

HESS TRP-2500-8A

Автоматическая система программирования
компонентов в лотках с автоподачей



HESS TRP-2500-4 — автоматическая система программирования электронных компонентов, поставляемых в технологических лотках. Оборудование работает по маршруту лоток → лоток: после ручной установки исходных лотков система автоматически захватывает компоненты, перемещает их на позиции программирования, выполняет заданный алгоритм обработки и размещает изделия в приёмной таре.

Машина оснащена четырьмя позициями программирования и двумя вакуумными соплами. Количество используемых позиций может настраиваться в диапазоне от 1 до 4. Имеет полностью электрическое исполнение и не требует подключения к источнику сжатого воздуха.



Таблица технических характеристик

Технические характеристики

Параметр	Значение
Модель	HESS TRP-2500-8A
Тип оборудования	Автоматическая система программирования компонентов
Основные операции	Программирование
Способ упаковки	Лоток → лоток
Производительность	до 2500 компонентов/час
Количество позиций программирования	8
Количество активных позиций	1-8
Тип загрузки	Автоматический
Поддерживаемые корпуса	SOP; QFN; BGA; QFP
Точность позиционирования	±0,03 мм
Конфигурация лотков	1 подающий + 1 дополнительный
Количество вакуумных сопел	2
Контролируемые параметры	Результат программирования
Поддержка AOI	Опционально доступна
Программирующая оснастка	Сокеты нижнего прижима
Поддерживаемые программаторы	Автономные (модель по согласованию)
Вместимость системы подачи	До 20 лотков
Электропитание	АС 220 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	0,25 кВт
Давление сжатого воздуха	0,4–0,6 МПа
Габариты	1200 × 580 × 1450 мм / 1200 × 730 × 1450 мм в рабочей конфигурации
Масса	352 кг

Общее описание

HESS TRP-2500-8A предназначена для автоматизации программирования компонентов, поступающих в лоточной упаковке. Модель оснащена механизмом автоматической подачи, позволяющим последовательно обрабатывать серию упаковок без постоянного участия оператора.

После поступления лотка в рабочую зону вакуумная система извлекает компонент из ячейки и перемещает его к одной из активных позиций программирования. Микросхема устанавливается в программирующий сокет, выполняется заданный цикл записи и проверки данных, после чего компонент возвращается в лоток согласно настроенному технологическому маршруту.

Восьмипозиционная архитектура позволяет параллельно программировать несколько микросхем. Фактическая производительность зависит от времени программирования конкретного компонента, количества задействованных рабочих позиций, используемых программаторов и параметров технологического цикла.



Область применения

HESS TRP-2500-8A может использоваться для:

- автоматического программирования микросхем в лотках;
- обработки компонентов по маршруту лоток → лоток;
- автоматической последовательной подачи лотков;
- серийной загрузки встроенного программного обеспечения;
- записи конфигурационных данных;
- записи серийных номеров и индивидуальных идентификаторов;
- подготовки компонентов перед SMT-монтажом;
- параллельного программирования на восьми рабочих позициях;
- автоматизации участков с регулярной обработкой компонентов в лотках;
- снижения участия оператора при загрузке производственных партий;
- подготовки компонентов для собственного и контрактного производства;
- сохранения исходного формата упаковки после программирования.

Система ориентирована на предприятия электронной промышленности, контрактные производства, поставщиков компонентов и специализированные участки программирования.

Конструкция и состав системы

HESS TRP-2500-8A выполнена в напольном промышленном исполнении.

Основные узлы оборудования:

- система автоматической подачи лотков;
- рабочая зона обработки лоточной упаковки;
- один подающий лоток;
- один дополнительный лоток;
- два вакуумных сопла;
- восемь позиций программирования;
- программирующие сокетные нижнего прижима;
- сменная контактная оснастка;
- система автоматического перемещения компонентов;
- линейный двигатель по оси X;
- система управления на базе специализированной платы управления движением;
- операторский интерфейс с 7-дюймовым ЖК-дисплеем;
- защитный корпус рабочей зоны.

Автоматический механизм подачи позволяет последовательно обрабатывать до 20 лотков. В самой рабочей зоне предусмотрены один подающий и один дополнительный лоток.

Контактная и захватная оснастка подбирается под конкретный корпус и серийный номер компонента.



Принцип работы

В автоматическом режиме HESS TRP-2500-8A выполняет следующий технологический цикл:

1. Партия лотков с компонентами устанавливается в систему автоматической подачи.
2. Очередной лоток автоматически подаётся в рабочую зону.
3. Система позиционирует упаковку для выполнения операций захвата.
4. Вакуумное сопло извлекает компонент из заданной ячейки.
5. Компонент перемещается к одной из восьми позиций программирования.
6. Микросхема устанавливается в программирующий сокет.
7. Выполняется установленный алгоритм программирования и предусмотренной проверки данных.
8. Система получает и регистрирует результат операции.
9. Компонент извлекается из программирующего сокета.
10. Изделие перемещается в заданную ячейку лотка.
11. Цикл повторяется для остальных компонентов.
12. После завершения обработки текущей упаковки система переходит к следующему лотку.

Количество одновременно используемых программирующих позиций может настраиваться от одной до восьми.

