



HESS TTP-18000 AV

Автоматическая система переупаковки компонентов
из пеналов в ленту с CCD-контролем



HESS TTP-18000 AV — высокопроизводительная автоматическая система переупаковки электронных компонентов из трубчатой упаковки в компонентную ленту. Машина работает по маршруту пенал → лента (Tube-to-Tape) и выполняет последовательную подачу компонентов из пеналов, CCD-контроль, автоматическую укладку в карманы Carrier Tape, закрытие покровной лентой, обрезку и формирование готовой Tape & Reel упаковки.

Производительность оборудования составляет 12 000–18 000 компонентов в час. В загрузочную систему можно установить до 50 пеналов, при этом новые пеналы допускается добавлять в процессе работы без остановки текущего производственного цикла.

В отличие от систем программирования, HESS TTP-18000 AV предназначена именно для изменения формата упаковки и подготовки компонентов к дальнейшему автоматизированному использованию, например к подаче через ленточный фидер SMT-оборудования. Программирование и электрическое тестирование компонентов в базовую конфигурацию не входят.



Таблица технических характеристик

Технические характеристики

Параметр	Значение
Модель	HESS TTP-18000 AV
Тип оборудования	Автоматическая система переупаковки компонентов
Основная операция	Переупаковка
Способ упаковки	Пенал → лента
Производительность	12 000–18 000 компонентов/ч
Вместимость подачи	До 50 пеналов
Тип загрузки	Автоматический
Пополнение во время работы	Да
CCD-контроль	Да
Камера	Промышленная, 1 Мп
Подсветка	Промышленный источник света
Поддерживаемые корпуса	SOP150; TSSOP173
Поддержка AOI	Опция
Ширина компонентной ленты	≤16 мм
Максимальная глубина кармана	≤3 мм
Количество входных пеналов	до 50
Контролируемые параметры	Наличие и положение компонента; давление; количество компонентов
Упаковочные материалы	Совместимые с EIA-481A
Способ закрытия ленты	Самоклеящаяся фиксация / термозапайка
Система регулирования температуры	Одноканальный регулируемый PID-контроллер
Диапазон температуры термозапайки	120–200 °C
Контроль давления	–50...+50 кПа
Подсчёт компонентов	Внутренний импульсный счётчик
Катушки	13"; 15"; 22"; 27", пластиковые и картонные
Электропитание	АС 220 В
Габариты основного модуля	1080 × 1080 × 2000 мм
Габариты	1160 × 1110 × 1800 мм
Масса	350 кг



Общее описание

Исходные компоненты поступают в HESS TTP-18000 AV в пеналах / тубусах. Автоматический загрузочный механизм последовательно подаёт трубчатую упаковку, после чего компоненты выводятся в рабочую зону.

Встроенная CCD-система обеспечивает визуальный контроль в процессе подачи и укладки. Для UA18000 используется промышленная камера разрешением 1 Мп с промышленной подсветкой.

После контроля компонент автоматически размещается в кармане несущей ленты. Система поддерживает два варианта закрытия упаковки — самоклеящуюся покровную ленту и термозапайку. При работе в терморежиме температура регулируется PID-контроллером в диапазоне 120–200 °С. После заполнения лента автоматически обрезается и формируется готовая катушка.

Область применения

HESS TTP-18000 AV предназначена для:

- автоматической переупаковки компонентов из пеналов в ленту;
- преобразования упаковки Tube → Tape & Reel;
- подготовки компонентов к автоматическому SMT-монтажу;
- обработки серийных и крупносерийных партий;
- автоматической подачи компонентов из трубчатой упаковки;
- CCD-контроля наличия и положения компонентов;
- автоматического подсчёта обработанных изделий;
- укладки компонентов в Carrier Tape;
- закрытия ленты самоклеящимся Cover Tape;
- термозапайки покровной ленты;
- автоматической обрезки заполненной ленты;
- намотки готовой упаковки на катушки;
- подготовки компонентов к хранению, транспортировке или последующим производственным операциям.

Система особенно актуальна в ситуациях, когда компоненты поступают от поставщика в Tube, а производственный участок рассчитан на автоматическую подачу из Tape & Reel.

