

Установки микросварки **ES-4029 и ES-4030**

**отличительные особенности
и технические характеристики**



Все наши установки микросварки являются ручными, с моторизованным (автоматизированным) перемещением по осям Z и X. Разварка производится внахлест методом «клин-клин».

Установки обеспечивают полный автоматизированный цикл сварки одной перемычки с обрывом проволоки.

Отличительные особенности

Эффективное управление

Оператор управляет установкой **компьютерной мышью**. Таким образом объединяются преимущества двух видов управления: **кнопкой и ручкой**. Это позволяет использовать установку как в лабораториях для **ручной разварки** опытных образцов, так и в сборочных цехах полупроводниковых производств для **серийного изготовления** изделий микроэлектроники.



Восемь кнопок мыши и колесо **программируются** под разные наборы технологических задач. Это обеспечивает комфорт и эффективность управления и существенно **повышает производительность работы**.

Настройка профиля перемычки (длины, высоты) выполняется за несколько кликов мыши прямо в процессе формирования перемычки, **не отрывая взгляда от микроскопа**. Весь процесс настройки занимает несколько секунд и интуитивно понятен.

Мышь позволяет работать как **правой**, так и **левой рукой**, что важно для различных технологий и является уникальной универсальностью для ручных установок микросварки.

Сменные сварочные головки

С их помощью функциональность одной установки значительно расширяется для решения разных микросварочных задач.

Идеально для лабораторий и университетов: несколько установок по цене одной.

Смена головки производится оператором, занимает несколько минут и не требует переналадки установки.



Программное управление всеми параметрами сварки:

давление на инструмент, усилие обрыва проволоки, температура стола и инструмента и многие другие.

Основные параметры сварки настраиваются в одно касание, без лишних нажатий клавиш.



Высокочастотный ультразвук

В ультразвуковой установке ES-4029 используется пьезокерамический ультразвуковой преобразователь (УЗП) высокой добротности с резонансной частотой 110 кГц.

Это позволяет достигать **лучшего качества сварки** по сравнению с преобразователями на 60 кГц, использовать пониженную температуру для термозвуковой сварки золотой проволокой, что подтверждается рядом научных исследований.



Интеллектуальный ультразвуковой генератор

- автоматически подстраивает резонансную частоту акустической системы (ультразвуковой преобразователь – сварочный инструмент)
- отслеживает и корректирует уход резонансной частоты при использовании верхнего подогрева
- позволяет отслеживать импеданс акустической системы и сварочный ток при каждом импульсе сварки
- работает в широком диапазоне мощностей, от единиц мВт до 50 Вт
- является частью высокоинтегрированной одноплатной микропроцессорной системы

Оригинальное прецизионное позиционирование

Безлюфтный микроманипулятор с мягким и плавным ходом

(на линейных роликовых направляющих)

позволяет осуществлять быстрое и прецизионное позиционирование и поворот изделия:

- более комфортная и оперативная работа по сравнению с пантографом;
- изменяемое соотношение перемещения джойстика и столика;
- позиционирование и поворот одной рукой
- точность позиционирования в 5 мкм легко достижима, позволяет комфортно привариваться на контактные площадки размером 30x30 мкм;
- диапазон точного позиционирования 28x28 мм;
- регулировка по высоте в диапазоне 30 мм;
- версии с нагревом изделия и без;
- не требует обслуживания.



Система верхнего подогрева инструмента

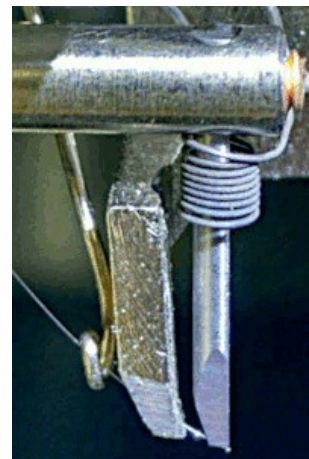
Широкий диапазон регулировок, системы подогрева и повышенная частота ультразвукового преобразователя (110кГц) позволяют **надёжно разваривать даже при «капризных» технологиях**, например, при сварке золотой проволокой с ограничениями по температуре нагрева изделий.

Прецизионная система подачи проволоки:

- позволяет варить **первую сварную точку без «хвостика»**;
- справляется с созданием коротких перемычек.

