

SEHO – ПЕЧИ КОНВЕКЦИОННОЙ ПАЙКИ ДЛЯ СРЕДНЕСЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Статьи автора о крупносерийных печах серии MaxiReflow, о моделях MWS для пайки групповой волной в азотной среде, о селективных установках пайки миниволной или методом селективного окунания (модели GoSelective и GoSelective light) от компании SEHO (Германия) были опубликованы ранее в различных специализированных журналах. В данной статье автор привлекает внимание читателей к моделям для групповой конвекционной пайки, предназначенным для мелко- и среднесерийных производств, к которым можно отнести большую часть предприятий электронной промышленности России.

Отметим два немаловажных момента. Первый: вся продукция компании SEHO предназначена для пайки по бессвинцовой технологии, что, разумеется, не накладывает ограничений на применение оборудования для пайки пастой, содержащей в своем составе свинец. И второй: речь будет идти о печах, не предусматривающих пайку в азотной среде. Анализ европейского рынка показывает, что на данный момент времени наблюдается значительный спад применения многозонных конвекционных печей, предназначенных для пайки в азоте. Стало очевидно, что огромные расходы, связанные с получением азота (в баллонах или с применением генераторов азота), превышают незначительный рост качества пайки. К тому же, применение качественной элементной базы, современных технологий изготовления печатных плат и "свежей" паяльной пасты в совокупности со стабильным профилем оплавления в конвекционной печи с обычной кислородной средой позволяет добиться результата пайки, сравнимого с качеством пайки в печах с азотной средой.

Итак, рассмотрим серию печей GoReflow немецкой компании SEHO (рис.1). Конвекционные системы пайки опла-

влением GoReflow 1.8 и 2.3 идеально подходят для мелко- и среднесерийного производства. Общая длина зон нагрева составляет 1850 и 2350 мм соответственно. Количество зон нагрева (5 и 7) и средняя скорость работы (0,55–0,7 м/мин) обеспечивают максимальную гибкость в создании термопрофиля, что очень важно при использовании бессвинцового процесса пайки (рис.2).



Рис.1 Печи серии GoReflow: модели 1.8 и 2.3

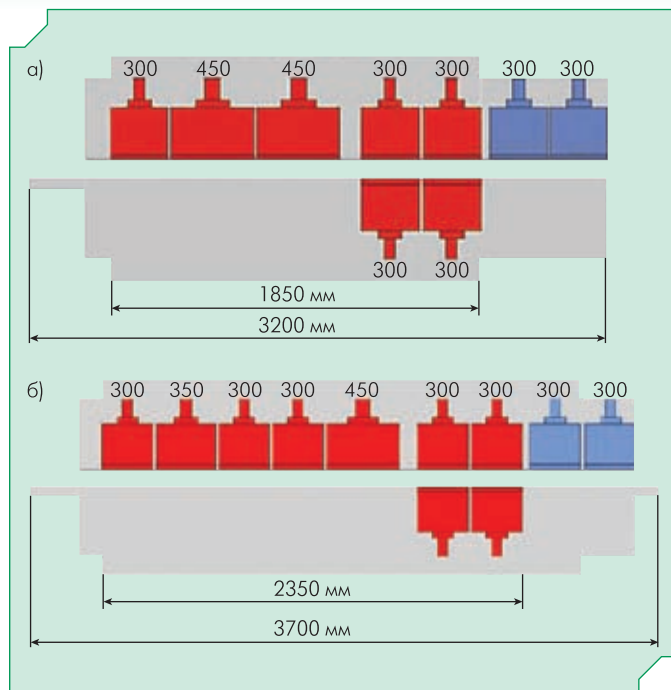


Рис. 2 Схематическое изображение зон моделей GoReflow 1.8 (а) и GoReflow 2.3 (б)

Для охлаждения продуктов после процесса пайки модели серии GoReflow оборудованы одно- и двухзонными вентиляторными модулями. Общая длина модуля охлаждения составляет 300 и 600 мм соответственно. Система управления конденсатом с нержавеющей стальным фильтром интегрирована в зону пайки и зону охлаждения. Остатки флюса собираются в пластиковую емкость и легко могут быть удалены.

В зависимости от требований производства предоставляется выбор системы конвейера. Система может быть реализована в исполнении сетчатого или цепного конвейера с центральной поддержкой или без нее. Возможен выбор комбинированного конвейера. Существует ряд дополнительных преимуществ, выделяющих данные модели среди аналогов:

- за каждой зоной нагрева ведется непрерывный мониторинг и контроль,
- программное обеспечение отличает легкость и удобство в использовании,
- возможность быстрой настройки температурных параметров,
- возможность записи до 100 программ пайки и распечатывания всех параметров,
- имеется функция защиты паролем.

Основные технические характеристики моделей GoReflow 1.8 и 2.3 приведены в табл.1.

