



Шахтные печи

для работы с контролируемой атмосферой

Технологическое применение шахтных печей

- Газовая цементация
- Закалка
- Светлый отжиг
- Нормализация
- Нитроцементация



Типичные виды грузов

- Автомобилестроение: коленчатые валы, распределительные валы, поршны, штифты, насосы, детали мотора, валы, рамы.
- Авиастроение: зубчатые колеса, конические и винтовые колеса, детали шасси.
- Машиностроение: валы, втулки, штифты, зубчатые колеса, цепи
- Горнодобывающая промышленность: буровые штанги, моноблоки, сверла.
- Подшипниковая промышленность: крупные подшипниковые элементы
- Ветряная энергетика: крупные трансмиссионные детали, такие как солнечные шестерни, шестерни, зубчатые колеса.
- Морская промышленность: крупные трансмиссионные детали, такие как солнечные шестерни, шестерни, зубчатые колеса.



Доступные модификации

- По типу рабочей атмосферы:
 - ретортные шахтные печи для работы с контролируемой атмосферой
 - не-ретортные шахтные печи для работы с воздухом или азотной атмосферой
- По типу конструкции:
 - ретортные шахтные печи, оснащенные ретортой с закрытым дном
 - ретортные шахтные печи, оснащенные ретортой с открытым дном и стационарным подом
- По типу нагревательной системы:
 - печи с электрическим нагревом
 - печи с газовым нагревом

Основная техническая информация для шахтных печей стандартного размера

Стандартные полезные размеры камеры, см	60x90	80x120	100x150	120x200	150x250	180x300	200x350
Максимальная рабочая температура *	1000°C	1000°C	1000°C	1000°C	1000°C	1000°C	1000°C
Диапазон рабочих температур	750-950 °C	750-950 °C	750-950 °C	750-950 °C	750-950 °C	750-950 °C	750-950 °C
Равномерность температуры**	(+/-5)°C	(+/-5)°C	(+/-5)°C	(+/-5)°C	(+/-5)°C	(+/-5)°C	(+/-5)°C
Максимальный общий вес груза, кг	300	750	1500	3000	5000	10000	12000
Максимальная мощность нагрева [кВт], электричество/газ	80/128	120/192	160/256	260/416	280/448	312/512	360/576

* Режим временной эксплуатации

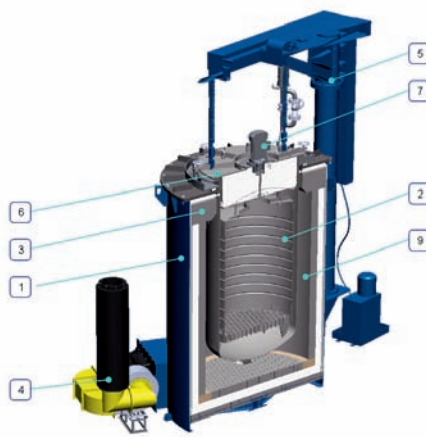
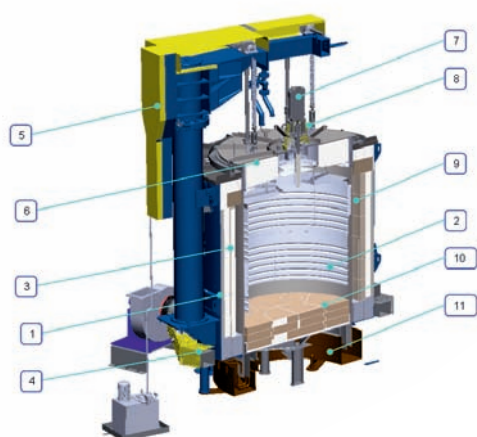
** Режим стабильной эксплуатации

Размеры рабочей камеры и диапазон температур могут быть изменены по запросу клиента.

