

Выбор печи для соответствующего технологического процесса?

Предварительный нагрев для обработки давлением/ковки

- Закалка под давлением
- Нагрев платины
- Предварительный нагрев формы

Печи с выдвижным подом
стр. 44

Печи с выдвижным подом с газовым обогревом
стр. 47

Камерные печи с газовым обогревом
стр. 48

Камерные печи
стр. 49/50

Колпаковые печи
стр. 54

Печи с вращающимся подом
стр. 62

Проходные печи
стр. 64



Печь для отжига, оборудованная подъемной дверью с электрогидравлическим механизмом и передвижной опорной рамой для предварительного нагрева крупных деталей из листового металла в автомобильной промышленности, см. страницу 50

Закалка, отжиг

- Дисперсионный отжиг
- Изотермическая закалка
- Диффузионный отжиг
- Закалка на мартенсит
- Отжиг с восстановлением
- Высокий отжиг

на воздухе

Шахтные печи с циркуляцией воздуха
стр. 40

Шахтные и напольные печи
стр. 41

Печи с выдвижным подом
стр. 44

Печи с выдвижным подом с газовым обогревом
стр. 47

Камерные печи с газовым обогревом
стр. 48

Камерные печи
стр. 49/50

Колпаковые печи
стр. 54

Печи с вращающимся подом
стр. 62

Проходные печи
стр. 64

Протяжные печи для отжига проволоки
стр. 68

Ленточные печи
стр. 68

в защитном газе, реакционном газе или вакууме

Горячие ретортные печи
стр. 12 - 15

Холодные ретортные печи
стр. 16 - 21

Печи с выдвижным подом с газационным коробом
стр. 44

Камерные печи с газационным коробом
стр. 49

Колпаковые печи с газационным коробом
стр. 54

Печи с вращающимся подом
стр. 62

- Закалка
- Диффузионный отжиг
- Нормализация
- Рекристаллизационный отжиг
- Отжиг для снятия напряжений
- Неполный отжиг

в соляной ванне

Печи с соляной ванной
стр. 60



Печь с соляной ванной TS 40/30 с отсосом с краев тигля, см. страницу 60



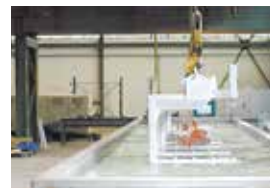
NRA 480/04S, см. страницу 12

Закалка

- Вода
- Воздух
- Масло
- Полимер

Закалочные ванны
стр. 57

Водяные закалочные ванны
стр. 72 - 75



Водяные закалочные ванны с мощной циркуляцией воды

Отпуск, выдерживание

Установки для улучшения металлов

- Отпуск
- Выдерживание
- Дисперсионный отжиг
- Отжиг с восстановлением
- Диффузионный отжиг
- Предварительный нагрев
- Отжиг с низким содержанием водорода

- Диффузионный отжиг
- Закалка
- Выдерживание при высоких температурах

на воздухе

в защитном газе, реакционном газе или вакууме

в соляной ванне

- Камерные сушилки
стр. 32
- Камерные печи с циркуляцией воздуха > 560 л, стр. 26
- Камерные печи с циркуляцией воздуха < 675 л, стр. 24
- Камерные печи с циркуляцией воздуха с техникой очистки воздуха, стр. 23
- Печи с выдвижным подом с циркуляцией воздуха стр. 42
- Шахтные печи с циркуляцией воздуха стр. 39/40
- Шахтные/напольные печи стр. 41
- Печи с вращающимся подом стр. 62
- Проходные печи стр. 64

- Горячие ретортные печи стр. 12 - 15
- Камерные печи с циркуляцией воздуха с газационным коробом, стр. 25
- Камерные печи с циркуляцией воздуха с техникой очистки воздуха, стр. 23
- Печи с выдвижным подом с циркуляцией воздуха с газационным коробом, стр. 42
- Шахтные печи с циркуляцией воздуха с газационным коробом, стр. 39
- Печи с вращающимся подом стр. 62
- Проходные печи стр. 64

