой FOCUS добейтесь чёткого изображения контактных площадок.
- (2) Ручкой Z изменяйте высоту компонента до получения наиболее чёткого изображения.
- (3) Нажмите «Высота совмещения», перейдите к настройке параметров и сохраните значение в выбранном профиле. Настройка завершена.

3. Настройка высоты установки:

- (1) Захватите компонент и ручкой Z приблизьте его к плате. При достижении оптимальной высоты установки нажмите «Высота установки» в интерфейсе совмещения. Высота запоминается. Затем перейдите к настройке параметров и сохраните значение в выбранном профиле.
- (2) При установке на заданной высоте вакуумный насос автоматически отключается, и BGA устанавливается на поверхность платы.

ПРИМЕЧАНИЕ. В обычных условиях высота совмещения соответствует моменту касания платы.

10.2 Технология пайки

1. Установите плату в держатель (для платы сложной формы используйте специальные опоры).
2. Затяните ручку фиксации держателя платы.
3. Джойстиком переместите плату, направив лазер в центр площадок BGA.
4. Поместите BGA на вакуумную насадку, соблюдая ориентацию.
5. Выполните оптическое совмещение (см. 9.1).
6. В рабочем интерфейсе выберите профиль, режим «Пайка» и нажмите «Пуск». Компонент устанавливается автоматически, начинается пайка.
7. После пайки обязательно охладите плату. Следующий цикл начинайте после охлаждения.

8. Затем повторите шаги с первого по шестой.

10.3 Технология демонтажа

ПРИМЕЧАНИЕ. Процесс демонтажа аналогичен пайке; в ПО BGA выберите режим «Демонтаж».

1. Установите плату для пайки в держатель (для платы сложной формы используйте специальные опоры).
2. Затяните ручку фиксации держателя платы.
3. Джойстиком переместите плату, направив лазер в центр площадок BGA. Выдвиньте призму, чтобы получить изображение компонента.
4. В рабочем интерфейсе выберите профиль, режим «Демонтаж» и нажмите «Пуск». Компонент устанавливается автоматически, начинается демонтаж.
5. После завершения профиля компонент автоматически захватывается. Снимите его.
6. Повторите указанные действия.

10.4 Технология совмещения

1. Ослабьте винты держателя и установите расстояние между направляющими по размеру платы. Вставьте плату и затяните винты.
2. Нажмите CAMERA: рычаг совмещения выдвинется, верхняя и нижняя подсветки включатся.
3. Поместите компонент на призму рычага совмещения.
4. Нажмите SUCKER: компонент автоматически захватывается и возвращается в положение совмещения. Возможна и ручная операция.
5. Ослабьте винты держателя, установите расстояние между направляющими и вставьте плату. Затяните винты и джойстиком переместите плату под рычаг совмещения.
6. Совместите центры изображений контактных площадок и компонента. После грубой регулировки затяните ручку фиксации держателя, исключив его боковое смещение.
7. Проверьте качество изображения на ЖК-дисплее. Отрегулируйте его джойстиком (см. «Органы управления»).
8. Совместите изображения выводов компонента и площадок платы на мониторе. См. «Регулировочные ручки» и «Держатель платы».
9. Если два изображения (окружности) на ЖК-дисплее совпадают, совмещение точное; иначе выполните дополнительную регулировку.



Неточное



Точное

11. После совмещения нажмите CAMERA: рычаг вернётся в исходное положение.
12. Нажмите START: станция автоматически выполнит профиль пайки.

11. Техническое обслуживание

ПРИМЕЧАНИЕ.

- Для надёжной работы и обслуживания оборудования используйте детали изготовителя.
- Если оборудование не используется, выключите питание всех узлов и извлеките вилку из розетки.



ОСТОРОЖНО. После отключения питания очищайте оборудование, когда его поверхность ещё очень горячая. Не применяйте опасные или горючие растворители.

11.1 Очистка узлов

1. Удаляйте пыль с системы чистой тканью.
2. Для очистки рекомендуется сухая или влажная ткань. Припой со стекла нижнего нагревателя можно удалить твёрдым предметом. Будьте осторожны: не повредите стекло.
3. Очищайте призму камеры ватным тампоном, не допуская царапин.
4. Очищайте держатель платы и направляющие тканью с чистящим маслом.

