

HESS TLM-12K

Автоматическая система лазерной маркировки электронных компонентов в ленте с CCD-позиционированием



HESS TLM-12K — автоматическая система лазерной маркировки электронных компонентов, поступающих в ленточной упаковке. Оборудование работает по маршруту лента → лента: автоматически подаёт компонентную ленту в рабочую зону, определяет фактическое положение компонента с помощью CCD-системы, выполняет лазерную маркировку и закрывает обработанную упаковку покровным материалом.

Производительность достигает 12 000 компонентов в час. Система рассчитана на компоненты в корпусах QFN, QFP, SOP, SSOP и TSSOP и может применяться как для отдельных производственных партий, так и в серийном процессе.

Основная задача HESS TLM-12K — маркировка компонентов без изменения формата упаковки. Тип лазера, его мощность, длина волны, ширина поддерживаемой ленты, электропитание, потребляемая мощность и давление воздуха в исходных данных не указаны.



Таблица технических характеристик

Параметр	Значение
Модель	HESS TLM-12K
Тип оборудования	Автоматическая система лазерной маркировки
Основная операция	Лазерная маркировка
Маршрут обработки	Лента → лента
Входной формат	Компонентная лента
Выходной формат	Компонентная лента
Производительность	До 12 000 компонентов/ч
Тип загрузки	Автоматический
Поддерживаемые корпуса	QFN; QFP; SOP; SSOP; TSSOP
CCD-позиционирование	Да
Контролируемый параметр	Положение компонента перед маркировкой
AOI	Опция
Сортировка OK/NG	Опция
Программирование	Опция
Лазерная маркировка	Да
Удаление продуктов обработки	Вытяжка и фильтрация
Система управления	ПЛК
Исполнение приводов	Пневматическое / полностью электрическое (опция)
Габариты	1250 × 820 × 1600 мм
Масса	300 кг



Общее описание

HESS TLM-12K предназначена для автоматизации нанесения идентификационной и технологической информации непосредственно на корпуса электронных компонентов.

Компоненты поступают в рабочую зону уже размещёнными в компонентной ленте. Положение каждого изделия перед обработкой определяется системой машинного зрения. Полученные координаты используются для корректировки области лазерной обработки, после чего на поверхность корпуса наносится заданная маркировка.

После завершения операции компонент остаётся в ленточной упаковке. Лента закрывается покровным материалом и выводится из рабочей зоны для дальнейшей намотки, хранения, транспортировки либо использования в производственном процессе.

Область применения

HESS TLM-12K может использоваться для:

- автоматической лазерной маркировки электронных компонентов;
- нанесения идентификационных данных и технологических обозначений;
- маркировки для обеспечения прослеживаемости;
- обработки компонентов непосредственно в ленточной упаковке;
- подготовки маркированных компонентов перед SMT-монтажом;
- серийной обработки QFN, QFP, SOP, SSOP и TSSOP;
- автоматического позиционирования зоны маркировки по CCD;
- обработки партий без промежуточной перекладки компонентов;
- формирования закрытой ленточной упаковки после маркировки.

Конструкция и состав системы

В состав оборудования входят:

- автоматический тракт подачи компонентной ленты;
- регулируемые направляющие для различных форматов упаковки;
- рабочая зона и лазерный маркировочный модуль;
- CCD-система машинного зрения;
- механизм автоматического перемещения ленты;
- система подачи и закрытия покровного материала;
- система удаления продуктов лазерной обработки;
- фильтрующий модуль;
- ПЛК-система управления и операторский интерфейс.

Конструкция может использовать пневматические механизмы либо полностью электрическое исполнение — по выбранной конфигурации.



Принцип работы

1. Катушка с компонентами устанавливается в систему подачи.
2. Компонентная лента поступает в рабочий тракт.
3. Лента автоматически перемещается на заданную позицию.
4. Компонент оказывается в зоне машинного зрения.
5. CCD-система определяет его фактическое положение в кармане.
6. Координаты используются для коррекции положения зоны маркировки.
7. Лазерный модуль наносит заданную информацию на поверхность корпуса.
8. Лента перемещается к следующему компоненту.
9. Над обработанным участком подаётся покровный материал.
10. Ленточная упаковка закрывается в соответствии с конфигурацией.
11. Обработанная лента выводится для дальнейшей намотки или передачи на следующий этап.
12. Цикл повторяется для следующего компонента.

Лазерная маркировка компонентов

Основная функция HESS TLM-12K — бесконтактное нанесение маркировки непосредственно на поверхность корпуса. Маркировка может использоваться для идентификационной информации, технологических обозначений, данных прослеживаемости и другой информации, предусмотренной производственным процессом.

Параметры воздействия подбираются под материал и поверхность корпуса, требования к читаемости и допустимое воздействие на компонент.

