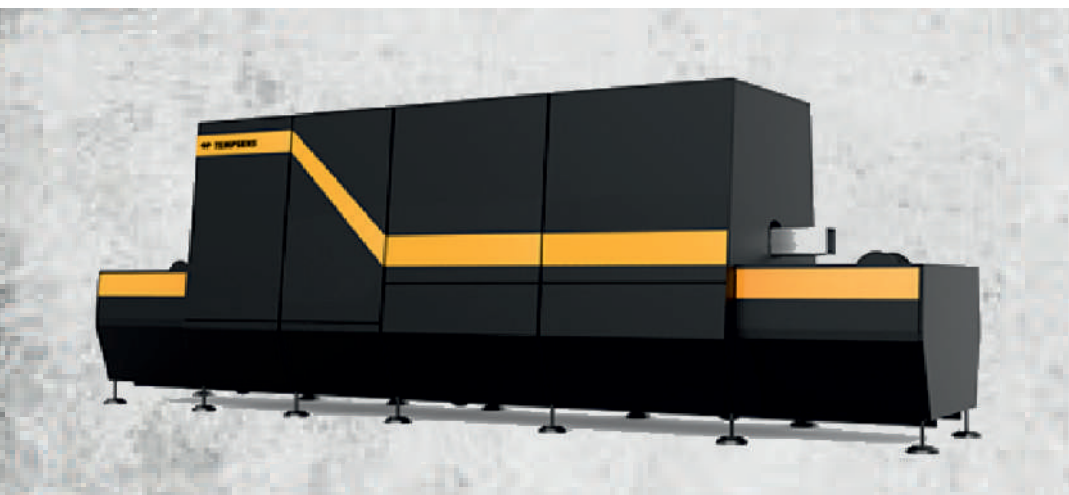




TEMPSENS



Тепловые и кабельные решения



Лабораторные и промышленные Печи

ООО "ОЛИЛ"

телефон: +7 495 543-88-54, вебсайт: www.olil.ru, email: zakaz@olil.ru

О компании

800

СОТРУДНИКОВ

СВЫШЕ

6500

КЛИЕНТОВ

40+

ЛЕТ
ОПЫТА

ПРОДАЖИ В

75

СТРАНАХ
МИРА

4

ГЛОБАЛЬНЫЕ
ЛОКАЦИИ

4

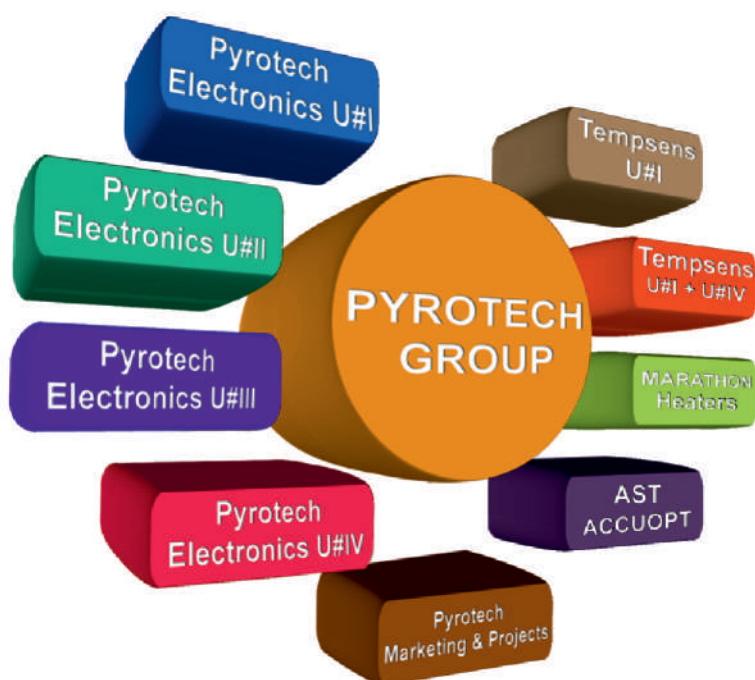
ПАТЕНТА

~30%

РОСТ Г/Г

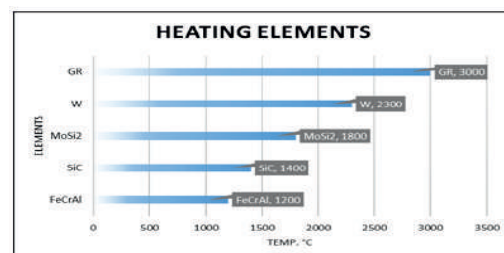


О группе компаний Pyrotech



С 1976 года группа компаний Pyrotech является лидером в области автоматизации и контрольно-измерительного оборудования с широким ассортиментом продукции, производимой в различных подразделениях: щиты управления, корпуса, системы LVS, LIR/LIE, светодиодное освещение, электронные устройства, температурные датчики и модульная мебель.

№ п/п	Наименование	Стр.
1	Введение	1-3
2	Уникальные конкурентные преимущества	4
3	Лабораторные печи	5-16
	• Муфельные печи	6-7
	• Высокотемпературные печи	8-9
	• Трубчатые печи	10-12
	• Печи с нижней загрузкой	13-14
	• Стоматологическая печь для обжига керамики	14
	• Вакуумные печи	15-16
4	Промышленные печи	17-38
	• Электрическая печь	18-19
	• Специально разработанная Электрическая конвейерная сетчатая печь	19
	• Печь для отжига проволоки и труб	20-21
	• Купеляционная печь	22-23
	• Печь колодезного типа	24-25
	• Камерная печь для термообработки	26-28
	• Специально разработанные высокотемпературные печи с быстрым нагревом и быстрым охлаждением	28 28
	• Специально разработанные высокотемпературные печи с фронтальной загрузкой	29-30
	• Камерная печь с выкатным подом для термообработки	31-32
	• Наклоняемая плавильная печь	33-34
	• Микроволновая печь	34
	• Гибридная микроволновая печь с возможностью продувки газом	35-38
	• Вакуумная печь	39
5	Аксессуары и приборы	



Что такое печь?

Печь — это устройство с электрическим нагревом, используемое в научных и промышленных условиях для широкого спектра применений, включая испытания материалов, термическую обработку и исследовательские эксперименты.

Эти печи обеспечивают контролируемую среду нагрева с точным регулированием температуры, что позволяет получать стабильные и воспроизводимые результаты. Они выпускаются в различных размерах и конфигурациях — от небольших настольных моделей до крупных промышленных установок — и могут достигать температур выше 1800°C и 3000°C в среде инертного газа.

Печи играют ключевую роль в научных открытиях, контроле качества и оптимизации процессов в различных областях, включая химию, материаловедение и инженерные науки.

Применение печи:

Печи являются незаменимыми инструментами в научных и промышленных условиях для ряда применений:

- Высокотемпературные процессы
- Точное поддержание температуры
- Равномерный нагрев
- Универсальность применения
- Безопасность
- Контроль качества

В целом, печи являются важнейшими инструментами для развития научных исследований, содействия инновациям и обеспечения стандартов качества в различных отраслях промышленности.

Принцип работы печи

Электрический нагреватель — это устройство, преобразующее электрическую энергию в тепловую энергию. Нагревательные элементы являются электрическими преобразователями и работают по принципу джоулева нагрева. Ток, проходящий через сопротивление, преобразует электрическую энергию в тепловую.

$$P = I^2 \times R$$

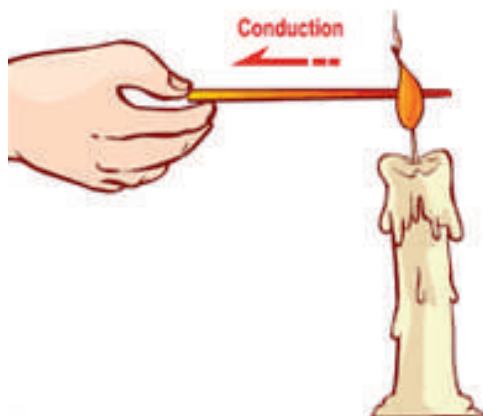
$$A\varepsilon\sigma T^4 = I^2 \times R$$

Методы передачи тепла

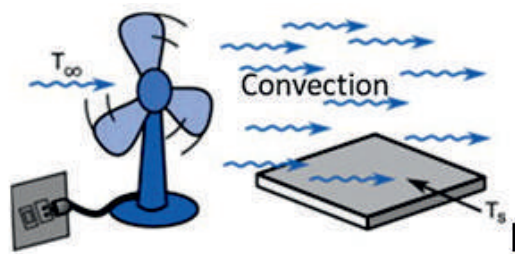
Передача тепла - это обмен тепловой энергии между объектами или системой из-за разницы в температуре.

Существует три основных механизма, с помощью которых происходит передача тепла: проводимость, конвекция и излучение.

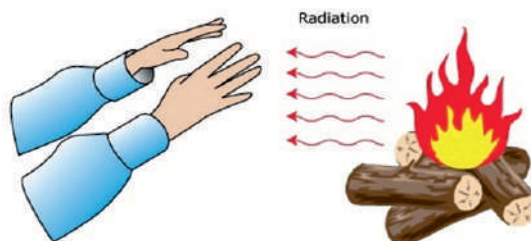
- **Проводимость** - это передача тепла через прямой контакт между объектами.



- **Конвекция** - передача тепла движением жидкостей или газов



- **Излучение** - это передача тепла посредством электромагнитных волн, радиация не требует какой-либо среды для передачи.



Conduction Heat Transfer	Convection Heat Transfer	Radiation Heat Transfer
$Q = \frac{-kA \, dt}{dx}$	$Q = hA\Delta T$	$q = \sigma A(T_h^4 - T_c^4)$
Q = Heat flow K = Thermal conductivity dt = temperature difference dx = thickness	Q = Heat flow h = Convection Heat transfer A = Exposed surface area Δt = temperature difference	q = Heat transfer per unit time σ = Stefan Boltzmann Constant A = Area

Обработки в печи

Печи широко применяются в различных научных и промышленных областях для выполнения таких задач, как:

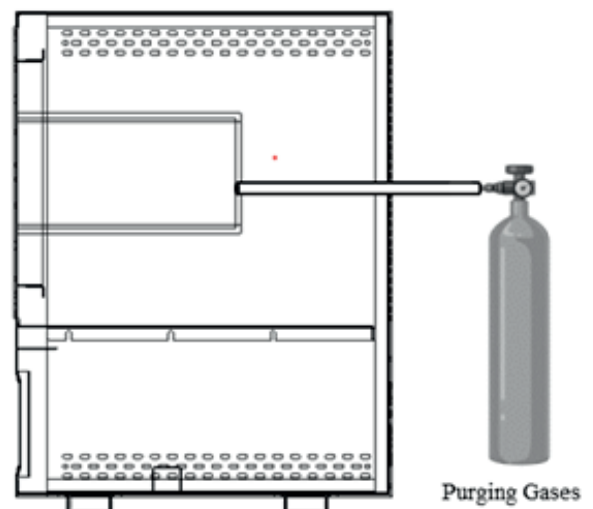
- **Сушка:** Удаление влаги из образцов.
- **Прокаливание:** Сжигание компонентов образца для определения его неорганического содержания.
- **Термическая обработка:** Изменение физических свойств материала посредством контролируемого нагрева и охлаждения.
- **Отжиг:** Снятие напряжений в стекле или металле для уменьшения их хрупкости.
- **Пиролиз:** Термическое разложение органических материалов в отсутствие кислорода.
- **Пайка:** Соединение двух металлических компонентов с использованием припоя, который плавится при определённой температуре.



