

**Печи оплавления припоя PUKUI
Модели: T-960/T-960e/T-960W**



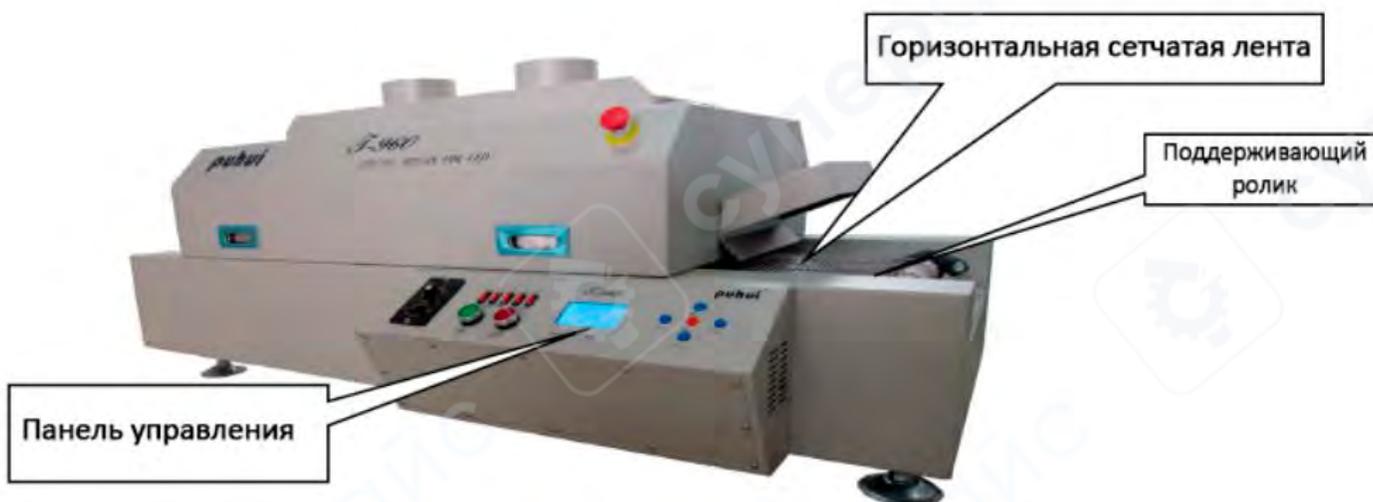
Инструкция по эксплуатации

Содержание

1 Обзор устройства	3
2 Подключение питания.....	4
3 Индикатор состояния.....	6
4 Эксплуатация	6
5 Основы настройки температурного профиля	7
6 Настройка температурных зон	8
7 Установка оборудования.....	9
8 Ежедневное обслуживание	10

1 Обзор устройства

1. Основной блок



2. Панель управления



2 Подключение питания

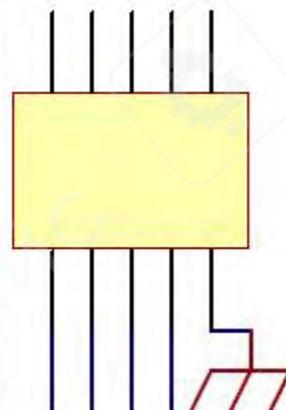
1) Подключение питания для 380 В и 220 В

