

HESS TUP-4000-4-20

Автоматическая система программирования
и сортировки компонентов в пеналах



HESS TUP-4000-4-20 — автоматическая система программирования и сортировки электронных компонентов, поставляемых в пеналах. Оборудование работает по маршруту пенал → пенал и объединяет автоматическую подачу компонентов, программирование на четырёх рабочих позициях, контроль результата, физическое разделение ОК/NG и формирование выходной упаковки.

Система рассчитана на автоматическую подачу из 20 входных пеналов и выгрузку в 22 выходных пенала. Один из выходов предназначен для компонентов NG, ещё один может использоваться для изделий, которым требуется отдельный технологический маршрут. Остальные выходные пеналы используются для последовательного наполнения годными компонентами.

Производительность достигает 4000 компонентов в час. Количество компонентов, помещаемых в каждый выходной пенал, задаётся в настройках оборудования, что позволяет формировать партии с требуемым количеством изделий.



Таблица технических характеристик

Технические характеристики

Параметр	Значение
Модель	HESS TUP-4000-4-20
Тип оборудования	Автоматическая система программирования и сортировки компонентов в пеналах
Основная операция	Программирование, контроль результата, сортировка
Способ упаковки	Пенал → пенал
Производительность	до 4000 компонентов/час
Количество позиций программирования	4
Тип загрузки	Автоматический
Контактная оснастка	Golden Finger
Поддерживаемые корпуса	SOP150; SOP173
Сортировка OK / NG	Да
Поддержка AOI	Опционально доступна
Количество входных пеналов	20
Количество выходных пеналов	22 (20 OK, 1 NG, 1 custom)
Контролируемые параметры	Результат программирования; количество OK и NG; заполнение выходных пеналов
Поддерживаемые программаторы	SinoMCU; Holychip; Sonix; ELAN; Holtek; PADAUK; Hyundai и другие совместимые
Электропитание	AC 220 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	0,18 кВт
Сжатый воздух	Не требуется
Рабочая влажность	10–95 %, без образования конденсата
Габариты	400 × 500 × 700 мм
Масса	30 кг

Общее описание

HESS TUP-4000-4-20 предназначена для автоматизации серийного программирования микросхем, поступающих в трубчатой упаковке.

Двадцать входных пеналов формируют запас компонентов перед рабочей зоной. После освобождения текущей упаковки система может продолжить обработку компонентов из следующего подготовленного пенала без необходимости вручную подавать каждую микросхему.

Компоненты последовательно направляются на четыре позиции программирования с контактной оснасткой типа Golden Finger. После записи и предусмотренной проверки данных система автоматически определяет результат операции и направляет изделие в соответствующую выходную упаковку.

Физическое разделение OK и NG предотвращает смешивание компонентов с различными результатами программирования. Система одновременно ведёт количественный учёт обработанных изделий и контролирует наполнение выходных пеналов.



Область применения

HESS TUP-4000-4-20 может использоваться для:

- автоматического программирования компонентов в пеналах;
- обработки микросхем по маршруту пенал → пенал;
- серийной загрузки встроенного программного обеспечения;
- записи конфигурационных данных;
- записи серийных номеров и идентификаторов;
- параллельного программирования на четырёх рабочих позициях;
- автоматической сортировки компонентов OK/NG;
- количественного учёта результатов программирования;
- формирования выходных пеналов с заданным количеством компонентов;
- подготовки компонентов перед SMT-монтажом;
- комплектации производственных партий;
- обработки компонентов SOP150 и SOP173;
- снижения количества ручных операций при работе с трубчатой упаковкой.

Оборудование может применяться на предприятиях электронной промышленности, контрактных производствах, у поставщиков компонентов и на специализированных участках программирования.

Конструкция и состав системы

HESS TUP-4000-4-20 выполнена в компактном настольном исполнении.