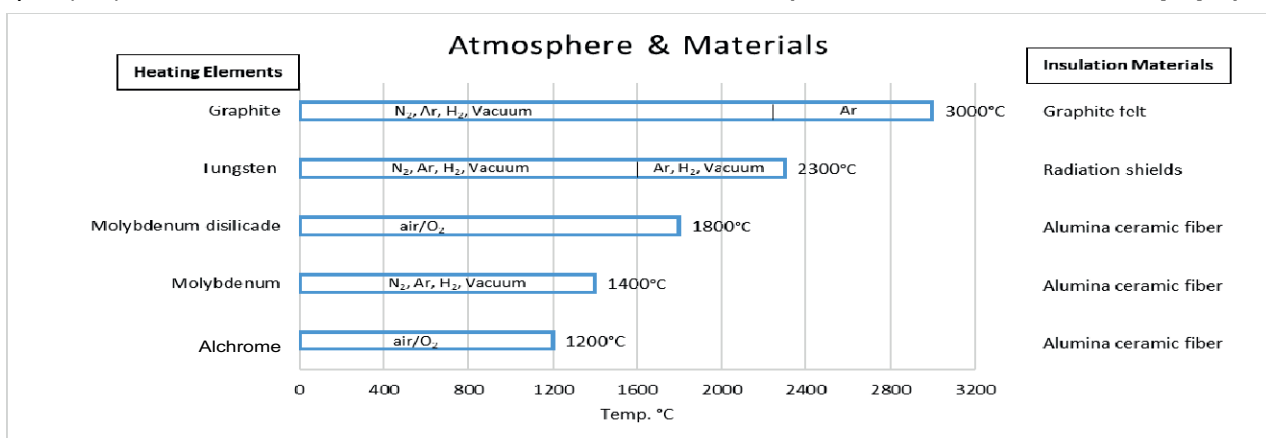
Среда, нагревательные элементы и изоляция в печи

Во многих процессах термической обработки необходимо создавать искусственную среду. Создание такой среды помогает достичь требуемых результатов, которые невозможны в обычных условиях.

Существует три типа изоляции: керамическое волокно из оксида алюминия, металлические радиационные экраны и графитовый войлок. В качестве нагревательных элементов применяются различные материалы с разными принципами нагрева: FeCrAl, MoSi, Mo, W и графит (GR).



Печь с системой отвода (положительная атмосфера)



Типы вакуумных насосов

а) Турбомолекулярный насос

Турбомолекулярный насос состоит из статоров, расположенных между несколькими высокоскоростными роторами. При использовании с форвакуумным насосом он обеспечивает достижение очень высокой степени чистоты атмосферы в камере печи за счет эффективного удаления тяжелых, медленно движущихся частиц, таких как углеводороды.



Турбомолекулярный насос

б) Масляный диффузионный насос

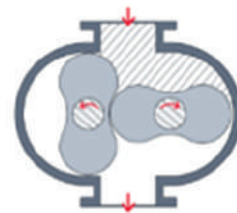
Масляные диффузионные насосы работают без механических компонентов. Их функционирование основано на быстром нисходящем потоке паров масла, которые эффективно увлекают молекулы воздуха к форвакуумному насосу. Эти насосы способны достигать высокого вакуума со значительной скоростью откачки.



Масляный диффузионный насос

в) Насос Рутса

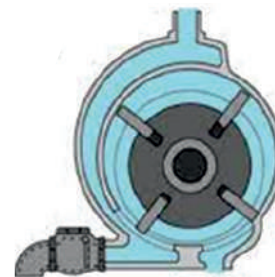
Насос Рутса подходит для термообработки в диапазоне среднего вакуума. В отличие от смазываемых вакуумных камер, он оснащен двумя прецизионными кулачками, вращающимися в непосредственной близости друг к другу и стенкам камеры с минимальным зазором. Для работы насоса Рутса требуется применение форвакуумного насоса.



Роторный лопастной насос Рутса

д) Пластинчато-роторный насос

Пластинчато-роторный насос, обычно используемый как форвакуумный, выпускается в одно- или двухступенчатом исполнении. Вакуумная камера насоса смазывается маслом. Хотя он может достигать низкого вакуума, двухступенчатая версия способна приблизиться к среднему вакууму.



Пластинчато-роторный насос

Typical pressure ranges, in mbar													
10 ⁻¹⁰	10 ⁻⁹	10 ⁻⁸	10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²	10 ⁻¹	10 ⁰	10 ¹	10 ²	atm
ULTRA-HIGH VACUUM			HIGH VACUUM				FINE VACUUM			ROUGH VACUUM			
										Claw P.			
										Diaphragm Pumps			
										Scroll Pumps			
										Multistage Roots Pumps			
										Rotary Vane Pumps			
										Screw Pumps			
										Mechanical Booster (Roots) Pumps			
										Diffusion Pumps			
										Turbomolecular Pumps			
										Cryo Pumps			
										Ion Getter Pumps			

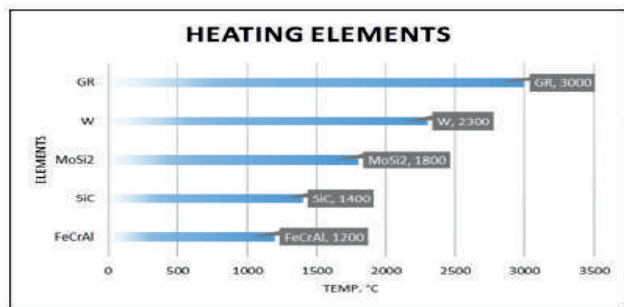
Уникальные конкурентные преимущества печей производства Tempsens



На самом деле все три механизма передачи тепла присутствуют одновременно. В связи с этим проектирование печи с исключительной однородностью температуры требует сложных вычислений и моделирования. Компания Tempsens имеет многолетний опыт разработки передовых систем теплопередачи; некоторые уникальные преимущества наших печей включают:

Нагревательные элементы

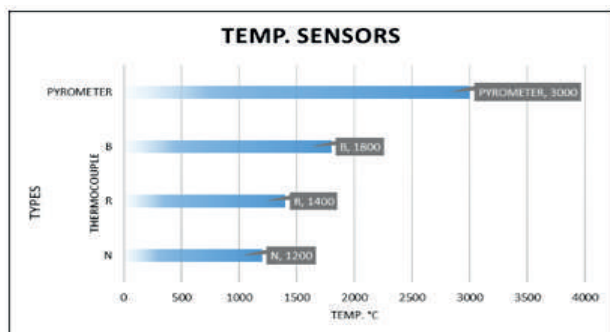
Tempsens использует различные нагревательные элементы для своих печей в зависимости от диапазона температур и свойств элемента.



Нагревательные элементы могут быть выполнены в виде проволоки или в форме «U»-образных элементов, обеспечивающих выдающиеся сопротивляющие характеристики, точное регулирование температуры и равномерный нагрев; они обладают высокой стойкостью к окислению. Наши нагревательные элементы обеспечивают более быстрый нагрев.

Датчики температуры

Tempsens производит термопары, используемые для измерения температуры в зависимости от их типа и температурного диапазона.



Термопара с защитой от обрыва предотвращает аварийные ситуации из-за выхода термопары из строя. Наши термопары сертифицированы NABL.

Теплоизоляционный материал

В Tempsens используются высокоэффективные изоляционные материалы для печей, обеспечивающие равномерность температуры.



Board



Fiber Blanket



Microporous



Insulation Brick

Наша изоляция предотвращает потери тепла в окружающую среду, повышая эффективность и создавая рабочие условия за счёт поддержания температуры, близкой к окружающей, вне печи.

Материал изготовления печей

Срок службы печи напрямую зависит от материала конструкции; в Tempsens мы используем высококачественные, долговечные и надёжные материалы для наших печей.



SiC Муфель

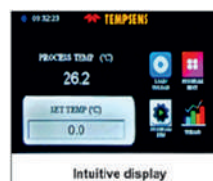


Труба из оксида алюминия

Материалы, применяемые в конструкции муфеля, обладают высокой энергоэффективностью, обеспечивают лучшую равномерность и высокую скорость нагрева при большом количестве циклов.

Приборы

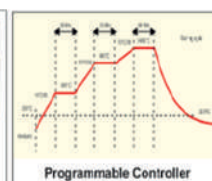
В части приборного оснащения Tempsens предоставляет лучшие в отрасли приборы для обеспечения надежности, безопасности, улучшенного управления и легкой доступности.



Intuitive display



Controller



Programmable Controller

Лабораторные печи



MF представляет собой лабораторное оборудование камерного типа для термообработки, используемое для изменения физических свойств образцов при сверхвысоких температурах в закрытой атмосфере, окруженной теплоизоляцией, с дверцей для герметизации муфеля во время работы.

Муфельные печи спроектированы с учетом потребностей современных лабораторий, исследовательских центров и промышленных предприятий. Наша муфельная печь сочетает передовые технологии с надежной конструкцией для обеспечения стабильных и воспроизводимых результатов цикл за циклом.

Ключевые особенности:

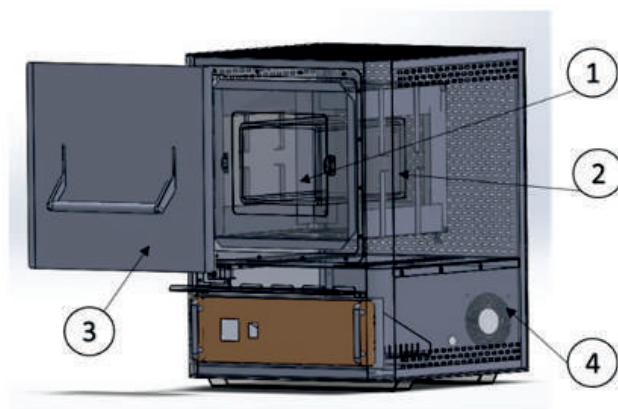
- Точное регулирование температуры и равномерный нагрев.
- В стандартной муфельной печи используется нагревательный элемент FeCrAl для увеличения срока службы.
- Муфель выполнен из карбида кремния.
- Максимальная рабочая температура от 500°C до 1200°C.
- Боковая открывающаяся дверь, которая удерживает нагретую поверхность подальше от пользователя.
- Концевой выключатель двери, отключающий систему нагрева при открытой двери.