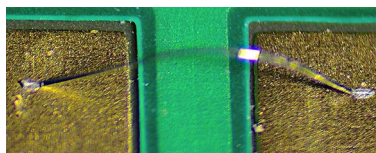
Удобная заправка проволоки

Заправочное отверстие в капилляре находится слева, а не сзади, поэтому **заправку проволоки в капилляр можно производить глядя в микроскоп**, что делает эту процедуру **проще и комфортнее**.

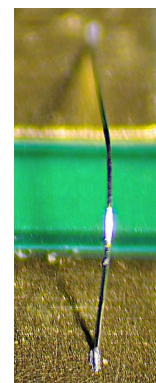


Движение инструмента при образовании сварного соединения производится **справа налево** относительно оператора.

При этом **обе точки сварки попадают в зону резкости микроскопа**.



Направление сварки: **налево**
(обе точки сварки видимы)



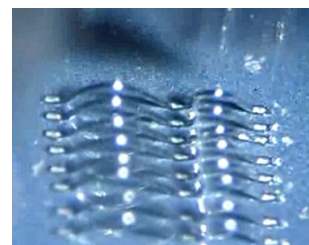
Направление сварки: **назад**
(только одна точка видима)

Автоматическое определение высоты сварочной поверхности

Обеспечивает постоянство и стабильность высоты перемычки.

Автоматизированные приводы по осям Y и Z

Обеспечивают отличную воспроизводимую форму перемычек, как при ручной, так и при автоматической работе.



Очень высокая кинематическая производительность

На производствах она позволяет достигать производительности, сравнимой с «автоматами».

Низкая стоимость, высокая надёжность и эффективность наших установок делает в некоторых случаях их **выгоднее «автоматов»** в эксплуатации (есть реальные случаи).

Видеозаписи работы
доступны на сайте:
eastbond.ru

Точная механика с «большим запасом прочности»

Имеет длительный срок службы, более 10 лет.

Не требует смазки, регулировки. Практически не требует обслуживания: надёжность механики рассчитана на обслуживание одним наладчиком 40 установок.

Надёжная электроника

Одноплатная высокоинтегрированная микропроцессорная система собственной разработки, без вентиляторов и радиаторов.

Достойный внешний вид

Без блоков, модулей и межблочных соединителей. Всё объединено в одном корпусе.

Самые компактные и лёгкие установки микросварки в мире (400 x 310 x 360 мм, 16 кг).



Конструкция установки позволяет разваривать изделия **больших габаритов** (до 300x300 мм).

По желанию заказчика установка комплектуется соответствующим предметным столом.



Тринокулярная оптическая видеосистема (опция)

- позволяет **одновременно** работать с микроскопом (оба глаза) и видеть изображение на мониторе
- «живое» изображение с высокой частотой кадров (30 кадров/сек) без видимой задержки
- плавная регулировка оптического увеличения в диапазоне 7–90х
- интерфейс HDMI позволяет подключить большой телевизор, плазменную панель или проектор (для демонстраций и образовательных целей)
- удобная настройка «прицелов» в виде перекрестий (с помощью мыши), измерение расстояний и т.д.
- запись фото и видео на внешний носитель (SD-карту)



Программная поддержка специфических режимов:

- автоматическая разварка мостов «Ланге»;
- многостежковые режимы;
- режим одиночных сварок;
- сварка с большой разницей высот;
- разварка кристаллов с автоматическим чередованием типов стежков (для разварки больших кристаллов с плотной топологией)

Возможно обеспечение дополнительных программных и механических функций под Вашу конкретную технологию.

Технические характеристики

установок микросварки

Модификация установки микросварки (сварочной головки)	ES-4029_{PM} [термокомпрессия]	ES-4029 [стандартная]	ES-4029_к [колодец]	ES-4029_т [толстая проволока]	ES-4030 [стандартная]	ES-4030_к [колодец]
Тип сварки, проволоки, микроинструмента						
Тип и способ сварки	термокомпрессия	ультразвук, термовзвук		только ультразвук	терморезистивный [расщеплённым электродом]	
	клин-клин					
Диаметр применяемой проволоки	15–100 мкм	15–50 мкм		80–300 мкм	15–50 мкм	
Материал применяемой проволоки	золото	алюминий, золото		алюминий	золото	
Тип сварочного микроинструмента	ТККД [и аналогичн.]	КУТ61 [и аналогичн.]	КУТ2Е [и аналогичн.]	КУТ4 [и аналогичн.]	ЭК-2, ЭК-1 [и аналогичные]	
Подача проволоки	отсутствует	боковая	вертикальная	вертикальная	боковая	вертикальная
Зажим проволоки	отсутствует	подвижный	неподвижн.	неподвижн.	подвижный	неподвижн.
Тип обрыва	отсутствует	губками / двигателем	двигателем	двигателем	губками / двигателем	двигателем
Температура и давление						
Усилие сжатия свариваемых элементов (давление на точку сварки) ^а	30–300 грамм	30–300 грамм	30–300 грамм	50–400 грамм	30–300 грамм	
	Диапазон электронной регулировки: 100 грамм					
Температура нагревательного столика	до 350 °С	до 150 °С				
Температура инструмента	до 200 °С	до 150 °С		не подогревается		
Сварочный импульс						
Мощность сварочного импульса	—	до 10 Вт	до 10 Вт	до 30 Вт	до 100 Вт	
Рабочее напряжение сварочного импульса	—	—				0–2 В
Частота сварочного импульса	—	(64 ± 4) кГц / (110 ± 4) кГц		(64 ± 4) кГц	—	
Автоподстройка частоты	—	цифровая (точность ± 1 Гц)				—
Длительность сварочного импульса	25 – 3000 мс		25 – 1000 мс			

