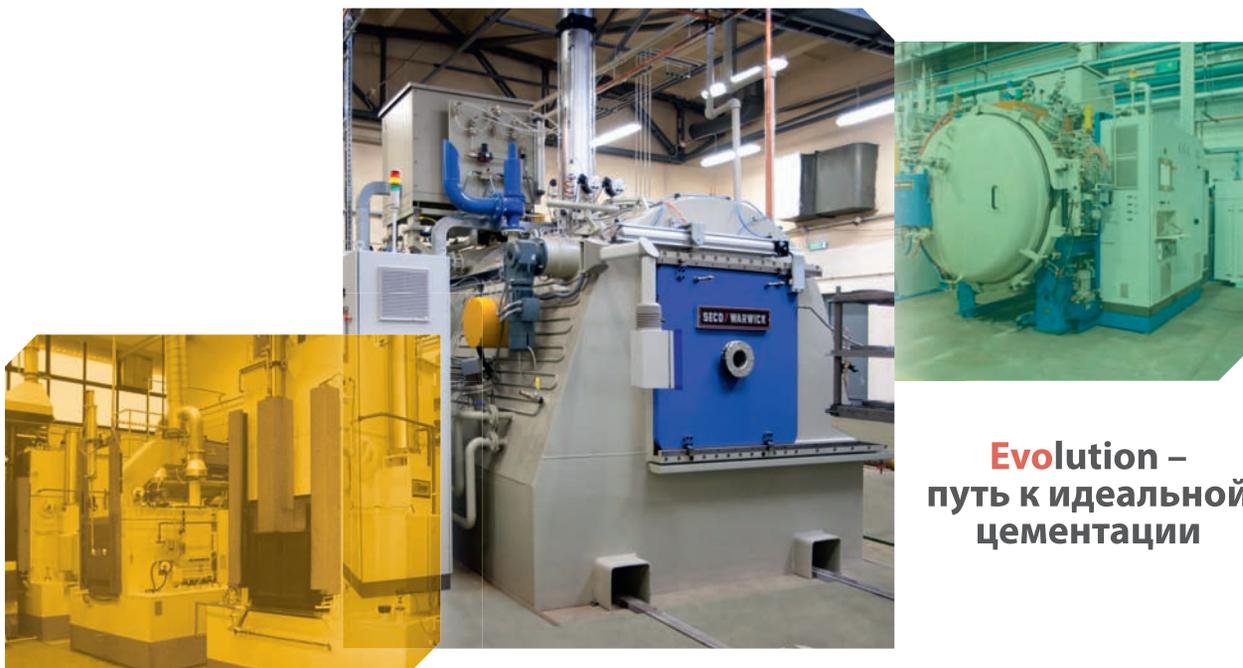


SECO/WARWICK

CaseMaster **Evolution**

Экономьте время и деньги при цементации в этой высокотехнологичной, современной печи!

Экономичное поколение герметичных закалочных печей



Evolution –
путь к идеальной
цементации



Авиация

Автомобилестроение

Машиностроение

Подшипники

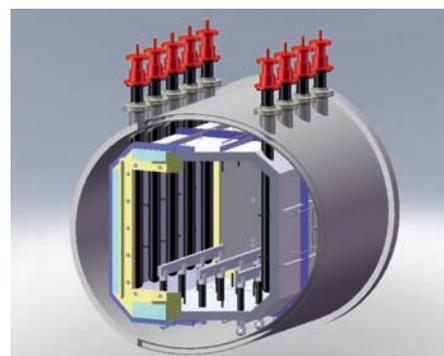
Коммерческая термообработка

Промышленность

Применяемые технологии

- Высокотемпературная цементация PreNitLPC®
- Цементация при низком давлении FineCarb®
- Светлая закалка
- Окисление в камере предварительного нагрева
- Отжиг
- Искусственное старение