CCD-позиционирование

Перед лазерной операцией система машинного зрения определяет фактическое положение компонента в кармане ленты. Это позволяет:

- определить положение корпуса относительно зоны маркировки;
- компенсировать допустимые линейные и угловые смещения;
- скорректировать координаты лазерной обработки;
- повысить повторяемость расположения маркировки на партии.

Удаление продуктов лазерной обработки

При лазерном воздействии на поверхность корпуса могут образовываться частицы и дым. Система вытяжки и фильтрации воздуха предназначена для их отвода и уменьшения накопления в области маркировки, на оптических элементах и механизмах оборудования.



Работа с компонентной лентой

HESS TLM-12K работает по маршруту Tape-to-Tape. Компоненты не извлекаются из упаковки для отдельной подачи в маркировочный механизм. Лента последовательно перемещает изделия через рабочую зону, после чего обработанная упаковка снова закрывается покровным материалом.

Такой принцип позволяет:

- сохранять исходный формат Tape & Reel;
- исключить промежуточную перекладку компонентов;
- сократить количество механических операций с корпусом;
- после маркировки передавать компоненты на следующий производственный этап в ленточном формате.

Направляющая регулируется под различные размеры ленты и компонентов.

После прохождения рабочей зоны компонентная лента автоматически закрывается покровным материалом.

Режим закрытия необходимо согласовывать вместе с:

- типом компонентной ленты;
- типом покровной ленты;
- шириной ленты;
- геометрией карманов;
- характеристиками обрабатываемого компонента.

Производительность

Максимальная заявленная производительность — до 12 000 компонентов/ч. Фактическая скорость может зависеть от размеров компонента, шага расположения в ленте, содержания и площади маркировки, параметров лазерной обработки, времени CCD-позиционирования и режима подачи. Паспортное значение следует рассматривать как максимальное для соответствующей технологической конфигурации.

Система управления

Управление построено на базе ПЛК. Через операторский интерфейс выполняются настройка технологического процесса, выбор задания маркировки, управление рабочим циклом и контроль состояния машины. Предусмотрены пневматическое и полностью электрическое исполнения механизмов; выбор зависит от инфраструктуры участка и согласованной поставки.



Поддерживаемые компоненты

HESS TLM-12K поддерживает:

- QFN;
- QFP;
- SOP;
- SSOP;
- TSSOP;
- другие совместимые корпуса.

Окончательная совместимость определяется с учётом следующих параметров:

- полного серийного номера;
- размеров и материала поверхности корпуса;
- конфигурации выводов;
- параметров компонентной ленты;
- ориентации компонента;
- доступной области маркировки.



Подбор конфигурации

Для настройки HESS TLM-12K рекомендуется предоставить:

- производителя и полный Part Number компонента;
- datasheet;
- тип, размеры и материал поверхности корпуса;
- формат Carrier Tape, размеры и глубину кармана, шаг упаковки;
- ориентацию компонента;
- содержание и размеры маркировки, требования к расположению и читаемости;
- требуемую производительность и объём партии;
- тип используемого Cover Tape;
- образцы компонентов и упаковочных материалов.

По этим данным определяются параметры лазерного воздействия, программа, направляющие, настройки CCD и режим закрытия ленты.



Дополнительные опции и варианты исполнения

Для А-30W могут рассматриваться следующие варианты и проектные адаптации:

- Пневматическая конфигурация — часть исполнительных механизмов использует пневматические приводы.
- Полностью электрическая конфигурация — вариант без соответствующих пневматических исполнительных механизмов.
- Адаптация направляющих и механической оснастки — выполняется под конкретный Carrier Tape, геометрию карманов и корпус компонента.

Принцип согласования конфигурации

При переходе на новую номенклатуру сначала проверяются размеры корпуса, формат Carrier Tape, геометрия карманов, доступная область маркировки и требования к изображению. После этого согласуются направляющие, параметры CCD-позиционирования, программа лазерной обработки и исполнение приводов. Неподтверждённые дополнительные модули в комплектацию автоматически не включаются.

Расходные материалы и сменная оснастка

Вместе с оборудованием могут быть поставлены расходные материалы и сменные элементы, необходимые для эксплуатации и поддержания стабильного технологического процесса. Для HESS TLM-12K релевантны упаковочные материалы и механическая оснастка, связанные с прохождением компонентов через Tape-to-Tape тракт.

Carrier Tape

Несущая компонентная лента, в которой изделия проходят рабочую зону. Параметры ленты и карманов должны соответствовать конкретному корпусу компонента.

Cover Tape

Покровный материал для автоматического закрытия ленты после маркировки. Конкретный способ фиксации уточняется, исходя из конечной конфигурации устройства.

Сменная оснастка

Направляющие и механические элементы для перехода на другой формат Carrier Tape или другую геометрию корпуса.

Типоразмеры 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.