L1, L2, L3 — фазный провод

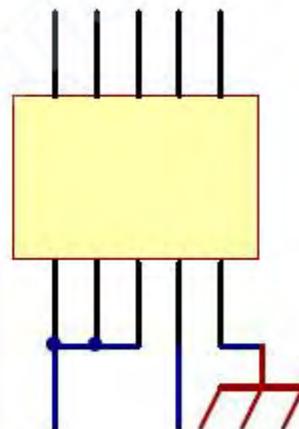
N — нулевой провод

PE — заземляющий провод

Подключение питания 380 В

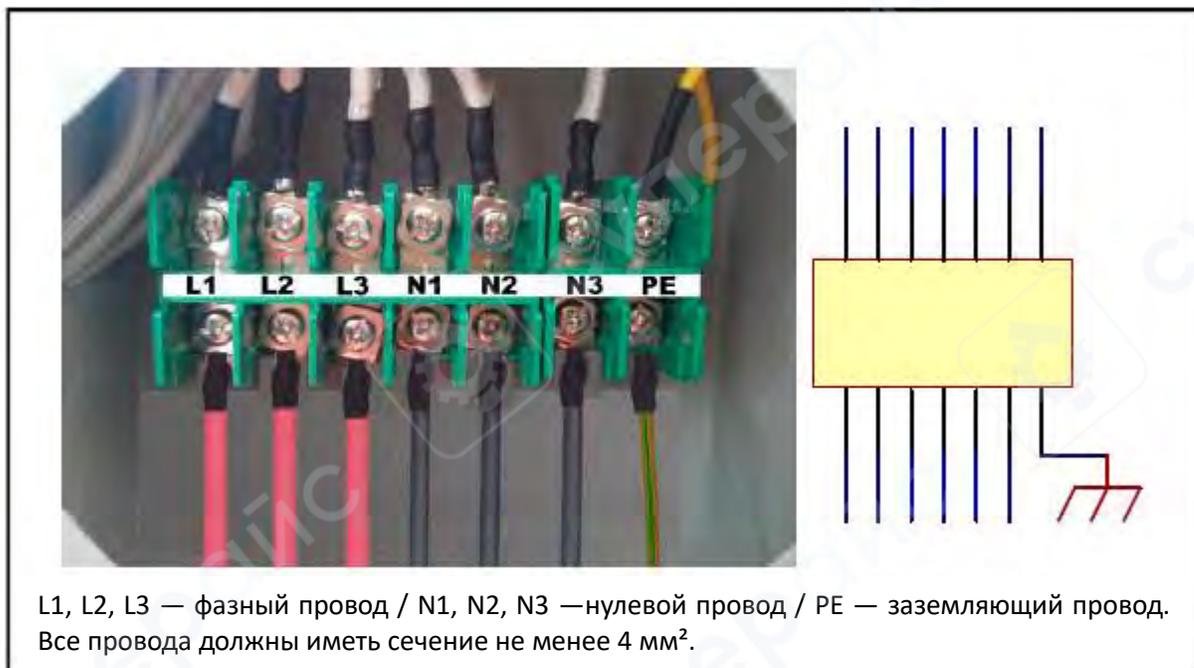


Подключение питания 220 В

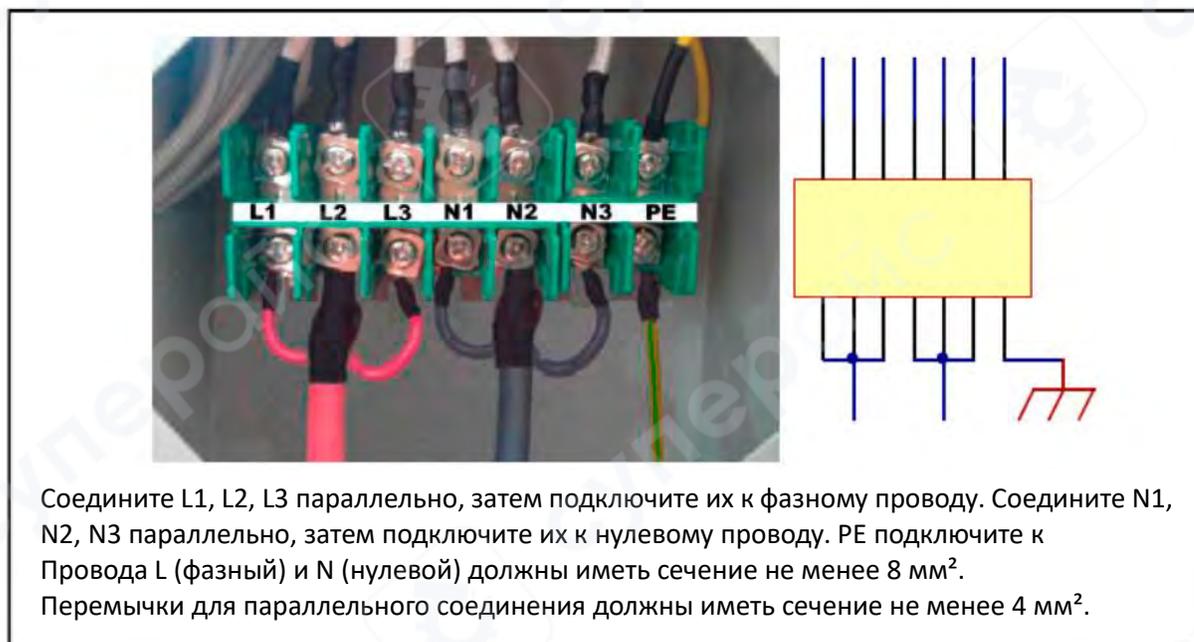


2) Подключение питания для 110 В

Раздельное подключение



Параллельное подключение



3 Индикатор состояния



Когда индикатор состояния горит **зеленым**, это указывает на то, что программа находится в режиме выполнения.

Когда индикатор состояния горит **красным**, это указывает на то, что программа находится в режиме настройки.

*(Примечание: если индикатор меняется с зеленого на красный во время выполнения программы, нажмите кнопку **F5**, чтобы вернуться в режим выполнения.)*

4 Эксплуатация

1. Настройка при запуске:

- После включения вы попадете в интерфейс настроек.
- Нажмите кнопку **F2**, чтобы выбрать температурный профиль (волну).
- Нажмите **F1**, чтобы выбрать конкретный этап (точку) в профиле.
- Кнопками **F3/F4** настройте температуру соответствующих зон (увеличение/уменьшение).

- Нажмите **F5**, чтобы перейти к интерфейсу нагрева.

2. Управление температурными зонами:

- Пять красных переключателей управляют следующими зонами нагрева:
 - Верхняя зона 1
 - Нижняя зона 1
 - Верхняя зона 2
 - Верхняя зона 3
 - Нижняя зона 2

3. Запуск нагрева:

- Когда температура достигнет заданного уровня (баланса), включите переключатель двигателя и отрегулируйте скорость конвейерной ленты.

4. Остановка нагрева:

- Нажмите **F2**, чтобы остановить нагрев, и вернуться в интерфейс настроек.

5. Назначение температурных профилей (волн):