Следующая модель, на которой так же необходимо остановиться более подробно – это модель PowerReflow 2.4 (рис.3). Эту модель выделяют следующие характеристики:

- инновационная транспортная система: она термически невидима на термопрофиле и стала обладательницей

награды Global Technology Award 2006 за то, что обеспечивает 100%-ную параллельность направляющих цепей конвейера; направляющие конвейера выполнены в виде стальной струны по всей длине машины, что позволяет максимально снизить теневой эффект направляющих при конвекции на постоянство заданного термопрофиля по всем рабочим зонам нагрева,

- высокая повторяемость процесса за счет параллелизма транспортной системы и технологии тангенциальных вентиляторов,
- эффективная система управления конденсатом, позволяющая до предела уменьшить необходимость в техническом обслуживании,
- высокоэффективная передача энергии и бошьшой объем циркуляции воздуха за счет новой технологии использования одиночных тангенциальных вентиляторов,
- однородное распределение тепла при умеренных скоростях газа за счет большого объема циркулируемого газа, специально приспособленных горизонтальных щелевых

Таблица 1. Основные технические характеристики моделей GoReflow 1.8 и 2.3

Наименование характеристики	GoReflow 1.8	GoReflow 2.3
Габаритные размеры, м	3,2×1,25×1,6	3,7×1,25×1,6
Вес, кг	880	970
Потребляемая мощность, ном./средняя, кВт	32/6	44/8
Питание трехфазное, 50 Гц, В	400	
Ширина ленточного конвейера, мм	400	
Макс. ширина цепного и комбинированного конвейеров, мм	400	
Минимальная ширина без центральной поддержки, мм	30	
Минимальная ширина с центральной поддержкой, мм	65	
Верхний и нижний зазоры цепного конвейера, мм	40/40	
Верхний и нижний зазоры комбинированного конвейера, мм	40/30	
Высота загрузки, мм	840 (940 – опция)	
Длина загрузки/выгрузки, мм	300–450	300–150
Длина пальцев цепного конвейера, мм	3 (5 – опция)	
Скорость конвейера, м/мин	0,2–2,0	
Направление движения	Слева направо (справа налево – опция)	
Рабочий газ	Воздух	
Общее число зон нагрева, верх/низ	5/2	7/2
Число зон преднагрева, верх/низ	3/0	5/0
Число пиковых зон, верх/низ	2/2	
Общая длина зон нагрева, мм	1850	2350
Длина загрузочного туннеля, мм	300	
Длина зоны охлаждения	300	600
Время прогрева, мин	30	
Количество зон охлаждения	1	2
Число программ пайки для записи	100	



Рис.3 Внешний вид модели Power Reflow 2.4



Рис.4 Конвейерная система

- насадок и тангенциальных вентиляторов (запатентованная технология FDS),
- возможность установки тонких настроек температуры для особо чувствительных компонентов за счет высокой однородности распределения потока,
 - низкие производственные затраты,
 - современный модуль управления с простым и дружелюбным интерфейсом.

Модель PowerReflow 2.4 разработана для средне- и крупносерийного производства. Она выделяется современным дизайном и особо привлекательной ценой. Некоторые технические характеристики этой модели приведены в табл.2.

Опишем другие привлекательные конструктивные особенности печи. Открыть или закрыть камеру можно при помощи электромотора со специальным механизмом уплотнения. Система может быть поставлена как для операций с азотом, так и для работы с окружающим воздухом. При немалых габаритах обеспечивается максимально простой и удобный доступ ко всем частям печи.

Цепной конвейер стандартно поставляется с длиной пинов конвейера 3 мм (5 мм – опционально). Максимальная ширина конвейера 500 мм, направление движения слева направо (рис.4). Скорость конвейера регулируется в диапазоне от 0,2 до 2 м/мин, средняя скорость конвейера 0,55–0,8 м/мин для продолжительности процесса от 3 до 4,5 мин. В конструкции предусмотрено автоматическое смазывание конвейерной це-

пи. Электрическая регулировка ширины цепного конвейера возможна с помощью переключателя или посредством программного обеспечения. Возможен вариант комбинированной системы конвейера (цепной и сетчатый) с максимальной шириной конвейера 480 мм.

Центральная поддержка регулируется не только по ширине, но и по высоте. Ее положение не влияет на распределение температуры на конвейере.

Передача тепла осуществляется принудительной конвекцией рабочего газа. Наличие в каждой зоне тангенциального вентилятора обеспечивает высокооднородное распределение тепла по всей рабочей ширине конвейера (рис.5). Оптимальная гибкость следования термопрофилю достигается за счет различных настроек температуры и скорости вентилятора. Общая длина зон нагрева 2500 мм, число зон нагрева 12.

