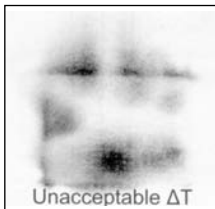


## ВПЕРЕДИ ПЛАНЕТЫ ВСЕЙ

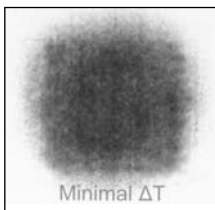
Каким должен быть ремонтный центр для работы с изделиями высокой сложности от миниатюрных плат сотовых телефонов до массивных коммуникационных и компьютерных модулей? Экспертов фирм Motorola, Boeing, IBM или Intel трудно заподозрить в узости кругозора или недостатке финансирования. Руководствуясь богатым опытом и здравым смыслом, они, как и тысячи других фирм (в том числе уже сотни в русскоязычных странах), пользуются инфракрасными ремонтными центрами ERSA IR. Такой же инструмент можете с успехом использовать и вы.

### Почему технология ERSA IR? Пять главных аргументов:

1. Непревзойденная равномерность локального инфракрасного нагрева плоскости BGA.
2. Уникальная отработка термопрофиля в реальном времени программируемой системой IR550A благодаря контуру обратной связи по температуре.
3. Удобство визуального мониторинга процесса пайки с помощью видеокамеры PL550A (принципиально недостижимо для термовоздушных систем, где зона пайки накрыта соплом)
4. Возможность работы со сложнопрофильными компонентами (экранами, разъемами и т.п.), в том числе из термостойкого пластика.
5. Универсальность и самодостаточность (не требуется внешнего компрессора и множества дорогостоящих сопел как в термовоздушных системах).



Термовоздушный нагрев



Инфракрасный нагрев

**Справка.** Применительно к локальной пайке/выпаиванию BGA конкурируют два подхода: инфракрасный (ИК) и термовоздушный (использование направленной струи разогретого воздуха для оплавления выводов прогревом сквозь корпус BGA и боковым поддувом воздуха под корпус). В принципе, оба подхода уходят корнями в соответствующие технологии групповой пайки в печах оплавления, однако задача ремонтной (локальной) пайки совершенно иная по своей природе: если печь должна обеспечивать равномерный нагрев по всей плате, то ремонтная установка — только в отдельной зоне платы, да так, чтобы соседние элементы не подвергались термическому воздействию. Наилучшими печами для групповой пайки по общему мнению являются конвекционные и комбинированные. Напротив, лучшим решением для локальных ремонтных работ (особенно с BGA) правомочно считать именно инфракрасную технологию. Кому-то с этой мыслью не удастся свыкнуться сразу, но помогает неоспоримый факт: инфракрасный подход концептуально не отягощен борьбой с законами газовой динамики, ибо воздушной струей невероятно сложно обеспечить равномерный прогрев плоскости со значительными линейными размерами. В местах первоначального контакта воздушной струи с плоскостью температура всегда выше, чем зонах оттока «отработавшего» воздуха. Для борьбы с завихрениями приходится замедлять движение воздуха, однако это приводит к недостаточному переносу тепла: неподвижный воздух является теплоизолятором (как в оконных рамах)! Результаты сравнения двух подходов лаконично выражаются термограммами нагрева плоскости корпуса BGA, приведенными на иллюстрациях слева.

Резонный вопрос: не перегревает ли инфракрасное излучение темные поверхности микросхем BGA, и достаточна ли его тепловая энергия для оплавления припоя на светлых выводах микросхем QFP? Было бы нелепо утверждать, что никакой разницы в нагреве нет. Она есть, однако на длине волны 2...8 мкм является минимальной в ИК-диапазоне, что и позволяет обеспечить достаточную для надежной пайки равномерность нагрева поверхностей с различной отражающей способностью.

На последних страницах этой брошюры вы найдете краткое описание современных ИК-станций ERSA. Но сначала обратимся к высокотехнологичным инструментам ERSA для традиционной контактной пайки.

## ТОЧНЕЕ, БЫСТРЕЕ, ДЕШЕВЛЕ

Какой паяльный инструмент имеет право называться качественным? Очевидно тот, который обеспечивает высокое качество пайки. Синонимом качества паяного соединения является его **надежность**, или долговременная прочность. Два фактора — корректная **температура** и достаточная, но не избыточная **длительность** пребывания припоя в расплавленном состоянии, — играют ключевую роль в обеспечении надежности паяного соединения. «Холодная» пайка — это главная причина низкой надежности, однако и избыток тепловой энергии при формировании паяного соединения снижает прочность: глубина взаимопроникновения металлов увеличивается, и контакт утрачивает способность выдерживать напряжения, возникающие из-за разницы температурных коэффициентов расширения материалов печатной платы, контактных площадок, корпуса и выводов микросхемы. Важность неукоснительного соблюдения технологии пайки возрастает при переходе к поверхностному монтажу (SMT), ибо площадь соприкосновения элементов SMT в сотни раз меньше, чем при пайке штыревых компонентов в отверстия.

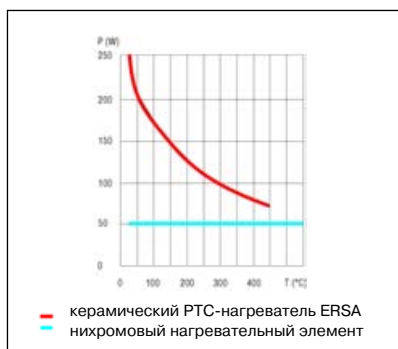
К сожалению, температура «обычного» паяльника существенно изменяется при пайке серии соединений: вначале (после паузы) она находится над верхним пределом оптимальной зоны, но очень скоро опускается за нижний ее предел, вплоть до «холодной» пайки. Так, на температурах выше 183°C, но ниже 220°C припой оплавляется, и электрический контакт имеет место, однако диффузия металлов на должную глубину 0,5 мкм не успевает произойти, вследствие чего соединение остается хрупким. Из каждой серии соединений, выполненных обычным паяльником даже самым пунктуальным радиомонтажником, лишь единицы сформированы при оптимальной температуре и по-настоящему прочны. Поэтому для современной Hi-Tech электроники добротная паяльная станция является не роскошью, а средством производства. В числе мировых лидеров неизменно числятся паяльно-ремонтные станции немецкой фирмы Ersa. Если вам не доводилось ими пользоваться, то первое представление о них вы сможете составить из данной брошюры. Обеспечение высокой термостабильности (в идеале независимо от массы и теплопроводности паяемых объектов) предполагает контроль температуры как можно ближе к фактической точке пайки, а также быструю компенсацию тепловых потерь жала. Как реализованы эти условия в паяльном инструменте Ersa?