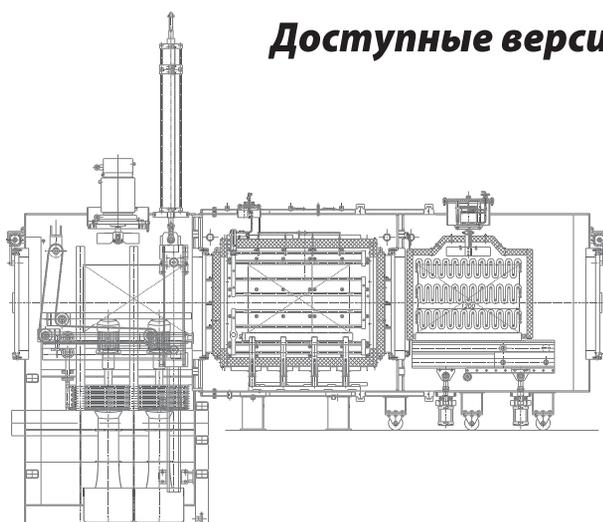
CaseMaster Evolution®						
ОСНОВНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ СТАНДАРТНЫХ ВАРИАНТОВ						
Тип	Размер	Ширина [мм]	Высота [мм]	Длина [мм]	Загрузка [кг]	Мощность [кВт]
D/T	4	300	300	400	80	40
D/T	6	400	400	600	250	70
D/T	9	600	600	900	600	150
D/T	12	800	900	1200	1200	240
D/T	15	1000	1000	1500	2000	340



Печь с камерой требуемого размера может быть изготовлена на заказ.

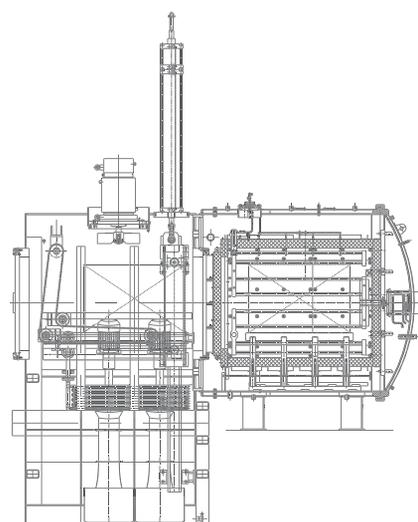
Опционально поставляются печи с газовым нагревом – изображение.

Доступные версии



T – тройная камера для непрерывного рабочего процесса с дополнительной отдельной камерой, предназначенной для:

- Предварительного нагрева и окисления
- Предварительного нагрева с азотированием по технологии PreNitLPC®
- Закалка газом при высоком давлении



D – двойная камера для серийной (In&Out) обработки

Основные преимущества печей CaseMaster Evolution

Единообразие и высокое качество деталей после термообработки

Высокотемпературная цементация для типичных и специальных сталей

Высокоскоростная и экономичная работа

Очень низкий расход рабочей среды

Номинальная температура до 1320°C

Закалка на масло или газ

Пониженное искажение и повышенная воспроизводимость

Симуляторы процессов и полностью автоматизированные технологические процессы

Гибкость, отсутствие периодов холостого хода, быстрое включение и выключение печи

Печь отвечает стандартам AMS2750D, AMS 2759, VAS 5621, PN-EN 98/37, PN-EN 746-1

Очень короткое время переноса загрузки внутри печи (быстрое открывание и закрывание внутренней двери)

Компактный и модульный дизайн

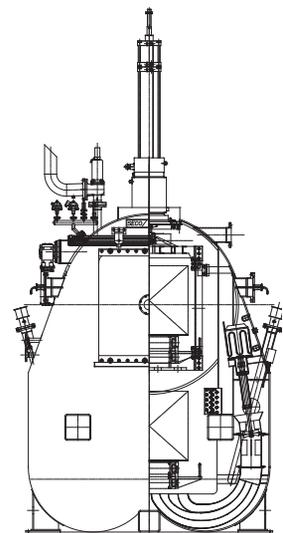
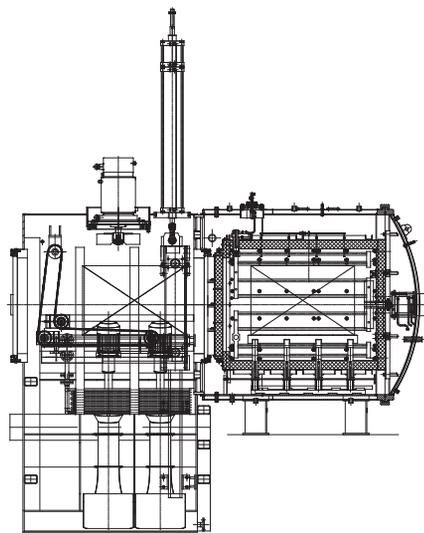
Новая конструкция системы циркуляции масла позволяет достичь максимальной однородности и скорости охлаждения





Оборудование PreNitLPC® + FineCarb® для печей CaseMaster Evolution по сравнению с герметичными закалочными печами с контролируемой атмосферой отличается следующими преимуществами:

- Сокращение цикла цементации благодаря очень высокому переносу углерода в загрузку и высокой скорости диссоциации в соответствующем температурном диапазоне до 1050°C
- Повышение производительности деталей и загрузок
- Отсутствие выбросов CO/CO₂, вытяжных колпаков, необходимости утилизации атмосферы
- Отсутствие эндотермических генераторов
- Отсутствие периодов холостого хода печи, быстрый запуск и выключение
- Гибкость процесса обработки
- Повышение безопасности рабочего места благодаря отсутствию огнеопасных процессов
- Чистая, нетоксичная рабочая среда
- Простое, интуитивное управление процессом

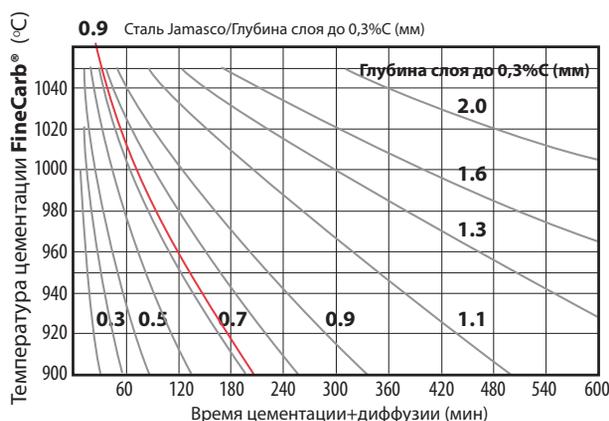


FineCarb® – технология цементации при низком давлении

Цементации при низком давлении присущ невероятно высокий коэффициент переноса углерода. Например, в начальной фазе цементации, при температуре 950°C (1740°F), поток углерода, направленный на заряженную поверхность, достигает 250 г/м²ч. Это означает, что при цементации тонким слоем процесс протекает значительно быстрее, чем обычный процесс газовой цементации.

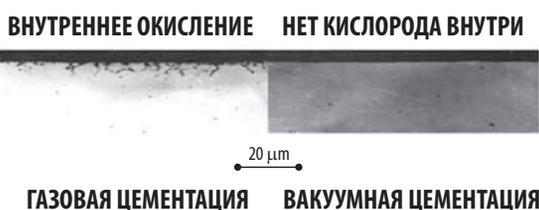
Преимущество ниже при цементации толстым слоем, превышающем, например, .00315 дюймов (0.8 мм), так как в этом случае перенос углерода гораздо сильнее зависит от коэффициента диффузии (DC). Процесс цементации при низком давлении может быть легко осуществлен даже при температурах до 1050°C (1900°F), в нормальном диапазоне температур вакуумной печи. Температура обработки повышается до 950-980°C (1700-1800°F), в то время как традиционная газовая

цементация обычно проводится в температурном диапазоне 880-930°C (1600-1700°F). Более высокая температура обработки приводит к сокращению цикла цементации благодаря значительному увеличению коэффициента диффузии (DC). Как увеличение содержания углерода в цементирующей атмосфере, так и более быстрая диффузия (DC) позволяют повысить эффективность вакуумной цементации по сравнению с традиционной газовой цементацией.



Приблизительная продолжительность процесса вакуумной цементации для сталей 16MnCr5 и ее соотношение с температурой и требуемой толщиной слоя

FineCarb® - метод цементации стали в бескислородной атмосфере при низком давлении



