



HESS UPR-2500-12-TT-CV-HS

Автоматическая система программирования и переупаковки
компонентов в ленте и лотках с CCD-позиционированием
и термозапайкой



HESS UPR-2500-12-TT-CV-HS — автоматическая система программирования электронных компонентов, предназначенная для работы с микросхемами в компонентной ленте Tape & Reel и лотках Tray. Оборудование объединяет автоматическую подачу упаковки, вакуумное перемещение компонентов, визуальное позиционирование с помощью верхнего и нижнего CCD-модулей, программирование на двенадцати рабочих позициях и последующую выгрузку в выбранный формат.

При выходе компонентов в ленточную упаковку используется регулируемый автоматический узел термозапайки покровной ленты, благодаря чему операция программирования может быть объединена с подготовкой готовой Tape & Reel упаковки.



Таблица технических характеристик

Технические характеристики	
Параметр	Значение
Модель	HESS UPR-2500-12-TT-CV-HS
Тип оборудования	Автоматическая интегрированная система программирования и переупаковки компонентов
Основная операция	Программирование, CCD-позиционирование, переупаковка, термозапайка
Способ упаковки	Лента → лоток; лента → лента; лоток → лоток; лоток → лента
Производительность	2000–2500 компонентов/ч
Количество позиций программирования	12
Тип загрузки	Автоматический
Количество вакуумных сопел	2
Поддерживаемые корпуса	QFP; QFN; SOP; BGA и другие совместимые
Подача компонентов	Автоматическая из ленты и лотков
Поддержка AOI	Опция
CCD-позиционирование	Да
Конфигурация CCD	Верхнее и нижнее визуальное позиционирование
Давление сжатого воздуха	0,4–0,6 МПа
Контролируемые параметры	Положение компонента; результат программирования
Точность захвата и установки	±0,03 мм
Ширина ленты	12-16 мм / опция 8-32 мм
Термозапайка	Регулируемая автоматическая
Электропитание	АС 220 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	1,3 кВт
Габариты	1200 × 950 × 1365 мм / 1690 × 1800 × 1600 мм
Масса	600 кг

Общее описание

HESS UPR-2500-12-TT-CV-HS предназначена для автоматизации программирования и переупаковки микросхем перед SMT-монтажом, комплектацией производственных партий, хранением или передачей на последующие технологические операции.

Компоненты могут поступать в машину из несущей ленты либо лотков. Соответствующий загрузочный механизм автоматически подаёт упаковку в рабочую зону, после чего два вакуумных сопла извлекают компоненты и перемещают их между зонами визуального позиционирования, программирования и выгрузки.

Верхняя и нижняя CCD-системы используются для визуального совмещения и коррекции положения компонента в процессе автоматического перемещения. После позиционирования микросхема устанавливается в программирующий сокет, где выполняется заданный алгоритм записи и предусмотренных проверок.



После программирования компонент может быть возвращён в исходный вид упаковки либо переведён в другой формат. Таким образом, одна машина совмещает функции автоматического программирования и преобразования упаковки Tape ↔ Tray.

Область применения

HESS UPR-2500-12-TT-CV-HS может использоваться для:

- автоматического программирования электронных компонентов;
- работы с микросхемами в компонентной ленте;
- автоматической обработки компонентов в лотках;
- переупаковки из ленты в лоток / из лотка в ленту;
- программирования с сохранением исходного формата упаковки;
- подготовки компонентов перед SMT-монтажом;
- записи встроенного программного обеспечения;
- загрузки конфигурационных данных;
- записи серийных номеров и индивидуальных идентификаторов;
- параллельного программирования на двенадцати позициях;
- автоматического CCD-позиционирования;
- упаковки запрограммированных компонентов в ленту с термозапайкой;
- автоматической обработки последовательности лотков;
- сокращения ручной перекладки компонентов между различными видами упаковки.

Особенно полезна такая конфигурация на участках, где номенклатура компонентов поступает в разных типах упаковки, а требуемый выходной формат зависит от последующего оборудования.

Конструкция и состав системы

HESS UPR-2500-12-TT-CV-HS выполнена в напольном промышленном исполнении.

В состав оборудования входят:

- автоматический модуль работы с компонентной лентой;
- ленточный фидер;
- автоматическая система подачи и выгрузки лотков;
- накопитель до 20 лотков;
- два вакуумных сопла;
- двенадцать позиций программирования;
- программирующие сокетты нижнего прижима;
- сменная контактная оснастка;
- верхний CCD-модуль визуального позиционирования;
- нижний CCD-модуль визуального позиционирования;
- система автоматического перемещения компонентов;
- линейный двигатель по оси X;
- специализированная плата управления движением;
- регулируемое автоматическое устройство термозапайки покровной ленты;
- операторский интерфейс с 19-дюймовым ЖК-монитором.

Конфигурация программирующих сокетов, вакуумных сопел, ленточного фидера и другой сменной оснастки определяется корпусом компонента и выбранным технологическим маршрутом.