Аксессуары:

- Защитные перчатки
- Тигли
- Щипцы



Муфельная печь MF-312



MF-312 открытый вид

- 1) Муфель из карбида кремния (SiC)
- 2) Изоляционный материал
- 3) Дверца
- 4) Корпус

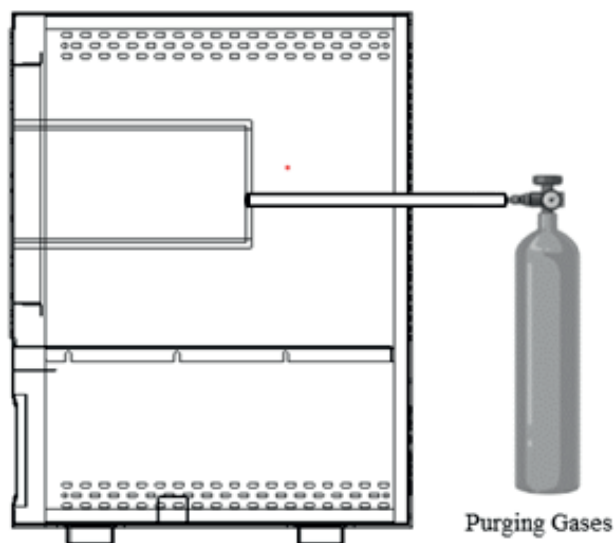
Дополнительные опции:



- Возможность подачи газа для продувки (Ar, N₂, O₂, H₂, CO и др.).
- Доступна предварительная вакуумная обработка и термообработка под вакуумом с использованием вакуумного насоса.
- Программируемый PID контроллер с интерфейсами RS-232/485/Ethernet и программным обеспечением для регистрации данных.
- Опция водяного/воздушного охлаждения.
- Выполнение по размерам согласно требованиям заказчик

Области применения:

- Физические лаборатории
- Рисовые лаборатории
- Сталелитейная промышленность
- Лакокрасочная промышленность
- Биотехнологические компании
- Небольшие промышленные производства



MF с системой отвода

Технические характеристики:

Модель	Макс. рабочая t (°C)	Внутренние размеры (ВхШхГ) (мм)	Термопара	Нагревательный элемент
MF 112	1200	100x100x150	N	FeCrAl
MF 312	1200	95x175x300	N	FeCrAl
MF 412	1200	150x175x300	N	FeCrAl
MF 512	1200	230x200x400	N	FeCrAl

Высокотемпературные печи



Высокотемпературные печи — тип лабораторных печей, способных достигать более высоких температур от 1400°C и максимум до 1800°C. Высокотемпературная печь обычно оснащена нагревательными элементами, расположенными по обе стороны нагревательной камеры, что обеспечивает хорошую температурную равномерность. Высокотемпературные печи изолированы с помощью керамического волокна. Печи с керамической волоконной изоляцией обеспечивают значительно более короткое время нагрева благодаря низкой тепловой инерции.

Области применения высокотемпературной печи включают спекание тугоплавких материалов, плавление стекла, испытания керамики при высоких температурах, процессы сплавления и обжига, а также процессы порошковой металлургии.

Особенности

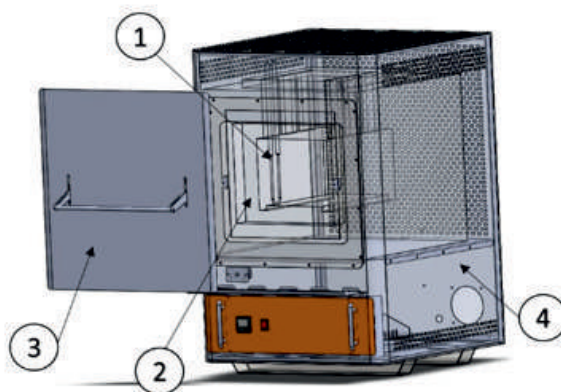
- Точное регулирование температуры и равномерный нагрев.
- Максимальная рабочая температура от 1400°C до 1800°C.
- Боковая открывающаяся дверь, которая удерживает нагретую поверхность подальше от пользователя.
- Концевой выключатель двери, отключающий систему нагрева при открытой двери.

Аксессуары

- Защитные перчатки
- Тигли
- Щипцы
- Нагревательный элемент



Высокотемпературная печь HTF-1600

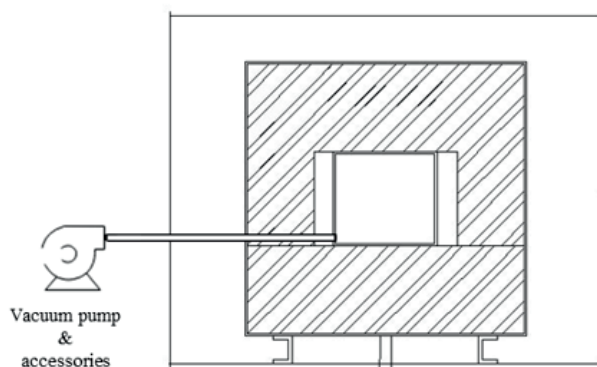


HTF-1600 открытый вид

- 1) Нагревательный элемент
- 2) Изоляционный материал
- 3) Дверь
- 4) Корпус

Дополнительные опции:

- Возможность подачи газа для продувки (Ar, N₂, O₂, H₂, CO и др.).
- Предварительный подогрев газов.
- Доступна предварительная вакуумная обработка и термообработка под вакуумом с использованием вакуумного насоса.
- Программируемый PID контроллер с интерфейсами RS-232/485/Ethernet и программным обеспечением для регистрации данных.
- Опция водяного/воздушного охлаждения.
- Выполнение по размерам согласно требованиям заказчика.

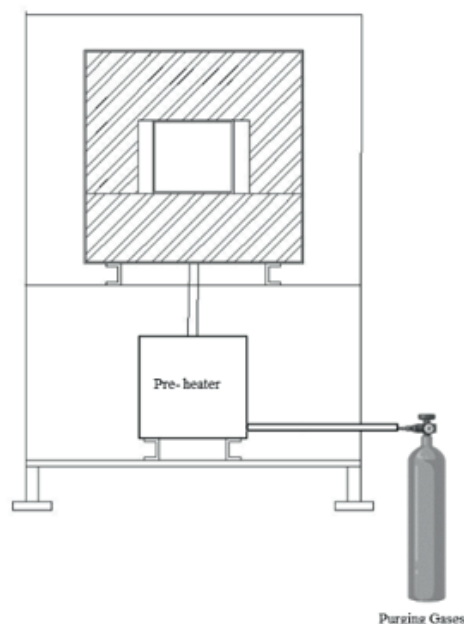


HTF с вакуумным насосом



Области применения HTF:

- Плавка стекла, высокотемпературные испытания керамики, процессы спекания и обжига, а также порошковая металлургия
- Закалка, отпуск и снятие внутренних напряжений
- Испытания материалов, определение зольности



HTF с преднагревом и продувкой газом

Технические характеристики

Модель	Максимальная температура (°C)	Внутренние размеры (ВхШхГ) (мм)	Тип Термопары	Нагревательный элемент
HTF 1400	1200	150x170x270	R	SiC
HTF 1600	1600	150x170x270	B	MoSi ₂
HTF 1800	1800	110x150x240	B	MoSi ₂

Трубчатая печь — это электрическое нагревательное устройство, используемое для проведения синтеза и очистки неорганических, а иногда и органических соединений. Одна из возможных конструкций включает нагревательные элементы, расположенные рядом с керамической трубкой; такой тип способен выдерживать непрерывную температуру до 1800°C в термоизолированной камере. Температура контролируется с помощью обратной связи от термопары.

Трубчатые печи обеспечивают исключительную однородность температуры по всей длине зоны нагрева благодаря современным конструкциям, что делает их идеальными для проведения исследований материалов, обработки полупроводников или применения в термообработке.

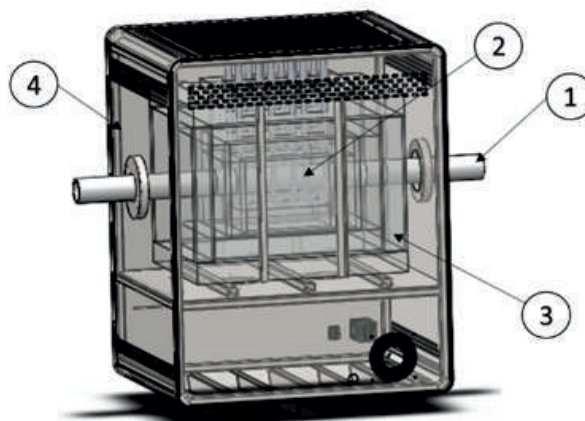
Трубчатые печи Tempsens, разработанные с учётом инноваций, оснащены современными нагревательными элементами, изоляционными материалами и системами управления для обеспечения оптимальной производительности и энергоэффективности.

Типы:

- Разъемная трубчатая печь – STF
- Вертикальная разъемная трубчатая печь – VSTF
- Вращающаяся разъемная трубчатая печь – RSTF



Трубчатая печь TF -1800



Вид изнутри TF-1800

- 1) Трубка из оксида алюминия
- 2) Нагревательный элемент
- 3) Изоляционный материал
- 4) Внешний корпус

Разъемная трубчатая печь – STF



Трубчатая печь с разъемным корпусом имеет горизонтально ориентированную камеру с корпусом печи, который разделяется на две части. Возможность открывания печи облегчает оператору замену рабочей трубки.

Вертикальная разъемная трубчатая печь – VSTF

Вертикальная трубчатая печь с разъемным корпусом имеет вертикально ориентированную камеру с корпусом печи, разделяющимся на две части. VSTF обеспечивает наилучшее соотношение стоимости и качества для механических испытаний при различных температурах с очень медленным и быстрым нагревом. Устанавливается на портативную прочную подставку, которую можно перемещать по необходимости.

Вращающаяся разъемная трубчатая печь – RSTF

В ротационной трубчатой печи материал непрерывно подаётся в верхнюю часть трубы, затем проходит через нагреваемую зону рабочей трубки с поддержанием постоянного температурного профиля, что позволяет одновременно нагревать и смешивать материал в контролируемой атмосфере, после чего он выходит из трубы в нижней части.

Особенности:

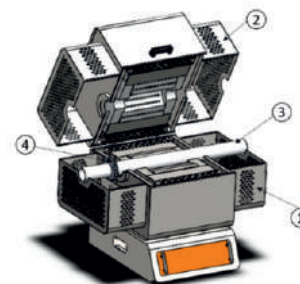
- Максимальная рабочая температура: 1200°С / 1400°С / 1600°С / 1800°С.
- Точность: $\pm 1^{\circ}\text{C}$.
- Трубки из высокоплотного оксида алюминия / кварцевой керамики.
- Простая установка и демонтаж рабочей трубки.
- Удобная установка трубки с фланцами.
- Современный огнеупорный материал внутренней поверхности, используемый в сочетании с энергоэффективной изоляцией с низкой тепловой массой.



Разъемная трубчатая печь – STF



Вертикальная разъемная трубчатая печь – VSTF



Вращающаяся разъемная трубчатая печь – RSTF

- 1) Нижняя крышка
- 2) Верхняя крышка
- 3) Трубка
- 4) Механизм вращения

Аксессуары

- Защитные перчатки
- Нагревательный элемент
- Тигль
- Щипцы

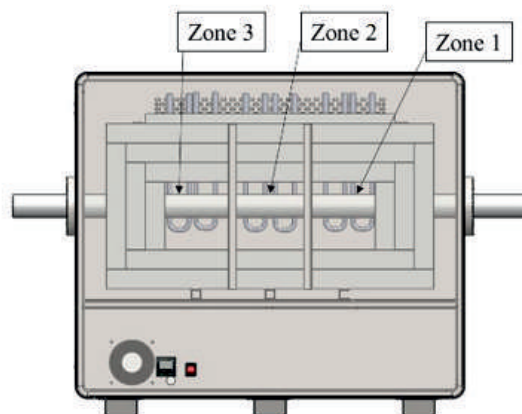
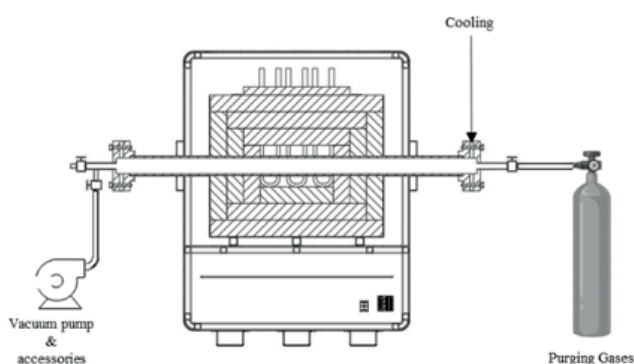
Дополнительные опции

- Модифицируемая рабочая среда — вакуум или определённый газ (Ar, N₂, O₂, H₂, CO и др.).
- Конфигурация насосной установки: вакуумный или другие насосы.
- Программируемый PID контроллер с интерфейсами RS-232/RS-485/Ethernet и программным обеспечением для регистрации данных.
- Регулируемая скорость вращения и регулируемый угол наклона.
- Опция водяного/воздушного охлаждения.
- Многоступенчатый нагрев в нескольких зонах согласно требованиям заказчика.
- Возможные материалы трубок: оксид алюминия, кварцевое стекло, пирекс.



