TRATTAMENTI TERMICI 1

Il trattamento termico comprende una varietà di tecniche e procedure specialistiche in grado di migliorare le proprietà degli acciai e prolungarne la vita.

Grazie ad installazioni tecnologicamente avanzate, Galvanotechnik si è posizionata in qualità di leader nel panorama nazionale, riuscendo a garantire performance inavvicinabili con altri tipi di impianto, nel trattamento termico di particolari di piccole e piccolissime dimensioni.

Galvanotechnik è in grado di eseguire una vasta gamma di trattamenti termici in atmosfera controllata con tempra in olio o in sale, garantendo massima precisione e minima deformazione, con risultati affidabili e riproducibili.

Le nostre attività sono gestite da tecnici con esperienza e competenze adeguate a fornire un sostegno essenziale e una reale comprensione delle esigenze dei Clienti.

I trattamenti da noi eseguiti sono i seguenti:

CARBOCEMENTAZIONE

È un processo metallurgico utilizzato per aumentare la resistenza ad usura e a fatica *(principalmente torsione e flessione)* degli acciai. L'arricchimento superficiale in carbonio e la conseguente formazione di carburi, è utile per conferire durezza superficiale, unita a tenacità a cuore.

La cementazione e la tempra producono superfici dure e resistenti all'usura, la combinazione con un nucleo relativamente duro, ma tenace, rappresentano una combinazione ottimale per resistere alla usura e alle sollecitazioni meccaniche.
Le profondità degli strati cementati possono variare in funzione della richiesta del Cliente, da 0,1 a 1,2 millimetri. La scelta dello strato cementato dipende dal tipo di applicazione a cui verrà successivamente sottoposto il pezzo trattato.

GalvanoTechnik S.p.a.
Via Valtrompia, 29
25063 Gardone V.T. (BS)
T. +39 030.8911741
info@galvanotechnik.it
www.galvanotechnik.it

TRATTAMENTI TERMICI 2

CARBONITRURAZIONE

La carbonitrurazione è un processo di carbocementazione austenitica *(al di sopra di A3)* simile alla cementazione, con l'aggiunta di azoto *(tramite gas NH3)*, utilizzato per aumentare la resistenza all'usura e la durezza superficiale attraverso la creazione di uno strato superficiale indurito. La carbonitrurazione viene principalmente applicata per ottenere uno strato duro e resistente all'usura. La diffusione di carbonio e azoto aumenta la temprabilità di acciai al carbonio e basso legati.
Il processo di Carbonitrurazione è particolarmente adatto per il trattamento in serie di piccoli componenti. La deformazione è contenuta grazie alla temperatura più bassa necessaria per la carbonitrurazione rispetto alla cementazione.

BONIFICA

La bonifica è un trattamento termico utilizzato per ottenere durezza/resistenza elevate dell'acciaio. È costituita da una prima fase di austenitizzazione seguita da tempra e rinvenimento, al fine di mantenere una struttura martensitica o bainitica rinvenuta.

La bonifica offre diversi vantaggi in base al tipo di acciaio:

- *I pezzi sottoposti a carichi pesanti possono ottenere una combinazione ottimale di resistenza meccanica e resistenza ad usura.*
- *Tali pezzi possono essere più leggeri e più rigidi, a seguito della maggiore resistenza*
- *Utensili e stampi acquisiscono elevata resistenza all'usura, mantenendo la solidità del materiale.*
- *I pezzi che necessitano di rettifica con bassa rugosità acquisiscono la lavorabilità desiderata*

ACCIAI PER UTENSILI

le proprietà desiderate di elevata durezza, resistenza all'usura, resistenza al calore e lavorabilità possono essere ottenute solo con la tempra e successivi rinvenimenti.

