

Quale forno per quale processo?

Preriscaldamento per formatura/forgiatura

- Forgiatura a caldo
- Riscaldamento platino
- Preriscaldamento forme

Tempra, ricottura

- Ricottura di invecchiamento
- Tempra bainitica
- Ricottura di diffusione
- Indurimento della superficie
- Riassetamento
- Ricottura di ingrossamento del grano
- Tempra
- Solubilizzazione
- Ricottura di normalizzazione
- Ricottura di ricristallizzazione
- Ricottura di distensione
- Ricottura di addolcimento

Raffreddamento

- Acqua
- Aria
- Olio
- Polimeri

in aria

con gas inerte, gas di reazione o sottovuoto

in bagno di sale

- Forni a suola mobile
Pagina 44
- Forni a suola mobile con riscaldamento a gas
Pagina 47
- Forni a camera con riscaldamento a gas
Pagina 48
- Forni a camera
Pagina 49/50
- Forni a campana
Pagina 54
- Forni a suola rotante
Pagina 62
- Forni continui
Pagina 64

- Forni a pozzo a convezione
Pagina 40
- Forni a pozzo e a cassone
Pagina 41
- Forni a suola mobile
Pagina 44
- Forni a suola mobile con riscaldamento a gas
Pagina 47
- Forni a camera con riscaldamento a gas
Pagina 48
- Forni a camera
Pagina 49/50
- Forni a campana
Pagina 54
- Forni a suola rotante
Pagina 62
- Forni continui
Pagina 64
- Forni per ricottura filo
Pagina 68
- Forni continui per ricottura filo
Pagina 68

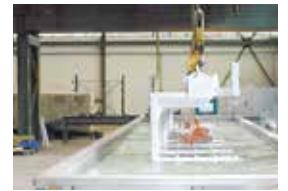
- Forni a storte a pareti calde
Pagina 12-15
- Forni a storte a pareti fredde
Pagina 16-21
- Forni a suola mobile con cassetta di gasaggio
Pagina 44
- Forni a camera con cassetta di gasaggio
Pagina 49
- Forni a campana con cassetta di gasaggio
Pagina 54
- Forni a suola rotante
Pagina 62

- Forni a bagno di sali
Pagina 60

- Bagni di raffreddamento
Pagina 57
- Bagni di raffreddamento ad acqua
Pagina 72-75



Forno a bagno di sale TS 40/30 con aspirazione dal bordo del crogiolo vedi pagina 60



Bagno di raffreddamento ad acqua con potente circolazione dell'acqua



Forno di ricottura con porta ad apertura parallela elettroidraulica e basamento mobile per il preriscaldamento di componenti in lamiera di grandi dimensioni per l'industria automobilistica vedi pagina 50



NRA 480/04S vedi pagina 12

Rinvenimento, invecchiamento artificiale

Impianti di bonifica

- Rinvenimento
- Invecchiamento artificiale
- Ricottura di invecchiamento
- Riassetamento
- Solubilizzazione
- Preriscaldamento
- Ricottura a riduzione d'idrogeno

- Solubilizzazione
- Raffreddamento
- Invecchiamento artificiale a caldo

in aria

con gas inerte, gas di reazione o sottovuoto

in bagno di sale

- Essiccatoi a camera
Pagina 32
- Forni a camera a convezione > 560 litri
Pagina 26
- Forni a camera a convezione < 675 litri
Pagina 24
- Forni a camera a convezione con tecnologia a camera bianca, Pagina 23
- Forni a convezione a suola mobile con cassetta di gasaggio, Pagina 42
- Forni a convezione a suola mobile
Pagina 42
- Forni a pozzo a convezione
Pagina 39/40
- Forni a pozzo / a cassone
Pagina 41
- Forni a suola rotante
Pagina 62
- Forni continui
Pagina 64