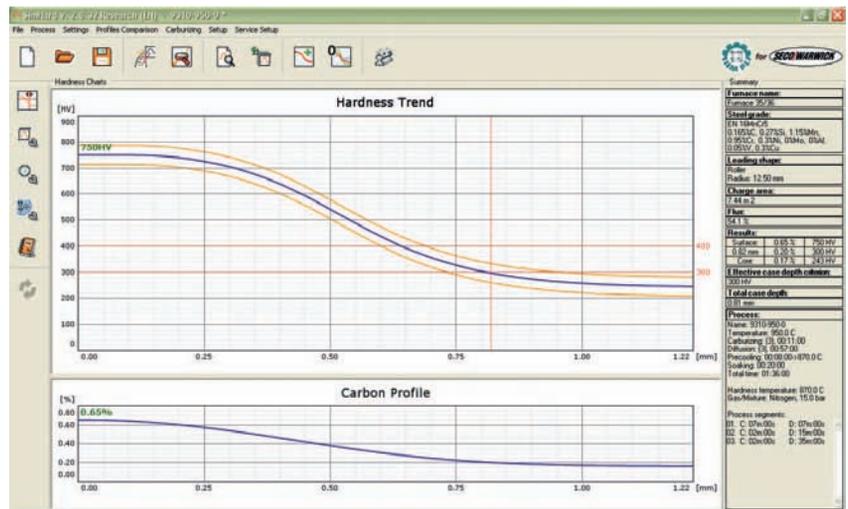
- Чистота процесса благодаря многокомпонентной смеси цементирующих газов
- Прекрасное проникновение углерода при цементации плотно упакованных загрузок, заготовок сложной формы и деталей с глухими отверстиями
- Высокоскоростная обработка с высокой по точности повторяемостью
- Чрезвычайно низкий расход цементирующих газов
- Улучшенное качество благодаря окислению без межзеренных границ и идеальной однородности поверхностного слоя
- Пакет программ-симуляторов процесса SimVac (симулятор цементации и закалки на газ),
- Простота цементации авиационных и легированных сталей, таких как: Rydowear® Alloy 57, M-50 NIL, SAE 9310, сплав Ferrium® C61 и т.д.
- Соответствует NADCAP
- Высокий углеродный потенциал цементирующей газовой смеси (C₂H₂, C₂H₄, H₂)
- Зеленый производственный процесс – отсутствуют выбросы CO₂

Сравнение процессов цементации

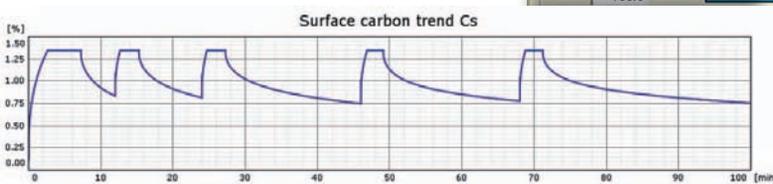
SimVac™ – симулятор цементации и закалки

Этот пакет программ-симуляторов процесса обработки позволяет конструировать и симулировать процессы цементации SimCarb и процессы закалки SimHard перед проведением ходовых испытаний. Оптимальное конструирование и проверка параметров процесса позволит сэкономить реальное время обработки и избежать появления брака.

- Оптимальное сегментное планирование процесса цементации, разделенное на стадии цементации и диффузии
- Расчеты основываются на марке стали, размере и форме деталей, а также профиле охлаждения
- Автоматический или ручной режим симуляции
- Симуляционное сравнение углеродных профилей
- Интуитивно понятный графический интерфейс
- Сочетается с SecoVac – системой управления печью



Segments	Carb.	Diff.	Ramp	Temp.
1.	005 : 00 / 007 : 00		0.0	950.0
2.	002 : 00 / 015 : 00		0.0	950.0
3.	002 : 00 / 020 : 00		0.0	950.0
4.	002 : 00 / 025 : 00		0.0	950.0
5.	002 : 00 / 030 : 00		10.0	1000.0

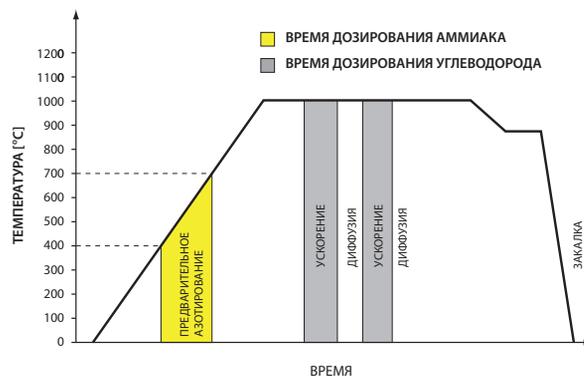


PreNitLPC® – высокоскоростная и экономичная вакуумная цементация

PreNitLPC – предварительное азотирование для цементации при низком давлении – позволяет расширить границы применения семейства FineCarb, относящегося к технологии вакуумной цементации LPC, использовать более высокую температуру цементации и более широкий спектр сортов стали. PreNitLPC – это современная, быстрая и экономичная альтернатива цементации при низком давлении, способная значительно интенсифицировать данный процесс.

Благодаря дозированию азотосодителя во время контролируемого нагрева ❶, печь может работать при более высоких температурах (1000°C и выше), при этом сохраняя мелкозернистую структуру поверхностного

❶ Технологическая схема соотв. для PreNitLPC™ технологии.