GalvanoTechnik S.p.a.
Via Valtrompia, 29
25063 Gardone V.T. (BS)
T. +39 030.8911741
info@galvanotechnik.it
www.galvanotechnik.it

TRATTAMENTI TERMICI 3

RICRISTALLIZZAZIONE

In metallurgia, si definisce ricristallizzazione di un metallo la cristallizzazione che ha inizio a partire da una fase solida. Tale processo permette di recuperare la situazione dannosa creatasi con un eccessivo incrudimento, che porta ad un avvicinamento inaccettabile del carico di snervamento e di rottura rendendo difficili anche le deformazioni plastiche, oltre che pericolosa la messa in esercizio del pezzo pesantemente incrudito.

NITRURAZIONE

È un processo industriale di indurimento superficiale degli acciai. Il procedimento consiste nel portare l'acciaio a 530/570° C circa per introdurvi azoto atomico, il quale viene assorbito dalla ferrite superficiale del metallo e forma nitruri, molto duri e che distorcono il reticolo cristallino.

Lo spessore dello strato indurito è minore di quello ottenuto per carbocementazione, ma in compenso la sua durezza, che varia a seconda della composizione dell'acciaio, può *(con certi tipi di acciaio)* raggiungere 1000/1100 HV e rimane stabile fino a temperature di 600-700 °C.

Vantaggi:

- *durezza superficiale e resistenza all'usura;*
- *stabilità al rinvenimento e quindi durezza a caldo;*
- *resistenza alla fatica e agli intagli;*
- *resistenza alla corrosione;*
- *stabilità dimensionale*
- *i pezzi possono essere sottoposti al trattamento completamente finiti perché il processo, avvenendo a bassa temperatura, non provoca tensioni e deformazioni.*

GalvanoTechnik S.p.a.
Via Valtrompia, 29
25063 Gardone V.T. (BS)
T. +39 030.8911741
info@galvanotechnik.it
www.galvanotechnik.it

TRATTAMENTI TERMICI 4

NITROCARBURAZIONE

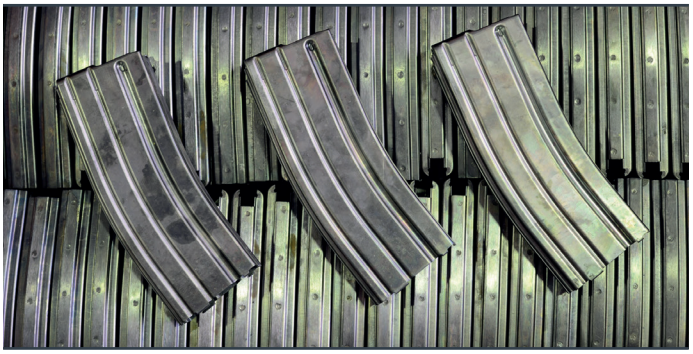
Si tratta di un processo di diffusione termochimica in cui l'azoto, il carbonio ed eventualmente, seppur in misura ridotta gli atomi di ossigeno, si diffondono nella superficie della parte in acciaio, formando uno strato di composto in superficie, e uno strato di diffusione. La nitrocarburazione è una variante del processo di nitrurazione. Questo processo viene realizzato principalmente per fornire resistenza all'usura sullo strato superficiale e migliorare la resistenza alla fatica.

Vantaggi:

- *Elevata resistenza all'usura;*
- *Ottima resistenza all'attrito e al grippaggio;*
- *Proprietà di resistenza alla fatica migliorate fino al 100%;*
- *Resistenza alla corrosione notevolmente incrementata;*
- *Buona finitura superficiale;*
- *Deformazioni controllabili;*
- *Minimi scostamenti dimensionali;*

NITRURAZIONE SALINA TENIFER - QPQ - SURSULF

Sempre più attenti ai problemi ambientali abbiamo creato un reparto trattamenti termici a zero emissioni.