Основные элементы оборудования:

- система автоматической подачи компонентов из пеналов;
- входная зона на 20 пеналов;
- четыре позиции программирования;
- контактная оснастка типа Golden Finger;
- механизм последовательного перемещения компонентов;
- система автоматического определения результата программирования;
- система сортировки OK/NG;
- выходная зона на 22 пенала;
- отдельный выходной пенал NG;
- дополнительный пенал для отдельного технологического маршрута;
- система контроля количества компонентов в выходной упаковке;
- встроенная система управления;
- ЖК-интерфейс оператора.

Для каждого типа компонента подбираются соответствующая контактная оснастка, программатор и параметры механизма подачи.



4 позиции программирования



20 входных и 22 выходных пенала



Интеллектуальный интерфейс управления



Принцип работы

В автоматическом режиме HESS TUP-4000-4-20 выполняет следующий технологический цикл:

1. Пеналы с исходными компонентами устанавливаются во входную систему.
2. Компоненты автоматически поступают из одного из двадцати подготовленных пеналов.
3. Микросхема направляется к рабочей позиции программирования.
4. Компонент устанавливается в контактную оснастку Golden Finger.
5. Выполняется предусмотренный алгоритм программирования и проверки данных.
6. Система автоматически определяет результат операции — ОК или NG.
7. Результат регистрируется в статистике партии.
8. Компонент выводится из рабочей позиции.
9. Изделие направляется в соответствующий выходной пенал.
10. Компоненты NG поступают в отдельную упаковку.
11. При необходимости изделие может быть направлено в дополнительный пенал отдельного технологического маршрута.
12. Система контролирует количество компонентов в текущей выходной упаковке.
13. После достижения заданного количества начинается заполнение следующего пенала.
14. После освобождения входной упаковки система продолжает подачу из следующего подготовленного пенала.

Все основные операции подачи, программирования, контроля результата и распределения компонентов выполняются автоматически.

Система программирования

HESS TUP-4000-4-20 поддерживает интеграцию промышленных программаторов, включая:

- SinoMCU;
- Holychip;
- Sonix;
- ELAN;
- Holtek;
- PADAUK;
- Hyundai;
- другие совместимые системы.

Для каждого компонента индивидуально подбираются:

- модель программатора;
- поддерживаемый алгоритм;
- количество программируемых каналов;
- программирующая оснастка;
- контактные элементы;
- рабочие параметры процесса.

В зависимости от возможностей программатора технологический цикл может включать:

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



Позиции программирования

HESS TUP-4000-4-20 оснащена четырьмя рабочими позициями программирования. Параллельная обработка нескольких компонентов позволяет повысить производительность системы и компенсировать продолжительность программирования отдельной микросхемы.

Фактическая скорость зависит от:

- серийного номера компонента;
- объёма записываемых данных;
- времени выполнения алгоритма;
- выбранного программатора;
- скорости подачи компонентов;
- конфигурации контактной оснастки.

Максимальная производительность составляет 4000 компонентов в час.

Поддержка конкретной микросхемы определяется по её полному серийному номеру, техпаспорту и перечню устройств, поддерживаемых выбранным программатором.

Контактная оснастка Golden Finger

Рабочие позиции HESS TUP-4000-4-20 оснащаются контактной оснасткой типа Golden Finger.

Она предназначена для создания электрического соединения между компонентом и системой программирования во время записи и проверки данных.

Контактная оснастка обеспечивает:

- фиксацию компонента в рабочей позиции;
- совмещение электрических контактов;
- стабильное подключение к программатору;
- повторяемость контактирования при серийной обработке.

Исполнение контактного узла подбирается под конкретный корпус и номер компонента.

При переходе на другую номенклатуру может потребоваться замена либо переналадка соответствующей контактной оснастки.

Автоматическая сортировка

В процессе программирования система автоматически определяет результат операции для каждого компонента.

Используются две основные категории:

- OK — программирование и предусмотренная проверка завершены успешно;
- NG — при выполнении операции обнаружена ошибка.

Компоненты NG автоматически направляются в отдельный выходной пенал, что предотвращает их смешивание с годными изделиями.