- Forni a storte a pareti calde
Pagina 12-15
- Forni a camera a convezione con cassetta di gasaggio, Pagina 25
- Forni a camera a convezione con tecnologia a camera bianca, Pagina 23
- Forni a convezione a suola mobile con cassetta di gasaggio, Pagina 42
- Forni a pozzo a convezione con cassetta di gasaggio
Pagina 39
- Forni a suola rotante
Pagina 62
- Forni continui
Pagina 64

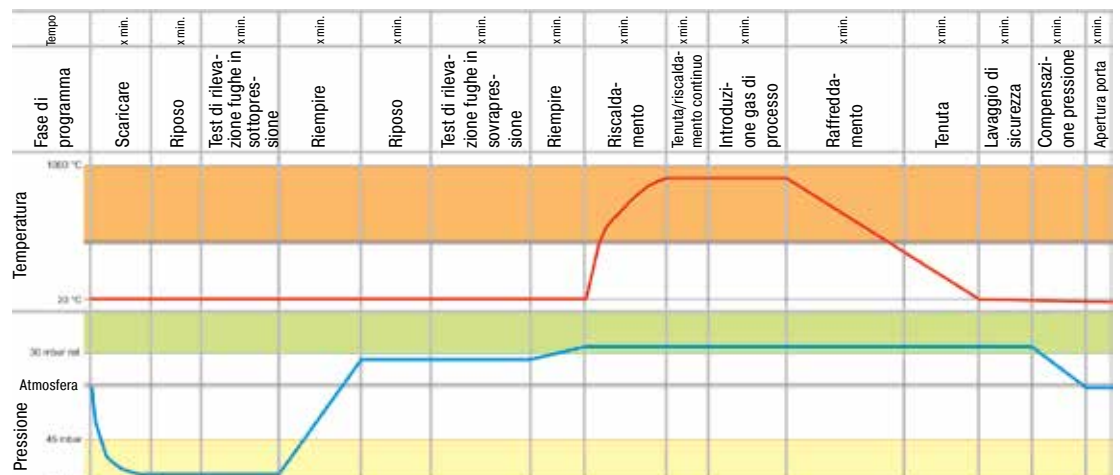
- Forni a bagno
Pagina 61

- Impianto di bonifica automatico
Pagina 72/73
- Impianto di bonifica manuale
Pagina 74/75



Impianto di bonifica manuale per la tempra di barre di acciaio vedi pagina 74/75

Diagramma di flusso processo



Quale forno per quale processo?

Brasatura

- Brasatura dolce
- Brasatura dura
- Brasatura ad alte temperature
- Brasatura a immersione di acciaio
- Brasatura a immersione di alluminio

Indurimento, tempra, essiccamento

- Materiali in fibra composita
- Forme
- Adesivi
- Materie plastiche
- Vernici
- PTFE
- Siliconi
- Essiccamento di superfici
- Preriscaldamento
- Vulcanizzazione
- Condizionamento

in bagno di sale

sottovuoto

in gas inerte

contenente solventi

contenente acqua

Forni a bagno di sali
Pagina 60

Forni a storte a pareti calde
Pagina 12-15

Forni a storte a pareti calde
Pagina 12-15

Forni a storte a pareti calde
Pagina 12-15

Essiccatoi a camera
Pagina 32

Forni a storte a pareti fredde
Pagina 16-21

Forni a storte a pareti fredde
Pagina 16-21

Essiccatoi a camera
Pagina 32

Forni a camera a convezione
Pagina 24

Forni a camera a convezione con cassetta di gasaggio, Pagina 25

Forni a camera a convezione EN 1539
Pagina 38

Essiccatoi ad armadio
Pagina 36

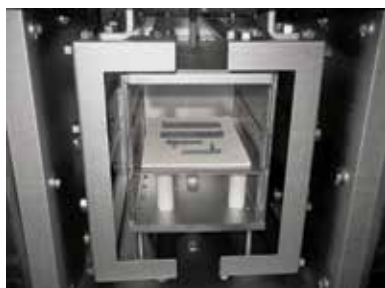
Forni a camera con cassetta di gasaggio
Pagina 49