Конструкция и состав системы

Основные узлы HESS TTP-18000 AV:

- автоматический накопитель и механизм подачи пеналов;
- загрузочная система вместимостью до 50 Tube;
- механизм последовательной выдачи компонентов;
- CCD-система технического зрения;
- промышленная камера 1 Мп;
- промышленная система подсветки;
- механизм автоматической укладки компонентов;
- система подачи Carrier Tape;
- система подачи Cover Tape;
- PID-система регулирования температуры;



- узел фиксации самоклеящейся покровной ленты;
- узел термозапайки;
- система контроля давления;
- встроенный счётчик компонентов;
- механизм автоматической обрезки ленты;
- узел намотки на катушку;
- система управления оборудованием.

Принцип работы

В автоматическом режиме HESS TTP-18000 AV выполняет следующий цикл:

1. Оператор загружает пеналы с компонентами во входной накопитель.
2. Система автоматически подаёт очередной Tube в рабочую зону.
3. Компоненты последовательно выводятся из пенала.
4. CCD-система контролирует наличие и положение изделия.
5. Компонент подаётся к зоне упаковки.
6. Carrier Tape автоматически протягивается с требуемым шагом.
7. Компонент укладывается в соответствующий карман.
8. Поверх Carrier Tape подаётся Cover Tape.
9. В зависимости от выбранного материала выполняется самоклеящаяся фиксация либо термозапайка.
10. Система ведёт автоматический подсчёт компонентов.
11. Готовая лента наматывается на выходную катушку.
12. После достижения заданного объёма выполняется автоматическая обрезка.
13. При освобождении текущего пенала машина переходит к следующему.
14. Запас входных пеналов можно пополнять в ходе работы.

Переупаковка осуществляется автоматически без ручной перекладки каждого отдельного компонента.

Автоматическая подача компонентов из пеналов

Входной накопитель HESS TTP-18000 AV рассчитан на до 50 пеналов.

Конструкция предусматривает возможность добавлять новые пеналы во время работы машины без влияния на производство. Это позволяет организовать практически непрерывную загрузку при обработке крупных партий.

Система подачи позволяет:

- заранее загрузить значительный запас компонентов;
- автоматически переходить между упаковками;
- уменьшить частоту ручного вмешательства;
- сократить остановки между пеналами;
- поддерживать стабильный поток компонентов на упаковочный тракт.

Для настройки под конкретный компонент необходимо учитывать не только корпус микросхемы, но и размеры и внутренний профиль Tube, поскольку пенал одновременно является транспортной тарой и направляющим каналом для компонентов.



Система подачи компонентной ленты

Выходной упаковочный тракт предназначен для формирования Tape & Reel.
Установка совместима с Carrier Tape и соответствующей Cover Tape стандарта EIA-481A.

- ширина ленты — до 16 мм;
- глубина кармана — до 3 мм.

Под конкретный компонент подбираются:

- ширина несущей ленты;
- шаг карманов;
- длина и ширина кармана;
- глубина кармана;
- ориентация компонента;
- материал Carrier Tape;
- тип Cover Tape.

Помимо ширины ленты, геометрия кармана должна соответствовать фактическим размерам и форме компонента.

Самоклеящаяся покровная лента и термозапайка

Самоклеящаяся фиксация используется с Cover Tape соответствующего типа и не требует термического формирования клеевого соединения в том же режиме, что термозапайка.

Термозапайка выполняется регулируемым нагревательным узлом. Для контроля температуры используется одноканальный PID-регулятор, а каталог указывает рабочий диапазон 120–200 °C.

Выбор метода зависит от используемых Carrier Tape и Cover Tape и требований к готовой упаковке.

Параметры запайки должны подбираться под конкретный упаковочный материал, поскольку избыточная либо недостаточная температура может повлиять на прочность соединения и последующее отделение Cover Tape при автоматической подаче.

PID-регулирование температуры

При использовании термоактивируемой покровной ленты температура рабочего узла поддерживается PID-контроллером. Заявленный диапазон настройки составляет 120–200 °C.

PID-регулирование предназначено для поддержания заданного температурного режима в ходе упаковки и уменьшения колебаний температуры нагревательного элемента.

Фактическая рабочая уставка определяется:

- материалом Carrier Tape;
- типом Cover Tape;
- требованиями изготовителя покровного материала;
- скоростью движения ленты;
- необходимой прочностью запайки.



Автоматическая обрезка ленты

Установка имеет функцию автоматической обрезки заполненной ленты. После формирования заданной партии либо заполнения выходной катушки система выполняет рез ленты без необходимости ручного вмешательства оператора. Это позволяет завершать цикл упаковки в автоматическом режиме и облегчает смену готовых катушек между производственными партиями.

