

АВТОМАТИЧЕСКИЙ УСТАНОВЩИК КОМПОНЕНТОВ SIPLACE D2

Компания SIEMENS постоянно совершенствует свои разработки и каждый год выпускает на рынок оборудования для поверхностного монтажа инновационные решения. В 2007 году была выпущена новая серия установщиков компонентов SIPLACE D. Серия конструктивно базируется на установщиках предыдущих поколений. Линейка D серии представлена четырьмя установщиками: высокоскоростным автоматом D4 (4 портала), мультифункциональным автоматом D3 (3 портала), скоростным автоматом D2 (2 портала), гибким автоматом D1 (1 портал). Сегодня мы поговорим об установщике D2.

Установщик SIPLACE D2 (рис.1) основан на конструкции предыдущего автомата S27. Он оснащен:

- линейными приводами порталов по оси Y;
- усовершенствованными 12- или 6-насадочными револьверными головками;
- цифровой системой технического зрения;
- двойным или одиночным конвейером.

ПОРТАЛЫ И УСТАНОВОЧНЫЕ ГОЛОВКИ

SIPLACE D2 оборудован двумя порталами, которые перемещаются по оси Y при помощи линейных двигателей. Ориентирование порталов происходит по энкодерам, шкала которых имеет цену деления 1 мкм. Такая конструкция обеспечивает высокую точность позиционирования портала в заданную позицию.

Установщик D2 – в зависимости от требований производства – может быть оборудован 12- (12C&P) или 6-насадочными (6C&P) револьверными головками (рис.2). Это позволяет устанавливать широкий спектр компонентов с размерами от 0,4×0,2 мм (01005), 0,6×0,3 мм (0201) до 27×27 мм и высотой до 8,5 мм. Производительность SIPLACE D2 зависит от того, какими установочными головками он оборудован (см. таблицу).

С.Железняк
stanislav@dialectrolux.ru

**Производительность автомата SIPLACE D2
в зависимости от конфигурации установочных головок**

Типы головок	Скорость монтажа комп./ч
12C&P/12C&P	31 000
12C&P/6C&P	21 000
6C&P/6C&P	19 500

При частой смене номенклатуры выпускаемых изделий модульность головок SIPLACE D2 помогает сократить время на переоборудование установщика и повысить его гибкость и функциональность.

ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ

Одним из инновационных решений, реализованных в установщиках серии D, является цифровая система технического зрения. Она состоит из двух основных модулей: камеры для установочной головки и многоцветной камеры для печатных плат (рис.3).

Камера револьверной головки имеет 4 уровня освещения – 0°, 30°, 60°, 80°. Такая конструкция камеры дает возможность



Рис. 1. Автоматический установщик SIPLACE D2

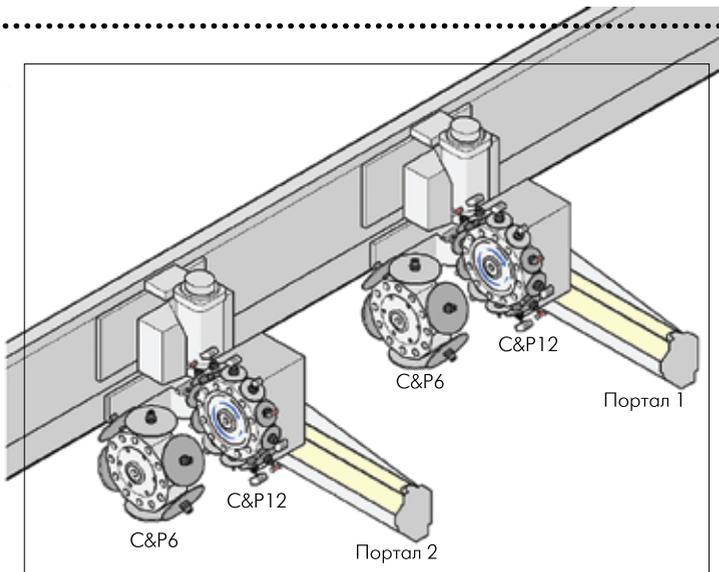


Рис.2. Модульность головок SIPLACE D2

определить положение насадке и качество компонентов сложной формы, даже таких, как PLCC44, BGA, μ BGA, TSOP, QFP, SO, SO32, DRAM. Камера позволяет определить перевернутые, неправильно захваченные, бракованные компоненты на насадке. Система способна запоминать до 500 изображений, которые при помощи систем подсчёта статистических данных могут быть использованы для выявления возможных дефектов компонентов. Описанные характеристики также обеспечивают высокое качество и высокую надежность установки компонентов до значений ± 60 мкм, $\pm 0,53^\circ$ (3σ), ± 80 мкм, $\pm 0,71^\circ$ (4σ).