1. **Профили 1 и 2:** Используются для пайки низкосвинцовых припоев, таких как **85Sn/15Pb, 70Sn/30Pb**.
2. **Профили 3 и 4:** Используются для пайки среднесвинцовых припоев, таких как **63Sn/37Pb, 60Sn/40Pb**.
 - **Профили 5 и 6:** Используются для пайки бессвинцовых припоев с высокой температурой плавления, таких как: **Sn/Ag3.5; Sn/Cu.75; Sn/Ag4.0/Cu.5; Sn95.5/Ag3.8/Cu0.7**
 - **Профили 7 и 8:** Используются для пайки бессвинцовых припоев с низкой температурой плавления, таких как: **Sn/Ag2.5/Cu.8/Sb.5; Sn/Bi3.0/Ag3.0**

Примечание:

1. Выбирайте подходящий температурный профиль в зависимости от размера компонентов и технологических требований пайки.
2. Зоны нагрева распределены следующим образом:

- Верхние 3 зоны соответствуют 1-му, 3-му и 4-му участкам температурного профиля.
- Нижние 2 зоны соответствуют 1-му и 2-му участкам профиля.
- 3. Поскольку существует множество видов паяльных паст, которые различаются у производителей, это оборудование поддерживает настройку **8 температурных профилей**.
 - Каждый профиль состоит из **5 участков**, каждый из которых можно настроить по времени нагрева и температуре.
 - Вы можете перенастроить температурные профили в соответствии с температурными и временными требованиями для используемой пасты.

5 Основы настройки температурного профиля

1. Теория оплавления припоя и температурный профиль

Когда печатная плата (PCB) попадает в зону нагрева (зона сушки), растворители и газы в паяльной пасте начинают испаряться. Одновременно флюс активируется, увлажняет контактные площадки, кончики и выводы компонентов. Паяльная паста плавится, оседает и покрывает контактные площадки, что изолирует их и выводы компонентов от кислорода.