Система намотки на катушку

Готовая закрытая лента автоматически наматывается на выходную катушку. UA18000 поддерживает катушки из пластика или картона:

- 13";
- 15";
- 22";
- 27".

Выбор размера катушки определяется длиной партии, шириной ленты, толщиной упаковочного материала и требованиями к дальнейшему хранению или производственной подаче. После упаковки готовая катушка может передаваться на участок хранения, комплектации либо непосредственно на SMT-производство.

Автоматическая сортировка

HESS TTP-18000 AV оснащена встроенной функцией внутреннего импульсного подсчёта системы. Счётчик позволяет контролировать количество компонентов, прошедших через упаковочный цикл, и использовать эти данные при формировании партии и выходной катушки.

Подсчёт особенно важен при переупаковке из Tube, поскольку количество исходных компонентов распределено между несколькими пенами, тогда как на выходе формируется единая ленточная партия.

Автоматическая подача

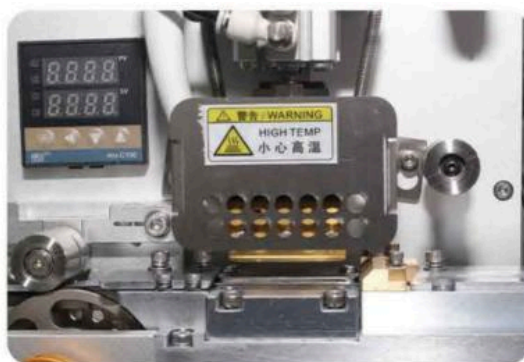
В функциях установки имеется контроль давления с диапазоном $-50...+50$ кПа.

Система может использовать этот параметр для контроля состояния исполнительных механизмов, связанных с разрезанием или давлением, и выявления отклонений, способных повлиять на стабильность транспортировки компонентов. В перечень контролируемых параметров входят также отрицательное и положительное давление.





Подача из пеналов



Выход в ленту



CCD-инспекция

Подбор конфигурации

Для проверки совместимости установки с конкретной номенклатурой рекомендуется предоставить:

- производителя и полный серийный номер компонента;
- техническую документацию;
- тип и фактические размеры корпуса;
- тип и геометрию выводов;
- размеры и внутренний профиль пенала;
- количество компонентов в одном пенале;
- ориентацию компонентов;
- размеры и тип заглушек;
- требуемую производительность;
- ширину Carrier Tape;
- шаг и размеры кармана;
- максимальную глубину кармана;
- тип Cover Tape;
- требуемый способ фиксации — самоклеящийся или термоактивируемый;
- рекомендуемые параметры термозапайки упаковочных материалов;
- необходимый размер катушки;
- количество компонентов в одной выходной катушке;
- требования к CCD-контролю;
- необходимость расширенного AOI;
- необходимость маркировки;
- образцы компонентов, пеналов, Carrier Tape и Cover Tape.

После анализа этих данных определяются конфигурация механизма подачи, параметры CCD, упаковочные материалы, режим запайки, размер выходной катушки и расчётная производительность.

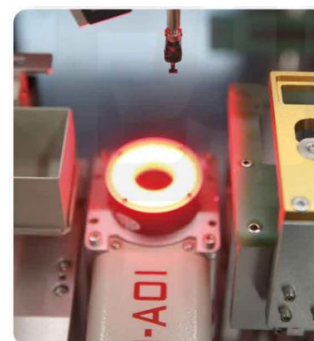


Доступные опции

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

Возможные варианты оснащения:

- **АОI-инспекция** — автоматический визуальный контроль внешнего состояния, положения, ориентации и маркировки компонентов;
- **промышленные программаторы** — оборудование для записи конфигурационных данных, идентификаторов и другой информации; подбираются по требуемому алгоритму программирования;
- **системы электрического тестирования** — используются для автоматической проверки работоспособности и электрических параметров компонентов с присвоением результата OK/NG.



АОI-инспекция



Программаторы



Тестеры

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

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** — сменные контактные элементы, обеспечивающие электрическое соединение компонентов с программирующей или тестовой оснасткой.
- **Компонентная лента** — несущий упаковочный материал с карманами для размещения электронных компонентов.
- **Покровная лента** — материал для закрытия и герметизации компонентной ленты после программирования.
- **Программирующий сокет** — сменная контактная оснастка для установки микросхемы и обеспечения надежного электрического соединения с программатором; подбирается под конкретный тип корпуса и модель компонента.
- **Пеналы / тубусы для компонентов** — 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.