слоя ❷. Прочностные характеристики идентичны тем, что могут быть получены во время традиционной цементации при более низких температурах. Данная технология снижает операционные затраты через сокращение времени цикла цементации и потребления техно-

логических газов (C_2H_2 , C_2H_4 , H_2 , NH_3), измеряемых в литрах, а не в кубических метрах на час, как принято в традиционных технологиях. PreNitLPC® – это уникальный метод, обеспечивающий преимущество как в стоимости, так и в эффективности технологического процесса.

Технические преимущества

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССА: 1000°C, 1 час, 18CrNiMo7-6

❷ РАЗМЕР ЗЕРНА



ОСТАТОЧНЫЙ АУСТЕНИТ
ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССА: 1050°C, 18CrNiMo7-6



ГЛУБИНА ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ



КАРБИДЫ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССА: 1050°C, 16MnCr5



Экономические преимущества

PreNitLPC® – это уникальный процесс, выгодный с точки зрения стоимости процесса и его эффективности:

- Сокращение времени цикла цементации
- Снижение стоимости процесса
- Отсутствие межзеренного окисления
- Высокая однородность
- Оптимальное проникновение углерода
- Отсутствие выбросов CO₂
- Экологичность

По сравнению со 100 обработками (например, для требуемой глубины цементации в 0,6 мм), проведенных традиционными методами цементации ⑤, обработка по технологии PreNitLPC® будет до 40% более эффективна. Оптимальное проникновение углерода позволяет провести термическую обработку деталей сложной формы и плотно упакованных загрузок и достичь превосходной однородности слоя.

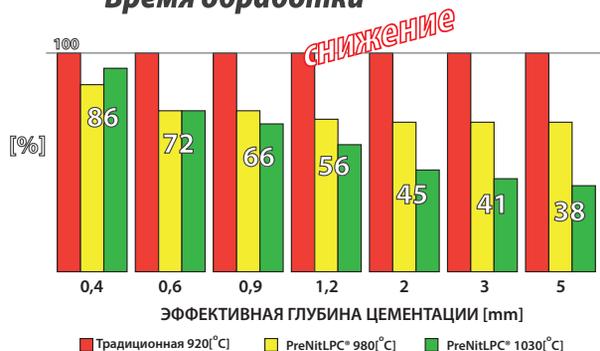
Данная технология может быть адаптирована как для новых, так и для существующих печей, оснащенных технологией FineCarb®, и оснащается оборудованием для закалки на масло или газ.

Прибыль



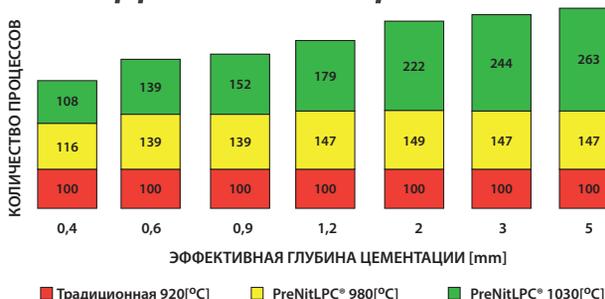
- ③ Чем глубже поверхностный слой, тем выше прибыль. Увеличение прибыли в зависимости от сокращения времени и коммунальных расходов при цементации по технологии PreNitLPC®

Время обработки



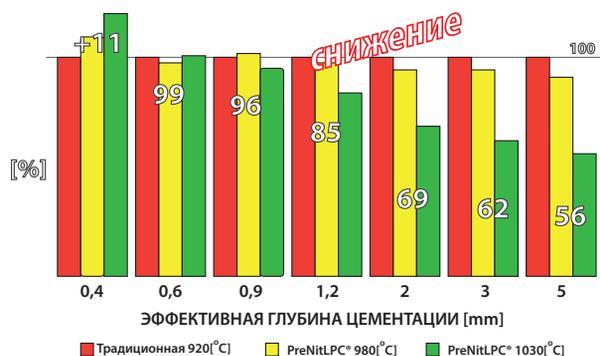
- ④ Общее сокращение времени обработки в зависимости от требуемой глубины цементации и применяемой технологии (традиционная, PreNitLPC®)

Эффективность обработки



- ⑤ Повышение эффективности в зависимости от требуемой глубины цементации

Коммунальные расходы



- ⑥ Коммунальные расходы (электричество, цементующие газы) полных процессов в зависимости от применяемой технологии (традиционная, PreNitLPC®)