1. Термодатчик расположен вблизи **фактической** точки пайки, что обеспечивает максимальную оперативность отслеживания температуры в контуре управления.

2. Применяются **PTC-нагреватели**, электрическое сопротивление которых увеличивается с ростом температуры (positive temperature coefficient). Инструмент форсированно выходит на рабочую температуру и быстро стабилизируется с участием электронного блока управления станции. Кроме того, благодаря автоматическому снижению передаваемой мощности на высоких температурах, PTC-нагреватели чрезвычайно редко перегорают.

3. Область нагрева локализована на конечном участке нагревателя, вводимого в полость паяльного жала, поэтому доставка тепловой энергии в точку пайки осуществляется **с максимальным КПД**. Локальная теплопередача и отсутствие массивных элементов в конструкции паяльника избавляют от побочного нагрева рукоятки: в этом секрет компактности и эргономичности hi-tech паяльников Ersa.

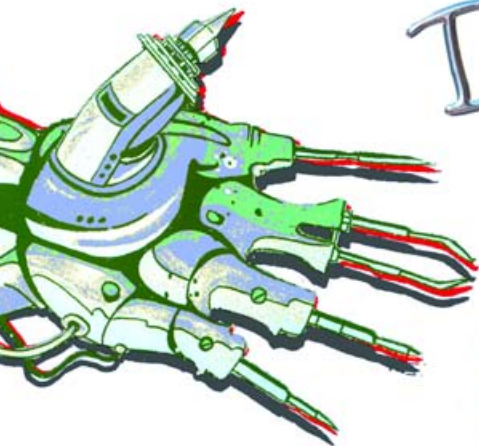
Еще одна важная деталь — **паяльные жала**. Их долговечность и разнообразие форм отражают уровень металлургической составляющей качества Ersa. Именно расходные материалы (в том числе паяльные жала) в итоге определяют ваши совокупные затраты при интенсивной эксплуатации паяльной станции в течение многих лет.



## ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА ERSA

Широким признанием среди специалистов пользуются унифицированные паяльно-ремонтные станции ERSA серии Dital2000A. Их успех базируется не только на технических характеристиках, но и на удобстве постепенного наращивания конфигурации. При покупке Dig2000A вы можете ограничиться тем набором инструментов, который необходим вам сегодня и, таким образом, не переплачивать за неиспользуемые технические возможности. По мере возникновения новых задач в любой момент вы сможете расширить комплектность станции соответствующими инструментами ERSA — таким образом, проблема выбора цифровой станции для первоначальной покупки упрощается до предела. Выбор среди аналоговых станций ERSA тоже несложен: каждая из трех моделей ориентирована на определенный круг приложений. Наконец, выбор между инфракрасными паяльно-ремонтными центрами ERSA и того проще: модель IR500A относится к эконом-классу, а IR550A предназначена для передовых применений. Все перечисленные станции являются 100% антистатическими в соответствии с MIL-ESA. Производство ERSA GmbH сертифицировано ISO9001.

Тип компонентов	Паяльный инструмент	входит в комплект	подключается дополнительно	Примечания
<b>Монтаж компонентов на поверхность</b>				
Микросхемы в корпусах SOP и QFP, в т.ч. с малым шагом, chip-компоненты	Паяльник MicroTool	Dig2000A-Micro, SMT 60AC	IR550A, IR500A, Dig2000A	Тонкие жала 212, в том числе три размера «микроволны»
Микросхемы в большинстве типов корпусов, панельки и дискретные компоненты кроме ультраминиатюрных и самых массивных	Паяльник TechTool	IR500A, IR550A, Dig2000A-Tech	Dig2000A	Максимальная скорость пайки и термостабильность; жала 612 с высшей теплопроводностью, в т.ч. два размера «микроволны»
Микросхемы с любым шагом в матричных корпусах PBGA, CBGA, CSP, FlipChip, SMD компоненты	Инфракрасная установка	IR500A, IR550A	нет	Имеют встроенный модуль контактной пайки; конструктивно согласованы с видеоустановщиком PL550A
<b>Монтаж компонентов в отверстия</b>				
Типовые микросхемы и дискретные компоненты	Паяльник PowerTool	Dig2000A-Power, Analog80A	IR550A, IR500A, Dig2000A	Недорогие паяльные жала серии 832/842
Микросхемы и дискретные компоненты кроме массивных	Паяльник TechTool	IR550A, IR500A, Dig2000A-Tech	Dig2000A	Рекордная скорость пайки и термостабильность; жала серии 612 с форсированной теплопроводностью
	Паяльник ErgoTool	Analog60A	нет	Недорогие жала серии 832/842
<b>Демонтаж компонентов с поверхности</b>				
Микросхемы SOIC, PLCC, QFP и дискретные компоненты от размера chip 0201	Термопинцет ChipTool	Dig2000A-ChipTool, SMT60AC	IR550A, IR500A, Dig2000A	Парные насадки серии 422
Микросхемы с любым шагом, в т.ч. в матричных корпусах PBGA, CBGA, CSP, FlipChip, и SMD компоненты в зоне нагрева, в т.ч. со сложной геометрией и из термостойкой пластмассы	Инфракрасная установка	IR550A, IR500A	нет	Имеют встроенный модуль управления нагревом термопинцета ChipTool
<b>Демонтаж компонентов из отверстий</b>				
Микросхемы DIP, разъемы, любые штыревые элементы, в том числе массивные на многослойных печатных платах	Вакуумный термоотсос X-Tool	Dig2000A-XTool	IR550A, IR500A, Dig2000A	Высокотеплопроводные и долговечные наконечники серии 722
Микросхемы в корпусах DIP8-DIP16	Паяльник PowerTool	Dig2000A-Power, Analog80A	IR550A, IR500A, Dig2000A	Недорогие насадки серии 832
Микросхемы в корпусе PGA, любые объекты в зоне нагрева, в т.ч. экраны со сложной геометрией	Инфракрасная установка	IR550A, IR500A	нет	Имеют встроенный модуль управления нагревом термоотсоса CU 100A



Держи  
паять!