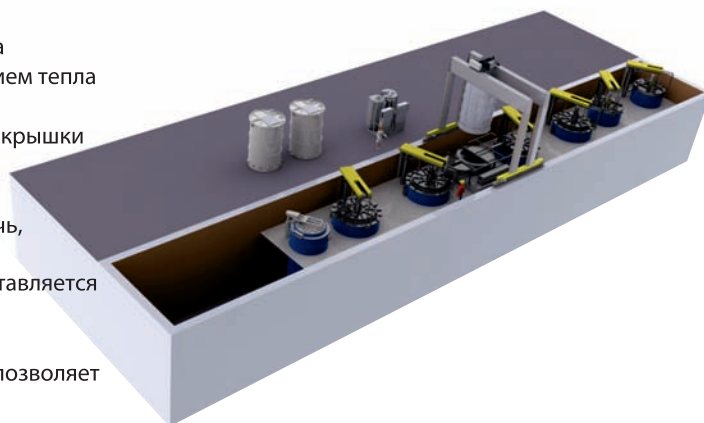
Ключевые конструктивные параметры

- Максимальная температура: до 1000 °C
- Высокая равномерность температуры рабочего пространства ($\pm 5^{\circ}\text{C}$)
- Высокоэффективная система циркуляции атмосферы
- Высокоэффективная система охлаждения груза
- Использование наиболее точного и передового инструментария, существующего на сегодняшний день

Шахтные печи, предназначенные для работы с контролируемой атмосферой, оснащены следующими основными системами и подсистемами:



1. Крепкий и устойчивый цилиндрический корпус
2. Газонепроницаемая реторта с водяным охлаждением фланца
3. Керамоволоконная изоляция с пониженным аккумулярованием тепла
4. Система охлаждения печи
5. Гидравлическое или механическое устройство для поднятия крышки
6. Долговечная крышка специальной конструкции
7. Высокоэффективный миксер атмосферы
8. Система контроля углеродного потенциала, встроенная в печь, и каскадное регулирование температуры печи; стандартная комплектация включает датчик кислорода, опционально поставляется анализатор CO-CO₂
9. Мультизонная электрическая или газовая система нагрева
10. Под печи оснащен твердым изоляционным покрытием, что позволяет располагать на нем груз
11. Смазочная канавка для системы герметизации и система масляного охлаждения

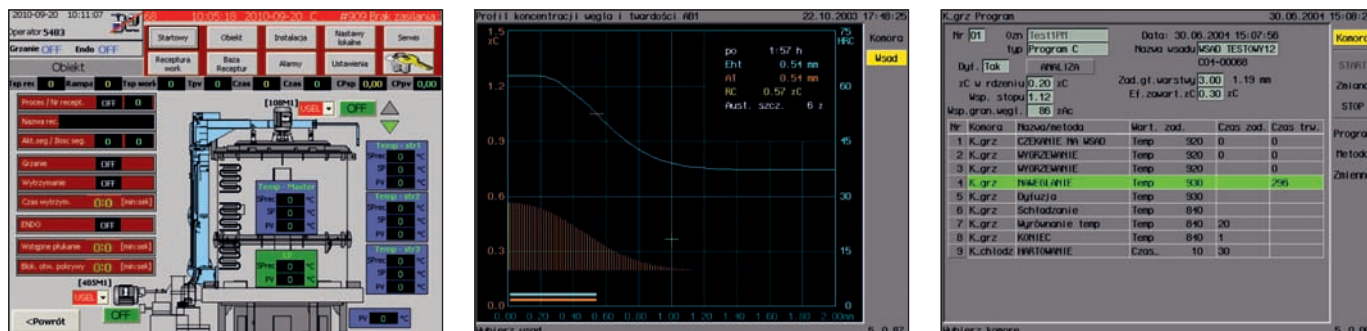


Автоматический контроль работы шахтных ретортных печей

Система контроля работы печи содержит все функции, необходимые для управления процессами термообработки и оборудованием печи. Требуемые параметры обработки вводятся при помощи рецептов обработки, которые определяют температуру и углеродный потенциал в зависимости от времени. Система контроля обеспечивает полную визуализацию работы печи и следит за возникновением тревожных ситуаций. Стандартное оборудование, применяемое в ретортных шахтных печах SECO/WARWICK®, включает систему контроля углеродного потенциала и температуры, основанную на датчиках кислорода.

Каждая печь данного типа оснащается системой каскадного регулирования температуры. Это обеспечивает минимальное время нагрева груза и требуемую точность контроля температуры. Базовые функции системы контроля включают программируемый контроль процессов и архивацию всех необходимых параметров процесса термообработки. Системы контроля отдельных печей могут быть подсоединены к компьютерной системе SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition). Эта система обеспечивает архивацию необходимых параметров процесса обработки и предоставляет базы данных материалов, обработанных деталей, рецептов обработки и завершенных процессов термообработки.

