

Цифровые системы подогрева и пайки печатных плат

На страницах журнала «Технологии в электронной промышленности» не раз описывались системы подогрева и пайки печатных плат «ТЕРМОПРО». За прошедшее время семейство «ТЕРМОПРО» пополнилось новыми изделиями и подверглось ряду модификаций. В результате улучшены рабочие характеристики и конструкция приборов.

Евгений Шулика

ta@termopro.ru

В настоящее время приборы нижнего подогрева представлены моделями: НП 17-12про, НП 24-17про, НП 34-24 (таблица).

Прибор нижнего подогрева НП 34-24 (рис. 1) — это новое изделие, предназначенное для равномерного подогрева печатных плат больших габаритов. Рабочая поверхность прибора состоит из двух нагревательных панелей.

Цифровой регулятор температуры «ТЕРМОПРО» ТП 2-10аб (рис. 2) обеспечивает управление подогревом и стабилизацию рабочей температуры нагревательных панелей прибора НП 34-24. Регулятор поддерживает независимое включение/выключение каждой из панелей, а также автоматическую синхронизацию или установку разных температур на нагревательных панелях. Кроме того, к цифровому регулятору ТП 2-10аб можно одновременно подключить два независимых прибора нижнего подогрева типа НП 24-17, НП 17-12.

В 2006 году обновлена вся линейка цифровых регуляторов температуры системы «ТЕРМОПРО». Теперь на панели управления появились четыре кнопки энергонезависимой памяти. Это позволяет запомнить наиболее часто используемые температуры и осуществлять их настройку одним нажатием соответствующей кнопки.

Недорогая настольная установка пайки на основе цифрового регулятора температуры ТП 1-10кд-про выпускается для мелкосерийных и опытных производств. Установка обеспечивает все необходимые режимы пайки по термопрофилю, как для бессвинцовых, так и для традиционных материалов. С помощью компьютера можно легко задавать и сохранять термопрофили, имеющие до 32 температурных зон, а также в реальном времени осуществляться контроль температурного режима пайки в графической форме.

Продолжается выпуск одноканальных регуляторов температуры для обеспечения контролируемого подогрева печатных плат (модели ТП 1-10, ТП 1-10кд).

Цифровой регулятор температуры элементов Пельтье ТП 1-5пт также разработан на основе технологии «ТЕРМОПРО» (рис. 3). Элемент Пельтье может автоматически выполнять не только нагрев поверхности, но и ее охлаждение в зависимости от температуры, заданной регулятором. Цифровой

Таблица. Модели приборов нижнего подогрева

	НП 17-12про	НП 24-17про	НП 34-24
Габариты рабочей поверхности	170×120 мм	240×170 мм	340×240 мм
Число зон подогрева	1	1	2
Диапазон рабочих температур	от +50 до +300 °С	от +50 до +300 °С	от +50 до +300 °С
Возможность пайки по термопрофилю	да	да	ограничено



Рис. 1. Прибор нижнего подогрева НП 34-24



Рис. 2. Цифровой регулятор температуры «ТЕРМОПРО» ТП 2-10аб



Рис. 3. Цифровой регулятор температуры элементов Пельтье ТП 1-5ПТ

регулятор ТП 1-5ПТ позволяет стабилизировать температуру поверхности элементов Пельтье в диапазоне от 0 до +50 °С. Это удобно в тех случаях, когда необходимо обеспечить стабильную температуру небольшого объекта при колебаниях температуры внешней среды. Соответствующий контроль производится миниатюрным термодатчиком. Конструкция узла нагрева–охлаждения определяется поставленной задачей.

Благодаря **новому рамочному держателю печатных плат РД-400** (рис. 4) можно закреплять платы шириной до 400 мм. При необходимости на него дополнительно устанавливается воздушный охладитель с регулируемым потоком. К наиболее важным особенностям держателя относятся:

- *точечная фиксация печатной платы.* В стандартных решениях при подогреве платы, закрепленной на полозьях, происходит интенсивный отвод тепла по краям. В результате



Рис. 4. Новый рамочный держатель печатных плат РД-400

температура на краях платы на 30–40 °С ниже, чем в середине. В держателе РД-400 осуществлен точечный контакт печатной платы с крепежными упорами, которые изготовлены из нержавеющей стали. Поэтому отвод тепла от точек крепления платы минимален;

- *независимая фиксация печатной платы.* Крепежные упоры имеют несколько степеней свободы. Их можно независимо перемещать по направляющим, это позволяет оператору выбрать оптимальные точки крепления печатной платы, а также закреплять платы сложной конфигурации;
- *легкая регулировка платы по высоте.* Размер воздушного зазора между рабочей поверхностью прибора подогрева и нижней стороной печатной платы влияет на скорость подогрева и конечную температуру. Обычно для изменения зазора используются винтовые ножки рамочного держателя. Регули-



Рис. 5. Фиксации платы в пилообразных пазах упора на разных уровнях

ровка занимает много времени, кроме того, сложно обеспечить необходимую параллельность платы относительно прибора подогрева. В модели РД-400 данная проблема решена очень просто — равномерный зазор обеспечивается за счет фиксации платы в пилообразных пазах упора на разных уровнях (рис. 5).