**ПЯТЬ ЛУЧШИХ ИНСТРУМЕНТОВ Ersa  
для высокотехнологичной пайки**

- MicroTool**    Антистатический ультралегкий (25 г) микропаяльник 20 Вт к станциям Dig2000A, IR500A, IR550A, SMT60AC. Идеален для SMT монтажа микроминиатюрных компонентов. Цена 98 eur
- TechTool**    Антистатический высокоскоростной паяльник 60 Вт к станциям Dig2000A, IR500A, IR550A. Время разогрева от 20°C до 280°C — всего 12 секунд. По параметрам термостабилизации TechTool является лучшим паяльником Ersa для скоростной пайки. Цена 128 eur
- PowerTool**    Антистатический паяльник с большим запасом мощности 80 Вт к станциям Dig2000A, IR500A, IR550A. Великолепно справляется с пайкой типовых и наиболее массивных штыревых компонентов на многослойные платы. Цена 88 eur
- ChipTool**    Антистатический термопинцет 2x20 Вт к станциям Dig2000A, IR500A, IR550A, SMT60AC. Фиксаторы углового положения и дистанции разведения демонтажных насадок позволяют работать с компонентами от размера 0201 на платах с плотной компоновкой. Цена 189 eur
- X-Tool**        Антистатический модуль вакуумного термоотсоса с компрессором к станциям Dig2000A, IR550A и IR500A; ультрамалоинерционные керамические нагреватели; импульсная тяга 0,5 Бар за 55 мс; долговечный наконечник серии 722. Многие считают X-Tool лучшим на рынке термоотсосом для щадящего демонтажа как микросхем, так и массивных штыревых компонентов из многослойных плат. Цена 695 eur

**ОПЦИЯ**

- MIC608A**    Антистатический коммутатор четырех паяльных инструментов из перечня: MicroTool, TechTool, ChipTool, PowerTool, X-Tool к любой из станций Dig2000A, IR550A, IR500A. Благодаря технологии керамических PTC-нагревателей Ersa, каждый из перечисленных инструментов нагревается до рабочей температуры менее чем за минуту. Паяльные жала и насадки в холодном состоянии гораздо меньше подвержены окислению. Дополнительные выгоды — экономия электроэнергии и охрана окружающей среды. Цена 290 eur



## АНТИСТАТИЧЕСКИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ ПАЙЛЬНО-РЕМОНТНЫЕ СТАНЦИИ

**Dig2000A-Micro** Одноканальная паяльная станция с регулируемой температуры в диапазоне 50–450°C; паяльник MicroTool 20 Вт с малоинерционным керамическим РТС-нагревателем и долговечным жалом 212BD. MicroTool оптимизирован для поверхностного монтажа микроминиатюрных компонентов, в том числе пайки микроволной корпусов QFP с малым шагом. Дополнительно комплектуется инструментами TechTool, ChipTool, PowerTool, CU100A и коммутатором MIC608A. Цена 280 eur



**Dig2000A-Tech** Одноканальная паяльная станция с регулируемой температуры в диапазоне 50–450°C; высокоскоростной паяльник TechTool 60 Вт с ультрамалоинерционным керамическим РТС-нагревателем и долговечным жалом 612AD. Конструкция нагревателя и паяльных жал серии 612 обеспечивают высшую термостабильность в точке пайки для широкого диапазона теплоотводящих масс. TechTool оптимален для монтажа большинства типов компонентов как в отверстия, так и на поверхность. Дополнительно комплектуется инструментами MicroTool, ChipTool, PowerTool, CU100A и коммутатором MIC608A. Цена 310 eur



**Dig2000A-Power** Одноканальная паяльная станция с регулируемой температуры в диапазоне 50–450°C; мощный паяльник PowerTool 80 Вт с ультрамалоинерционным керамическим РТС-нагревателем и долговечным жалом 842CD. PowerTool оптимален для операций объемного монтажа, требующих высокой термостабильности при пайке многослойных печатных плат и массивных соединений. С учетом эффективной теплопередачи полых паяльных жал ERSA, 80-ваттная станция не уступает по мощности 150-ваттному паяльнику. Дополнительно подключаются MicroTool, ChipTool, TechTool, CU100A и коммутатор MIC608A. Цена 270 eur



**Dig2000A-ChipTool** Одноканальная демонтажная станция с цифровой регулируемой температуры в диапазоне 50–450°C; термопинцет ChipTool 2x20 Вт с малоинерционными керамическими РТС-нагревателями и долговечными насадками 422MD. Термопинцет используется для демонтажа широчайшего спектра поверхностно-монтажных компонентов от чипов размером 0201 до микросхем SOIC, QFP и PLCC. Дополнительно подключаются MicroTool, TechTool, PowerTool, CU100A и коммутатор MIC608A. Цена 430 eur



**Dig2000A-XT** Вакуумный термоотсос X-Tool с компрессором CU100A и микропроцессорным антистатическим модулем нагрева; ультрамалоинерционные керамические РТС-нагреватели; импульсная тяга 0,5 Бар/55 мс; долговечный наконечник серии 722. Термоотсос предназначен для быстрого, щадящего демонтажа микросхем, дискретных компонентов и штыревых соединителей из отверстий, в том числе из многослойных печатных плат. К управляющему блоку дополнительно подключаются MicroTool, TechTool, PowerTool, ChipTool и коммутатор MIC608A. Цена 890 eur