Плата переходит в зону термостабилизации, где она и компоненты подвергаются полному предварительному нагреву. Это предотвращает повреждения платы и компонентов, которые могли бы возникнуть при быстром повышении температуры в зоне пайки.

Когда плата попадает в зону пайки, температура повышается, и паяльная паста плавится, формируя соединения. Затем плата перемещается в зону охлаждения, где жидкая паяльная паста застывает в паяльных точках. На этом процесс оплавления завершён.

Важность температуры для качества пайки

Температура является ключевым фактором, определяющим качество пайки. Фактические параметры нагрева должны соответствовать заданным температурным профилям, включая скорость нагрева и пиковую температуру.

- **До достижения 160°C:** Рекомендуется контролировать скорость нагрева в пределах **около 1°C/с**. Если нагрев происходит слишком быстро:
 - Плата и компоненты могут быть повреждены.
 - Плата может деформироваться.
 - Флюс может испариться слишком быстро, что увеличивает риск образования шариков припоя.

- **Пиковая температура:** Установите пиковую температуру на **20-40 °C выше точки плавления паяльной пасты**.

Время нахождения в зоне оплавления должно быть **от 10 до 60 секунд**.

Если пиковая температура слишком низкая или время оплавления слишком короткое:

- Качество пайки ухудшится.
- Возможно, паяльная паста не расплавится полностью.

Если пиковая температура слишком высокая или время оплавления слишком длинное:

- Металлические частицы припоя могут окислиться, что ухудшит качество пайки.
- Возможны повреждения компонентов и печатной платы.

Рекомендации:

- Контролируйте процесс нагрева на всех этапах, чтобы избежать повреждения компонентов.

- Соблюдайте температурный профиль, адаптированный под свойства используемой паяльной пасты.
- Избегайте избыточного нагрева и слишком длительного времени оплавления, чтобы предотвратить окисление и другие дефекты.

2. Настройка температурного профиля

Настройте температурный профиль в соответствии с используемой паяльной пастой и описанными выше основами. Разные виды паяльной пасты требуют выбора и настройки различных профилей. Кроме того, температурный профиль зависит от следующих факторов:

- Тип печатной платы (PCB),
- Плотность расположения компонентов,
- Размер компонентов.

Для бессвинцовой пайки: Температура должна быть примерно на **40°C выше точки плавления** паяльной пасты.

Правильная настройка температурного профиля является важным шагом для обеспечения высокого качества пайки и предотвращения возможных повреждений компонентов или печатной платы.

6 Настройка температурных зон

1. Установка начальных значений:

Установите начальное значение температуры и скорости конвейерной ленты (обычно предоставляется производителем при настройке оборудования).

2. Предварительный нагрев:

Перед использованием охлаждения выполните предварительный нагрев в течение **15-20 минут**.

3. Проверка критической точки оплавления:

Когда температура стабилизируется, пропустите печатную плату (PCB) через систему оплавления. При текущих настройках паяльная паста должна достичь критической точки оплавления. Если оплавления не произошло, выполните действия, указанные в шаге 4. Если оплавление происходит слишком быстро, необходимо пропорционально увеличить или уменьшить температуру. Затем снова пропустите плату через систему, пока не будет достигнута критическая точка оплавления. После этого переходите к шагу 4, только при достижении оплавления процесс считается правильным.

4. Корректировка скорости конвейерной ленты:

Если оплавления не происходит, уменьшите скорость конвейера. Например:

- Если скорость ленты составляет **500 мм/мин**, уменьшите её примерно до **460 мм/мин**.

Обычно снижение скорости на **10%** увеличивает температуру примерно на **30°F (около 17°C)**.

Альтернативный метод:

Не изменяйте скорость, а увеличьте температуру. Стандартное увеличение температуры определяется температурным профилем. Настройка температуры должна учитывать разницу между фактической температурой PCB и заданной температурой. Рекомендуемый диапазон изменений — около **5°C**.

При увеличении температуры убедитесь, что она не превышает допустимые пределы для РСВ и компонентов.

5. Повторная проверка:

Пропустите РСВ через систему с новой скоростью или установленной температурой. Если оплавления всё ещё нет, вернитесь к шагу 4 для дальнейшей корректировки или перейдите к шагу 6 для точной настройки температуры.