Области применения TF:

- Старение, отжиг, пайка, прокаливание, исследование катализаторов.
- CIM, нанесение покрытий, CVD, дегазация, сушка, закалка, MIM, мини-заводы, пиролиз.
- Спекание, пайка, сублимация, синтез, отпуск, испытания топливных элементов, калибровка термопар.



TF с предварительным вакуумом и продувкой

Многоступенчатая трубчатая печь

Технические характеристики

Модель	Максимальная рабочая температура (°C)	Керамическая трубка (Внутр. Ø x длина горячей зоны, мм)	Термопара	Нагревательный элемент
TF 1200	1200	Ø50x200* & Ø80x250* Индивидуальные размеры труб доступны по запросу	N	FeCrAl
TF 1400	1400		R	SiC
TF 1600	1600		B	MoSi ₂
TF 1800	1800		B	MoSi ₂

Печи с нижней загрузкой разработаны для обеспечения равномерного теплового распределения внутри камеры, удобной загрузки и выгрузки образцов с помощью подъемного механизма. Печи с нижней загрузкой идеально подходят для большого количества циклов нагрева и охлаждения без потери однородности температуры и качества продукции.

Печи BLF компании спроектированы для обеспечения непревзойденной производительности и надежности, что делает их оптимальным выбором для широкого спектра применений термообработки. От прокаливания и обжига до спекания и пайки — печи обеспечивают точное регулирование температуры, равномерный нагрев и стабильные результаты, гарантируя высокое качество и производительность в каждой операции.

Особенности

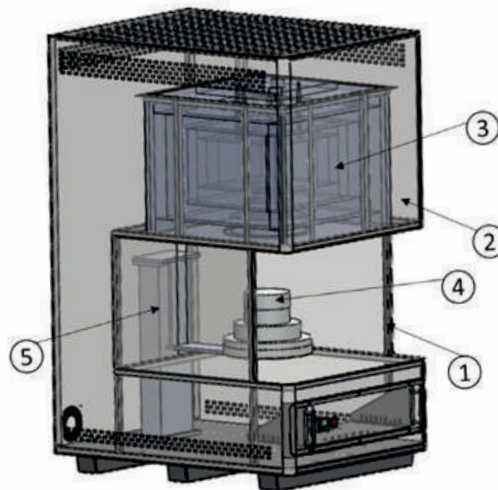
- Плита нижней загрузки оснащена исполнительным механизмом на базе двигателя постоянного тока для плавного подъема и опускания.
- Максимальная рабочая температура: 1200°C / 1400°C / 1600°C / 1800°C.
- Высокоточные результаты испытаний при равномерном распределении температуры.
- Стол с электроприводом и регулируемой скоростью подъема.
- Оснащена функциями сушки и принудительного охлаждения.

Аксессуары

- Защитные перчатки
- Нагревательный элемент
- Тигль
- Щипцы



Печь с нижней загрузкой- BLF-1800



Внутренний вид BLF- 1800

- 1) Рама
- 2) Корпус
- 3) Камера нагрева
- 4) Поддон
- 5) Подъемный механизм

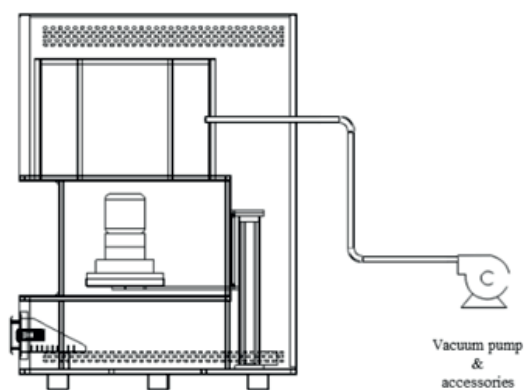
Дополнительные опции

- Возможность подачи газа для продувки (Ar, N₂, O₂, H₂, CO и др.).
- Доступна предварительная вакуумная обработка и термообработка под вакуумом с использованием вакуумного насоса.
- Программируемый PID контроллер с интерфейсами RS-232/485/Ethernet и программным обеспечением для регистрации данных.
- Опции сушки и принудительного охлаждения.
- Опция водяного/воздушного охлаждения.
- Выполнение по размерам и применению согласно требованиям заказчика.

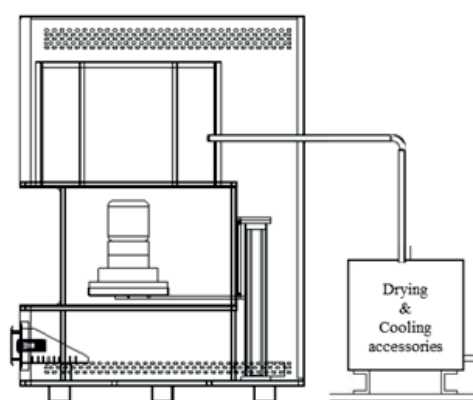


Области применения BLF:

- Прокаливание, обжиг и спекание оксидных керамических изделий.
- Техническая керамика, материалы для спекания подложек, конденсаторы, фильтры, термисторы, ферриты.
- Спекание прозрачной цирконии, операции с зубной керамикой — синтерование, вкладки, накладки, коронки, мосты.



BLF с вакуумным насосом



BLF с функцией сушки

Технические характеристики

Модель	Максимальная рабочая температура (°C)	Внутренние размеры (ВхШхГ) (мм)	Термопара	Нагревательный элемент
BLF 1200	1200	120X120X120 Индивидуальные размеры доступны по запросу	N	FeCrAl
BLF 1400	1400		R	SiC
BLF 1600	1600		B	MoSi ₂
BLF 1800	1800		B	MoSi ₂

Специально разработанная стоматологическая печь BLF
 Инновационная серия BLF от Tempsens включает специально разработанные печи для стоматологических применений, отвечающие высоким требованиям современных лабораторий — от спекания цирконии и реставраций из литийдисиликата до обжига фарфора и глазури.



Стоматологическая печь – DF

Лабораторная вакуумная печь — специализированное оборудование для различных высокотемпературных процессов в контролируемых атмосферных условиях. Она широко применяется в материаловедении, металлургии и других областях, где точный нагрев, охлаждение и контроль среды имеют ключевое значение для исследований, разработок и производства.

Нагревательные элементы из графита, молибдена (Mo) или вольфрама (W) обеспечивают необходимое тепло для процесса. Вакуумный насос удаляет воздух и другие газы из камеры для создания контролируемой вакуумной среды.

Печи Tempsens предлагают индивидуальную настройку под требования среды с широким выбором дополнительных аксессуаров.

Особенности

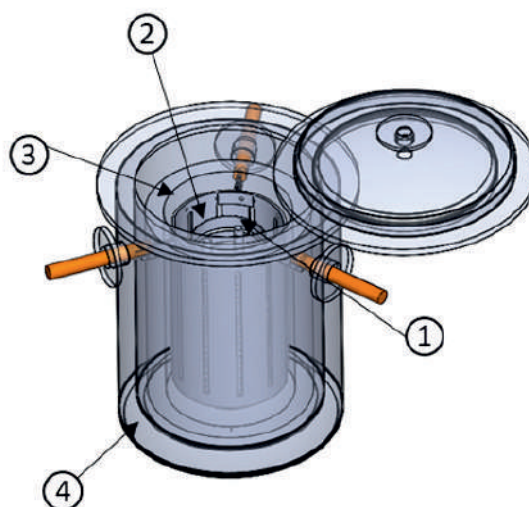
- Точное регулирование температуры и равномерный нагрев.
- Быстрый нагрев и энергоэффективность.
- Максимальная рабочая температура 3000°C.
- Работа печи возможна при высоком вакууме.
- Водяное охлаждение кожуха, температура поверхности корпуса близка к окружающей.
- Концевой выключатель двери отключает систему нагрева при открытой двери.
- Автоматизированная система подачи материалов.

Аксессуары

- Термостойкие перчатки
- Подставка
- Теплозащитное покрывало
- Охладитель (чиллер)
- Подъёмный механизм
- Вакуумный насос



Вакуумная печь LVF-3000



Внутренний вид LVF-3000

- | |
|---------------------------|
| 1) Реторт |
| 2) Нагревательный элемент |
| 3) Радиационный экран |
| 4) Охлаждающий рукав |

Дополнительные опции

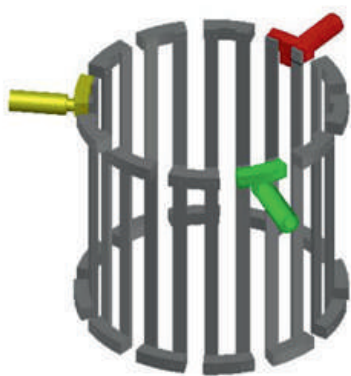
- Возможность подачи инертного газа (Ar, N₂, H₂ и др.)
- Предварительный подогрев газов
- Программируемый PID-контроллер с интерфейсами RS-232/485/Ethernet и программным обеспечением для регистрации данных
- Доступны варианты с фронтальной, нижней и верхней загрузкой
- Изготавливается по индивидуальным размерам заказчика



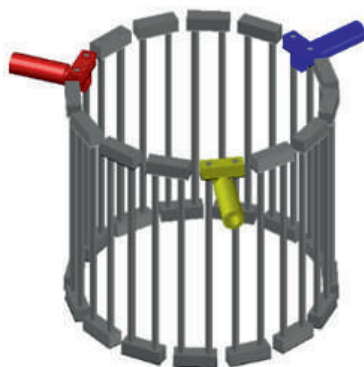
Области применения LVF:

Обработка материалов, спекание, кальцинация
Дегазация, пиролиз, силиконизация
Синтез, сублимация, MIM (формование металлическим наполнителем), CIM (формование керамическим наполнителем)

Типы нагревательных элементов:



Ленточный нагреватель



Стержневой нагреватель



Сетчатый нагреватель

Технические характеристики

Модель	Макс. темп. (°C)	Объём (л)	Тип датчика температуры	Нагревательный элемент
LVF 1600	1600	4-7	C/D	Mo
LVF 2300	2300		Pyrometer/C	W
LVF 3000	3000		Pyrometer	Graphite

Промышленные печи



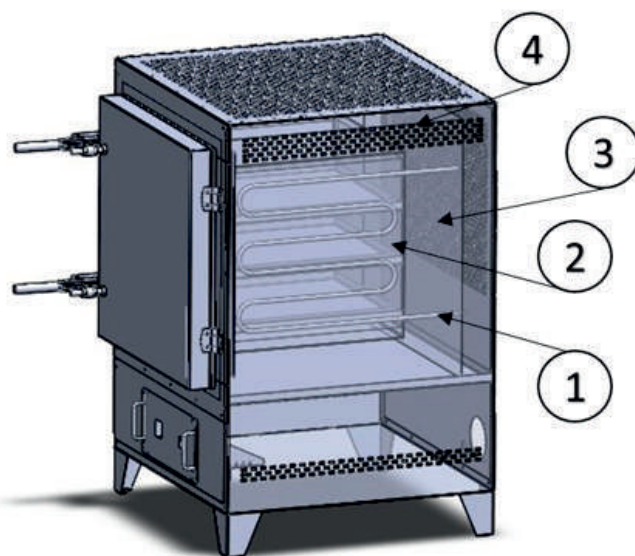
Промышленные электрические печи представляют собой широкий ассортимент высокоточных электрических печей. Они предназначены для термической обработки при низких температурах, таких как сушка, нагрев и термические испытания в среде с принудительной конвекцией воздуха. Принудительная воздушная конвекция (горячий воздух) обеспечивает более эффективную сушку, быстрое нагревание и улучшенную равномерность температуры по всей камере. Диапазон температур от 50 до 500°C.



