

# Автоматические системы дозирования ESSEMTEC серии CDS

**Операция нанесения паяльной пасты/клея в технологии поверхностного монтажа является одним из основополагающих этапов и значительно влияет на последующие его стадии: установку компонентов и пайку оплавлением. При большом разнообразии оборудования существует два базовых метода нанесения материалов: с использованием устройств трафаретной печати и систем дозирования — диспенсеров. ESSEMTEC — один из мировых лидеров по производству гибких высокоточных систем дозирования. Уникальные конструктивные особенности устройств гарантируют высокую стабильность платформ и их простое обслуживание.**

**Александр Власов**

pribor@pribor.ru

В основу работы любого принтера трафаретной печати (ручного, полуавтоматического или автоматического) заложен принцип нанесения расходного материала на подложку (печатную плату) через трафарет. Характерными чертами этого метода являются точность дозирования, высокая степень повторяемости процесса, сравнительно высокая производительность, удобство и простота обслуживания оборудования оператором. Уровень точности и производительность нанесения материалов этим способом определяется классом применяемого оборудования, качеством изготовления трафарета. Естественно, что при этом должны применяться высококачественные расходные материалы, а устройства — обслуживаться персоналом соответствующей квалификации, но эти требования законны для работы с любым техпроцессом и оборудованием.

Тонким местом этого метода является то, что для каждого вида ПП требуется изготавливать отдельный трафарет, а это связано с определенными материальными затратами, и, самое главное при форс-мажорных обстоятельствах, — с потерями времени. Такие ситуации часто возникают при большой номенклатуре выпускаемых изделий (особенно на этапе первого запуска в производство), при частых модернизациях узлов, при срочных заказах от внешних клиентов.

Применение потребителями большого спектра клеев и паяльных паст значительно расширяет специфические требования, предъявляемые к оборудованию для операций дозирования. Именно в этих ситуациях целесообразно применение автоматических систем дозирования, когда запросы потребителя могут быть легко удовлетворены использованием особо гибких автоматизированных платформ,



CDS6700



CDS6900

где применены необходимые решения технологий дозирования.

Соблюдая эти и другие требования современного рынка, фирма ESSEMTEC предлагает целое семейство автоматических систем дозирования. Для гибкого использования потребителю доступны как автономные системы, так и системы, встраиваемые в конвейерные производственные линии. Две различные автоматизированные платформы фирмы ESSEMTEC обеспечивают потребителю оптимальный выбор, исходя из требований точности, скорости дозирования и производительности. Вашему вниманию предлагаются устройства автоматического дозирования на платформах CDS6700 и CDS6900.

Разнообразие различных опций дает возможность потребителю корректно сформировать требуемую конфигурацию системы на любой из предлагаемых платформ.

Основные характеристики систем:

- полностью автоматизированный процесс дозирования;
- одна или две индивидуально управляемые головки дозирования;
- виды дозирования: капля, линия, капля/линия, круг, кривые, трехмерное дозирование;
- бесконтактное или контактное дозирование;
- цифровая видеокамера со светодиодной подсветкой;
- встроенная система распознавания контрольных марок для выравнивания ПП;
- высокая точность и повторяемость процесса;
- точный микрошаговый двигатель или серводвигатель с линейной шкалой;
- базовая ОС Windows98/2000;
- настольное или напольное исполнение, конвейерное исполнение (стандарт SMEMA);
- система автоматической калибровки высоты (лазером);
- полная автоматическая настройка параметров для определения размеров капель дозирования;
- быстроменяемые насадки для различных видов клапанов;
- полная модульность системы внутри каждой платформы;
- прямое программирование из CAD данных, интегрированная библиотека SMD-компонентов (совместима с библиотекой компонентов автоматов SMD фирмы ESSEMTEC);
- автоматический перевод данных из программ установки SMD-компонентов (установочное оборудование фирмы ESSEMTEC);
- клапаны дозирования с заданием параметров время/давление;
- Клапаны дозирования шнекового типа (Архимедов винт);
- клапаны поточного или струйного действия.