6. Точная настройка:

Температурный профиль можно отрегулировать в зависимости от характеристик платы. Скорость конвейера можно регулировать для изменения температуры:

- Уменьшение скорости ленты увеличивает нагрев.
- Увеличение скорости снижает температуру.

7. Важное замечание:

Если на РСВ установлены компоненты, а пайка выполнена не полностью, рекомендуется выполнить корректировку параметров и повторить процесс. Обычно это не приводит к повреждению компонентов.

8. Порядок настройки температуры:

Температура должна настраиваться последовательно от низкой к высокой. Если установленная температура значительно превышает температуру оплавления:

- Увеличьте скорость конвейера **или** уменьшите установленную температуру.
- Подробный порядок действий противоположен шагу 4.

7 Установка оборудования

1. Подготовка рабочего места.

- 1.1. Работы должны выполняться в чистоте.
- 1.2. Не устанавливайте оборудование рядом с источниками электромагнитных помех.
- 1.3. Не размещайте входы и выходы печи напротив вентилятора или окна.

2. Подключение питания.

Используйте пятипроводную систему на 380 В. Убедитесь, что оборудование хорошо заземлено. Подключение должно выполняться профессиональным электриком.

3. Регулировка высоты печи оплавления.

Для регулировки высоты используйте ножки оборудования.

Выполните следующие действия: с помощью пузырькового уровня проверьте горизонтальность. Настройте ножки, чтобы обеспечить полное выравнивание сушильной части по всем сторонам.

4. Меры предосторожности.

- 4.1. Рабочая среда должна быть чистой для обеспечения высокого качества пайки.
- 4.2. Не используйте и не храните оборудование на улице, а также в условиях высокой температуры или влажности.
- 4.3. Во время работы избегайте контакта с высокими температурами, чтобы не получить ожоги.
- 4.4. Перед проведением обслуживания отключайте питание, чтобы избежать поражения электрическим током или короткого замыкания.

4.5. После обслуживания проверьте все части устройства, особенно положение сетчатой ленты. Убедитесь, что она не зажата и не повреждена.

4.6. Убедитесь, что оборудование установлено стабильно, без наклона. Отрегулируйте ножки так, чтобы лента транспортировки находилась строго горизонтально. В противном случае плата может смещаться во время транспортировки.

4.7. Не размещайте в печи слишком крупные или поглощающие тепло компоненты, чтобы не повредить сетчатую ленту и не нарушить температурный режим.

4.8. Смазывайте цепь транспортера каждые 7 дней.

4.9. Не размещайте рядом с печью воспламеняющиеся или взрывоопасные предметы.

4.10. Не протягивайте руки внутрь печи во время её работы.

8 Ежедневное обслуживание

1. Содержите панель управления в чистоте.
2. Проверьте, находится ли втулка вала вентилятора в хорошем состоянии.
3. Убедитесь, что вентилятор и электродвигатель не издают необычных звуков.
4. Проверьте, что вентилятор работает плавно и без затруднений.
5. Осмотрите вентиляционные отверстия на наличие посторонних материалов.
6. Проверьте состояние сетчатой транспортной ленты.
7. Проверьте узлы передачи: их состояние и наличие необычных звуков.
8. Перед включением печи проверьте рабочее напряжение, чтобы убедиться, что оно находится в безопасных пределах и стабильно. Убедитесь, что все узлы могут работать безопасно и нормально. При включении проверьте, совпадают ли параметры с последними установленными перед выключением. При выключении убедитесь, что транспортная лента не остаётся в горячей зоне: сначала выключите нагрев, дождитесь охлаждения, затем остановите транспортную ленту.

9. Смазывайте приводные ролики каждые два месяца.

10. Если двигатель работает при высоких температурах длительное время, наносите смазочное масло дважды в неделю или чаще, чтобы обеспечить его нормальную работу.

11. Очищайте вентилятор и двигатель от остатков материалов своевременно. Скопление загрязнений может привести к старению проводки, короткому замыканию и поломке вентилятора.

12. При использовании пятипроводной системы убедитесь, что оборудование правильно заземлено.

Примечание: изображения и скриншоты в данном руководстве могут незначительно отличаться от реального продукта.