## АНТИСТАТИЧЕСКИЕ АНАЛОГОВЫЕ СТАНЦИИ

**SMT 60AC** Двухканальная ремонтная станция 60 Вт; паяльник MicroTool 20 Вт и термопинцет ChipTool 2x20 Вт с малоинерционными керамическими РТС-нагревателями; долговечное жало 212BD и насадки для выпаивания 422MD. Независимая регулировка температуры инструментов в диапазоне 150°C–450°C; возможность калибровки. Станция SMT60AC — наиболее рациональный выбор для поверхностного монтажа/демонтажа в условиях небольшого ремонтного центра. Цена 530 eur



**Analog 60A** Одноканальная паяльная станция 60 Вт, оснащенная паяльником ErgoTool 60 Вт с малоинерционным керамическим нагревателем и долговечным жалом 832CD. Регулировка температуры в диапазоне 150°C–450°C; возможность калибровки. Станция Analog60A — лучший выбор для целей навесного монтажа компонентов в условиях серийного производства. Цена 198 eur



**Analog 80A** Одноканальная паяльная станция 80 Вт с паяльником PowerTool, имеющим ультрамалоинерционный керамический РТС-нагреватель и долговечное жало 842CD. Регулировка температуры в диапазоне 150°C–450°C. Станция имеет наибольший запас мощности для промышленной пайки высокотеплопроводящих компонентов. С учетом эффективной теплопередачи полых паяльных жал она не уступает по мощности 150-ваттному паяльнику. Цена 228 eur



## МЕСТНАЯ ВОЗДУХООЧИСТКА

**EA110plus (0CA08-002)** Антистатический автономный (220 В) агрегат для одного или двух рабочих мест. Производительность 140 куб. м/час; очистка 99,97% микрочастиц (0,3 мкм) и газов (до 99%) с ресурсом не менее 1500 часов; уровень шума 51 дБ на расстоянии 1 м; электронный контроль, световая и звуковая индикация загрязнения; вес 10 кг. Подключаются воздуховоды числом до двух. Цена 1080 eur



**3CA06-1001** Сменный комбинированный фильтр микрочастиц и газов к агрегату EA110plus. Цена 230 eur

**3CA06-4001** Антистатический воздуховод длиной 700 мм с гибкой пластиковой оконечной секцией и жесткой опорной секцией в комплекте с рукавом и струбцинным креплением к столу; соединяется с раструбом EA110plus и дымоприемником. Цена 270 eur



**3CA06-4002** Антистатический гибкий пластиковый воздуховод длиной 1000мм; соединяется с раструбом EA110plus и дооснащается дымоприемником. Цена 170 eur

**3CA06-5001** Металлический дымоприемник формы «усеченный цилиндр» диаметром 50 мм. Цена 44 eur



**3CA06-5004** Пластиковый антистатический дымоприемник формы «полукруг» с основанием 215 мм и высотой 90 мм. Цена 48 eur





## ПАЯЛЬНЫЕ ЖАЛА И ДЕМОНТАЖНЫЕ НАСАДКИ

### Жала для SMT-монтажа к паяльнику MicroTool

<b>212SD</b>	Долговечное жало, игловидное 0,2 мм	9,4 eur
<b>212BD</b>	Долговечное жало, конусообразное 0,4 мм	7,3 eur
<b>212AD</b>	Долговечное жало, конус со скосом 1 мм	8,8 eur
<b>212CD</b>	Долговечное жало, клиновидное 1мм	7,3 eur
<b>212ED</b>	Долговечное жало, клиновидное 1,8 мм	7,3 eur
<b>212KD</b>	Долговечное жало, клиновидное 1,8 мм, удлиненное	7,3 eur
<b>212FD</b>	Долговечное жало, клиновидное 2,2 мм	8,8 eur
<b>212GD</b>	Долговечное жало, клиновидное 3,2 мм	8,8 eur
<b>212VD</b>	Долговечное жало, клиновидное 5 мм	8,8 eur
<b>212RD</b>	Долговечное жало, игловидное 0,2 мм, изогнутое	12 eur
<b>212ID</b>	Долговечное жало, конусообразное 0,6 мм, изогнутое	10,4 eur
<b>212ND</b>	Долговечное жало, конус со скосом 2 мм	8,8 eur
<b>212WD</b>	Долговечное жало "микроволна" 1,6 мм, изогнутое	36 eur
<b>212MS</b>	Долговечное жало "микроволна" 2,3 мм, изогнутое	23 eur
<b>212OD</b>	Долговечное жало "микроволна" 3 мм	24 eur