Автоматическая подача лотков

Одно из основных отличий HESS TRP-2500-8A — штатная система автоматической подачи лотков. Механизм предназначен для последовательной подачи упаковки в рабочую зону и позволяет работать с партией до 20 лотков без необходимости вручную устанавливать каждый следующий лоток непосредственно перед обработкой.

Автоматическая подача:

- сокращает количество ручных операций;
- уменьшает участие оператора при обработке серийных партий;
- обеспечивает последовательную смену упаковки;
- позволяет дольше поддерживать непрерывный автоматический цикл;
- повышает удобство работы с повторяющимися партиями компонентов.

В рабочей зоне машины предусмотрены один подающий и один дополнительный лоток. Их положение используется системой как часть автоматического маршрута перемещения компонентов и упаковки.

Конкретная схема загрузки, параметры лотков и алгоритм их смены определяются при настройке оборудования под используемую тару.

Сортировка компонентов

Компоненты поступают и выходят из системы в лоточной упаковке. Машина не требует вскрытия ленточной упаковки или последующей термозапайки покровного материала.



При настройке оборудования учитываются:

- размеры самого лотка;
- число и расположение ячеек;
- шаг между ячейками;
- размеры корпуса компонента;
- ориентация изделия;
- координаты вакуумного захвата;
- координаты установки;
- допустимые отклонения положения компонентов.

Система программирования

HESS TRP-2500-8A оснащена восемью рабочими позициями программирования.

Количество активных позиций может задаваться в диапазоне 1–8, что позволяет адаптировать систему к продолжительности программирования и возможностям выбранного программатора.

Под конкретную производственную задачу определяются:

- модель промышленного программатора;
- количество программирующих каналов;
- алгоритм программирования;
- программирующие сокет;
- контактная оснастка;
- количество активных позиций;
- параметры рабочего цикла.

В зависимости от выбранного программатора цикл может включать:

- запись встроенного программного обеспечения (Program);
- верификацию записанных данных (Verify);
- считывание памяти (Read);
- стирание памяти (Erase);
- контроль контрольных сумм (Checksum);
- запись серийных номеров;
- запись индивидуальных идентификаторов;
- автоматическую регистрацию результата программирования.

Конкретный программатор подбирается по полному серийному номеру компонента и поддерживаемому алгоритму.



Восемь позиций программирования



Два вакуумных сопла



Подающий и дополнительный лотки



Система перемещения и позиционирования

HESS TRP-2500-8A оснащена двумя вакуумными соплами.

Система захвата автоматически выполняет:

- извлечение компонента из ячейки лотка;
- транспортировку к рабочей позиции;
- установку в программирующий сокет;
- извлечение после завершения операции;
- перенос обратно к лоточной упаковке;
- точную укладку компонента в заданную ячейку.

Точность захвата и установки составляет $\pm 0,03$ мм.

Перемещение рабочего механизма по оси X осуществляется линейным двигателем, рассчитанным на быстрые повторяющиеся циклы между зонами загрузки и программирования.

Размер и форма вакуумного сопла выбираются по размерам корпуса, массе компонента и площади поверхности, доступной для захвата.

Подбор конфигурации

Для проверки совместимости HESS TRP-2500-8A с конкретной производственной задачей рекомендуется предоставить:

- производителя и полный серийный номер микросхемы;
- технический паспорт;
- тип и размеры корпуса;
- размеры используемых лотков;
- чертёж или спецификацию лотка;
- количество и шаг ячеек;
- положение и ориентацию компонентов;
- используемый программатор либо требования к его подбору;
- тип и объём записываемых данных;
- продолжительность цикла программирования;
- размер производственной партии;
- требуемую производительность;
- требования к обработке компонентов с ошибкой программирования;
- необходимость визуального контроля, маркировки или электрического тестирования;
- образцы компонентов и лотков.

После анализа исходной информации определяются модель и количество программаторов, конструкция программирующих сокетов, параметры вакуумного захвата, настройки автоматической подачи лотков и расчётная производительность.

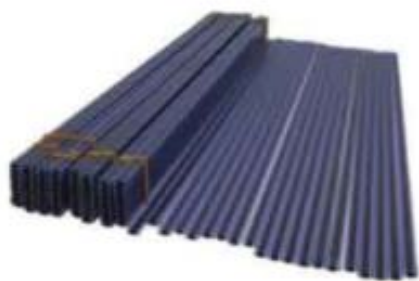


Расходные материалы

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



Доступные опции



AOI-инспекция



CCD-система



Лазерная маркировка



Узел точечной маркировки
в лотке



Тестеры



Система предотвращения
наложения



Виброчаша



Вибролоток



Доступные опции

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

Возможные варианты оснащения:

- **АОИ-инспекция** — автоматический визуальный контроль внешнего состояния, положения, ориентации и маркировки компонентов;
- **ССD-система технического зрения** — определение положения и ориентации компонента и дополнительный контроль его корректной обработки;
- **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;
- **вибrotchаша подачи компонентов** — обеспечивает автоматическую подачу компонентов из россыпи с их предварительным ориентированием и последовательной передачей в рабочую зону.
- **виброток 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.