Электрическая печь НВ-500

Особенности

- Вместимость — от 4 до 40 000 литров.
- Равномерность температуры по всей камере благодаря принудительной воздушной конвекции.
- Диапазон температур до 500°C.
- Цифровой PID контроллер температуры.
- Контроллер безопасности для защиты от перегрева.
- В качестве нагревательных элементов используются трубчатые нагреватели/NiCr для обеспечения лучшей равномерности нагрева внутри печи.



Внутренний вид НВ-500

Аксессуары

- Защитные перчатки
- Нагревательный элемент
- Тигль
- Щипцы

- 1) Нагревательный элемент
- 2) Объем печи
- 3) Изоляция
- 4) Корпус

Дополнительные опции:

- Возможность подачи газа для продувки (Ar, N₂, O₂, H₂, CO и др.).
- Предварительный подогрев газов.
- Доступна предварительная вакуумная обработка и термообработка под вакуумом с вакуумным насосом.
- Программируемый PID контроллер с интерфейсами RS-232/485/Ethernet и программным обеспечением для регистрации данных.
- Опция водяного/воздушного охлаждения.
- Выполнение по размерам согласно требованиям заказчика.
- Возможность многоступенчатого нагрева.
- Печи конвейерного типа или типа с тележкой.



Области применения НВ:

- Сушка, нагрев и термические испытания
- Закалка, отпуск и снятие напряжений



Четырёхзонная электрическая печь

Технические характеристики

Model	Макс. темп. (°C)	Внутренние размеры (ВхШхГ) (мм)	Термопара	Нагревательный элемент
НВ 500	500	Индивидуальные размеры доступны по запросу	К	NiCr

Специально разработанная Электрическая конвейерная сетчатая печь

Специально спроектирована для обработки материалов на основе кварца с использованием непрерывной системы конвейерной ленты. Количество контролируемых зон нагрева и охлаждения, длина зоны, ширина ленты, размер корпуса и скорость движения могут варьироваться в зависимости от конкретных требований материалов и процессов, что способствует производству высококачественных компонентов и изделий в различных областях.



Conveyor Mesh Belt Dryer CMB

Печь для отжига проволоки и труб



Отжиг — это термообработка, изменяющая физико-химические свойства материала с целью повышения его пластичности и снижения твёрдости, что улучшает его обрабатываемость. Процесс включает нагрев материала выше температуры рекристаллизации, выдержку при заданной температуре в течение определённого времени и последующее охлаждение.

Независимо от того, производится ли отжиг металлов, стекла, керамики или других материалов, печи Tempsens обеспечивают точное управление температурой, равномерное распределение тепла и возможность индивидуальной настройки параметров в соответствии с конкретными требованиями.

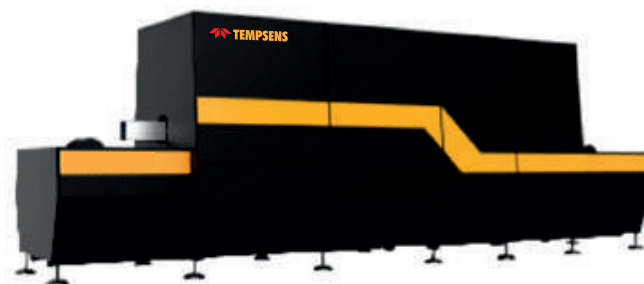
Конструкция печи, как правило, включает ленточный конвейер, транспортирующий материал через различные зоны нагрева. Установка предназначена для применения при высоких температурах.

Особенности

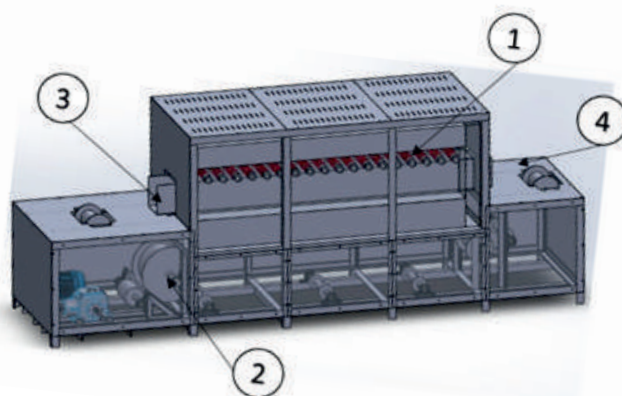
- Максимальная рабочая температура — до 1200°C
- Нагревательный элемент: сплав FeCrAl
- Цифровой ПИД-регулятор температуры
- Контроллер безопасности от перегрева
- Специально разработанные металлические гофрированные муфели, устойчивые к термическому расширению
- Регулируемая скорость движения конвейера

Аксессуары

- Защитные перчатки
- Нагревательные элементы
- Теплозащитное полотно



Печь для отжига проволоки и труб AF-1200



Внутренний вид AF-1200

- | |
|---------------------------|
| 1) Нагревательный элемент |
| 2) Конвейерные ролики |
| 3) Муфель |
| 4) Корпус |

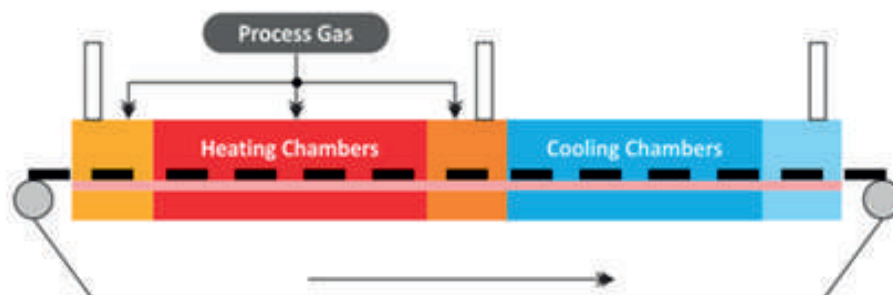
Дополнительные опции:

- Предусмотрена возможность подачи защитных и инертных газов (Ar, N₂, O₂, H₂, CO и др.)
- Предварительный подогрев газов
- Температура и длина зоны подачи и зоны охлаждения — в соответствии с требованиями заказчика
- Возможность выполнения с несколькими зонами нагрева
- Программируемый ПИД-регулятор с интерфейсами RS-232/485/Ethernet и программным обеспечением для регистрации данных
- Опция водяного или воздушного охлаждения
- Изготавливается по индивидуальным размерам заказчика



Области применения AF:

- Heat Treatment, annealing, sintering, drying and curing.
- Crystalline transformations, colour alteration, fusion



Печь типа AF с различными зонами нагрева и возможностью подачи защитного газа.

Технические характеристики

Модель	Макс. темп. (°C)	Внутренние размеры (ВхШхГ) (мм)	Тип термопары	Нагревательный элемент
AF 1200	1200	Индивидуальные размеры доступны по запросу	N	FeCrAl

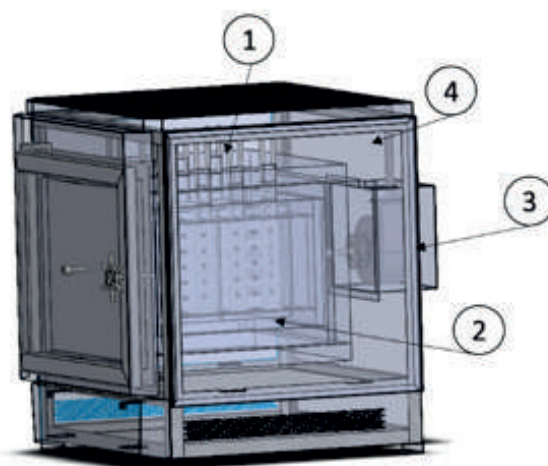
Купелляция — это процесс рафинирования в металлургии, при котором руды или легированные металлы подвергаются обработке при очень высоких температурах в контролируемых условиях для отделения благородных металлов, таких как золото и серебро, от цветных металлов — свинца, меди, цинка, мышьяка, сурьмы или висмута. При нагреве до высоких температур благородные металлы остаются в неизменном виде, тогда как остальные вступают в реакции, образуя шлаки или другие соединения.

Во время процесса купелляции свежий воздух подаётся в рабочую камеру печи, а система отвода направляет вредные пары и газы напрямую в вытяжку, исключая их попадание в рабочее пространство.

Печи купелляции — это специализированное оборудование, обеспечивающее стабильную и контролируемую среду для эффективного отделения благородных металлов от примесей и цветных металлов. Они применяются в рафинировании и анализе пробы, особенно в отраслях, где требуется высокая чистота золота и серебра.



Купеляционная печь TCF-15CF



Внутренний вид TCF-15CF

Особенности

- Максимальная рабочая температура: до 1200°C
- Нагревательные элементы: карбид кремния, защищённые пластинами из карбида кремния
- Управляемый и предварительно нагретый воздушный поток, подаваемый в рабочую камеру
- Цифровой ПИД-регулятор температуры
- Контроллер безопасности с защитой от перегрева

Accessories

- Защитные перчатки
- Нагревательный элемент
- Термозащитное полотно
- Вытяжной вентилятор

- 1) Нагревательный элемент
- 2) Теплоизоляция
- 3) Вытяжной вентилятор
- 4) Корпус

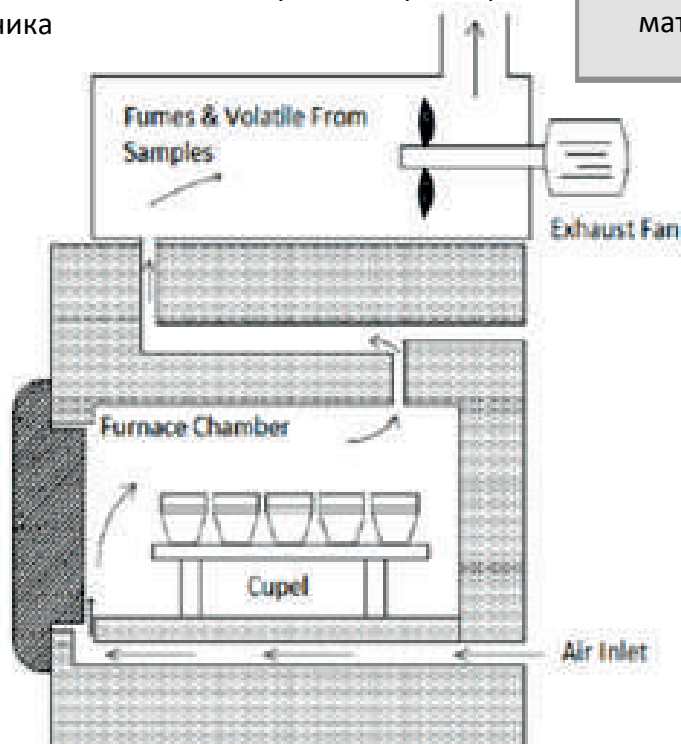
Дополнительные опции

- Предварительный подогрев воздуха для обеспечения равномерного температурного режима
- Программируемый ПИД-регулятор температуры с интерфейсами RS-232/485/ Ethernet и программным обеспечением для регистрации данных
- Возможность водяного или воздушного охлаждения
- Изготовление по индивидуальным размерам заказчика



Области применения TCF:

- Проведение огневого анализа
- Процессы купелляции и рафинирования благородных металлов
- Кристаллические превращения, изменение окраски, сплавление материалов



TCF с направляемой системой удаления газов

Технические характеристики

Модель	Макс. темп. (°C)	Внутренние размеры (мм) Д×Ш×В	Тип термопары	Нагревательный элемент
TCF 15CF	1200	150x230x270	R	SiC
TCF 50CF	1200	210x250x350	R	SiC
TCF 100CF	1200	250x400x600	R	SiC

Герметичные ретортные печи колодезного типа представляют собой вертикально ориентированные цилиндрические конструкции с надёжным уплотнительным механизмом в верхней части. Загружаемый материал помещается в реторту, которая выполняет функцию рабочей камеры и подвергается нагреву.