Применение тангенциальных вентиляторов обеспечивает следующие преимущества:

- сверхравномерное распределение тепла,
- моторы вентиляторов находятся вне рабочей зоны нагрева,
- легкий и быстрый доступ к элементам нагрева и датчикам,
- эффективная изоляция (меньшее энергопотребление),
- наиболее эффективное термическое разделение между зонами нагрева.

Печь оборудована вентиляторной системой охлаждения, работающей с окружающим воздухом. Для очистки рабочего газа и для уменьшения вредных выбросов в окружающую среду применяется новая технология "циклон". Все зоны нагрева напрямую подсоединены к системе очистки рабочего

Таблица 2. Технические характеристики модели PowerReflow 2.4

Габаритные размеры, м	4,7×1,5×1478
Общее число зон	12 (6 сверху, 6 снизу)
Зоны предварительно нагрева	8 (4 сверху, 4 снизу)
Длина зон предварительно нагрева, мм	3×450 и 1×300
Зоны пика	4 (2 сверху, 2 снизу)
Длина пиковых зон, мм	1×300 и 1×450
Общая длина зон нагрева, мм	2500
Длина туннеля на входе, мм	400
Длина зоны охлаждения, мм	750
Время прогрева печи, мин	30
Максимальная ширина цепного конвейера, мм	500
Минимальная ширина без центральной поддержки, мм	35
Минимальная ширина с центральной поддержкой, мм	40

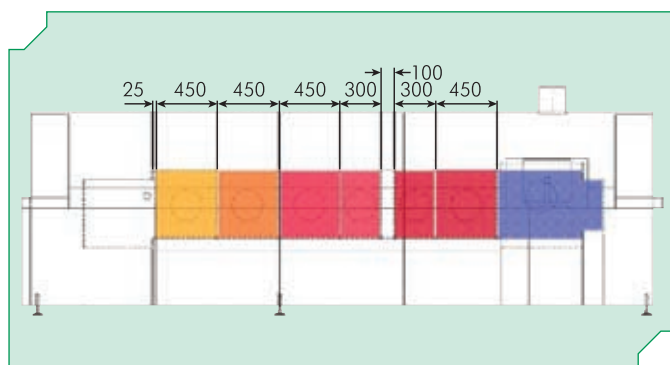



Рис.5 Идеальная температурная стабильность

газа. Интегрированная канальная система позволяет очищать рабочий газ вне основной системы.

Особое внимание, в частности у европейских потребителей, привлекает не только качество и надежность печей компании SEHO, но и параметры расхода электроэнергии. Уже после 40 минут прогрева системы энергопотребление

печи составляет около 12 кВт. После 2 часов работы энергопотребление системы PowerReflow 2.4 снижается примерно до 7 кВт.

Подробную информацию об этих печах можно получить на сайте www.pribor.ru или написав письмо по указанному в начале статьи адресу. 

Установщик компонентов MC683 компании Manncorp

Американская компания Маннкорп предлагает установщик компонентов с четырьмя рабочими головками. Установщик MC683 почти аналогичен двум станкам в пространстве одного, каждый из которых имеет по две установочные головки. Обе пары головок способны работать одновременно при установке компонентов на противоположных сторонах печатной платы. Благодаря этому достигается максимальная производительность – 10 500 компонентов/ч.

Каждая пара головок имеет по две системы технического зрения. Две камеры "на лету" предназначены для ориентации небольших компонентов, таких как 0201, SOIC, μ BGA и CSP, и две нижних системы зрения – для QFP (с шагом выводов до 0,3 мм) и BGA до 38×38 мм. Специально сконструированные взаимозаменяемые подпружиненные захватывающие наколенники приспособляются к компонентам любой формы и толщины. Точность установки компонента $\pm 0,05$ мм.

Площадь размещения на плате при полном комплекте 64 питателей равна 460×380 мм, а подвижные стойки с питателями могут подстраиваться к размеру ПП. Интеллектуальные ленточные питатели могут готовиться и загружаться на тележку в автономном режиме, обеспечивая почти мгновенную перезагрузку и производственную перенастройку с минимальным временем простоя. Интеллектуальная система питателей обеспечивает проверку положения захвата, автоматический счет компонентов, трассируемость производс-



твенных данных, а также верификацию компонентов с помощью дополнительного считывателя штриховых кодов.

Встроенная система обучения и проверки создает автоматически реперные метки любой формы для распознавания. Установщик MC683 очень надежный станок с серводвигателем постоянного тока. Это последнее добавление к хорошо продаваемой линии установщиков MC, тысячи которых применяются по всему миру. Стоимость установщика при продаже через Интернет менее 90 тыс. долл., что является минимальной ценой для производственной системы средней–высокой производительности.

Габариты станка 1500×1000×1300 мм, масса 500 кг, мощность питания 1800 Вт.

www.manncorp.com