GalvanoTechnik S.p.a.
Via Valtrompia, 29
25063 Gardone V.T. (BS)
T. +39 030.8911741
info@galvanotechnik.it
www.galvanotechnik.it

GalvanoTechnik

QPQ

Trattamento termochimico per la protezione di pezzi di metallo ferroso dalla corrosione e dall'usura

Particolarità del processo

Il trattamento QPQ associa una passivazione ottenuta per via termo-chimica a una dispersione organica negli strati superficiali. Il QPQ, quindi, è un trattamento che garantisce una protezione particolarmente efficace dell'acciaio sottostante.
Le tensioni interne create dal trattamento dono perfettamente controllate in modo tale da limitare al massimo i rischi di fessurazione dello strato per garantire la sua integrità in una vasta gamma di condizioni di utilizzo (carico, velocità, temperatura,…)dei pezzi trattati.

Parametri di trattamento

A seconda delle applicazioni volute e delle caratteristiche metallurgiche e meccaniche del metallo base, la temperatura di realizzazione del QPQ è compresa fra i 540 e i 570°C, mentre la sua durata può variare da 30 a 210'

Applicazioni

Il QPQ trova importanti applicazioni in tutti i casi in cui si devono risolvere problemi di usura e corrosione combinati: Il QPQ viene utilizzato nelle industrie :

- **dell'auto**
- **dei lavori pubblici**
- **dell'armamento**
- **dei componenti idraulici**
- **della manutenzione**
- **della nautica**
- **elettromeccanica**
- **degli elettrodomestici**

Osservazione importante

Al contrario dei classici rivestimenti elettrolitici, il QPQ non comporta infragilimenti da idrogeno

TEMPRA BAINITICA 1

La **tempra bainitica** è un processo di trattamento termico per metalli ferrosi a medio-alto contenuto di carbonio che consente di ottenere una struttura metallurgica denominata bainite. Viene usata per aumentare resistenza, solidità e deformazione ridotta. I pezzi vengono riscaldati alla temperatura di indurimento, quindi raffreddati in modo sufficientemente rapido ad una temperatura superiore a quella di inizio martensite *(Ms)* e mantenuta in temperatura per un tempo sufficiente ad ottenere la microstruttura di bainite desiderata.

Vantaggi:
La tempra bainitica è un processo di indurimento dei metalli che consente di ottenere le proprietà meccaniche desiderate, tra cui:

- *Maggiore duttilità, solidità e resistenza per una determinata durezza.*
- *Resistenza agli urti.*
- *Deformazione ridotta, particolarmente con pezzi sottili.*

Applicazioni e materiali:
La **tempra bainitica** viene utilizzata principalmente per indurire acciai a medio-alto contenuto di carbonio nell'intervallo di 35-55 HRC per ottenere la solidità necessaria e una riduzione della deformazione. Il processo è ampiamente utilizzato nel settore automobilistico per elementi di fissaggio e altri pezzi che richiedono la massima resistenza e tenacità.
Le diverse applicazioni della tempra bainitica comprendono generalmente pezzi fabbricati da lamiere mediante tranciatura e tranciatura fine. La tempra bainitica è particolarmente applicabile ai pezzi in acciaio al carbonio con sezioni sottili che richiedono una eccezionale tenacità.

La tempra bainitica è più efficace nelle leghe ferrose a medio-alto contenuto di carbonio e nei pezzi fusi in ghisa duttile, come SAE da 1045 a 1095, 4130, 4140, 5160, 6150 (da C45 a C100, 25CrMo4, 42CrMo4, 50CrV4) e per i requisiti di durezza necessari tra HRC 38-52.

Dettaglio dei processi:
L'acciaio viene sottoposto a tempra bainitica mediante:

- *Riscaldamento ad una temperatura compresa nell'intervallo austenitizzazione, generalmente 790-915 °C (1450-1675 °F).*
- *Tempra in bagno (di sale fuso oppure, occasionalmente, olio) mantenuta ad una temperatura costante, di solito nell'intervallo di 260-370 °C (500-700 °F).*
- *Mantenimento della temperatura per un certo periodo di tempo per consentire la trasformazione in una microstruttura di bainite.*
- *Raffreddamento a temperatura ambiente.*

GalvanoTechnik Srl
Via Valtrompia, 29
25063 Gardone V.T. (BS)
T. +39 030.8911741
info@galvanotechnik.it
www.galvanotechnik.it