



Камерные печи для термообработки в инертной среде серии PN



Камерные печи серии PN предназначены для термообработки изделий и материалов в инертной среде. Типовыми процессами, в которых используются эти печи, являются операции сушки, отверждения и монтажа (склеивания).

Печи PN оснащены цифровым PID-контроллером, с помощью которого можно быстро настроить режим работы печи. В серию PN входят две модели печи с разными габаритами и диапазонами рабочих температур. Внутренняя обшивка рабочей камеры выполнена из коррозионностойких, герметично сваренных друг с другом, листов нержавеющей стали. В камере предусмотрена регулируемая вентиляционная решетка, с помощью которой можно добиться точного и равномерного распределения потоков рабочего газа. Печь оборудована теплообменной системой, обеспечивающей возможность быстрого охлаждения либо работать при невысоких температурах. В печи с максимальной рабочей температурой 343 °C используется система охлаждения «воздух-вода», с температурой 538 °C – «воздух-воздух».

Особенности серии:

- Горизонтальное распределение потоков рабочего газа
- Максимальная рабочая температура: 343 °C и 538 °C
- Объем рабочей камеры 255 л
- Инертная рабочая среда
- Теплообменная система для быстрого охлаждения
- Простой в использовании цифровой PID-контроллер
- Внутренняя обшивка рабочей камеры из нержавеющей стали
- Регулируемая вентиляционная решетка
- Датчик давления в камере
- Надежное уплотнение двери камеры

Опции:

- Программное управление для создания термопрофиля
- Самописец с круговой диаграммой (диаметр 254 мм)
- Ленточный самописец
- Система контроля уровня кислорода в рабочей среде поддерживает заданную концентрацию кислорода и не допускает включение нагрева до момента достижения заданного уровня кислорода в среде
- Таймер, автоматически выключающий печь по завершении процесса
- Звуковая и визуальная сигнализация, оповещающая о завершении процесса и других событиях
- Аварийный выключатель на лицевой панели
- Автоматическое отключение нагревателей и вентилятора при открытии двери
- Автоматическая блокировка двери, предотвращающая случайное нежелательное открытие двери до завершения процесса
- Порты с заглушками для возможности подключения внешнего оборудования к изделию, находящемуся внутри печи

Параметры	PND1-90	PNF1-90
Габариты рабочей камеры (* Реальный размер меньше на 44 мм из-за наличия направляющих для полок с каждой стороны шириной 22 мм)	635* x 635 x 635 мм	
Объем рабочей камеры	255 л	
Внешние габариты	1750 x 1040 x 1520 мм	1850 x 1090 x 1930 мм
Максимальная рабочая температура	343 °C	538 °C
Расстояние от пола до двери	760 мм	
Толщина изоляции	127 мм	152 мм
Количество полок в стандартной комплектации	2	
Максимальное количество полок	7	
Вес	431 кг	952 кг
Мощность нагревателя	9 кВт	20 кВт
Рециркуляционный вентилятор	271 л/сек	472 л/с
Время нагрева без загрузки от комнатной до максимальной температуры	60 мин	
Время охлаждения от максимальной температуры	45 мин до 100 °C	105 мин до 125 °C
Максимальная нагрузка на полку	34 кг	
Максимальная нагрузка	102 кг	



Звонок по России бесплатный:

8 800 555 6889

8 (812) 309-27-37

8 (495) 646-14-76

www.liontech.ru

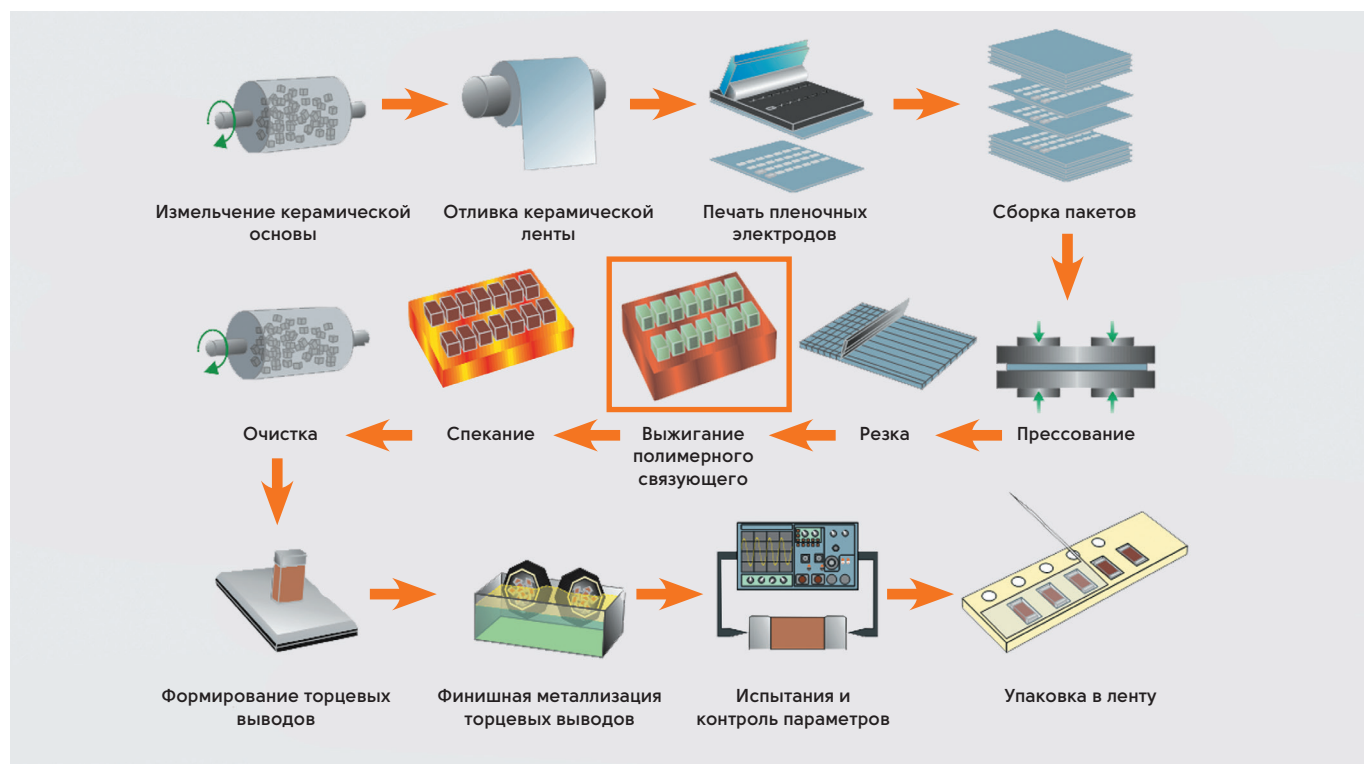
*Технологическое оборудование и расходные материалы
для производства электроники*

Применение печей серии PN в производстве многослойных керамических конденсаторов (MLCC)

Многослойная структура керамических чип-конденсаторов MLCC состоит из нескольких чередующихся слоев керамического диэлектрика и металлических пленочных электродов. Базовый диэлектрический материал изготавливают из измельченного в пудру керамического порошка. Измельченный порошок смешивается с полимерным связующим, чтобы создать пластичную массу, из ко-

торой отливается керамическая лента. Лента нарезается на слои, на которых методом трафаретной печати формируются металлические электроды. Слои затем собираются в пакеты и прессуются.

На следующем этапе, перед спеканием слоев, из диэлектрика требуется удалить полимерное связующее.



Нагрев во время процесса выжигания полимерного связующего должен быть очень медленным и контролируемым, чтобы избежать риск ухудшения характеристик изготавливаемых конденсаторов. Если конденсатор содержит драгоценные металлы (серебро), то выжигание можно производить в воздушной среде. Но если электроды изготавливаются из недргоценных металлов (например, из никеля), то процесс выжигания связующего необходимо проводить в инертной среде. В некоторых случаях, в зависимости от состава используемых материалов, выжигание должно выполняться в защитно-восстановительной среде – например, в формирующем газе (95% азота и 5% водорода), – с контролем точки росы.

Как видно, требования к оборудованию, которое должно использоваться на технологической операции выжигания полимерного связующего, довольно жесткие. Промышленные печи серии PN компании Despatch полностью соответствуют этим требованиям и успешно применяются производителями MLCC-конденсаторов. Точное поддержание температуры, создание защитной среды (в том числе, выполнение процесса в формирующем газе), контроль и поддержание концентрации кислорода в среде на уровне менее 10 ppm – все эти качества печей серии PN позволяют им заслуженно пользоваться репутацией высоконадежного оборудования для производства электронных компонентов.

Перед выжиганием полимерного связующего, заготовки конденсаторов раскладываются на поддоны или полки и загружаются в печь. Процесс обычно проводят в горизонтальном потоке разогретого воздуха (или защитного газа) при температуре до 600°C. Точность поддержания температуры должна быть в пределах $\pm 5^\circ\text{C}$.

ООО «ЛионТех-С»
mail@liontech.ru



Звонок по России бесплатный:

8 800 555 6889

8 (812) 309-27-37

8 (495) 646-14-76

www.liontech.ru

Технологическое оборудование и расходные материалы
для производства электроники