При установке камеры высокого разрешения Type29 SIPLACE D2 способен производить монтаж микросхем с шагом 0,3 мм.

Многоцветная камера для печатных плат определяет положение реперных знаков и знаков "ink spot" ("чернильные знаки") при работе с мультиплицированными платами с помощью красной и синего типа подсветки. Конструкция камеры позволяет распознать плату с тремя реперными

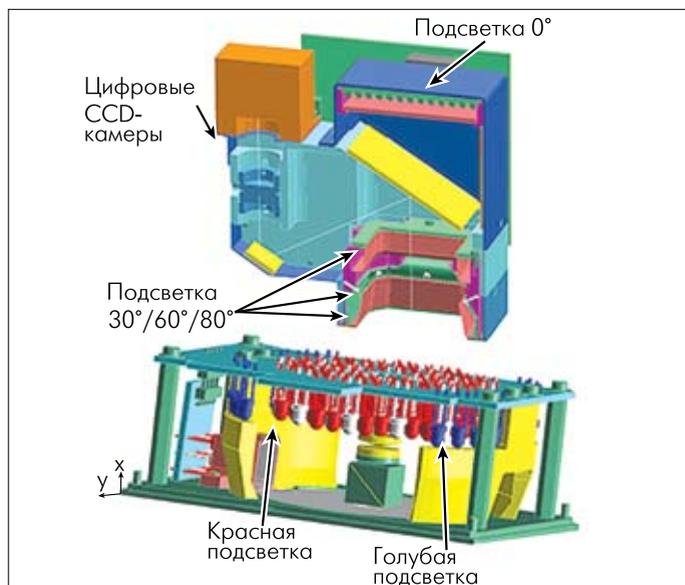


Рис.3. Цифровая система технического зрения

знаками и шестью знаками "ink spot" за 3 с. Это увеличивает производительность установщика при производстве больших партий изделия.

Очевидно, что цифровая система технического зрения не только ускоряет процесс установки компонентов, но и способна определить возможные дефекты до этапа монтажа.

КОНВЕЙЕР

В зависимости от производственных задач установщик SIPLACE D2 может быть оборудован одиночным или двойным конвейером.

Одиночный конвейер позволяет производить монтаж компонентов на платы размерами от 50×50 мм до 368×460 мм.

С помощью двойного конвейера можно оперировать платами с габаритами от 50×50 мм до 368×216 мм. В зависимости от сложности печатного узла система выбирает, какой режим работы двойного конвейера оптимален для установки компонентов: синхронный или асинхронный. При асинхронном режиме работы одна плата заполняется компонентами, а вторая плата подается в зону монтажа (рис.4). При синхронном режиме работы две платы заполняются компонентами одновременно, как единая плата. Опционально одиночный и двойной конвейеры могут работать с платами длиной до 610 мм.