Принцип работы

В зависимости от выбранного входного и выходного формата рабочий цикл включает:

1. Компонентная лента или партия лотков устанавливается в соответствующую систему подачи.
2. Упаковка автоматически подаётся в рабочую зону.
3. Одно из двух вакуумных сопел захватывает компонент.
4. Верхняя и нижняя CCD-системы выполняют визуальное позиционирование.
5. Система корректирует положение компонента относительно заданных координат.
6. Компонент переносится к одной из двенадцати позиций программирования.
7. Микросхема устанавливается в программирующий сокет.
8. Выполняется заданный алгоритм программирования и предусмотренной проверки данных.
9. Компонент извлекается из сокета.
10. В соответствии с выбранным маршрутом изделие помещается в лоток либо компонентную ленту.
11. При выходе в Таре покровная лента автоматически укладывается и фиксируется методом термозапайки.
12. Система продолжает обработку следующего компонента.

Таким образом, подача, позиционирование, программирование, изменение формата упаковки и её закрытие объединены в одном автоматическом цикле.

Система программирования

HESS UPR-2500-12-TT-CV-HS предназначена для интеграции с автономными промышленными программаторами, конкретные модели которых подбираются под компонент.

Для каждой производственной задачи подбираются:

- модель программатора;
- алгоритм программирования;
- количество используемых каналов;
- программирующие сокеты;
- контактная оснастка;
- параметры автоматического цикла.

В зависимости от возможностей программатора могут выполняться:

- программирование / запись данных в память;
- верификация записанных данных;
- считывание содержимого памяти;
- стирание памяти;
- проверка контрольной суммы;
- запись серийных номеров;
- запись индивидуальных идентификаторов.

Программирующие сокеты и контактная оснастка

Для подключения компонентов к программатору используются сменные программирующие сокеты нижнего прижима.

Сокет обеспечивает точную установку компонента, механическую фиксацию корпуса, стабильное электрическое соединение и повторяемость контактирования при серийной обработке.

При переходе на другой тип корпуса или номер соответствующий программирующий сокет заменяется.



Позиции программирования

Машина оснащена двенадцатью программирующими позициями.

Многопозиционная архитектура позволяет распределять компоненты между несколькими программирующими сокетом и выполнять обработку параллельно. Это особенно важно, если продолжительность записи данных значительно превышает время механического перемещения компонента: пока часть микросхем находится в процессе программирования, автоматическая система может выполнять транспортные операции с другими изделиями.

Фактическая производительность зависит от:

- номера компонента;
- объёма записываемых данных;
- длительности программирования и верификации;
- количества активных рабочих позиций;
- используемого программатора;
- выбранного формата упаковки.

CCD-позиционирование

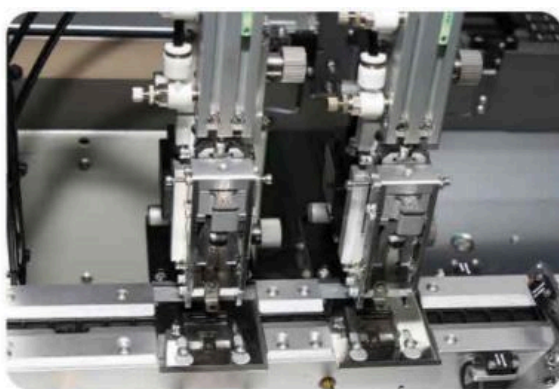
Одна из основных особенностей HESS UPR-2500-12-TT-CV-HS — двухуровневая CCD-система визуального позиционирования. Её задача — получить информацию о фактическом положении компонента и использовать её для корректировки автоматических операций захвата и установки.

CCD-позиционирование позволяет:

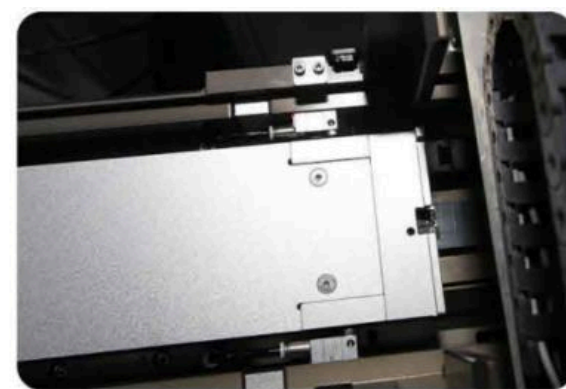
- выявлять отклонение компонента от заданной позиции;
- корректировать координаты автоматического перемещения;
- повышать повторяемость установки в программирующие сокеты;
- точнее размещать изделия в выходной упаковке;
- снижать вероятность механически некорректной установки.



12 позиций программирования



2 позиции маркировки компонентов
в ленте



1 позиция маркировки компонентов
в лотке



Регулируемая автоматическая термозапайка

Для маршрутов с выходом в Tare HESS UPR-2500-12-TT-CV-HS оснащена регулируемым автоматическим устройством термозапайки покровной ленты.

После размещения запрограммированного компонента в кармане несущей ленты поверх упаковки подаётся покровный материал. Узел горячего прижима выполняет его фиксацию, закрывая компоненты в карманах и формируя готовую ленточную упаковку.