### Насадки для SMT-демонтажа к термопинцету ChipTool

<b>422FD10</b>	Насадки плоские, ширина 4мм (для чип-компонентов)	28 eur
<b>422ED</b>	Насадки плоские, ширина 6 мм (SOIC8)	26 eur
<b>422FD3</b>	Насадки плоские, ширина 7,5 мм (SOIC12, SOT23)	31 eur
<b>422FD1</b>	Насадки плоские, ширина 10 мм (SOIC16)	33 eur
<b>422FD4</b>	Насадки плоские, ширина 12,5 мм (SOIC20)	33 eur
<b>422FD2</b>	Насадки плоские, ширина 15 мм (SOIC24)	36 eur
<b>422FD5</b>	Насадки плоские, ширина 17,5 мм (SOIC28)	39 eur
<b>422FD6</b>	Насадки плоские, ширина 20 мм (SOIC32)	40 eur
<b>422FD7</b>	Насадки плоские, ширина 25 мм (SOIC40)	41 eur
<b>422FD8</b>	Насадки плоские, ширина граней 27,5 мм	42 eur
<b>422FD9</b>	Насадки плоские, ширина граней 40 мм	49 eur
<b>422QD5</b>	Насадки угловые, 10x10 мм (PLCC20)	49 eur
<b>422QD1</b>	Насадки угловые, 12,5x12,5 мм (PLCC28)	50 eur
<b>422QD6</b>	Насадки угловые, 15x15 мм	51 eur
<b>422QD3</b>	Насадки угловые, 17,5x17,5 мм (PLCC44)	42 eur
<b>422QD4</b>	Насадки угловые, 20x20 мм (PLCC52)	52 eur
<b>422QD2</b>	Насадки угловые, 25x25 мм (PLCC68)	54 eur
<b>422QD7</b>	Насадки угловые, 30x30 мм (PLCC84)	60 eur
<b>422RD1</b>	Насадки угловые, 22,5x16,5 мм (QFP100)	55 eur
<b>422RD2</b>	Насадки угловые, 15x12,5 мм (PLCC32)	55 eur
<b>422MD</b>	Насадки эллипсовидные, 2 мм (MELF, miniMELF)	25 eur
<b>422SD</b>	Насадки игловидные 0,2 мм (chip, microMELF)	29 eur
<b>45600</b>	Фиксаторы углового положения насадок к термопинцету ChipTool; особенно удобны при работе с мельчайшими chip-компонентами на плотных платах	14 eur

### Наборы паяльных жал и демонтажных насадок SMT

<b>SMD8012</b>	Набор паяльных жал серии 212 (BD, CD, ED, KD) и насадок серии 422 (ED, FD1, FD2, QD1, QD2, QD3, QD4, MD) на металлической подставке	275 eur
<b>SMD8013</b>	Набор паяльных жал серии 212 (BD, CD, ED, MS, WD, SD, FD, GD) и насадок серии 422 (ED, FD1, FD2, FD4, FD5, FD6, QD3, QD5, MD, SD) на металлической подставке	385 eur

## Жала широкого применения к паяльникам PowerTool, ErgoTool

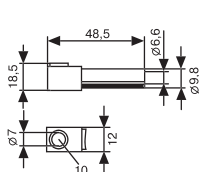
<b>832UD</b>	Долговечное жало, конусообразное 0,4 мм, удлиненное	6,3 eur
<b>832SD</b>	Долговечное жало, конусообразное 0,8 мм, удлиненное	5,6 eur
<b>832BD</b>	Долговечное жало, конусообразное 1,0 мм	5,6 eur
<b>832YD</b>	Долговечное жало, клиновидное 1,6 мм	5,6 eur
<b>832CD</b>	Долговечное жало, клиновидное 2,2 мм	5,6 eur
<b>832KD</b>	Долговечное жало, клиновидное 2,2 мм, удлиненное	5,6 eur
<b>832ED</b>	Долговечное жало, клиновидное 3,2 мм	5,6 eur
<b>832DD</b>	Долговечное жало, цилиндр со скосом 1,0 мм	12,1 eur
<b>832FD</b>	Долговечное жало, цилиндр со скосом 2,0 мм	11,9 eur
<b>832TD</b>	Долговечное жало, цилиндр со скосом 3,0 мм	11,9 eur
<b>832ND</b>	Долговечное жало, цилиндр со скосом 4,0 мм	11,9 eur
<b>832PW</b>	Долговечное жало, «микроволна» с выемкой шириной 4,0 мм	12,9 eur
<b>832HD</b>	Долговечное жало, «микроволна» с выемкой 2,5 мм, изгиб 30 град.	18,9 eur
<b>832AD</b>	Долговечное жало, ножевидное толщиной 1,5 мм со скосом 7,5 мм	14,9 eur
<b>852OD</b>	Долговечное жало, ножевидное толщиной 2,0 мм со скосом 7,5 мм	14,9 eur
<b>832ZD</b>	Долговечное жало, плоское 3,6 мм, широкое 10,5 мм для очистки контактных площадок с помощью питающей оплетки WICK NC	33,2 eur
<b>832VD</b>	Долговечное жало, клиновидное 5,0 мм, толщина 1,4 мм	9,7 eur
<b>832WD</b>	Долговечное жало, клиновидное 2,5 мм, толщина 1,0 мм, изогнутое	11, eur
<b>832RD</b>	Долговечное жало, клиновидное 5,0 мм, толщина 1,4 мм, изогнутое	11,6 eur
<b>832GD</b>	Долговечное жало, цилиндр со скосом 14 мм	11 eur
<b>832LD</b>	Долговечное жало, цилиндр со скосом 17мм	11 eur
<b>832MD</b>	Долговечное жало, цилиндр с двусторонним скосом 8мм	11 eur
<b>842UD</b>	Долговечное жало, конусообразное 0,4 мм, удлиненное	9,7 eur
<b>842SD</b>	Долговечное жало, конусообразное 0,8 мм, удлиненное	9,7 eur
<b>842BD</b>	Долговечное жало, конусообразное 1,0 мм	9,7 eur
<b>842YD</b>	Долговечное жало, клиновидное 1,6 мм	9,7 eur
<b>842CD</b>	Долговечное жало, клиновидное 2,2 мм	9,7 eur
<b>842KD</b>	Долговечное жало, клиновидное 2,2 мм, удлиненное	9,7 eur
<b>842ED</b>	Долговечное жало, клиновидное 3,2 мм	9,7 eur
<b>842ID</b>	Долговечное жало, конусообразное 0,4 мм, изогнутое	10,4 eur
<b>842JD</b>	Долговечное жало, клиновидное 2,2 мм, изогнутое	10,4 eur

## Демонтажные насадки к паяльникам PowerTool, ErgoTool

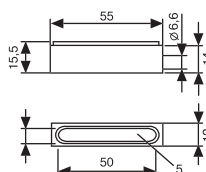
<b>832C8</b>	Насадка для выпаивания микросхем в корпусе DIP8	26 eur
<b>832C14</b>	Насадка для выпаивания микросхем в корпусе DIP14	28 eur
<b>832C16</b>	Насадка для выпаивания микросхем в корпусе DIP16	29 eur