11.2 Замена вакуумной присоски

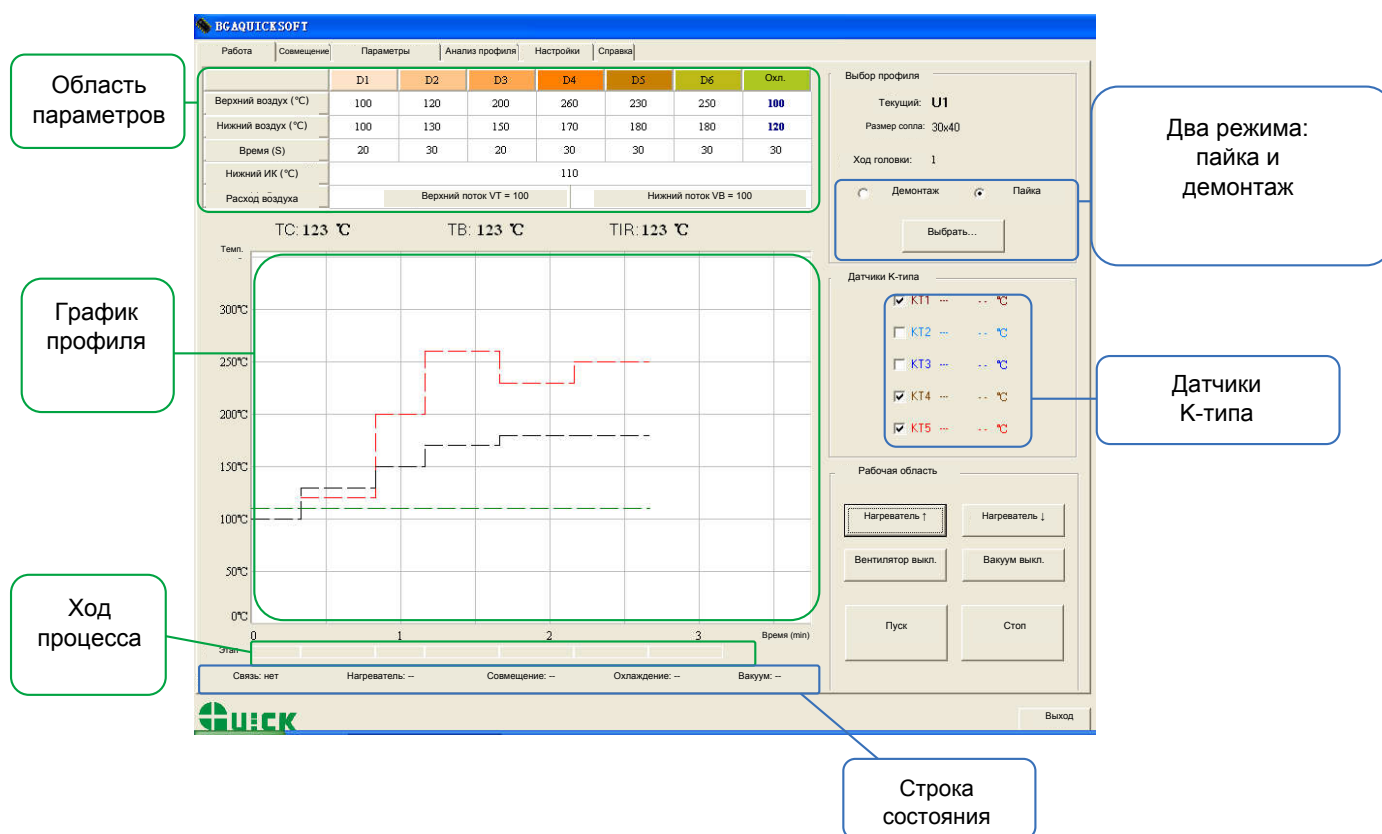
1. Перед заменой присоски отключите питание и дождитесь остывания вакуумной насадки и верхнего нагревателя.
2. Снимите присоску с насадки движением вниз. Установите новую в обратном порядке.

ПРИМЕЧАНИЕ. QUICK BGA EA-A20 - прецизионное оборудование. Не вносите изменений в его конструкцию: это может нарушить точность работы.

12. Краткое руководство по QUICKSOFT

12.1 Рабочий интерфейс

1. Рабочий интерфейс отображает ход выполнения профиля и позволяет управлять процессом в реальном времени.
2. Параметры рабочего интерфейса задаются в интерфейсе отладки параметров; здесь их настраивать не требуется.