Forni a convezione a suola mobile
Pagina 42

Forni a pozzo a convezione
Pagina 39/40

Forni a suola rotante
Pagina 62

Forni continui
Pagina 64



Sinterizzazione di componenti in titanio MIM in forni VHT



Brasatura a caldo in cassetta di gasaggio



VHT 500/22-GR H₂ con isolamento e riscaldamento in grafite vedi pagina 16

**Procedura termica/termochimica
Trattamento delle superfici, pulitura**

**Sinterizzazione e
deceraggio**

- Cementazione
- Ricottura blu (ad es. con vapore acqueo)
- Nitrazione/nitrocarburazione
- Riduzione (con idrogeno)
- Pirolisi
- Pulitura termica
- Ossidazione

- Deceraggio
- MIM
- CIM
- Sinterizzazione

**in procedura con
pacchetti di polvere**

**con gas inerte, gas
di reazione**

in bagno di sale

in aria

**con gas inerte, gas di
reazione o sottovuoto**

Forni a storte a pareti calde Pagina 12-15	Forni a storte a pareti calde Pagina 12-15	Forni a bagno di sali Pagina 60	Forni a camera NB .. CL riscaldamento a gas Pagina 52	Forni a storte a pareti calde Pagina 12-15
Forni a storte a pareti fredde Pagina 16-21	Forni a storte a pareti fredde Pagina 16-21		Forni a camera N(B) .. BO Pagina 53	Forni a storte a pareti fredde Pagina 16-21
Forni a camera a convezione Pagina 24	Forni a camera a convezione con cassetta di gasaggio, Pagina 25		Forni a camera a convezione N .. LS Pagina 38	Forni a storte per il deceraggio catalitico Pagina 22
Forni a suola mobile Pagina 44	Forni a convezione a suola mobile con cassetta di gasaggio, Pagina 42			
Forni a suola mobile con riscaldamento a gas Pagina 47	Forni a suola mobile con cassetta di gasaggio Pagina 44			
Forni a camera con riscaldamento a gas Pagina 48	Forni a camera con cassetta di gasaggio Pagina 49			
Forni a camera Pagina 49/50	Panoramica cassette di gasaggio Pagina 58			
Forni a campana Pagina 54				
Panoramica cassette di gasaggio Pagina 58				

Processo di separazione termico

Processi	..DB.. Deceraggio e sinterizzazione in atmosfera ossidante	..LS Deceraggio e sinterizzazione in atmosfera ossidante	..IDB.. Deceraggio in atmosfera inerte	NB..CL Pulitura termica in atmosfera inerte	..BO Pulitura termica in atmosfera ossidante	NB..WAX Deceratura e bruciatura
Impedire l'accensione	✓	✓	✓	✓		
Indurre l'accensione					✓	✓
Rarefare l'atmosfera	✓	✓				
Atmosfera inerte			✓	✓		
Combustione aperta					✓	✓
Contenuto O ₂	≥ 20 %	≥ 20 %	0-3 %	≤ 3 %	<> 20 % variabile	<> 20 % variabile
Velocità di evaporazione	lento	veloce	lento	lento - veloce	lento - veloce	molto veloce
Caricare/scaricare	freddo/freddo	freddo/freddo caldo/caldo	freddo/freddo	freddo/freddo	freddo/freddo	> 750 °C/ > 750 °C
Tmax	1800 °C	450 °C	850 °C	500 °C	1400 °C	850 °C
Riscaldamento elettrico	✓	✓	✓		✓	
Riscaldamento a gas				✓	✓	✓
PCT esterna	✓	(✓)	✓		✓	
PCT interna				✓	✓	✓
PCC esterna	✓	(✓)	(✓)			



Ricottura blu di alesatori con vapore acqueo in un forno della serie NRA vedi pagina 14