## Насадки-минитигели к паяльнику PowerTool

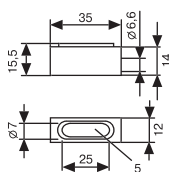
<b>832XD01</b>	Насадка-минитигель диаметром 7 мм, глубина 10 мм	68 eur
<b>832XD03</b>	Насадка-минитигель 25x7 мм, глубина 5 мм	93 eur
<b>832XD02</b>	Насадка-минитигель, 50x7 мм, глубина 5 мм	126 eur



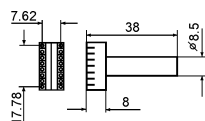
832XD01



832XD03



832XD02



832C16



**КОНСТРУКЦИЯ ЖАЛ И НАСАДОК**

**Серии 212  
422**



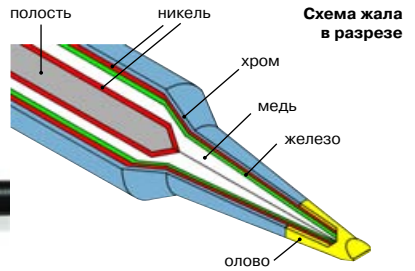
**Серия 612**



для пружины 832/842  
для жал 212/422  
для жал 832/842



**Серии 832  
842**



## Жала с форсированной теплопроводностью к паяльнику TechTool

<b>612SD</b>	Долговечное, конус 0,4 мм	17 eur
<b>612UD</b>	Долговечное, конус 0,8 мм	17 eur
<b>612BD</b>	Долговечное, конус 1,0 мм	17 eur
<b>612CD</b>	Долговечное, клин 1,0 мм, толщина 0,4мм	17 eur
<b>612AD</b>	Долговечное, клин 1,6 мм, толщина 0,6 мм	17 eur
<b>612KD</b>	Долговечное, клин 2,4 мм, толщина 0,7 мм	17 eur
<b>612ED</b>	Долговечное, клин 3,2 мм, толщина 0,7 мм	17 eur
<b>612GD</b>	Долговечное, клин 5 мм, толщина 1 мм	17 eur
<b>612FD</b>	Долговечное, конус/скос 2 мм	21 eur
<b>612DD</b>	Долговечное, конус/скос 1 мм	23 eur
<b>612ID</b>	Долговечное, изогнутый конус 0,4 мм	24 eur
<b>612JD</b>	Долговечное, изогнутый клин 1,6 мм, толщина 0,6 мм	27 eur
<b>612MD</b>	Долговечное, ножевидное 1,5 мм, скос 5,5 мм для PLCC	34 eur
<b>612TW</b>	Долговечное, «микроволна» 3 мм	34 eur
<b>612HD</b>	Долговечное, «микроволна» 2,5 мм, изогнутое	39 eur
<b>612ZD</b>	Долговечное, плоское, широкое 10,5 мм для очистки контактных площадок от припоя с помощью впитывающей ленты WICK	45 eur

## Демонтажные насадки к вакуумному термоотсосу X-Tool

<b>722EN0818</b>	Высокотеплопроводная, внутр. диаметр 0,8 мм, внешний 1,8 мм	11,5 eur
<b>722EN0823</b>	Высокотеплопроводная, внутр. диаметр 0,8 мм, внешний 2,3 мм	11,5 eur
<b>722EN1020</b>	Высокотеплопроводная, внутр. диаметр 1,0 мм, внешний 2,0 мм	11, eur5
<b>722EN1023</b>	Высокотеплопроводная, внутр. диаметр 1,0 мм, внешний 2,3 мм	11,5 eur
<b>722EN1223</b>	Высокотеплопроводная, внутр. диаметр 1,2 мм, внешний 2,3 мм	11,5 eur
<b>722EN1529</b>	Высокотеплопроводная, внутр. диаметр 1,5 мм, внешний 2,9 мм	11,5 eur
<b>722EN1548</b>	Высокотеплопроводная, внутр. диаметр 1,5 мм, внешний 4,8 мм	11,5 eur
<b>722EN2332</b>	Высокотеплопроводная, внутр. диаметр 2,3 мм, внешний 3,2 мм	11,5 eur
<b>722EN2348</b>	Высокотеплопроводная, внутр. диаметр 2,3 мм, внешний 4,8 мм	11,5 eur
<b>722ED0821</b>	Долговечная, внутренний диаметр 0,8 мм, внешний 2,1 мм	17,7 eur
<b>722ED1023</b>	Долговечная, внутренний диаметр 1,0 мм, внешний 2,3 мм	17,7 eur
<b>722ED1226</b>	Долговечная, внутренний диаметр 1,2 мм, внешний 2,6 мм	17,7 eur
<b>722ED1529</b>	Долговечная, внутренний диаметр 1,5 мм, внешний 2,9 мм	17,7 eur

## ПОЛЕЗНЫЕ «МЕЛОЧИ»



**Vampire** Вакуумный манипулятор (33 eur)



**Bonpen** Флюс-аппликатор (16 eur)

**HP 100** Антистатическая плитка мощностью 300 Вт / 220 В с регулируемой потенциометром температурой 75°C..300°C для контактного прогрева компонентов и печатных плат размером до 180x105 мм; при установке ряда плиток встык можно прогревать платы любой длины при ширине до 180 мм.  
Цена 795 eur



## ТЕХНИКА РУЧНОЙ ПАЙКИ «МИКРОВОЛНА»

Со многими задачами пайки блестяще справляется недорогой инструмент контактного типа. При условии, что паяльная станция обеспечивает высокую термостабильность инструмента, чрезвычайно эффективна техника групповой пайки жалом «микроволна». Оцените масштаб экономии ресурсов и увеличения производительности труда на примере: применение «микроволны» для пайки корпуса PQFP208 с шагом 0,5 мм ускоряет выполнение работ в 20 раз по сравнению с раздельной пайкой выводов игольчатым жалом, при этом затраты на припой уменьшаются в 10 раз, а расход паяльных жал снижается в 4 раза — и все это при высокой повторяемости результата! Видеосюжет, поясняющий технику пайки «микроволной», имеется на CD-ROM; ниже рассмотрим ключевые моменты на выборочных кадрах.