Физическое разделение результатов позволяет:

- исключить NG-компоненты из готовой партии;
- упростить последующую проверку брака;
- анализировать причины ошибок программирования;
- вести количественный контроль партии.



Сортировка на выходе

Выходная зона HESS TUP-4000-4-20 рассчитана на 22 пенала.

Основная часть выходной упаковки используется для последовательного накопления компонентов ОК. Дополнительно предусмотрены:

- один пенал NG — для компонентов с ошибкой программирования;
- один дополнительный пенал — для компонентов, которым требуется отдельный технологический маршрут.

Назначение дополнительного выхода определяется при настройке оборудования под конкретный процесс. Конфигурация позволяет не только разделять ОК и NG, но и организовать отдельную обработку выбранной группы компонентов без смешивания с основной партией.

Формирование упаковки с заданным количеством компонентов

Количество микросхем, которое должно быть помещено в каждый выходной пенал, задаётся в настройках оборудования.

После достижения установленного количества система переходит к заполнению следующей упаковки. Эта функция позволяет формировать пеналы с требуемым количеством компонентов для:

- комплектации производственных заказов;
- передачи на SMT-участок;
- складского хранения;
- внутренней логистики;
- разделения крупной партии на заданные объёмы.

Система одновременно контролирует состояние заполнения выходных пеналов.

Учёт результатов и сохранение данных

В процессе работы система автоматически регистрирует:

- количество компонентов ОК;
- количество компонентов NG;
- состояние заполнения выходных пеналов.

Важная особенность системы — сохранение данных ОК/NG после отключения питания. Это позволяет не терять текущую статистику производственной партии при выключении или перезапуске оборудования.

Это позволяет:

- контролировать фактическое количество обработанных компонентов;
- отслеживать соотношение ОК/NG;
- сохранять данные при временной остановке;
- продолжать работу с актуальной статистикой после повторного включения оборудования.

Функция особенно полезна при длительной обработке партий, поскольку снижает необходимость вручную восстанавливать количественные данные после остановки машины.



Гибкость размещения

При производительности до 4000 компонентов в час машина имеет компактные габариты и малый вес.

Компактное исполнение позволяет использовать систему:

- на отдельных рабочих местах;
- в лабораториях;
- в сервисных центрах;
- на участках подготовки компонентов;
- на производствах с ограниченным свободным пространством.

Дополнительным преимуществом при размещении является отсутствие необходимости в подводе сжатого воздуха.

Для эксплуатации HESS TUP-4000-4-20 не требуется подключение к промышленной линии сжатого воздуха.

Машина использует электрическое питание и может быть установлена на участке, где отсутствует пневматическая инфраструктура.

Подбор конфигурации

Для проверки совместимости HESS TUP-4000-4-20 с конкретной номенклатурой рекомендуется предоставить:

- производителя и полный серийный номер компонента;
- техническую документацию;
- тип и размеры корпуса;
- размеры и внутренний профиль пенала;
- количество компонентов в одном пенале;
- ориентацию изделий в упаковке;
- количество пеналов в производственной партии;
- используемый программатор либо требования к его подбору;
- тип и объём записываемых данных;
- продолжительность программирования компонента;
- требуемую производительность;
- необходимое количество компонентов в выходном пенале;
- критерии результата OK/NG;
- требования к дополнительному контролю или маркировке;
- образцы компонентов и пеналов.

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;
- **CCD-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;
- **модуль электрического тестирования** — автоматическая проверка электрических параметров и работоспособности компонентов с присвоением результата OK / NG;

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



AOI-инспекция



CCD-система



Лазерная маркировка



Тестеры

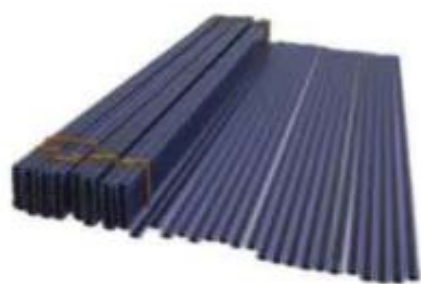


Расходные материалы

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

