

## Высокотемпературные вакуумные печи с гибкой конфигурацией

Вакуумные печи производства компании T-M Vacuum Products, Inc. (США) - технически совершенные системы для решения широкого спектра задач термообработки, включая закалку, отжиг (в том числе в магнитном поле), пайку, спекание, старение и дегазацию.

Рабочие отсеки печей выполнены из нержавеющей стали, что гарантирует их долгий срок службы.

С помощью стандартной трехзонной системы управления нагревом обеспечивается высокая равномерность распределения температуры в рабочей зоне.

Печи имеют встроенные системы быстрого охлаждения садки инертным газом, что позволяет оптимизировать циклы обработки изделий и повысить производительность термического участка.

Опция контролируемого охлаждения изделий за счет регулирования мощности, подаваемой на нагреватели и скорости циркуляции инертного газа по контуру «садка-теплообменник» позволяет выдерживать заданный градиент температуры во времени.

Определив параметры обработки изделий, оператор больше не участвует в процессе, весь контроль берет на себя компьютерная система управления печи с русифицированным интерфейсом, обеспечивающая автоматический цикл термообработки и архивирование всех необходимых данных.

Оператору требуется лишь загружать и выгружать изделия и нажимать кнопку «Старт».

Печи имеют компактное исполнение, что дает возможность разумно использовать ценные производственные площади, а также позволяет сохранять оборудование в чистом виде, доступном для обслуживания.

Инсталляция печей заключается в подключении электропитания, газовой магистрали, сжатого воздуха и водяной системы охлаждения.

Рабочие зоны являются полностью съемными для удобства сервисного обслуживания.



Серия SUPER



Серия PACER



Серия PERFORMER



T-M Vacuum Products, Inc.

[www.tmvacuum.com](http://www.tmvacuum.com)

### Температурные характеристики

Серия 10	1000 °С
Серия 13	1315 °С
Серия 14.5	1415 °С
Серия 16.5	1650 °С
Серия 20	2000 °С

- контроль температуры с точностью до +/-1°С;
- равномерность распределения температуры +/- 5°С;
- трехзонная система управления нагревом с обратной связью.

### Вакуумные насосы

- стандартное время достижения вакуума:
  - до 0.1 мм рт.ст. – 7 мин;
  - до 10<sup>-5</sup> мм рт.ст. – 15 мин;
- клапан высокого вакуума: угловой тарельчатый;
- стандартная комплектация включает механический масляный насос, насос Рутса, насос удержания вакуума и диффузионный насос.

### Опции

- сухой (безмасляный) механический насос;
- криогенный или турбомолекулярный насос высокого вакуума;
- система депарафинизации - улавливания частиц, испаряющихся при спекании композитных материалов – служит для снижения загрязнения вакуумных насосов и увеличения периодов их техобслуживания.

### Газовая система охлаждения

- включает вентилятор высокой мощности, газо/водяной теплообменник, каналы протока газа и сопла, направляющие газ на обрабатываемое изделие;
- система интегрирована в рабочий отсек печи.

### Опции

- использование нескольких рабочих газов;
- возможность термообработки в среде водорода (давление до 100 мм рт.ст.) с системой дожигания и устройствами безопасности и блокировок;
- опция контролируемого охлаждения садки.

### Рабочий отсек

- конструкция полностью из нержавеющей стали, включая вспомогательные элементы и контур водяного охлаждения;
- дверь с двойными стенками из нержавеющей стали, охлаждаемая водой;
- дверь фиксируется в закрытом положении с помощью пневматических зажимов.

### Конструкции зон нагрева

- серия SUPER: габариты рабочей зоны (Ш x В x Г) 305 x 305 x 610 мм, загрузка 90 кг;
- серия PACER: габариты рабочей зоны (Ш x В x Г) 457 x 457 x 914 мм, загрузка 225 кг;
- серия PERFORMER: габариты рабочей зоны (Ш x В x Г) 610 x 610 x 914 мм, загрузка 450 кг;
- зоны нагрева - цилиндрические, расположены горизонтально;
- возможны модификации с вертикальной ориентацией рабочей зоны, а также с увеличенной глубиной (высотой);
- по длине зон располагаются 6 молибденовых нагревательных элементов;
- термоизоляция состоит из молибденовых экранов, помещенных внутри экранов нержавеющей стали;
- корзины с садкой размещаются на молибденовых рельсах;
- рабочие зоны полностью демонтируются как единое целое для быстрого устранения неполадок и меньших простоев оборудования.

### Опции

- графитовые и вольфрамовые нагревательные элементы;
- графитовая и вольфрамовая термоизоляция.

### Диапазон рабочих давлений

- давление в рабочей зоне от вакуума 10<sup>-5</sup> мм рт.ст. при нагреве до 2 (или 6) бар при охлаждении;
- возможна термообработка в среде инертного газа при давлении до 1 мм рт.ст..

### Система управления

- интеллектуальная система контроля установки включает в себя промышленный компьютер с пакетом программного обеспечения, которое производит анализ текущего состояния печи и сбор данных;
- управление и ввод параметров техпроцесса осуществляются с помощью цветного сенсорного монитора.
- на контрольной панели также располагаются:
  - датчик перегрева;
  - цифровой датчик вакуума;
  - амперметры и вольтметры для каждой секции нагрева;
  - кнопка аварийного останова.

### Безопасность

Вся продукция компании T-M Vacuum Products, Inc. оборудуется системами защиты и устройствами блокировок для обеспечения безопасного функционирования.



РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ  
И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

125009, Россия, Москва, ул. Моховая, д. 9, стр. 4  
Тел.: (495) 697 0308, 697 0358. Факс: (495) 697 1067  
E-mail: info@s-i.ru  
www.s-i.ru