Колодезные печи имеют глубокую шахту, в которую загружается материал для термообработки. Внутренние стенки камеры выложены огнеупорным кирпичом или керамическим волокном для выдерживания высоких температур. Конструкция может быть цилиндрической или прямоугольной, с отверстиями для загрузки и выгрузки.

Инновационная печь колодезного типа — эталон точности, надёжности и энергоэффективности. Благодаря современной системе управления она обеспечивает равномерную термообработку и стабильное качество продукции.

Особенности

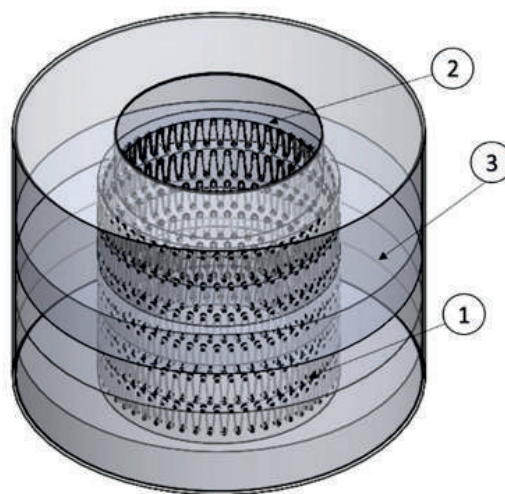
- Максимальная температура эксплуатации: до 1200°C
- Нагревательные элементы из сплава FeCrAl
- Цифровой ПИД-регулятор температуры
- Система защиты от перегрева.

Аксессуары

- Нагревательные элементы
- Реторта
- Теплозащитное покрывало
- Термостойкие перчатки



Печь колодезного типа PF-1200



Внутренний вид PF-1200

- 1) Нагревательный элемент
- 2) Реторта
- 3) Теплоизоляция

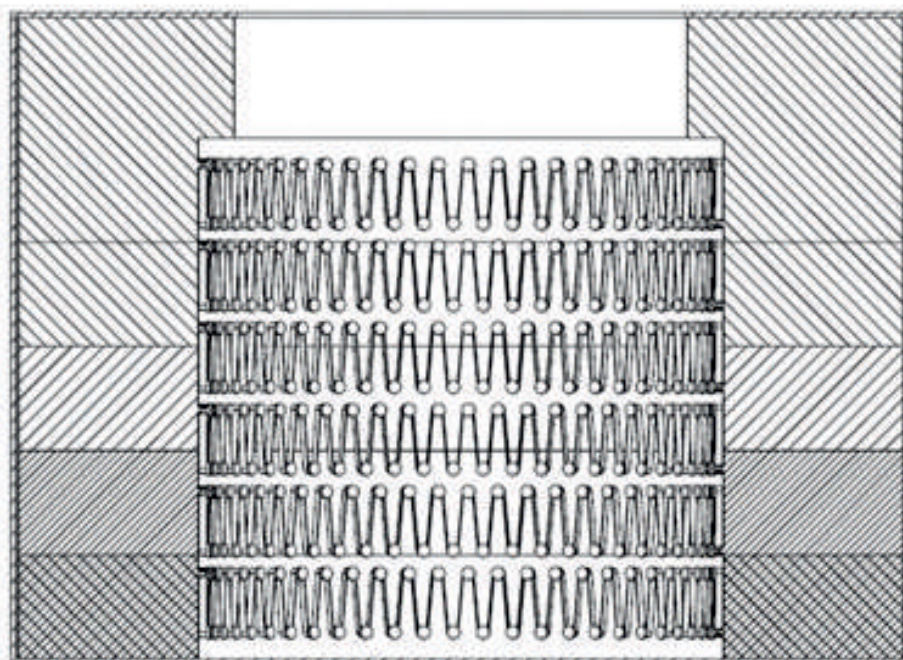
Дополнительные опции:

- Программируемый ПИД-регулятор с интерфейсами RS-232 / RS-485 / Ethernet и программным обеспечением для регистрации данных
- Опция водяного или воздушного охлаждения
- Изготавливается под индивидуальные требования заказчика по габаритам и характеристикам



Области применения: PF:

- Отжиг / Отжиг в защитной атмосфере
- Карбонитрация, цементация, отжиг с разуглероживанием
- Закалка, снятие внутренних напряжений, отжиг проволоки
- Нормализация, поверхностное упрочнение



PF с индивидуальным размером шахты

Технические характеристики

Модель	Макс. темп. (°C)	Внутренние размеры (мм) Д×Ш×В	Тип термопары	Нагревательный элемент
PF 1200	1200	Индивидуальные размеры доступны по запросу	N	FeCrAl

Камерная печь для термообработки



Камерные печи способны достигать высоких температур от 900°C до 1800°C. CF обычно оснащена нагревательными элементами, расположенными по бокам нагревательной камеры для обеспечения равномерного распределения тепла. Области применения высокотемпературных камерных печей включают спекание высокотемпературных материалов, плавление стекла, высокотемпературное тестирование керамики, процессы плавления и обжига, а также порошковую металлургию.

Печи Tempsens разработаны с учетом потребностей современных промышленных предприятий, с конструкцией на основе огнеупорных кирпичей или легких изоляционных плит из керамического волокна.

Особенности

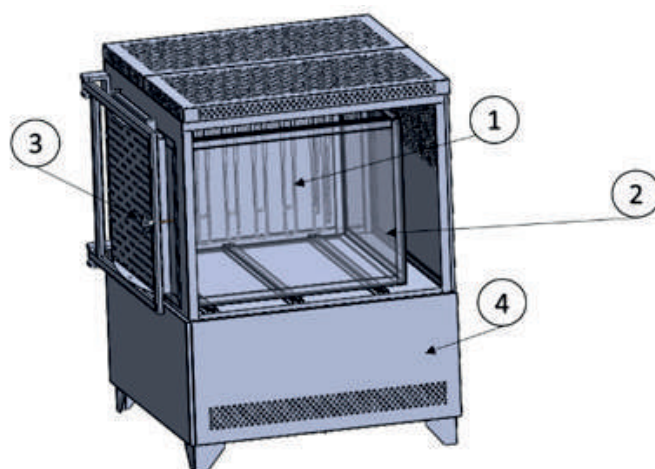
- Точное управление температурой и равномерный нагрев.
- Максимальная рабочая температура от 900°C до 1800°C.
- Дверца с боковым открыванием, которая удерживает нагретую поверхность подальше от оператора.
- Концевой выключатель двери отключает нагрев при открытой двери.

Аксессуары

- Защитные перчатки
- Нагревательный элемент
- Термозащитная ткань
- Щипцы



Камерная печь CF-1800



Внутренний вид CF-1800

- | |
|---------------------------|
| 1) Нагревательный элемент |
| 2) Изоляционный материал |
| 3) Дверь |
| 4) Корпус |

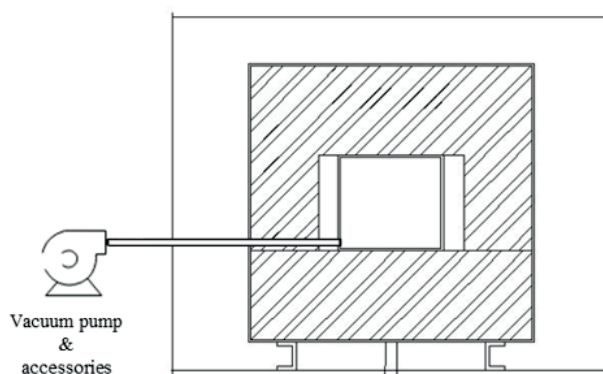
Дополнительные опции:

- Возможность продувки газами (Ar, N₂, O₂, H₂, CO и др.).
- Предварительный подогрев газов.
- Возможность работы с предварительным вакуумом и обработка под вакуумом (с вакуумным насосом).
- Программируемый PID-контроллер с интерфейсами RS-232/RS-485/Ethernet и ПО для ведения журнала данных.
- Опции водяного или воздушного охлаждения.
- Изготовление по размерам и требованиям заказчика.



Области применения CF:

- Отжиг, закалка
- Нагрев заготовок, нагрев штампов, удаление связующего, нагрев форм и стержней
- Отпуск, нормализация, преспекание и спекание, отжиг проволоки.



CF с вакуумным насосом

Технические характеристики

Модель	Макс. темп. (°C)	Внутренние размеры (мм) Д×Ш×В	Тип термопары	Нагревательный элемент
CF 900	900	Индивидуальные размеры доступны по запросу	K	NiCr
CF 1200	1200		N	FeCrAl
CF 1400	1400		R	SiC
CF 1600	1600		B	MoSi ₂
CF 1800	1800		B	MoSi ₂

Специально разработанные высокотемпературные печи с быстрым нагревом и быстрым охлаждением



Серия высокотемпературных печей с быстрым нагревом и охлаждением широко используется для термообработки, снятия внутренних напряжений в металлах и сплавах, а также для спекания керамики.

Печь быстрого охлаждения (закалочная печь) — это промышленное нагревательное устройство, предназначенное для быстрого охлаждения материалов после воздействия высоких температур. Вентиляторы подают окружающий воздух непосредственно в камеру печи, обеспечивая очень быстрый нагрев и охлаждение.

Особенности

- Точное управление температурой и равномерный нагрев.
- Максимальная рабочая температура от 900°C до 1800°C.
- Значительные преимущества при работе с материалом пакетной загрузки.
- Обеспечивает быстрый нагрев и охлаждение с циклом около 30 минут.



Печь с быстрым нагревом и охлаждением

Специально разработанные высокотемпературные печи с фронтальной загрузкой

Высокотемпературные печи с фронтальной загрузкой способны достигать температур около 1750°C, специально предназначены для стабилизации микроструктуры керамических материалов, при этом быстрое охлаждение предотвращает рост нежелательных кристаллических фаз.

Эти печи разработаны для тяжелых и крупных грузов. Загрузка, выгрузка, а также открывание и закрывание дверей могут осуществляться вручную или с помощью программируемого логического контроллера (PLC).

Особенности

- Точное управление температурой и равномерный нагрев.
- Быстрый нагрев и быстрое охлаждение.
- Программируемая вытяжка с управлением через PLC для контролируемого впуска – выпуска.



Печь с фронтальной загрузкой

Камерная печь с выкатным подом для термообработки



Термин «Bogie» обозначает тележку или платформу на колесах, которая поддерживает обрабатываемые материалы. Печь с подом на тележке работает за счёт загрузки материалов на тележку, которая затем вводится в камеру печи или выводится из неё. Материалы подвергаются заданной температуре и выдержке для достижения необходимых металлургических свойств.

Печь BHF имеет прочный корпус из профильной стали/стального листа. Нижняя часть печи выполнена в виде шаттла, покрытого теплоотводящими плитами и перемещается безрельсово с помощью рулевого механизма. Под направляющими шаттла установлены направляющие рельсы для облегчения движения шаттла.