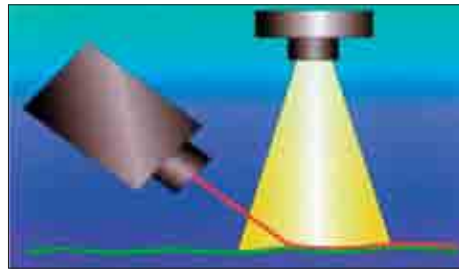
### Особенности CDS

Все системы CDS оснащены с учетом последних изобретений в технологии дозирования. Этот фактор обеспечивает удобство ежедневной работы пользователя, особенно в тех случаях, когда большое количество па-

раметров может влиять на результат работы. Автоматизация рутинных задач с учетом уникальных возможностей системы должны помочь потребителю качественно управлять процессом дозирования.

### Система автоматической калибровки высоты

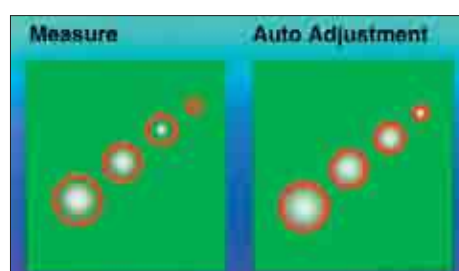
Одним из важных критических параметров в течение дозирования является корректное смещение насадки по отношению к ПП. Дозирующие системы CDS могут быть оборудованы системами полной автоматической калибровки высоты. Это обеспечивается специальной программой, с помощью которой система автоматически измеряет корректную высоту (для каждого типа платы) перед каждым запуском процесса дозирования.



Лазер и видеосистема предотвращают повреждение ПП, так как не используется механический ограничитель хода дозирующей насадки, как это предусмотрено в аналогичных системах других фирм. Дополнительно это позволяет производить дозирование точек материала в позиции, которые недоступны при использовании механического ограничителя насадки.

### Автоматическая регулировка параметров, влияющих на процесс дозирования

Объем дозирования находится в прямой зависимости от состояния материала. На процесс дозирования влияют: изменение температуры окружающей среды, различная вязкость материалов, величина заполнения картриджа материалом и т. д.



Использование специальной видеосистемы тестирования позволяет автоматически измерять и проверять размеры капель материала в определенном промежутке времени. Автомат контролирует дозирование капель и сравнивает их с заданным образцом. Если произошли изменения в размере капель в заданном интервале времени, все необходимые параметры автоматически регулируются и система продолжает работу без прерываний.

### Программное обеспечение автоматического распознавания контрольных знаков



При работе с системами CDS доступно использование пакета программ автоматического распознавания контрольных знаков (марок). Эта программа обеспечивает автоматический поиск и определение двух марок на ПП.

Некорректно установленная ПП может быть автоматически определена по контрольным знакам и программа самостоятельно скорректирует координаты дозирования соответственно смещению ПП. Это программное обеспечение входит в стандартную поставку моделей CDS в конвейерном исполнении и предлагается в качестве дополнения для локальных систем.

### Система фиксации ПП на локальных системах



Обе системные платформы в стандартной поставке оборудуются устройством фиксации для односторонних и двухсторонних ПП. На систему могут быть смонтированы дополнительный упор или вакуумные держатели. Также возможна установка вакуумного стола с внешней вакуумной помпой для фиксации гибких или чувствительных к фиксации плат.

### Конвейерные системы (стандарт SMEMA)

Для систем на платформе CDS6700 предусматривается одноуровневый конвейер, встроенный внутри стандартного устройства фиксации ПП. Он присоединяется по стандарту SMEMA, что обеспечивает использование автомата дозирования как элемента производственной линии.

Система на платформе CDS6900 (более габаритная, чем CDS6700) позволяет встраивание трехуровневого конвейера. Посредством двух буферных зон (одна зона на входе, две — на выходе) время передачи ПП может быть минимизировано и достигнута более высокая скорость.

Обе конвейерные системы могут быть дополнительно встроены в ранее установленные локальные системы. Таким образом, может быть произведена модернизация ранее установленных машин, а это обеспечивает инвестиционную защиту пользователя оборудования при повышении требований к производительности линии.

#### Подогревные платы для нагрева подложек и ПП



В некоторых случаях используется соединение насадки дозирования с системой подогрева, что бывает необходимо для предварительного нагрева подложки. Эта система обеспечивает локальный нагрев отдельного компонента и предотвращает влияние термической реакции на окружающие компоненты. Система нагрева оборудуется PID-контроллером, который отслеживает точность установленной температуры.