Система контроля углеродного потенциала и температуры обеспечивает выполнение следующих функций:

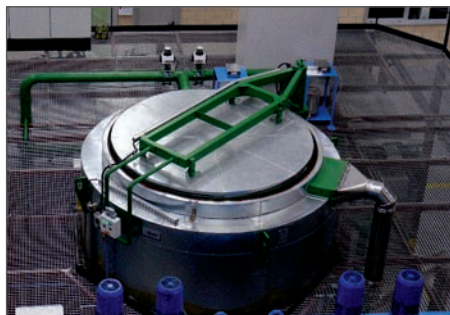
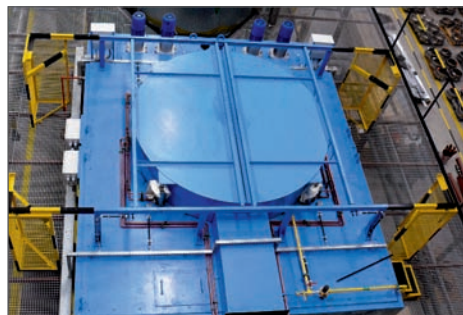


- Программирование рецептов обработки
- Онлайн вычисление диффузии углерода при цементации
- Вычисление параметров атмосферы печи
- Управление чрезвычайными ситуациями
- Наблюдение и запись параметров обработки
- Программирование сервисного осмотра

Полные технологические линии, включающие шахтные печи

SECO/WARWICK поставляет печи различной модификации. Вспомогательное оборудование, дополняющее производственную линию шахтной печи, включает:

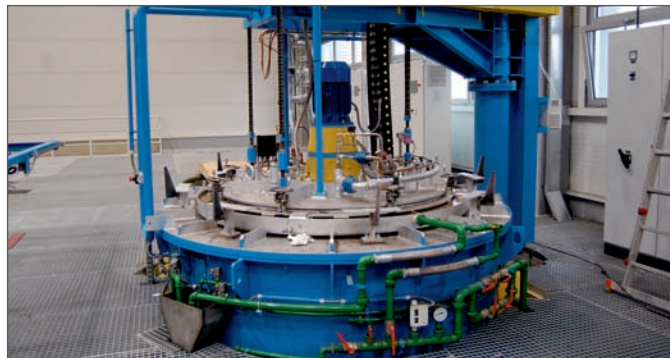
- Не-ретортные печи PEG для закалки и отжига
- Оборудование для струйной мойки и мойки струйным способом-погружением
- Закалочные ванны для закалки в горячем масле, воде, полимерах и соли
- Станции охлаждения
- Генераторы атмосферы
- Стойки для баллонов с азотом
- Приспособления для дозирования жидких органических соединений
- Шкафы управления
- Специальные инструменты
- Система укрытия груза (колокол)
- Глубокое охлаждение



Конфигурация технологических линий, содержащих шахтные печи SECO/WARWICK, подбирается исходя из индивидуальных требований каждого потребителя и специфики соответствующих технологических процессов.

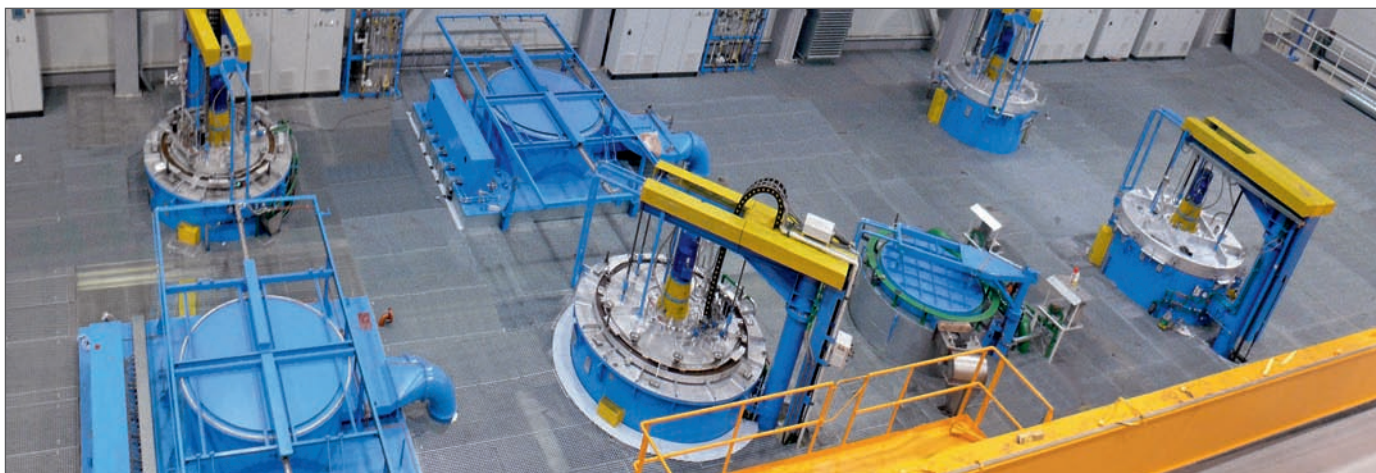
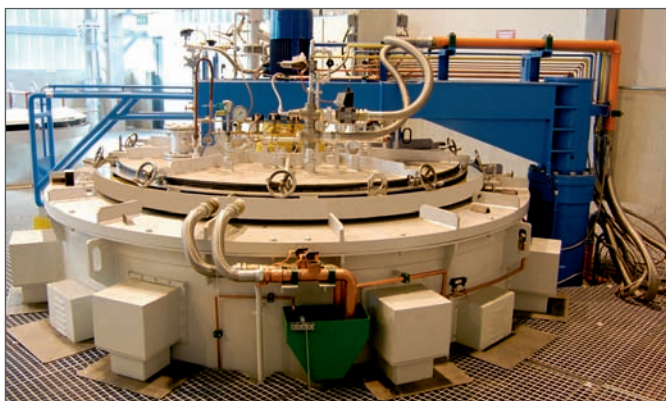
Шахтные печи