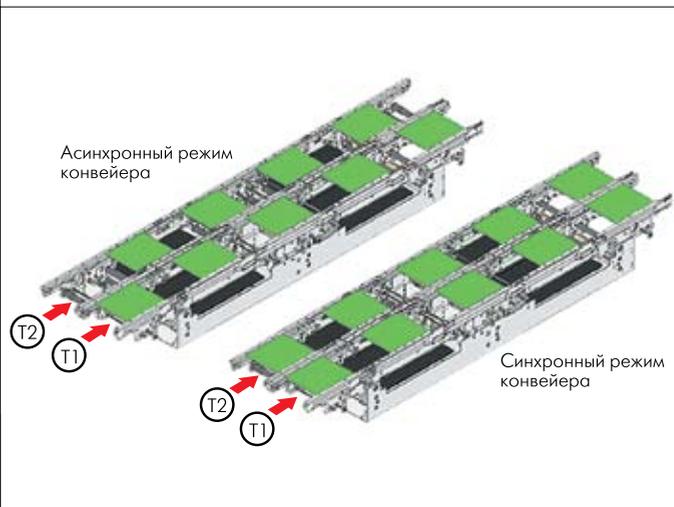


Рис.4. Режимы работы двойного конвейера

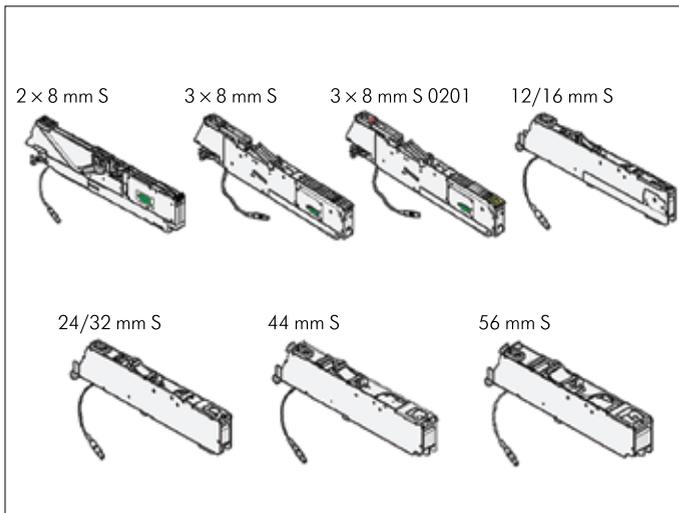


Рис.5. Питатели типа S

Конструкция конвейера дает возможность надежно фиксировать платы толщиной от 0,3 мм до 4,5 мм ($\pm 0,2$ мм) и весом до 3 кг при помощи пневматического фиксатора, который прижимает плату снизу к направляющим на конвейере. Такая конструкция гарантирует, что поверхность монтажа платы любой толщины будет находиться на одном и том же уровне. Это свойство позволяет не делать поправку на толщину платы при движении насадки головки.

SIEMENS оборудует установщик конвейером с необходимой для решения разных производственных задач высотой транспортировки плат – 830, 900, 930 и 950 мм.

Конвейер установщика, независимо от его типа, состоит из трех частей: входная часть, зона установки, выходная часть. Такая конструкция обладает важным достоинством: входная часть выполняет функцию буфера во время монтажа предыдущей платы. Это экономит время на транспортировку плат и, как следствие, простой оборудования сводится к минимуму.

ПОДАЧА КОМПОНЕНТОВ

Установщик SIPLACE D2 можно оснащать двумя сменными столами для подачи компонентов с помощью питателей. Возможна установка до 90 дорожек при работе с питателями 3x8 мм. Важно, что автомат SIPLACE D2 полностью совместим

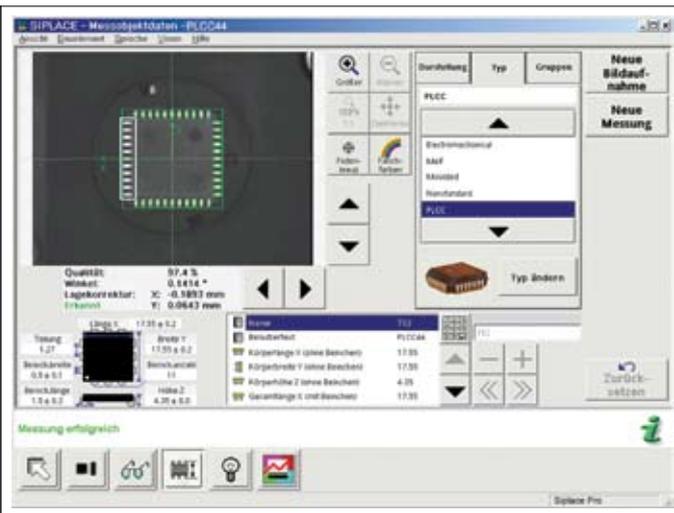


Рис.6. Меню описания компонентов

со всеми существующими типами питателей, которые применялись в предыдущих поколениях установщиков SIEMENS. Замена стола с питателями, например при вводе в производство нового изделия, производится менее чем за 1 мин.

Число устанавливаемых питателей в зависимости от модели (рис.5) составляет:

- 30 питателей 3 x 8 мм типа S (90 дорожек);
- 30 питателей 2 x 8 мм типа S (60 дорожек);
- 30 питателей 12/16 мм типа S (30 дорожек);
- 20 питателей 24/32 мм типа S (20 дорожек);
- 14 питателей 44 мм типа S (14 дорожек);
- 12 питателей 56 мм типа S (12 дорожек).

Также возможна подача компонентов из россыпи, с помощью вибропитателей, из лент типа Surftrape.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Установщик управляется с помощью станционного компьютера, на который установлено программное обеспечение версии SW602. Интерфейс пользователя SIPLACE Pro позволяет с легкостью составлять схемы установки компонентов, описания компонентов и печатных плат.

Для задания параметров компонентов используют стандартную библиотеку описаний компонентов. При описании микросхем можно изменять такие параметры как высота, ширина, шаг выводов, их число, длина и ширина корпуса (рис.6).

Создание схемы установки компонентов с помощью "перетаскивания" мышкой производится в считанные минуты. Все программы установки компонентов можно создавать и редактировать на станционном компьютере, и при необходимости они легко могут быть загружены.

Все перечисленные достоинства и свойства установщика SIPLACE D2 свидетельствуют: это универсальный инструмент для решения самых разных производственных задач. ○