



# СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ МОНТАЖА И ЗАМЕНЫ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ

**К**аждый, кто сталкивается с задачей заменить неисправный компонент на печатной плате, как правило, создает свой уникальный метод выполнения этой операции. Об изобретательности наших ремонтников ходят легенды. Что только не применяется для того, чтобы снять с платы “паука”, не погнув ни одной из ста его “ног” и не оторвав контактные площадки. В ход идут и лезвия, и раскаленная нихромовая проволока и газовые горелки и множество других ухищрений. Результат обычно достигается, но увя не без потерь: перегреваются корпуса, нарушается форма выводов, рвутся печатные проводники...

В тоже время существуют приспособления, позволяющие заменять компоненты в считанные минуты и без разрушающего эффекта. Это удается сделать с помощью паяльных станций — настольных приборов, работающих с

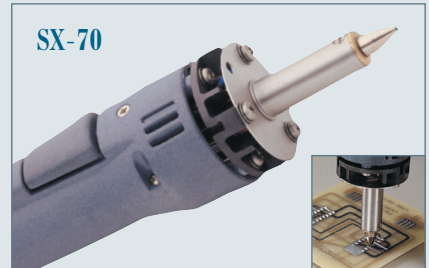
различными термоинструментами (паяльниками), позволяющими выпаять или установить любой выпускаемый в мире компонент. Рассмотрим работу паяльных станций американской фирмы PACE Inc. — ведущего производителя паяльных систем.

Наиболее популярными среди ремонтников сервисных центров стали станции серии MBT, обеспечивающие не только термоуправление, но и содержащие встроенную вакуумно-компрессорную систему. Таким образом, к любой станции можно подключить универсальный или вакуумный паяльник, термопинцет или термоэкстрактор с вакуумным захватом планарных компонентов.

Рассмотрим конкретные задачи и их решения с помощью подобных систем.

## 1. Демонтаж ДИП корпуса и любых других компонентов, установленных в отверстия

Эту операцию выполняют с помощью вакуумного паяльника SX-70 с трубчатым наконечником. Инстру-



мент подключают к каналу термоуправления паяльной станции, а также с помощью воздушной трубки к встроенному вакуумному насосу. Наконечник устанавливают на контактную площадку с обратной от компонента стороны платы. Система термоуправления поддерживает заданную температуру наконечника, не позволяя ей понизиться даже под воздействием теплоотвода многослойной печатной платы. В результате через 1-2 с расплавляется припой во всем металлизированном отверстии. Далее оператор с помощью кнопки на паяльнике приводит в действие насос, который благодаря вакуумному клапану обеспечивает мгновенно нарастающее разрежение. Вследствие такого “пневмоудара” припой полностью удаляется из отверстия и скапливается в стеклянном резервуаре внутри рукоятки.

Продолжающий действовать вакуум создает охлаждающий поток воздуха через отверстие, препятствующий припайванию вывода к стенке отверстия. После освобождения от припоя всех выводов компонент беспрепятственно вынимается из платы.

## 2. Демонтаж поверхностных микросхем с J-образными выводами (PLCC, SIMM.)

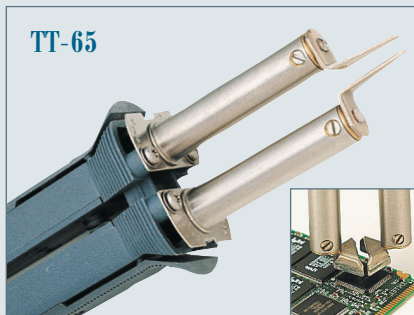
Основная особенность работы с поверхностно монтируемыми компонентами заключается в том, что для успешного демонтажа все выво-

MBT-250AE





ды должны быть отпаяны одновременно. Для этого имеется большое количество наконечников разных форм и размеров, соответствующих различным компонентам. Основным инструментом для демонтажа в SMT является термопинцет ТТ-65. Он позволяет демонтировать практически любой поверхностный компонент с помощью соответствующего наконечника. Единственным условием успешного выполнения операции является одновременный тепловой контакт со всеми выводами, для чего между каждым выводом и наконечником должен оказаться расплавленный припой, который и обеспечит быструю передачу тепла. Для этого рабочую поверхность наконечника необходимо