Область параметров. Параметры этой области задаются в интерфейсе отладки, а не в рабочем интерфейсе.

Выбор профиля. После нажатия «Пуск» профиль выполняется автоматически. До запуска выберите технологический режим и файл профиля.

Датчики К-типа. Значения KT1~KT5 отображаются только при подключённых датчиках температуры К-типа.

Окно температурного профиля. Показывает кривые KT1-KT5 для наблюдения в реальном времени и анализа.

Шкала выполнения профиля. Цветом отображается состояние процесса; цвета соответствуют рабочим этапам.

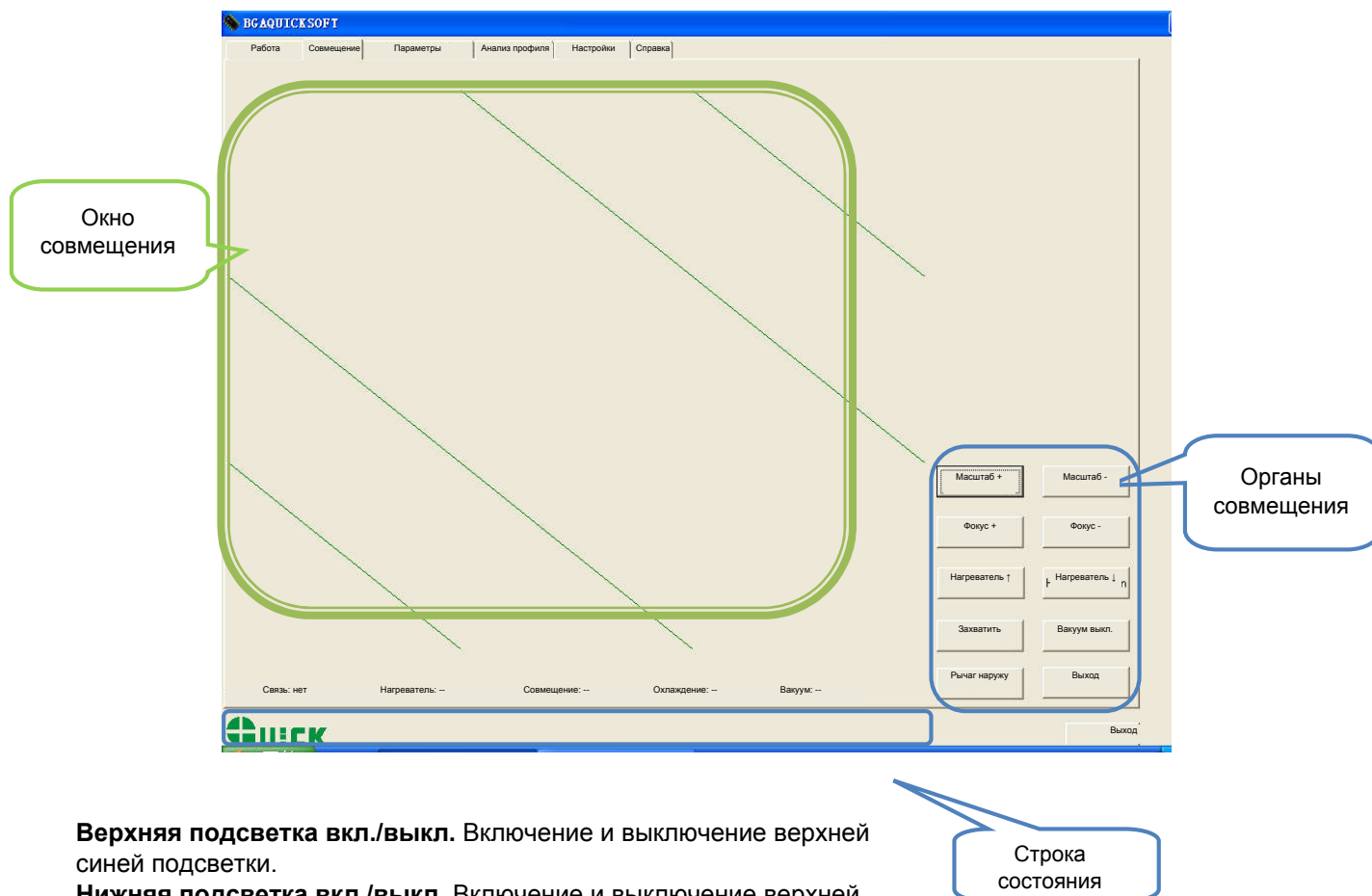
Строка состояния. Показывает связь (подключено/отключено), положение нагревательной головки (верхнее/среднее/нижнее), рычага совмещения (снаружи/посередине/внутри), охлаждение головки (вкл./выкл.) и вакуум (вкл./выкл.).

