

I.C.T-IR3

Конвейерная инфракрасная печь
для отверждения клеев и покрытий



I.C.T-IR3 — конвейерная инфракрасная печь отверждения для SMT-производства, предназначенная для термообработки клеевых материалов, защитных покрытий, антикоррозионных составов и других технологических материалов, применяемых при сборке печатных плат и электронных модулей.

Печь оборудована тремя верхними зонами инфракрасного нагрева и рассчитана на последовательную обработку изделий при движении по конвейеру. Температурный режим поддерживается системой PLC и PID-регулированием, а скорость транспортировки настраивается в диапазоне 100–3000 мм/мин в зависимости от материала, толщины слоя и требуемого времени выдержки.



Общее описание

I.C.T-IR3 — линейная инфракрасная печь для поточного отверждения материалов на печатных платах и электронных сборках. Оборудование используется после этапов нанесения клея, покрытия, заливки, дозирования или других процессов, где требуется контролируемое тепловое воздействие без прямого контакта с изделием.

Модель оснащена верхним инфракрасным нагревом: в стандартной конфигурации предусмотрены 3 верхние зоны нагрева, нижний нагрев указан как опция. Такая схема подходит для процессов, где материал нанесён на верхнюю сторону платы, а при необходимости может быть дополнена нижним тепловым воздействием. Печь рассчитана на работу с РСВА шириной до 460 мм и компонентами высотой до ± 100 мм.

Область применения

I.C.T-IR3 применяется для:

- ИК-отверждения клеевых материалов;
- сушки и отверждения защитных покрытий;
- термообработки антикоррозионных составов;
- обработки материалов после дозирования, заливки или нанесения;
- отверждения покрытий в SMT-производстве;
- обработки РСВА в составе производственной линии;
- охлаждения изделий после термообработки.

Печь подходит для производственных участков, где требуется стабильное и воспроизводимое инфракрасное отверждение материалов с контролем температуры, скорости конвейера и тепловой нагрузки на изделие.

Конструкция и состав системы

I.C.T-IR3 выполнена в линейном конвейерном исполнении. Транспортировка изделий осуществляется по рельсовой системе, а нагрев выполняется верхними ИК-трубками с отражающими элементами из нержавеющей стали.

В состав оборудования входят:

- рельсовая транспортная система;
- три верхние зоны инфракрасного нагрева;
- ИК-нагревательные трубки;
- отражающие элементы из нержавеющей стали;
- система PID-регулирования температуры;
- PLC;
- сенсорный экран управления;
- независимая зона охлаждения;
- система защиты от перегрева;
- твердотельные реле;
- встроенная сигнализация;
- моторизованная крышка печи;
- опорные защитные штанги;
- вытяжная система;
- нижний нагрев (опционально).

Отражающие элементы помогают равномернее распределять тепловой поток и снижать тепловые потери. Независимая зона охлаждения уменьшает температуру печатной платы на выходе и снижает тепловую нагрузку на компоненты.



Таблица технических характеристик

Параметр	Значение
Количество зон нагрева	3
Режим нагрева	IR (опционально с горячим воздухом)
Длина зоны нагрева	2500 мм
Система перемещения	рельсовая
Точность поддержания температуры	±5 °C
Мощность при прогреве	15 кВт
Рабочая мощность	6 кВт
Максимальная ширина конвейера	460 мм
Минимальная ширина конвейера	50 мм
Направление конвейера	L→R стандартно, R→L опционально
Скорость конвейера	0,1-3 м/мин
Высота конвейера	900 ± 20 мм
Объём вытяжки	10 м³/мин × 2 вытяжных канала
Максимальная высота компонентов	±100 мм
Область отверждения	одностороннее верхнее
Время прогрева	около 15-20 минут
Питание	3 фазы, 380 В, 50/60 Гц
Габариты	3000 × 1090 × 1380 мм
Вес	~650 кг

Принцип работы

Печатная плата поступает на входной участок рельсового конвейера и перемещается в рабочую камеру. В процессе движения изделие последовательно проходит через четыре верхние зоны инфракрасного нагрева. ИК-трубки формируют направленное тепловое воздействие на плату и нанесённый материал, а отражающие элементы помогают распределять тепло внутри рабочей зоны.

Температурный режим поддерживается системой PLC и PID-регулированием. Скорость конвейера задаёт время нахождения платы в зоне нагрева, поэтому оператор может согласовать режим обработки с типом материала, толщиной слоя, требуемой степенью отверждения и допустимой тепловой нагрузкой на компоненты.

После прохождения зоны нагрева плата поступает в независимую зону охлаждения. Охлаждение снижает температуру изделия на выходе, уменьшает риск перегрева компонентов и подготавливает РСВА к передаче на следующий участок линии.



Функции

В стандартную конфигурацию входят:

- три независимые зоны инфракрасного нагрева;
- по семь нагревательных трубок мощностью 600 Вт в каждой зоне;
- регулирование температуры от комнатной до 100 °С;
- точность поддержания температуры ± 5 °С;
- усиленная теплоизоляция корпуса;
- цепной конвейер с регулируемой скоростью;
- ручная регулировка ширины конвейера;
- компенсация теплового расширения направляющих;
- независимое управление температурой зон;
- ПЛК и сенсорная панель;
- интерфейс SMEMA;
- подключение к вытяжной системе.

Доступные опции

Для серии iCure предусмотрены:

- одновременное нагревание сверху и снизу;
- нижний возвратный конвейер;
- моторизованный возвратный конвейер;
- дополнительные зоны нагрева;
- увеличенная ширина конвейера;
- трансформатор для альтернативного входного напряжения.

Отдельная опция нижнего возвратного конвейера позволяет возвращать паллеты или технологическую оснастку на загрузочную сторону без установки второй печи.

Система управления и интеграция

Управление печью осуществляется через ПЛК и сенсорную панель. Оператор может задавать параметры работы, контролировать состояние оборудования и настраивать режим отверждения под конкретный материал.

Для интеграции в производственные линии предусмотрен интерфейс SMEMA. Он обеспечивает обмен сигналами с оборудованием до и после печи: машинами нанесения покрытий, инспекционными конвейерами, загрузчиками, разгрузчиками и буферными модулями.



Система инфракрасного нагрева

В iCure-3 используются три независимо управляемые тепловые зоны. В каждой зоне установлено по семь инфракрасных трубчатых нагревателей мощностью 600 Вт.

Независимое управление зонами позволяет:

- задавать разные температуры предварительного и основного нагрева;
- снижать тепловой удар для чувствительных компонентов;
- адаптировать профиль под свойства покрытия;
- поддерживать повторяемость обработки при серийном производстве;
- компенсировать различия в толщине слоя и теплоёмкости изделий.

Диапазон регулирования температуры составляет от комнатной температуры до 100 °С, точность поддержания — ± 5 °С. Время стабилизации после выхода на заданный режим составляет около 10 минут.