#### Клапаны дозирования с заданием параметров время/давление



Клапаны дозирования с заданием параметров время/давление идеально подходят для дозирования адгезивов. В системах CDS материал не входит в прямой контакт с клапаном, что уменьшает потребность в регулярной чистке клапана.

В комбинации с функцией компенсации высоты и видеосистемы для автоматической калибровки размера капли клапан используется для точного и быстрого применения.

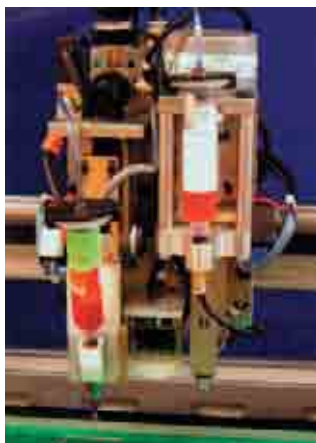
Такой клапан дозирования может быть представлен в двух исполнениях для программирования высоты по оси Z: с пневматической системой или системой мотопривода.

#### Клапаны дозирования шнекового типа

Для дозирования паяльной пасты рекомендуется использовать клапан с Архимедовым винтом (помпой). Это устройство основано на шаговом моторе с высокоточным управляемым шнеком винта. Процесс с использованием помпы обладает высокой степенью повторяемости при нанесении капель материала малого размера.

Такой клапан дозирования может быть представлен в двух вариантах исполнения для программирования высоты по оси Z: с микрошаговым двигателем (платформа CDS6700), или с закрытой замкнутой системой сервопривода (платформа CDS6900).

#### Комбинированные системы дозирования



В некоторых случаях требуется производить дозирование двух или более объектов в одном процессе. Например:

1. Заполнение контура (используется в модели CDS6940).

Шаг 1: нанесение контура вокруг поверхности дозирования материалом среднего уровня вязкости.

Шаг 2: заполнение контура материалом с низким уровнем вязкости.

2. Нанесение паяльной пасты и клея (используется в модели CDS6930).

На одной системе требуется нанести одновременно пасту (опытная или малая партия изделий, а также селективное дозирование) и адгезив (например, для пайки волной SMD-компонентов).

Для этих случаев на системы могут быть установлены два различных устройства (клапана) дозирования.

#### Корректный выбор клапана

В зависимости от применения, различные типов клапанов могут быть установлены на некоторые базовые модели машин. Клапаны распыления для нанесения покрытия, поточные клапаны (где материал может не быть в прямом контакте непосредственно

с клапаном), клапаны реактивного распыления для высокоскоростных применений.

Чтобы корректно определить соответствующий клапан (для решения вашей задачи) необходимо связаться со специалистами по данному оборудованию.



*Примечание.* Для корректного выбора клапана (при решении Вашей задачи) необходимо связаться со специалистами по данному оборудованию.

#### Особенности программного обеспечения



Программное обеспечение (ПО) разработано на основе 15 летнего опыта работы и обслуживания устройств дозирования специалистами фирмы ESSEMTEC. Данное ПО предоставляет оператору удобное обслуживание оборудования и поддерживает дружелюбный интерфейс программы в ОС Windows. Все предлагаемые ПО действия могут быть выбраны простым нажатием кнопки мышки.

Особенности ПО:

- графическая библиотека компонентов для быстрой установки;
- программируемое смещение иглы для различных размеров капли материала;
- интегрированный оптимизированный алгоритм;
- быстрый процесс адаптации путем прямого изменения параметров;
- адаптация к специфичным требованиям потребителя.

#### Преобразование информации установки компонентов (CAD-конвертор)

Пакет программ CDSCAD обеспечивает автоматическую генерацию координат дозирования из файла размещения компонентов любой программы CAD-формата.

Для всех систем автоматической установки SMD-компонентов (ESSEMTEC) существует ПО CAD-транслятор.





Для установочных машин производства других фирм доступны специфичные программы преобразования.

#### Дополнительные опции



**Система подогрева насадки.** Система подогрева насадок доступна для изделий, где температура имеет большое влияние относительно вязкости применяемого материала. В основном используется для адгезивов, но также и для герметизации изделий, что обеспечивает управление температурой дозирования компаунда через внешний контроллер температуры.