Система тележки состоит из рельсов, колес и моторизованного привода, обеспечивающего перемещение загруженной тележки внутрь и наружу камеры печи.

Особенности

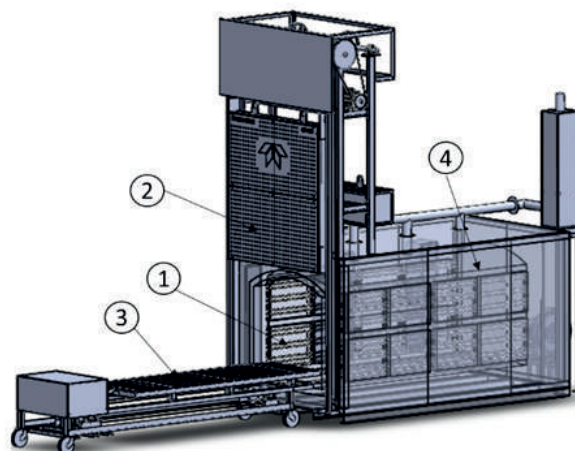
- Точное управление температурой и равномерный нагрев.
- Максимальная рабочая температура 1600°C.
- Автоматическая поворотная дверь или вертикальная подъёмная дверь.
- Усиленные рельсы для перемещения шаттла.
- Датчик положения двери для отключения системы нагрева при открытой двери.

Аксессуары

- Защитные перчатки
- Нагревательный элемент
- Термозащитная ткань
- Поддон
- Дымоход



Печь с подом на тележке BHF-1600



Внутренний вид BHF-1600

- | |
|---------------------------|
| 1) Нагревательный элемент |
| 2) Дверь |
| 3) Тележка |
| 4) Теплоизоляция |

Дополнительные опции

- Предусмотрена возможность продувки газами (Ar, N₂, O₂, H₂, CO и др.).
- Предварительный подогрев газов.
- Предвакуум и термообработка под вакуумом доступны с вакуумным насосом.
- Программируемый ПИД-регулятор с интерфейсами RS-232/458/Ethernet и программным обеспечением для регистрации данных.
- Возможность водяного/воздушного охлаждения.
- Электрическая инсенераторная печь.
- Вторичная камера для дожигания выхлопных газов.



Области применения :

- Отжиг, закалка, снятие внутренних напряжений.
- Термообработка после сварки, термообработка, утилизация отходов.
- Отпуск, нормализация, предварительное спекание и спекание, отжиг проволоки.



BHF с дополнительной нагревательной камерой для выхлопных газов

Технические характеристики

Модель	Макс. темп. (°C)	Внутренние размеры (В×Ш×Г) (мм)	Thermocouple Type	Hea ng
BHF 900	900	Индивидуальный размер согласно запросу	K	NiCr
BHF 1200	1200		N	FeCrAl
BHF 1400	1400		R	SiC
BHF 1600	1600		B	MoSi ₂

Специально разработанная промышленная нижнезагружаемая печь

Модель BLF-I оснащена плавным механизмом подъёма платформы. Широко применяется для обжига и спекания высокотехнологичной керамики. Поднимающееся подовое основание, на котором размещается материал, подвергается минимальной вибрации при подъёме и опускании.

BLF-I обеспечивает высокую точность температурного контроля $\pm 1^\circ\text{C}$ при максимальной температуре до 1800°C .



Промышленная печь с нижней загрузкой BLF-I

Наклоняемая плавильная печь



Наклоняемая плавильная печь используется в литейной промышленности для плавки и разливки расплавленного металла в формы или литейные полости. Она оснащена механизмом наклона, который позволяет легко и точно наклонять тигель или контейнер с расплавленным металлом и осуществлять заливку.

Наклоняемые печи специально спроектированы для применения в литейных цехах и различных процессах литья металлов, таких как литьё под давлением, литьё в песчаные формы, литьё по выплавляемым моделям или других видах литья цветных металлов, а также в металлообрабатывающих мастерских и производственных цехах, где требуется высокая точность литья. Возможность наклона и управления углом заливки обеспечивает стабильное качество отливок и минимизирует количество дефектов в готовой продукции.

Особенности

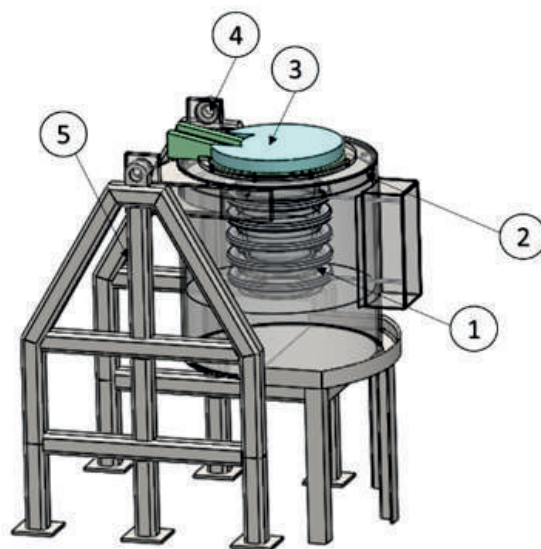
- Точное регулирование температуры и равномерный нагрев
- Максимальная рабочая температура: 1600°C
- Плавильная способность: до 100 кг
- Сниженное образование окалины
- Гидравлический подъём крышки
- Температура внешней поверхности корпуса: менее 70°C
- Простота в обслуживании и ремонте

Аксессуары

- Защитные перчатки
- Теплозащитное полотно



**Наклоняемая плавильная печь
TPF-1600**



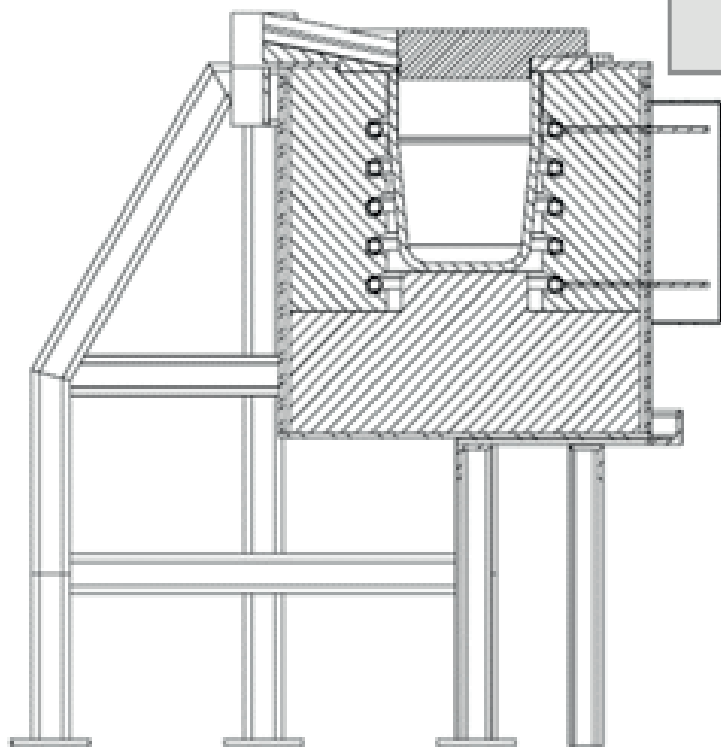
Внутренний вид TPF-1600

- | |
|---------------------------|
| 1) Нагревательный элемент |
| 2) Корпус |
| 3) Крышка |
| 4) Петля |
| 5) Несущая конструкция |

- Программируемый ПИД-регулятор с интерфейсами RS-232/485/Ethernet и программным обеспечением для регистрации данных
- Опция водяного / воздушного охлаждения
- Изготовление по индивидуальным размерам заказчика

Области применения TPF:

- Стекольная промышленность, литейные производства, литьё под давлением
- Литьё по выплавляемым моделям, литьё цветных металлов
- Непрерывное литьё, лабораторное литьё



TPF размером по запросу

Технические характеристики

Модель	Макс. темп. (°C)	Габариты внутренние Ø IDxD (мм)	Тип термопары	Нагревательный элемент
TPF 1200	1200	Индивидуальный размер согласно запросу	N	FeCrAl
TPF 1400	1400		R	SiC
TPF 1600	1600		B	MoSi ₂

Микроволновая печь — это специализированная печь, использующая микроволновую энергию для нагрева диэлектрических материалов. В отличие от традиционных печей, основанных на теплопроводности или конвекции, микроволновая печь нагревает материал за счёт электромагнитного излучения в микроволновом диапазоне, вызывающего быстрые колебания молекул и, как следствие, диэлектрический нагрев.

Печь оснащена высокочастотными магнетронами для точного и быстрого нагрева. Корпус выполнен из высококачественного металла.

Особенности

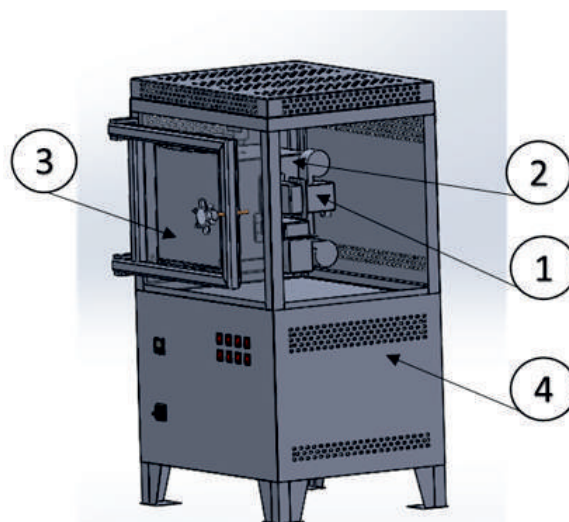
- Точная регулировка температуры и равномерный нагрев
- Быстрый нагрев и высокая энергоэффективность
- Максимальная рабочая температура до 1600°C
- Температура внешней поверхности близка к температуре окружающей среды
- Концевой выключатель двери — отключает нагрев при открытии

Аксессуары

- Теплозащитные перчатки
- Поддон
- Теплоотражающая ткань



Микроволновая печь MWF-1600



Внутренний вид MWF-1600

- 1) Магнетрон
- 2) Камера
- 3) Дверца
- 4) Корпус

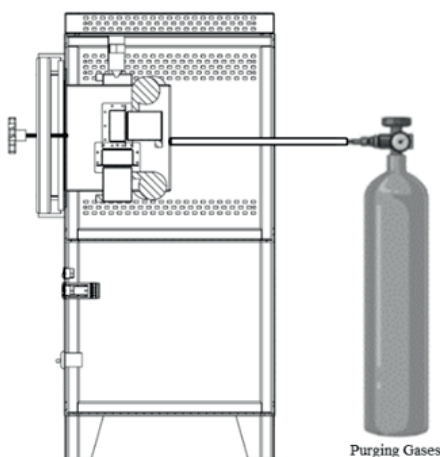
Дополнительные опции

- Подключение систем газовой продувки (Ar, N₂, O₂, H₂, CO и др.)
- Подогрев газов перед подачей в камеру
- Возможность предвакуумирования и термообработки в вакууме (в комплекте с вакуумным насосом)
- Программируемый ПИД-регулятор с интерфейсами RS-232/485/Ethernet и программным обеспечением для логгирования данных
- Опция воздушного охлаждения
- Изготовление по индивидуальным размерам заказчика



Applications of MWF:

- Обработка диэлектрических материалов, спекание, кальцинация
- Сушка, пастеризация, стерилизация
- Производство полупроводников



MWF с газоотводом

Технические характеристики

Модель	Макс. темп. (°C)	Внутренние размеры Д×Ш×В (мм)	Темп. тип датчика	Нагревательный элемент
MWF 1600	1600	Индивидуальные размеры доступны по запросу	Пирометр	Megnetron

Гибридная микроволновая печь с возможностью продувки газом

Инновационная линейка гибридных микроволновых печей, сочетает три режима нагрева:

- 1) Конвекционный — нагретый воздух циркулирует с помощью нагревательных элементов, размещённых внутри корпуса;
- 2) Лучистый — теплопередача посредством инфракрасного излучения;
- 3) Микроволновый — диэлектрический нагрев материала за счёт микроволновой энергии.