Только при установленной связи ПО может управлять автоматическим выполнением профиля.

Рабочая область. Содержит кнопки: «Нагреватель вверх», «Нагреватель вниз», «Охлаждение вкл./выкл.», «Установить компонент», «Пуск», «Стоп».

12.2 Интерфейс совмещения

Позволяет выполнять все операции совмещения: фокусировку, изменение масштаба, захват компонента и другие действия.



Верхняя подсветка вкл./выкл. Включение и выключение верхней синей подсветки.

Нижняя подсветка вкл./выкл. Включение и выключение верхней жёлтой подсветки.

Увеличить / уменьшить. Изменение масштаба изображения в окне.

Фокус+ / Фокус-. Увеличение / уменьшение значения фокусировки.

Нагреватель вверх / вниз. Нажатие перемещает рычаг в выбранном направлении; удержание обеспечивает непрерывное перемещение.

Захватить / установить компонент. Нажмите для захвата. Кнопка изменится на «Установить компонент». Повторное нажатие устанавливает компонент и возвращает название «Захватить компонент».

Вакуум вкл./выкл. Включение и выключение вакуумного насоса.

Рычаг внутрь / наружу. Нажатие убирает выдвинутый рычаг совмещения; состояние изменяется на «Внутри». Повторное нажатие выдвигает рычаг, состояние - «Снаружи».

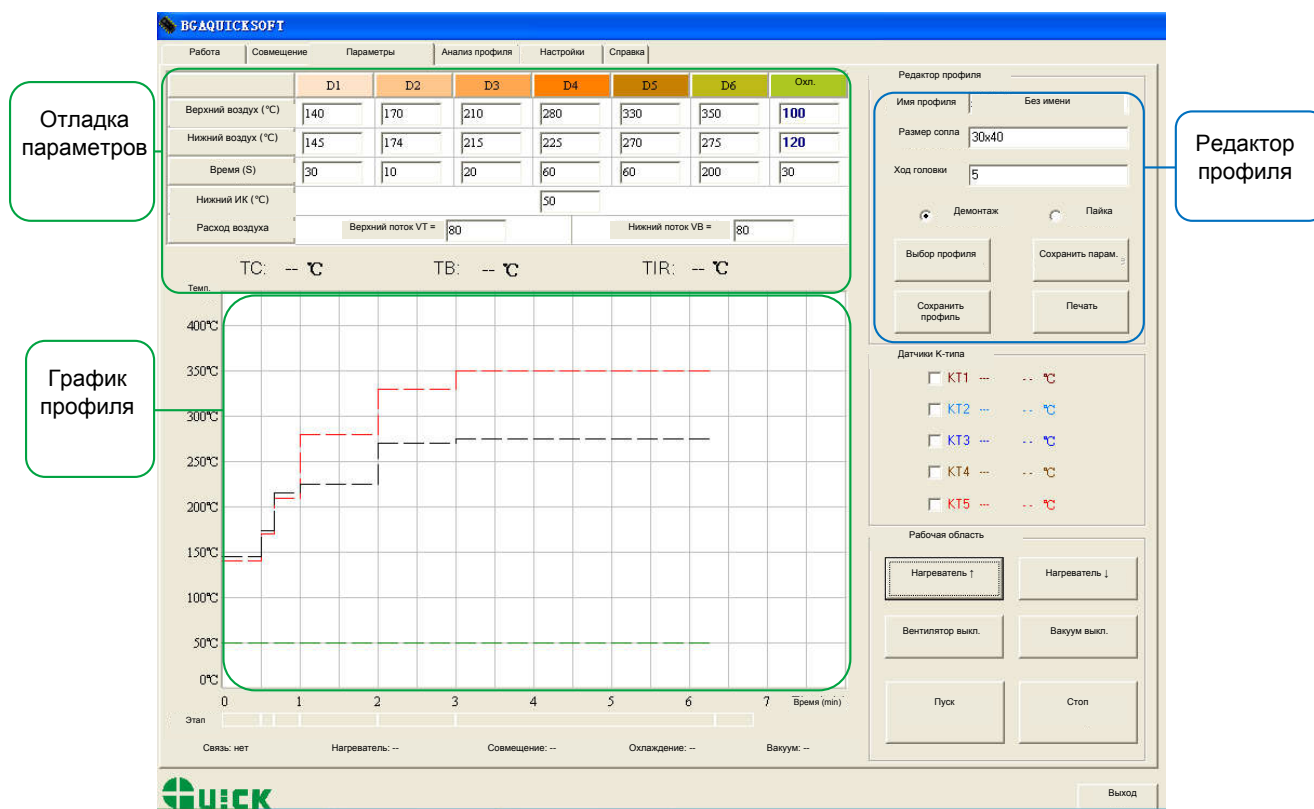
Выход. Возврат из интерфейса совмещения в рабочий интерфейс без изменения текущего состояния.

