

ВАКУУМНЫЕ ЭЛЕКТРОПЕЧИ

ДЛЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПАЙКИ ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

Инновационные вакуумные электропечи торговой марки «НИТТИН» периодического действия с безмасляными системами откачки для высокотемпературной пайки изделий электронного машиностроения обеспечивают квалифицированный цикл процесса

Одним из самых известных видов нагревательного оборудования для обеспечения квалифицированного цикла высокотемпературной пайки в электронном машиностроении являются вакуумные электропечи. К важнейшим преимуществам высокотемпературной пайки в вакууме относятся возможности изготовления изделий окончательного размера, получения высококачественных вакуумно-плотных и герметичных соединений, проведения ступенчатой пайки, практически нулевого окисления металлических поверхностей, отсутствия флюсов и т.д. Вакуумные электропечи обеспечивают в режиме общего нагрева групповую пайку изделий с непревзойденной производительностью, высокую гибкость и встраива-

емость в технологические цепочки, как единичного, так и серийного производства, дают заметное снижение энергетических затрат, в сравнении с другими типами электропечей. Все преимущества высокотемпературной вакуумной пайки проявляются при использовании современных вакуумных электропечей, которые удовлетворяют большому набору требований.

Так как подбор оптимальных режимов высокотемпературной пайки ведется чисто эмпирически, для условий конкретного производства, то оказалось, что существенным фактором, обеспечивающим высокое качество пайки электронных вакуумных приборов (ЭВП) является технологическое оборудование. Высокая воспроизводимость

технологических режимов возможна только в автоматической вакуумной электропечи без вмешательства оператора, в первую очередь это относится к длительности процесса пайки. В связи с тем, что в ЭВП используются тугоплавкие металлы, которые обладают getterными свойствами необходимо обеспечить низкое давление остаточных газов, желательное не выше $1 \cdot 10^{-5}$ Па. Сильное влияние температуры на формирование паяного шва определяет величину однородности температурного поля в рабочем пространстве электропечи не хуже $\pm 2^\circ\text{C}$, а точность поддержания температуры не более $\pm 0,1^\circ\text{C}$. Должна быть сведена к минимуму тепловая инерция горячей зоны, чтобы обеспечить необходимое охлаждение после завершения процесса пайки.

Основные технические характеристики инновационных высоковакуумных электропечей для высокотемпературной пайки

| Наименование параметра | СНВЭ-2.4.2/13-ИОП-НИТТИН | СГВЭ-3.4/13-ИОП-НИТТИН | СШВЭ-5.5/13-ИОП-НИТТИН | СЭВЭ-3.3/13-ИОП-НИТТИН |
|--|--|------------------------|------------------------|------------------------|
| Номинальная температура, °C | 1300 | | | |
| Предельное значение вакуума в Электропечи после предварительного обезгаживания нагревательного модуля в холодном состоянии, Па (мм рт.ст.), не более | 1,33·10 ⁻⁵ Па (1·10 ⁻⁷ мм рт.ст.) | | | |
| Габариты рабочего пространства, мм | | | | |
| ширина | 200 | - | - | - |
| глубина | 400 | - | - | - |
| диаметр | - | 300 | 500 | 300 |
| высота | 200 | 400 | 500 | 300 |
| Масса садки с технологической оснасткой, кг | 30 | 30 | 200 | 50 |
| Внешние габаритные размеры Электропечи, мм, не более | | | | |
| ширина | 1500 | 1100 | 1700 | 2500 |
| длина | 1500 | 1800 | 3800 | 3000 |
| высота | 1900 | 2400 | 2700 | 2960 |
| Среда в рабочем пространстве: — при нагреве и выдержке; — при охлаждении | вакуум вакуум/инертный газ | | | |
| Установленная мощность, кВт, не более | 49 | 56 | 125 | 50 |
| в т.ч. нагревательного модуля камеры, не более | 35 | 30 | 80 | 45 |
| Равномерность температуры в рабочем пространстве в установленном режиме в пределах температур 600–1300 °C, не более | ±5 | | | |
| Количество независимых зон нагрева | 1 | | | |
| Время откачки, мин, не более | 50 | | | |
| Масса Электропечи, кг, не более | 1200 | 1500 | 3500 | 4300 |

Конструктивное исполнение вакуумных электропечей периодического действия особой роли не играет. Они могут быть камерными, шахтными, колпаковыми, элеваторными. Технические характеристики таких печей приведены в Таблице. Однако в зависимости от конкретных условий активной пайки могут иметь место определенные предпочтения. Поэтому ООО «НИТТИН» предлагает целую линейку вакуумных электропечей периодического действия для высокотемпературной пайки. Несмотря на конструктивные различия все они имеют в составе электропечи схожие системы и узлы.

В состав электропечей входят:

- ♦ моноблочный несущий каркас с площадкой обслуживания (при необходимости);
- ♦ вакуумная система, включающая вертикальную или горизонтальную вакуумную камеру и откачной высоковакуумный пост на основе турбомолекулярного и безмасляного форвакуумного насоса;
- ♦ цельнометаллический нагревательный модуль,
- ♦ (в элеваторных электропечах) подовый стол-пробка;
- ♦ система газового охлаждения;
- ♦ (в элеваторных электропечах) телескопический механизм перемещения садки;
- ♦ (в колпаковых электропечах) механизм подъема и опускания колпака;
- ♦ (в случае массивной садки) вилочный погрузчик.
- ♦ замкнутая система водяного охлаждения (с чиллером);
- ♦ автономная пневмосистема;
- ♦ система автоматического управления (в комплекте с компьютером и цветным принтером);
- ♦ система электропитания, включая печной трансформатор;
- ♦ система безопасности.

Общий вид электропечей представлен на рис. 1–4. В буквенно-цифровой маркировке первая буква — С — обозначает нагрев сопротивлением, вторая буква — указывает на конструктивное исполнение: Н — камерная, Г — колпаковая, Ш — шахтная, Э — элеваторная; третья буква — В — характеризует среду в рабочем пространстве — вакуум; четвертая буква — Э — означает, что теплоизоляция — экранно-вакуумная.

Таким образом ООО «НИТТИН» предлагает на рынок весь набор инновационных вакуумных электропечей периодического действия, в которых загрузка деталей производится после выгрузки предыдущей партии деталей по окончании рабочего цикла. Технический уровень электропечей позволяет проведение квалифицированных процессов высокотемпературной пайки для изделий электронного машиностроения на самом современном уровне.

ИННОВАЦИОННЫЕ ЭЛЕКТРОПЕЧИ

НИТТИН

nittin.ru@gmail.com

Россия, 308013, г. Белгород, ул. Макаренко, д. 27
www.nittin.ru тел.: +7 4722-777-8-44



- 1 Камерная высоковакуумная электропечь модели СВЭ-2.4.2/13-ИОП-НИТТИН
- 2 Шахтная высоковакуумная электропечь модели СВЭ-5.5/13-ИОП-НИТТИН
- 3 Колпаковая высоковакуумная электропечь модели СВЭ-3.4/13-ИОП-НИТТИН
- 4 Элеваторная высоковакуумная электропечь модели СВЭ-3.3/13-ИОП-НИТТИН

Автор статьи

Антонович П. В.
 ООО «НИТТИН», г. Белгород, Россия
 тел.: +7 4722-777-8-44,
nittin.ru@gmail.com | www.nittin.ru