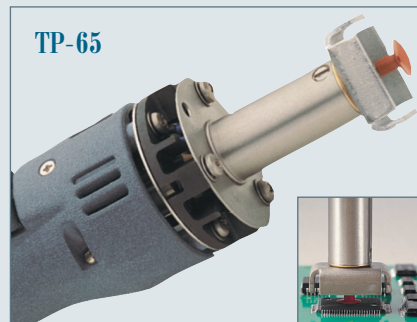


тщательно облудить припоем. После отпайки выводов компонент удерживается механическим захватом и удаляется с платы. Вся операция занимает 2-3 с, и поскольку непосредственному нагреву подвергаются только выводы компонента, а корпус нагревается уже от них, компонент не успевает перегреться. Последнее обстоятельство выгодно отличает данное приспособление от часто применяемого в таких случаях фена, нагревающего до температуры плавления все, что попадает под воздушную струю.

### 3. Демонтаж микросхем планарного исполнения (SOIC, PQFP, TSOP)

Горизонтальные выводы этих микросхем затрудняют механический захват с помощью термопинцета, поэтому для них применяют другие термоинструменты. Корпуса малых размеров (до 56 выводов) демонти-

руются с помощью универсального паяльника SP-2A, оснащенного наконечником, повторяющим форму компонента. После контакта наконечника со всеми выводами через массу расплавленного припоя компонент притягивается к наконечнику за счет поверхностного натяжения и легко удаляется с платы.



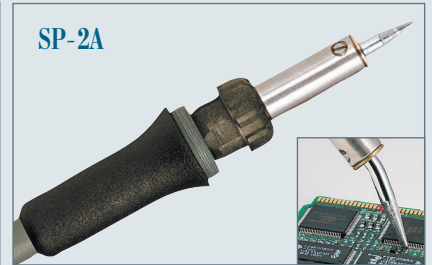
Если корпус крупнее (от 64 до 208 выводов), то поверхностного натяжения недостаточно для его подъема. В этом случае применяют термоэкстрактор TP-65. Внутри его наконечника имеется присоска, подключенная к вакуумной системе паяльной станции. После отпайки выводов компонент удаляется с платы с помощью вакуумного захвата.

Особое место занимает демонтаж очень крупных корпусов (от 160 до 304 выводов). Большие теплопотери за счет рассеивания наконечника и теплоотвода, переходящие в печатную плату, требуют повышенной мощности нагревателя, поэтому в этом случае применяют двойной термоэкстрактор DTP-80.



### 4. Монтаж поверхностных микросхем

До сих пор встречаются трудолюбивые, тщательно пропаивающие каждый вывод многовыводного по-



верхностного компонента. Те же, кто работает с оборудованием RA-CE, выполняют эту элементарную операцию паяльником SP-2A с наконечником "миниволна".

Миниволной называют наконечник с углублением в рабочей части, благодаря которому увеличивается площадь поверхности и соответственно поверхностное натяжение. Если в такой наконечник поместить каплю припоя, то с ее помощью можно пропаять ряд выводов поверхностного компонента одним движением. Каждый контакт берет из "миниволны" оптимальное количество припоя, а остаток втягивается в наконечник с помощью поверхностного натяжения, не оставляя коротких замыканий. Этот прием позволяет пропаять и микросхемы с малым шагом между выводами (0,5мм и менее), нужно только подобрать подходящий размер "миниволны".

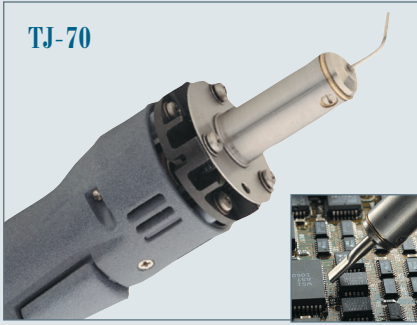
Хочется сразу предостеречь умельцев от попыток изготовить "миниволну" из обычного медного жала паяльника. Наконечники RA-CE выполнены по достаточно сложной технологии с многослойным защитным покрытием, в результате чего их ресурс составляет от нескольких месяцев до нескольких лет. Наконечники, изготовленные кустарным способом, выгорают через часы, а то и минуты работы. Край углубления становятся неровными, и такая "миниволна" не выполняет поставленной задачи.

### 5. Монтаж керамических конденсаторов и других СМД компонентов

Мелкие поверхностные компоненты также могут быть установлены с помощью "миниволны" за исключением керамических конденса-



TJ-70



торов, которые разрушаются при контакте с горячим паяльником. Безопасной скоростью нагрева керамики от комнатной температуры считается 5°C/с. Такой плавный нагрев можно выполнить либо горячим воздухом, подаваемым с помощью минитермофена TJ-70, либо термимпульсным пинцетом, кстати, тоже выпускаемым фирмой PACE.