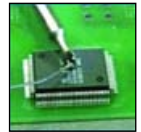
С помощью антистатического вакуумного манипулятора (например, Vampire) микросхему устанавливают на предварительно очищенные и залуженные контактные площадки. Для фиксации микросхемы можно припаять игольчатым жалом два диагонально противоположных вывода. Затем всю линейку выводов покрывают жидким флюсом (IF8001 в аппликаторе BONPEN) или флюс-кремом ERSA FMKANC, или флюс-гелем Radiel Fondam, не требующим отмывки. Кремы и гели дороже жидкого флюса, но удобнее тем, что не растекаются до активации в ходе пайки.



Изюминкой жала «микроволна» является углубление в рабочей части, обеспечивающее необходимую силу поверхностного натяжения находящейся в нем капли припоя. В процессе пайки каждый вывод микросхемы забирает из этой капли ровно столько припоя, сколько требуется для полного смачивания контакта с образованием идеальных галтелей. Чем меньше шаг выводов микросхемы, тем меньший диаметр жала «микроволна» удобен для работы. Так, жало 212WD наилучшим образом подходит для малого шага выводов (не более 0,5 мм), жала 212MS и 612HD уверенно покрывают средний диапазон, а 612TW и 212OD предпочтительны для миллиметрового шага выводов. Жала «микроволна» ножевидной конструкции с продольным пазом (612MD, 832AD) разработаны для пайки корпусов PLCC.



Углубление в жале заполняют припоем с еле заметной горкой. Можно использовать любой добротный оловянно-свинцовый припой, однако для SMD монтажа особенно подходит серебросодержащий. Диаметр припойной проволоки может быть любым (например, 1 мм), а значит и цена минимальной. Во всех случаях нет необходимости в капризной паяльной пасте, термофене, дозаторе или устройстве трафаретной печати для нанесения ее на плату.



Неспешно (так, чтобы в итоге на каждый вывод линейки пришлось около секунды) без нажима перемещают жало перпендикулярно выводам микросхемы от начала линейки до конца. Типовая температура пайки при использовании различных видов припоя и модификаций жала «микроволна» лежит в диапазоне ориентировочно от 250°C (ультрамалоинерционные жала серии 612) до 300°C (тонкие жала серии 212): достаточно лишь нескольких экспериментов для подбора оптимального режима пайки.



Паяльные жала «микроволна» большего диаметра удобно использовать для равномерного облуживания контактных площадок на плате после демонтажа при подготовке под пайку новой микросхемы. Равномерность облуживания достигается за счет того, что в углубление жала втягиваются излишки припоя, которые не удерживаются на контактной площадке.



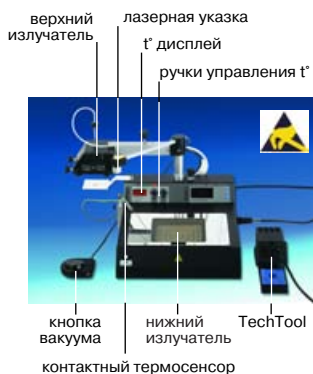
Наконец, еще одно применение тонких жал типа «микроволна» — удаление капельных перемычек между выводами микросхем или проводниками на плате. К предварительно флюсованному месту перемычки прислоняют жало «микроволна» с пустым углублением и, движением вдоль вывода, снимают каплю припоя, втягиваемую в углубление жала.



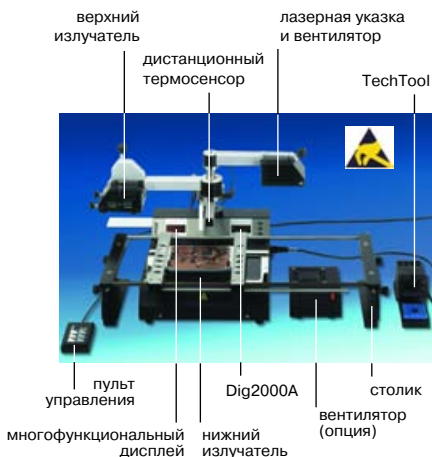
## БАЗОВЫЕ МОДЕЛИ ИНФРАКРАСНЫХ СТАНЦИЙ

Ряд современных типов компонентов (прежде всего BGA) невозможно или неудобно паять/выпаивать контактным способом. Для них в арсенале Ersa предусмотрены инфракрасные станции. Опыт ремонтных работ на несложной установке IR500A позволяет вручную имитировать типовой термопрофиль пайки. Для ремонтной пайки небольших плат мобильных телефонов и фотокамер этого зачастую бывает достаточно, особенно при отсутствии веских альтернатив, обеспечивающих качество пайки в том же ценовом диапазоне. Однако при необходимости точного автоматического воспроизведения термопрофиля, а также для работы с массивными компьютерными платами рекомендуется более мощную программируемую систему IR550A с контуром следящей обратной связи при управлении нагревом. Паяльно-ремонтный центр IR550A — это универсальное решение сегодня и выгодная инвестиция на перспективу.