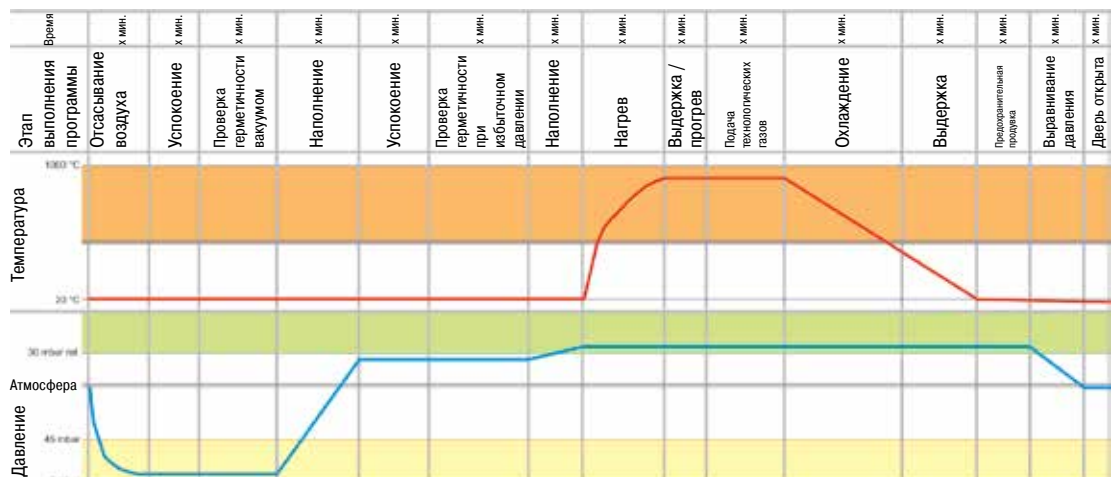
- Печи с горячей средой стр. 61

- Полностью автоматическая установка для улучшения металлов, стр. 72/73
- Установка для улучшения металлов с ручным управлением, стр. 74/75



Установка для улучшения стали с ручным управлением для закалки стальных штанг, см. страницу 74/75

Диаграмма хода выполнения процесса



Выбор печи для соответствующего технологического процесса?

Пайка

- Пайка мягким припоем
- Пайка твердым припоем
- Высокотемпературная пайка
- Пайка погружением стали
- Пайка погружением алюминия

в соляной ванне

Печи с соляной ванной
стр. 60

в вакууме

Горячие ретортные печи
стр. 12-15

Холодные ретортные печи
стр. 16 - 21

в защитном газе

Горячие ретортные печи
стр. 12-15

Холодные ретортные печи
стр. 16-21

Камерные печи с циркуляцией воздуха с газационным коробом, стр. 25

Камерные печи с газационным коробом
стр. 49

Старение, отжиг, сушка

- Волокнистые композитные материалы
- Формование
- Клей
- Пластмассы
- Лак
- PTFE (политетрафторэтилен)
- Силикон
- Сушка поверхностей
- Предварительный нагрев
- Вулканизация
- Кондиционирование