Регулируемая конструкция позволяет адаптировать процесс к используемому сочетанию:

- Carrier Tape;
- Cover Tape;
- ширины упаковки;
- корпуса компонента;
- параметров производственного процесса.

Таким образом, при маршрутах Tray → Tare и Tare → Tare компонент после программирования сразу возвращается в закрытую ленточную упаковку без отдельной ручной операции герметизации.

Подбор конфигурации

Для подготовки системы под конкретную производственную задачу рекомендуется предоставить:

- производителя и полный серийный номер компонента;
- техническую документацию;
- тип и размеры корпуса;
- исходный формат упаковки;
- требуемый формат на выходе;
- размеры и конструкцию лотков;
- расположение и шаг ячеек;
- параметры компонентной ленты;
- ширину ленты;
- шаг и размеры карманов;
- характеристики покровного материала;
- ориентацию компонентов;
- используемый программатор либо требования к его подбору;
- объём записываемых данных;
- продолжительность программирования;
- размер партии;
- требуемую производительность;
- необходимое количество активных позиций;
- критерии OK/NG;
- требования к дополнительной инспекции, маркировке или тестированию;
- образцы компонентов и упаковки.

После анализа исходных данных определяются совместимость изделия, модель программатора, конструкция программирующей оснастки, параметры подачи и выгрузки и расчётная производительность системы.



Доступные опции

Функциональность установки может быть расширена дополнительной оснасткой и модулями в соответствии с требованиями технологического процесса.

Возможные варианты оснащения:

- **AOI-инспекция** — автоматический визуальный контроль внешнего состояния, положения, ориентации и маркировки компонентов;
- **лазерная маркировка** — нанесение постоянной идентификационной или технологической маркировки непосредственно на корпус компонента;
- **узел маркировки компонентов в ленте / в лотке** — нанесение дополнительной технологической или идентификационной метки в процессе обработки;
- **система предотвращения двойного захвата / наложения компонентов** — контроль одновременного захвата нескольких изделий и предотвращение ошибок подачи;
- **модуль электрического тестирования** — автоматическая проверка электрических параметров и работоспособности компонентов с присвоением результата OK / NG;
- **фидер подачи компонентов** — дополнительное устройство для автоматической распаковки и подачи компонентов из ленты.
- **вибралоток подачи компонентов** — используется для равномерной подачи россыпных компонентов и их распределения в зоне автоматического захвата.

Состав дополнительной оснастки определяется до изготовления оборудования с учётом корпуса компонента, производственного маршрута и требуемых контрольных операций.



AOI-инспекция



Лазерная маркировка



Узел точечной маркировки
в лотке



Узел точечной маркировки
в ленте



Распаковка из ленты



Система предотвращения
наложения



Вибролоток



Тестеры

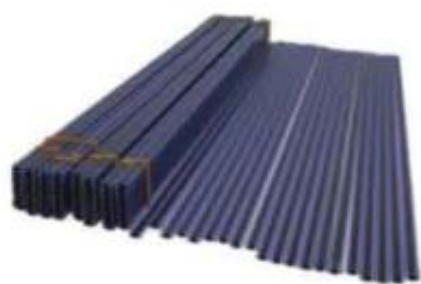


Расходные материалы

Вместе с оборудованием могут быть поставлены расходные материалы и сменные элементы, необходимые для эксплуатации и поддержания стабильного технологического процесса:

- **Вакуумные сопла** — сменные элементы системы захвата, обеспечивающие извлечение, перемещение и точную установку компонентов. Размер сопла выбирается под габариты и форму корпуса; доступны исполнения диаметром от 0,7 до 12 мм.
- **Контактные щупы (Probe)** — сменные контактные элементы, обеспечивающие электрическое соединение компонентов с программирующей или тестовой оснасткой.
- **Компонентная лента (Carrier Tape)** — несущий упаковочный материал с карманами для размещения электронных компонентов.
- **Покровная лента (Cover Tape / Material Film)** — материал для закрытия и герметизации компонентной ленты после программирования.
- **Программирующий сокет (Programming Socket)** — сменная контактная оснастка для установки микросхемы и обеспечения надежного электрического соединения с программатором; подбирается под конкретный тип корпуса и модель компонента.
- **Лотки для компонентов (Tray Packaging)** — специализированная многоячеечная тара для размещения, хранения, подачи и транспортировки микросхем; тип и размеры лотка подбираются под корпус компонента и конфигурацию оборудования.
- **Пеналы / тубусы для компонентов (Tube Packaging)** — тара для хранения, транспортировки и подачи электронных компонентов; применяется при соответствующей конфигурации технологического маршрута.

Типоразмеры контактных элементов и упаковочных материалов подбираются с учётом корпуса компонента, параметров исходной упаковки и конфигурации оборудования. Для сокращения простоев производства рекомендуется заранее предусматривать запас расходных и сменных элементов, подверженных естественному износу в процессе эксплуатации.



Пеналы (тубусы)



Компонентные ленты



Лотки для компонентов



Вакуумные сопла



Программирующие сокет



Контактные щупы



Покровные ленты