**Система чистки насадки.** Дополнительно доступна автоматическая система чистки насадки. Программный продукт обеспечивает программирование циклов чистки насадки и гарантирует поддержание насадки свободной от любого материала на внешней стороне насадки.



Таблица 1. Автоматы платформы CDS6700 (технические параметры)

Модели	CDS6705	CDS6710	CDS6720	CDS6740
Применение	Адгезивы, герметики, варка, уплотнение	Адгезивы, герметики, варка, уплотнение	Паяльная паста, адгезивы, герметики, варка, уплотнение	Адгезивы, герметики, варка, уплотнение, заполнение контура
Клапаны	Время/давление	Время/давление	Архимедов винт	Время/давление 2 доз. головки
Типы дозирования	Капля, линии, кривые, круги	Капля, линии, кривые, круги	Капля, линии, кривые, круги	Капля, линии, кривые, круги
Макс. скорость точек/ч	15000,00			
Тип системы	Настольный вариант, напольный вариант (опция)			
Напольное исполнение	Регулируемая фиксация ПП с суппортами и вакуумными пинами (опции)			
Макс. размер ПП	550×568 мм			
Макс. поверхность дозирования	440×400 мм		380×400 мм	
Конвейерная система	SMEMA-совместимый, одноуровневый конвейер			
Макс. размер ПП для конвейерной системы	600×548 мм			
Макс. поверхность дозирования для конвейерной системы	440×400 мм		440×400 мм	
Высота под ПП (для конвейерной системы)	20 мм.			
Стандартные особенности	Прямая передача установочных данных из установок ESSEMTEC, обучающая видеосистема			
Опции	Сварная стальная станина, система распознавания маркеров, система автоматического измерения высоты, автоматическая калибровка размеров капли, САД-транслятор, прямая передача установочных данных различных поставщиков, системы нагрева ПП и насадки, система чистки насадки			
Система управления мотором	Микрошаговый мотор для перемещения по осям X, Y			
	Пневмоуправление по оси Z	Микрошаговый мотор по оси Z	Микрошаговый мотор по оси Z & винтовая ось	Пневмоуправление по оси Z

Таблица 2. Автоматы платформы CDS6900 (технические параметры)

Модели	CDS6910	CDS6920	CDS6930	CDS6940
Применение	Адгезивы, герметики, варка, уплотнение	Паяльная паста, адгезивы	Паяльная паста, адгезивы, герметики, варка, уплотнение, заполнение контура	Адгезивы, герметики, варка, уплотнение, заполнение контура
Клапаны	Время/давление	Архимедов винт	1×Архимедов винт 1×Время/давление	2×Время/давление
Типы дозирования	Капля, линии, кривые, круги, 3-D	Капля, линии, кривые, круги, 3-D	Капля, не интерполированные линии, кривые, круги, 3-D	Капля, не интерполированные линии, кривые, круги, 3-D
Макс. скорость точек/ч	18000,00			
Тип системы	Настольный вариант, напольный вариант (опция)			
Напольное исполнение	Регулируемая фиксация ПП с суппортами и вакуумными пинами (опции)			
Макс. размер ПП	600×568 мм			
Макс. поверхность дозирования	500×500 мм		420×500 мм	
Конвейерная система	SMEMA совместимый, одноуровневый конвейер			
Макс. размер ПП для конвейерной системы	400×300 мм			
Макс. поверхность дозирования для конвейерной системы	400×500 мм			
Высота под ПП (для конвейерной системы)	30 мм			
Стандартные особенности	Прямая передача установочных данных из установок ESSEMTEC, обучающая видеосистема			
Опции	Сварная стальная станина, система распознавания маркеров, система автоматического измерения высоты, автоматическая калибровка размеров капли, САД-транслятор, прямая передача установочных данных различных поставщиков, системы нагрева ПП и насадки, система чистки насадки			
Система управления мотором	Микрошаговый мотор для перемещения по осям X, Y			
	Пневмоуправление по оси Z	Микрошаговый мотор по оси Z	Микрошаговый мотор по оси Z & винтовая ось	Пневмоуправление по оси Z