содержащие растворитель

Горячие ретортные печи
стр. 12-15

Камерные сушилки
стр. 32

Камерные печи с циркуляцией воздуха EN 1539, стр. 38

содержащие воду

Камерные сушилки
стр. 32

Камерные печи с циркуляцией воздуха
стр. 24

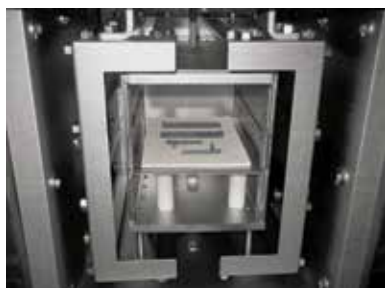
Сушильные шкафы
стр. 36

Печи с выдвижным подом с циркуляцией воздуха
стр. 42

Шахтные печи с циркуляцией воздуха
стр. 39/40

Печи с вращающимся подом
стр. 62

Проходные печи
стр. 64



Спекание титановых деталей MIM в печи VNT



Пайка твердым припоем в газационном коробе



VNT 500/22-GR H₂ с графитовой изоляцией и обогревом, см. страницу 16

**Термические/термохимические методы
обработка поверхности, очистка**

**Спекание и
удаление присадок**

- Науглероживание
- Воронение (например, водяным паром)
- Нитрование/нитроцементация
- Редукция (с использованием водорода)
- Пиролиз
- Термическая очистка
- Оксидирование

- Удаление присадок
- MIM
- CIM
- Спекание

**порошковым
методом**

**в защитном газе,
реакционном газе**

в соляной ванне

на воздухе

**в защитном газе,
реакционном газе или вакууме**

Горячие ретортные печи стр. 12-15	Горячие ретортные печи стр. 12-15	Печи с соляной ванной стр. 60	Камерные печи NB .. CL с газовым обогревом стр. 52	Горячие ретортные печи стр. 12-15
Холодные ретортные печи стр. 16-21	Холодные ретортные печи стр. 16-21		Камерные печи N(B) .. BO стр. 53	Холодные ретортные печи стр. 16-21
Камерные печи с циркуляцией воздуха стр. 24	Камерные печи с циркуляцией воздуха с газационным коробом, стр. 25		Камерные печи с циркуляцией воздуха N .. LS, стр. 38	Ретортные печи для каталитического удаления присадок, стр. 22
Печи с выдвигаемым подом стр. 44	Печи с выдвигаемым подом с циркуляцией воздуха с газационным коробом, стр. 42			
Печи с выдвигаемым подом с газовым обогревом стр. 47	Печи с выдвигаемым подом с газационным коробом стр. 44			
Камерные печи с газовым обогревом стр. 48	Камерные печи с газационным коробом стр. 49			
Камерные печи стр. 49/50	Обзор газационных коробов стр. 58			
Колпаковые печи стр. 54				
Обзор газационных коробов стр. 58				

Метод термического разделения

Процессы	..DB.. Удаление вязущих присадок и агломерация в окислительной атмосфере	..LS Удаление вязущих присадок в инертной атмосфере	..IDB.. Удаление вязущих присадок в инертной атмосфере	NB..CL Термическая очистка в инертной атмосфере	..BO Термическая очистка в окислительной атмосфере	NB..WAX Удаление воска и выжигание
Предотвращение возгорания	✓	✓	✓	✓		
Принудительное возгорание					✓	✓
Разрежение атмосферы	✓	✓				
Инертная атмосфера			✓	✓		
Открытое сжигание					✓	✓
Содержание O ₂	≥ 20 %	≥ 20 %	0-3 %	≤ 3 %	Вариабельность <> 20%	Вариабельность <> 20%
Скорость испарения	Медленно	Быстро	Медленно	Медленно - Быстро	Медленно - Быстро	Очень быстро
Загрузка/выгрузка	Холодный/ Холодный	Холодный/ Холодный/ Горячий/ Горячий	Холодный/ Холодный	Холодный/ Холодный	Холодный/ Холодный	> 750 °C/ > 750 °C
Tmax	1800 °C	450 °C	850 °C	500 °C	1400 °C	850 °C
С электрическим обогревом	✓	✓	✓		✓	
Разовым обогревом				✓	✓	✓
Внешне термическое дожигание	✓	(✓)	✓		✓	
Внутреннее термическое дожигание				✓	✓	✓
Внешнее каталитическое дожигание	✓	(✓)	(✓)			



Воронение сверел водяным паром в печи серии NRA, см. страницу 14