для работы с контролируемой атмосферой



Основные преимущества обработки в шахтных печах

- Эксплуатационная гибкость благодаря быстрому нагреву и охлаждению груза
- Экономическая эффективность благодаря относительно низкому расходу среды, необходимой для работы печи
- Простое обслуживание и текущий ремонт
- Очень высокая воспроизводимость процессов и чрезвычайно точная термообработка различных деталей
- Высокая точность контроля процессов (температуры и углеродного потенциала)
- Безопасность эксплуатации
- Способность обрабатывать детали большого размера
- Соответствие AMS 2750 D





SECO/WARWICK S.A.
Sobieskiego 8, 66-200 Świebodzin, Poland
tel. +48 68 3820 500; fax +48 68 3820 555
info@secowarwick.com.pl; www.secowarwick.com

POLAND
SECO/WARWICK Europe S.A.
Świerczewskiego 76
66-200 Świebodzin, Poland
tel. +48 68 3819 800
fax +48 68 3819 805
europe@secowarwick.com.pl
www.secowarwick.com

USA
SECO/WARWICK Corp.
P.O. Box 908
Meadville, PA 16335-6908, USA
tel. +1 814 332 8400
fax +1 814 724 1407
info@secowarwick.com
www.secowarwick.com

USA
RETECH SYSTEMS LLC
100 Henry Station Rd.
Ukiah, CA 95482, USA
tel. +1 707 462 6522
fax +1 707 462 4103
leroy.b.leland@retechsystemsllc.com
www.retechsystemsllc.com

GERMANY
SECO/WARWICK Service GmbH
An der Molkerei 15
D-47551 Bedburg-Hau, Germany
tel. +49 (2821) 713 100
fax +49 (2821) 713 10-29
service@secowarwick.com
www.secowarwick.com

BRAZIL
SECO/WARWICK do Brasil Industria de Fornos Ltda.
Parque Industrial II
Jundiaí, SP - Brasil
CEP: 13213-170
tel. +55 (11) 3109-5900
fax +55 11 4525-1047
a.v.freitas@engefor.com.br
www.secowarwick.com

INDIA
SECO WARWICK Allied Pvt. Ltd.
5th Floor, Amfotech It Park
Road No. 8, Wagle Estate
Thane (W) - 400 604, India
tel. +91 22 6730 1400
fax +91 22 6730 1488
allied@alliedfurnaces.com
www.alliedfurnaces.com

CHINA
SECO/WARWICK RETECH
Thermal Equipment Manufacturing
(Tianjin) Co., Ltd.
7B Second Xeda Road
Tianjin, China 300385
tel. +86 22 238 28 300
fax +86 22 238 28 305
d.rabenda@secowarwick.com.pl
www.swretech.com.cn

RUSSIA
SECO/WARWICK Rus
Pyzhevskiy pereulok, bld 5/1,
office № 400
119017 Moscow, Russia
tel. +7 499 788 9721
moscow@secowarwick.com.pl
www.secowarwick.com