SecoVac – автоматизированные системы контроля

Аспекты технического обслуживания и контроля

- Функциональная, простая в использовании, интуитивно понятная система
- Полная визуализация и управление в случае чрезвычайной ситуации
- Автоматическая генерация отчетов по заранее заданным шаблонам (в графической и цифровой версии) и экспорт отчетов во внешние файлы
- Иерархия уровней пользовательского доступа
- Пользовательская настройка всех графиков анализа данных и распечаток
- Полная интеграция с программным обеспечением SCADA – нет необходимости в дополнительных программах

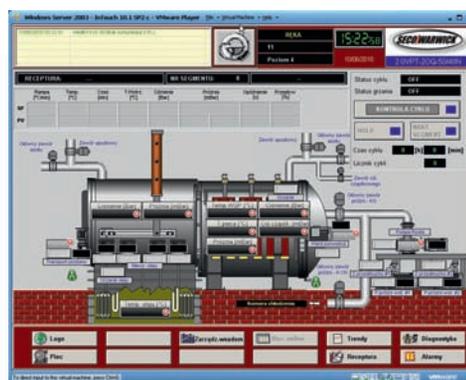
Аспекты операционного менеджмента

- Таймеры операций, возможность планирования периодических проверок
- Мониторинг рабочего состояния термозементов
- История использования оборудования
- Счетчик потребления рабочей среды с опцией информирования о необходимости замены
- Двухуровневый предупредительный сигнал – цветовое кодирование позволяет моментально распознать уровень сигнала
- Простота резервного копирования



Аспекты производственной технологии

- Удобное программирование процесса обработки
- Усовершенствованное управление процессом (неограниченное число рецептов)
- Противодействие системы неверным технологическим программам



Аспекты управления

- Интеграция с высшими системами управления компании
- Безопасность информации – разные уровни пользовательского доступа
- Оптимизация производства на основе собранной информации
- Экономия времени благодаря автоматизации производства

- Возможность программирования отложенного запуска с опцией GSM уведомления
- Долгосрочное сохранение рабочей информации и удаленный доступ к архивам
- Доступ к информации в режиме "read-only" через браузер программы

Дополнительное оборудование

Печи для высокого и низкого отпуска

Моющие машины

Внешняя водяная система охлаждения с замкнутым контуром

Водяная система охлаждения с замкнутым контуром предназначена для того, чтобы забирать тепло у всех элементов печи, подверженных действию высоких температур, таких как обшивка нагревательной камеры, конвекционный вентиляторный двигатель, провода высокого напряжения и т.д.

Система, в частности, включает: цистерну с охладителем, насосную установку, теплообменник, аппаратуру и т.д.

Преимущества:

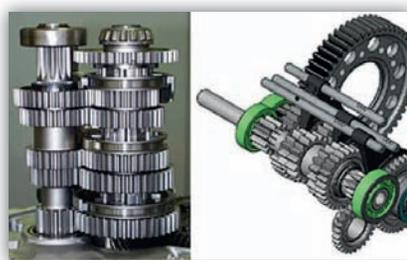
- Отсутствие сточных вод
- Стабильная температура
- Поддержание параметров охлаждающей среды (жесткость, температура) на постоянном заданном уровне
- Продление срока службы элементов печи, требующих охлаждения
- Запас воды для защиты печи в случае чрезвычайной ситуации

Мобильные загрузчики и разгрузчики

Загрузочные лотки

Газовые буферные резервуары

Другое





SECO/WARWICK Group

POLAND
SECO/WARWICK S.A.
8 Sobieskiego Str.
66-200 Świebodzin, Poland
tel. +48 68 3820 501
fax +48 68 3820 555
lpc@secowarwick.com
www.secowarwick.com.pl

USA
SECO/WARWICK Corp.
P.O. Box 908
Meadville, PA 16335-6908, USA
tel. +1 814 332 8400
fax +1 814 724 1407
lpc@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 GmbH
Heilbronnerstr 150
70191 Stuttgart, Germany
tel. +49 711 217 29 60 10
fax +49 711 217 29 60 19
info@secowarwick.de
www.secowarwick.de

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

INDIA
SECO WARWICK Allied Pvt. Ltd.
Allied House, Road No.1,
Chembur, Mumbai - 400 071, India
tel.+91 22 2528 4028
+91 22 6797 3018
fax +91 22 2554 8782
ACEPL - allied@alliedfurnaces.com
AF - incinerator@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
s.wozniak@secowarwick.com.pl
www.swretech.com.cn

RUSSIA
SECO/WARWICK
Kostyakova 11/1,
125422, Moscow, Russia
tel./fax +7 495 9767160
tel./fax +7 495 9777435
moscow@secowarwick.com.pl
www.secowarwick.com.pl