**IR 500A** Антистатический ремонтный центр для инфракрасной пайки и выпаивания (в том числе BGA), а также контактной пайки и выпаивания средствами встроенного модуля MicroCon60A с расширениями TechTool, MicroTool, ChipTool, PowerTool, CU100A, MIC608A. Верхний ИК-излучатель 60x60 мм, 260 Вт; нижний — 120x120 мм, 400 Вт. В комплекте паяльник TechTool с подставкой. Конструкционная совместимость с видеоустановщиком PL550A системой визуального контроля процесса пайки в реальном времени. Для автономного (без PL550A) использования станцию следует укомплектовать рамочным столиком-держателем плат. Станция IR500A — эффективное решение для ремонта мобильных телефонов, камер и иных приборов с малагабаритными платами. Цена 3750 eur



**IR 550A** Антистатический паяльно-ремонтный центр с программируемым термопрофилем для инфракрасной пайки и выпаивания (в том числе BGA), а также контактной пайки и выпаивания средствами встроенного модуля Digital2000A с опционными расширениями. Супермощные (по 800 Вт) верхний и нижний ИК-излучатели, вентилятор верхнего охлаждения. Поле верхнего ИК-излучателя — 60x60 мм, нижнего — 135x260 мм. Бесконтактное (ИК) или контактное измерение температуры в рабочей зоне; возможность регистрации термопрофиля в PC и загрузки параметров (программное обеспечение IR Soft включено в поставку). В комплекте паяльник TechTool с подставкой. Конструкционная совместимость с видеоустановщиком PL550A и системой визуального контроля процесса пайки в реальном времени. Для автономного (без PL550A) использования станцию следует укомплектовать рамочным столиком-держателем плат. Комбайн IR550A с PL550A — высокотехнологичное решение для ремонта Hi-Tech, в том числе массивных компьютерных и промышленных печатных плат с микросхемами BGA любого типа. Цена 7995 eur



## ОПЦИИ

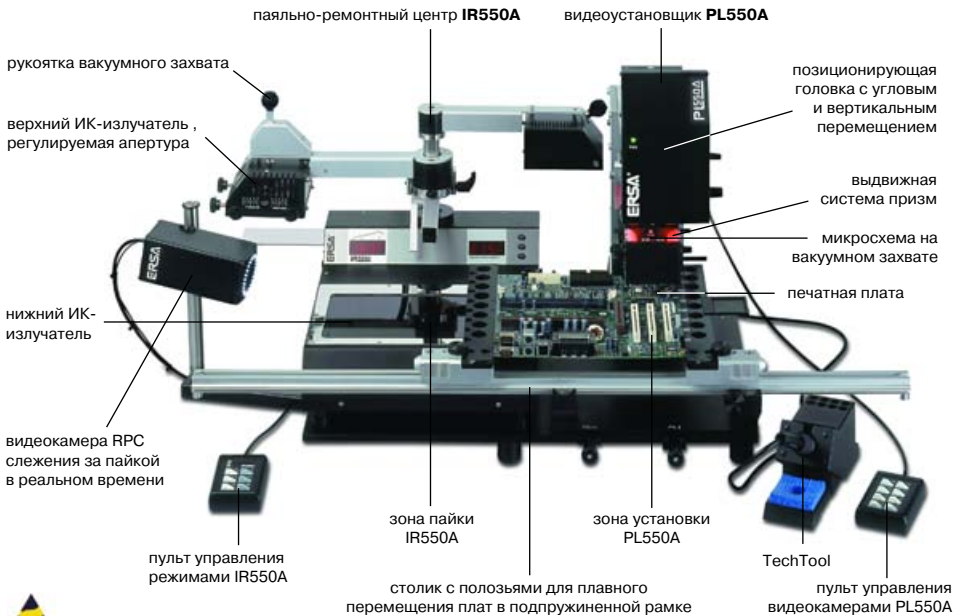
**IR5500-13** Вентилятор нижнего охлаждения (убедительно рекомендуемое расширение к станциям IR500A и IR550A) для ускоренного охлаждения плат после пайки. Габариты корпуса 160x160x85мм; диаметр отверстия 120 мм; мощный (160 куб.м/час), тихий (47 дБ), долговечный, потому и дорогой. Цена 195 eur

**IR-5500-02** Контактный термосенсор с подвижным крепежом к IR550A; может использоваться вместо интегрирующего инфракрасного датчика IR550A для выборочного контроля температуры — например, на краях печатной платы или в соседствующих зонах с различной степенью отражения. Цена 189 eur

## КОМПЛЕКСНОЕ HI-TECH РЕШЕНИЕ

Технология корпусирования микросхем развивается стремительно, и уже сегодня BGA с миллиметровым шагом являются нормой. Но чем меньше шаг выводов, тем сложнее обеспечить достаточную точность установки микросхемы BGA/микроBGA/CSP перед пайкой. Ручная установка легких пластиковых BGA, самопозиционирующихся при пайке, невозможна для BGA с малым шагом выводов, а также для тяжелых керамических корпусов BGA. Именно в таких ситуациях выручает прецизионный видеопозиционер PL550A.

Процедура позиционирования такова. Микросхему поднимают на вакуумном захвате над зоной платы, куда она в итоге должна быть установлена точно. В образовавшийся зазор между платой и микросхемой вводят оптическую головку, через зеркальную систему которой на монитор одновременно передаются изображения контактных площадок платы с зеленой подсветкой и выводов BGA, подсвеченных красным. С помощью сервоприводов управляя положением микросхемы, добиваются точного совмещения на экране изображений выводов и контактных площадок, то есть «зависания» микросхемы точно над площадками. Затем опускают микросхему на флюсованную плату до касания. Плавное перемещение рамки с платой из зоны установки PL550A в зону пайки IR550A осуществляется на подшипниках по направляющим полозьям.



### PL 550A

Антистатический агрегат для прецизионной (не хуже 10мкм) ручной установки микросхем с ультрамалым шагом fine pitch и всех видов BGA размером до 40x40мм, конструктивно совместимый со станциями IR500A/550A; двухцветная подсветка, цветная CCD-видеокамера (72x) с бестеневой кольцевой подсветкой (управляется от клавиатуры); прецизионный держатель плат с плавным перемещением. Опциональная сплит-оптика для приближения углов корпуса fine-pitch QFP к центру экрана поставляется на заказ (1430 eur). Подвижная вторая видеокамера RPC используется со станциями IR500/550A для визуального контроля процесса оплавления в реальном времени. Дополнительно необходим монитор (автономный PAL или в составе компьютера с фреймграббером). Цена 17325 eur