^а возможно изготовление модификаций с усилием 500 грамм и более, а также с нижним пределом в 3 грамм

Модификация установки микросварки (сварочной головки)	ES-4029 _{PM} [термокомпрессия]	ES-4029 [стандартная]	ES-4029 _к [колодец]	ES-4029 _т [толст.ая проволока]	ES-4030 [стандартная]	ES-4030 _к [колодец]
Расстояния и размеры						
Ход инструмента по осям Z и X	Z: 7 мм, X: 7 мм					
Диапазон ручного перемещения предметного столика по XY	полное: 85 × 85 мм, точное: 28 × 28 мм					
Максимальная ширина изделия <i>для столика с подогревом</i> <i>для столика без подогрева</i>	–	28 мм 40 мм				
Максимальная глубина колодца (глубина проникновения) (в зависимости от длины инструмента L)	21 мм	–	L–4 мм L–7 мм ^b		–	20 мм и более
Биноккулярная оптическая система [стандарт]						
Увеличение	20x, 40x (переключаемое)					
Фокусное расстояние	93 мм					
Тринокулярная оптическая система [опция]						
Диапазон регулировки оптического увеличения	14x – 90x, с плавной регулировкой					
Фокусное расстояние	100 мм					
Частота кадров	не менее 30					
Задержка вывода изображения	не более 50 мс					
Диагональ монитора	7"					
Разрешение камеры	1920x1080 (FullHD)					
Выходной интерфейс камеры	HDMI					
Запись фото и видео	на внешний FLASH-накопитель USB					
Дополнительные функции	установка прицелов, перекрестий, измерение расстояний с помощью мыши					
Управление, дисплей, режимы работы, производительность						
Управление вертикальным движением сварочной головки	Электронное: компьютерная мышь, [педаль (опция)]. Ручное и автоматизированное.					
Перемещение предметного стола по XY	ручное: безлюфтный микроманипулятор на линейных роликовых направляющих					
Управление установкой	8 кнопок мыши, встроенная плёночная клавиатура 4x4					
Отображаемые на экране параметры	заданные параметры сварки: 1 ^я , 2 ^я уровни сварки, длительность, давление, номер программы; измеренные параметры сварки: импеданс / ток / мощность / добротность (по выбору); текущие температуры: нагревательного столика, сварочного инструмента Все указанные параметры отображаются одновременно в рабочем режиме.					

^b в этой строчке указаны параметры для модификации с верхним подогревом

Модификация установки микросварки (сварочной головки)	ES-4029_{PM} [термокомпрессия]	ES-4029 [стандартная]	ES-4029_к [колодец]	ES-4029_т [толст.ая проволока]	ES-4030 [стандартная]	ES-4030_к [колодец]
Производительность кинематическая	до 10 000 <i>сварок в час</i>					
Образование стежка	ручное	автоматическое, ручное				
Траектория формирования петли (профиль)	–	задаваемая (до 4 точек)				
Кол-во запоминаемых профилей и программ	10					
Автоматизированные режимы сварки	–	стежковая сварка, мосты Ланге				
Электропитание, масса, габаритные размеры						
Питающее напряжение (<i>переменный ток</i>)	~(180 – 264) В / ~(90 – 132) В, 47 – 63 Гц					
Питающее напряжение (<i>постоянный ток</i>)	254 – 373 В					
Номинальная потребляемая мощность	18 – 70 Вт					
Габаритные размеры (<i>д × ш × в</i>)	400 × 310 × 360 мм					
Масса	16 кг				18 кг	