Если кнопка предлагает убрать рычаг внутрь, строка состояния показывает «Снаружи». Если кнопка предлагает включить вакуум, его состояние - «Выкл.».

«Высокая скорость» в строке состояния означает быстрое перемещение, «Низкая скорость» - медленное. Эта функция действует в интерфейсе совмещения.

12.3 Интерфейс отладки параметров

Используйте этот интерфейс для пробной пайки или демонтажа при работе с новым типом компонента.



Высота совмещения. Запоминает заданную высоту. Для одинаковых компонентов достаточно вызвать сохранённый профиль без повторной настройки.

Отмена высоты совмещения. Удаляет сохранённое значение.

Высота захвата. Запоминает заданную высоту захвата. При следующем захвате одинакового компонента вызовите сохранённый профиль; повторная настройка высоты совмещения не требуется.

Отмена высоты захвата. Удаляет сохранённое значение.

В редакторе профиля отображаются его имя, режим (демонтаж/пайка), размер сопла, ход опускания

и расход воздуха охлаждения.

Ход опускания. Диапазон перемещения нагревательной головки: 0~255mm. Диапазон настройки расхода воздуха охлаждения: 35~100 (подбирается под плату).

После изменения параметров введите имя профиля, размер сопла и выберите режим «Демонтаж» или «Пайка» в редакторе. Нажмите «Сохранить параметры» и «Сохранить профиль» для сохранения текущих параметров и температурной кривой.

Диапазоны настройки параметров приведены в 6.1.

T0. Термовоздушная система включается только при $TIR \geq T0$. При отсутствии особых требований задавайте $Tir > T0$.

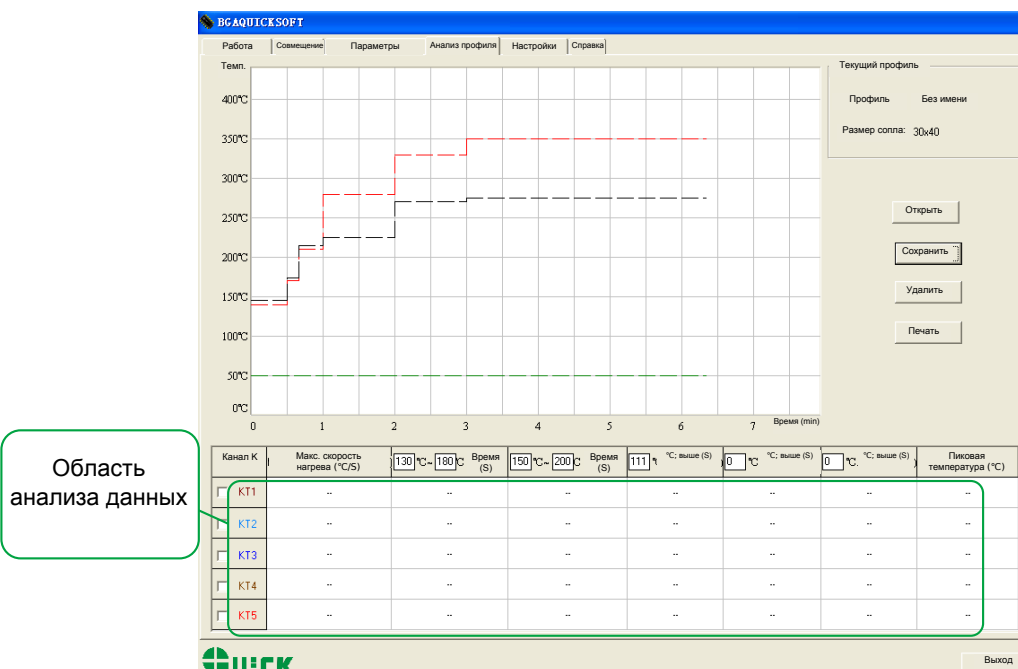
Кнопка «Выбор профиля» в редакторе позволяет загрузить и изменить сохранённые параметры.