Кроме того, применение горячего воздуха для пайки SMD компонентов целесообразно, учитывая возможность их самопозиционирования. Вся операция выглядит сле-

дующим образом: на очищенные и обезжиренные контактные площадки наносится паяльная паста из специального дозатора (допускается нанесение пасты из ручного диспенсера, но в этом случае на всех контактах будет разное количество припоя, что не всегда соответствует технологическим требованиям). Компонент помещается на плату так, чтобы его контакты попали на капли паяльной пасты. Важно, что при этом не нужно тратить время и уси-

лия на точную установку крошечного компонента. При расплавлении пасты под сфокусированным потоком горячего воздуха компонент сам займет правильное положение относительно контактных площадок благодаря силам поверхностного натяжения. Этот эффект в несколько раз повышает производительность и облегчает операцию монтажа мелких поверхностных компонентов.

Мы рассмотрели наиболее характерные задачи, возникающие в процессе ремонта, однако возможности паяльных станций этим не ограничиваются. С появлением новых типов компонентов, например BGA, сразу появляется соответствующий инструмент для его замены.

*Материал подготовлен фирмой  
Argus Трейдинг Лимитед.  
Дмитрий Колесов,  
Тел: (095) 945-2780  
Интернет: www.argus-x.com*



## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ВИДЕОПРОЦЕССОР ФИРМЫ SGS-THOMSON STV2112B

А. Коннов

**М**икросхема видеопроцессора STV2112B продолжает функциональный ряд видеопроцессоров STV21хх. Она объединяет в себе декодер сигналов цветности PAL/SECAM, полный канал обработки сигнала яркости с интегральной линией задержки, матрицей сигналов RGB и выходными каскадами сигналов RGB со схемой автобаланса темнового тока кинескопа, интегральные полосовые (включая фильтр "клевш") и режекторные фильтры, узлы разверток строчной и кадровой частоты. Управление видеопроцессором осуществляется по цифровой шине I<sup>2</sup>C. Функциональное назначение выводов мик-

росхемы показано на рис. 1, а ее структурная схема — на рис. 2.

Узел интегральных фильтров включает в себя режекторные фильтры, полосовые фильтры и схему их настрой-

ки. С помощью режекторных фильтров из полного видеосигнала, поступающего на выв.20 микросхемы, выделяется сигнал яркости. В режиме приема сигнала PAL режекторный фильтр настроен на

Общий	GND2	1	42	V <sub>CC2</sub>	Напряжение питания
Не используется	SELECT	2	41	BYO	В-У выход
Кварцевый резонатор 4,43 МГц	CXTLI	3	40	RYO	Р-У выход
Фильтр подстройки	CLPF	4	39	RYI	Р-У вход
Конденсатор АРУ	ACC	5	38	BYI	В-У вход
Шина управления	SDA	6	37	LFB/SC	Импульс обратного хода/стробимпульс
Шина управления	SCL	7	36	HOUT	Выход импульса запуска СР
Фильтр подстройки	FTUN1	8	35	VOUT	Выход импульса КР
Фильтр подстройки	FTUN2	9	34	VAMP	Напряжение регулировки амплитуды КР
Регулировка громкости	VOL	10	33	SLPF	Фильтр автоподстройки
Переключение стандарта	SWI	11	32	SXTL	503 кГц пьезорезонатор
OSD В вход	BOSD	12	31	BCL	Вход сигнала ограничения тока лучей
OSD G вход	GOSD	13	30	ICAT	Вход измерительного сигнала
OSD R вход	ROSd	14	29	RO	Р выход
OSD RGB блокировка	FBOSD	15	28	GO	G выход
Внешний В вход	BEXT	16	27	BO	В выход
Внешний G вход	GEXT	17	26	CR	Конденсатор автобаланса
Внешний R вход	REXT	18	25	CB	Конденсатор автобаланса
RGB блокировка	FBEXT	19	24	CG	Конденсатор автобаланса
Видеосигнал или сигнал яркости	Y/CVBS	20	23	CHR/SVHS	Вход сигнала цветности
Общий	GND1	21	22	V <sub>CC1</sub>	Напряжение питания

Рис. 1