Такое сочетание позволяет максимально быстро и равномерно прогреть заготовку.



Гибридная микроволновая печь HMWF

Вакуумные печи обеспечивают контролируемую среду, необходимую для различных промышленных применений. Работая в условиях вакуума или контролируемой атмосферы, эти печи способствуют точной термообработке, спеканию, пайке и отжигу материалов, обеспечивая высокое качество и производительность.

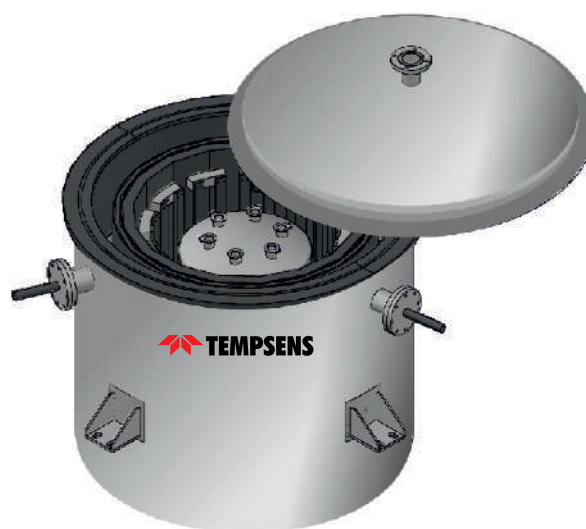
В своей основе вакуумная печь состоит из герметичной камеры, рассчитанной на высокие температуры и переменное давление. Эта камера может быть эвакуирована для создания вакуума или заполнена определёнными газами, такими как азот или аргон, в зависимости от требований процесса. В этой контролируемой среде нагревательные элементы равномерно повышают температуру материалов до заданных значений, без окисляющего или загрязняющего воздействия воздуха.

Особенности

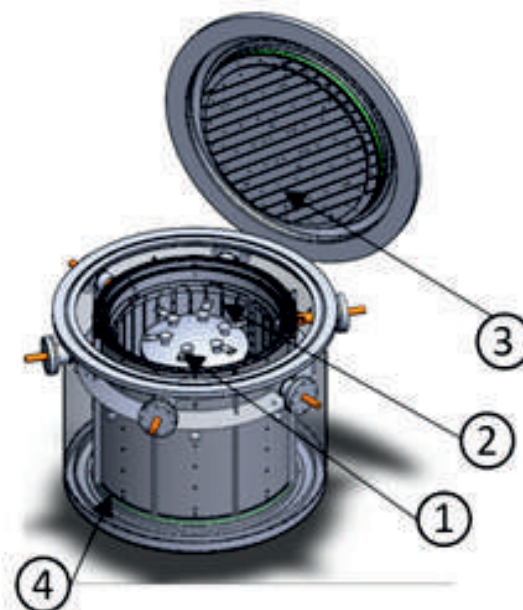
- Точная регулировка температуры и равномерный нагрев.
- Быстрый нагрев и энергоэффективность.
- Максимальная рабочая температура 3000°C.
- Водяное охлаждение кожуха, температура поверхности близка к окружающей среде.
- Концевой выключатель двери отключает систему нагрева при открытой двери.
- Автоматизированная подача материала.

Аксессуары

- Термостойкие перчатки
- Реторта
- Теплозащитная одежда
- Охладительная установка
- Подъёмный механизм
- Вакуумный насос



Вакуумная печь VF-3000



Внутренний вид VF-3000

- 1) Реторта
- 2) Нагревательный элемент
- 3) Теплоизоляция
- 4) Охлаждающий кожух

Реторта

Реторта обеспечивает воздействие на материалы требуемых условий внутри вакуумной печи, защищая их от загрязнения газами или другими веществами, находящимися в вакуумной камере. Конструкция реторты способствует равномерному распределению тепла внутри, обеспечивая однородность обработки и минимизируя риск перегрева или неравномерного нагрева.



Реторта

Охлаждающая установка

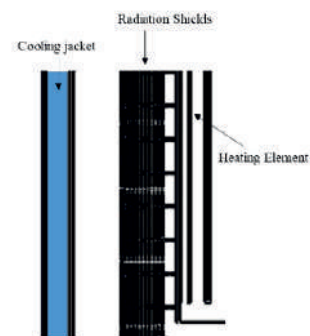
Одной из основных функций охлаждающей установки является поддержание точного температурного режима внутри вакуумной печи. Это критически важно для стабильного процесса термообработки и получения требуемых свойств материалов. Охлаждение необходимо также для поддержания вакуума в печи.



Охлаждающая установка

Металлические радиационные экраны

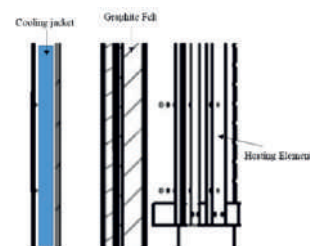
Металлический экран служит теплоизоляцией между нагревательным элементом и внутренним кожухом.



Радиационный экран

Графитовый изоляционный войлок

Графитовая изоляция обладает очень низкой теплопроводностью, благодаря чему эффективно используется в качестве теплоизоляции в вакуумных печах с высокими температурами.

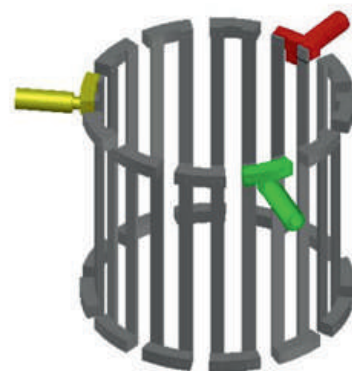


Графитовый войлок

Нагревательные элементы играют ключевую роль в генерации высоких температур, необходимых для различных процессов термической обработки. Эти нагревательные элементы тщательно спроектированы и подобраны так, чтобы выдерживать суровые рабочие условия внутри вакуумной камеры. Вот типы нагревательных элементов в вакуумных печах:

а) Полосовой нагревательный элемент

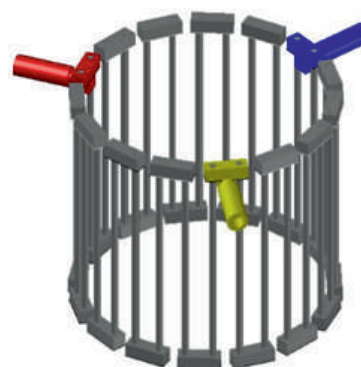
Полосовые нагревательные элементы состоят из плоских, удлиненных полос, обычно изготовленных из таких материалов, как Молибден (Mo), Вольфрам (W) или Графит. Эти полосы размещаются по определенной схеме внутри камеры печи для обеспечения равномерного нагрева заготовки или загрузки.



Полосовой нагреватель

б) Стержневой нагревательный элемент

Стержневые нагревательные элементы состоят из цилиндрических стержней, изготовленных из таких материалов, как Молибден (Mo), Вольфрам (W) или Графит. Эти стержни обычно располагаются по определенной схеме внутри камеры печи, часто в виде сетки или спиральной конфигурации, для обеспечения равномерного нагрева.



Стержневой нагреватель

с) Сетчатый нагревательный элемент

Сетчатые нагревательные элементы состоят из плетеной или вязаной сетчатой структуры, изготовленной из таких материалов, как Молибден (Mo), Вольфрам (W). Сетка обычно располагается в виде сетчатого узора или обернута вокруг опорных стержней, образуя нагревательную панель.



Сетчатый нагреватель

Дополнительные опции

- Возможность продувки газом (Ar, N₂, H₂ и др.).
- Предварительный подогрев газов.
- Программируемый ПИД-контроллер с RS-232/458/Ethernet и программным обеспечением для регистрации данных.
- Доступны варианты с фронтальной, нижней и верхней загрузкой.
- Изготовление по индивидуальным размерам заказчика.

Области применения VF:

- Обработка материалов, спекание, кальцинация.
- Авиакосмическая промышленность, автомобилестроение.
- Производство полупроводников, медицинских изделий



Вакуумная печь с фронтальной загрузкой

Технические характеристики

Модель	Макс. темп. (°C)	Объём (л)	Тип датчика темп.	Нагревательный элемент
VF 1600	1600	Индивидуальные размеры доступны по запросу	C/D	Mo
VF 2300	2300		Пирометр/C	W
VF 3000	3000		Пирометр	Графит

Аксессуары

Печи комплектуются различными аксессуарами, некоторые из которых приведены ниже.



Термостойкие перчатки для захвата нагретых материалов



Щипцы для извлечения горячего тигля



Нагревательный элемент



Тигель



Вакуумный насос



Аксессуары для продувки газом



Ротаметр



Термопара

Приборы

Предлагается широкий ассортимент приборов с различными вариантами управления в зависимости от типа термообработки.

Тиристорный контроллер



Используется в основном для управления мощностью и контроля работы нагревателей и переменных нагрузок на производственной линии. Для обеспечения полной совместимости предпочтительна синхронизация нагревательного блока и системы управления.

Контроллер безопасности



Печь оснащена установленным контроллером безопасности, установленным на температуру, при превышении которой нагрев печи будет отключён.

Контроллер Eurotherm



В процессе термообработки необходимо осуществлять циклы нагрева и охлаждения для длительной работы печи. Контроллер 3216 предлагает одну программу с максимум 8 различными сегментами.

Управление SCADA



Управление перемещением подвижных частей осуществляется через ПЛК. Экран HMI отображает текущие параметры среды внутри печи.

О компании

Tempsens является частью группы компаний PYROTECH, основанной в 1976 году четырьмя технически подкованными инженерами. Tempsens заняла свою нишу, объединяя технологии и инженерные решения в области тепловых и кабельных систем.

После начального этапа с термopарами и термопреобразователями сопротивления (RTD), Tempsens расширила ассортимент продукции, включив в него провода, кабели, бесконтактные пирометры, тепловизоры, нагреватели, печи и оборудование для калибровки и др. Tempsens постоянно добавляет инновационные продукты в своей сфере.

Миссия — быть лидером в теплотехнической и кабельной отрасли, следуя принципам страсти, инноваций, совершенства и надёжности.

Имея головной офис в Индии с производственными площадями 400 000 кв. футов и заводы в Германии, Индонезии и на Ближнем Востоке, сегодня мы являемся крупнейшей и самой инновационной компанией в своей области.

Tempsens — это сертифицированная компания по стандартам ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, ATEX, IECEx, располагающая пятью аккредитованными лабораториями NABL.

Tempsens заслужила репутацию предпочтительного поставщика среди заказчиков по всему миру благодаря индивидуальным и инновационным решениям, быстрой поставке, высоким техническим стандартам и выдающемуся качеству.



Tempsens Instruments U# I



Tempsens Instruments U# II



Tempsens Instruments U# II Cable Plant



Tempsens Instruments U# IV Cable Plant



Marathon & AST Plant



Tempsens GmbH - Germany



Pt. Tempsens Asia Jaya - Indonesia