Расход воздуха охлаждения: 35~100.

ПРИМЕЧАНИЕ. Задавайте параметры согласно требованиям технологии.

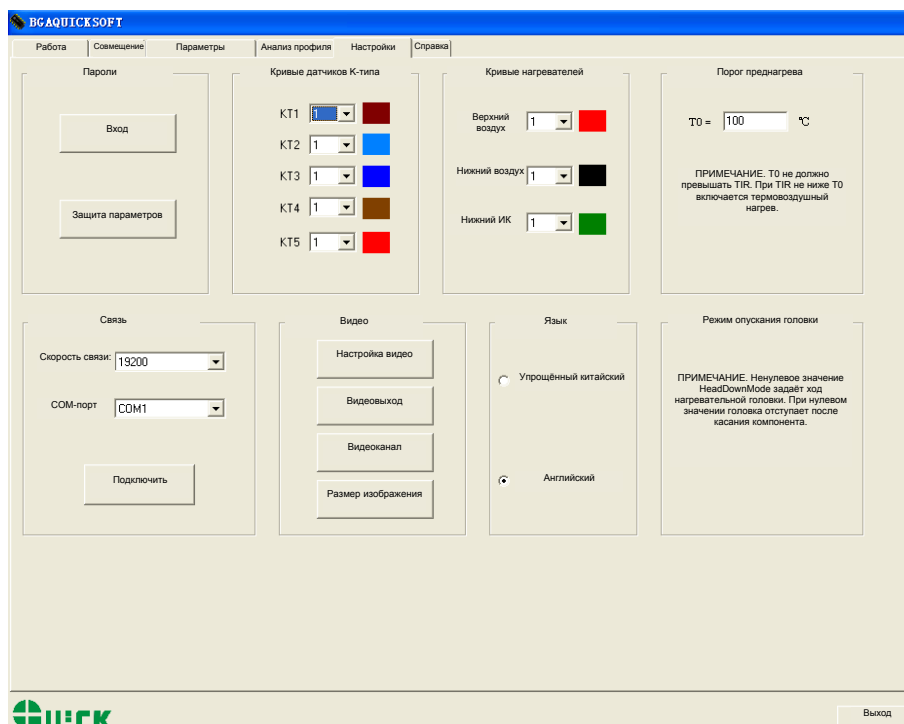
12.4 Окно анализа профиля

1. Анализ кривых KT1-KT5 позволяет определить пиковую температуру, скорость нагрева, изменение температуры и длительность каждого этапа и оценить соответствие технологии.
2. Можно сохранить или удалить текущую кривую, загрузить сохранённую для анализа, а также распечатать текущий файл профиля.
3. При открытии файла профиль отображается автоматически. Если файл содержит измерения внешних датчиков К-типа, отображаются время нагрева, максимальная скорость роста температуры и пиковая температура.



12.5 Интерфейс расширенных настроек

Позволяет задать права доступа, связь, видеопараметры, T0, цвет и толщину температурных кривых, а также выбрать китайский или английский язык.



Настройка паролей. Предусмотрены пароль входа и пароль защиты параметров. Пароль входа позволяет работать с ПО без права изменения параметров. Пароль защиты параметров позволяет работать с ПО и изменять параметры. Если пароль защиты параметров не задан, пользователь с паролем входа также может изменять параметры.

Выбор языка. Доступны китайский и английский языки. Выбор китайского включает китайский интерфейс ПО. Выбор английского включает английский интерфейс ПО.

Цвет температурных кривых датчиков К-типа. Для кривых предусмотрены разные цвета и толщина линий. В технологическом интерфейсе температура отображается графиками; разные цвета соответствуют разным датчикам К-типа.