

ACCIAI PER TEMPRA SUPERFICIALE

Sono prodotti laminati a caldo, in barre e rotoli d'acciaio, non legato e legato.

La norma UNI 7847 contempla i tipi al C, Cr, Cr-Mn, Cr-Mo e Ni-Cr-Mo.

Dove non sono previste forti sollecitazioni troveremo impiegati gli acciai al carbonio con trattamento termico di normalizzazione o bonifica e, negli altri casi, quelli legati con trattamento di tempra e rinvenimento.

Sono elaborati con cura, al fine di ottenere una costanza di elementi chimici, con particolarità per il carbonio, componente fondamentale per una garanzia sulla temprabilità.

I progettisti sceglieranno l'acciaio in funzione delle sollecitazioni e delle dimensioni dei pezzi, passando dall'acciaio C43 e salendo fino al 40NiCrMo3.

Normalmente, questi acciai sono normalizzati e bonificati prima di passare alla fase d'indurimento superficiale; questo perché i pezzi in opera devono presentare una buona tenacità anche a cuore.

Per raggiungere ottimi risultati e per evitare la decarburazione che, come ben noto, sottrae durezza alla superficie, si consiglia l'utilizzo di prodotto pelato.

La tempra superficiale viene eseguita con fiamma e, molto più comunemente, ad induzione. Il riscaldamento è repentino e altrettanto energico è il raffreddamento. Per questo, si consigliano delle distensioni (140-180 °C), a valle dell'indurimento.

La tempra ad induzione penetra nei pezzi in funzione della media o alta frequenza.

A più bassa frequenza corrisponde maggior penetrazione di tempra.

In alcuni casi, dove si vogliono trattare aree limitate o di difficile accessibilità, si può impiegare la tempra laser. Questa pratica è generalmente molto rapida e induce nel pezzo distorsioni minime e durezza superficiali piuttosto elevate.

Citiamo un'esperienza Metallurgica Veneta. Su un tondo \varnothing 30 mm in C43 temprato ad induzione, rinvenuto e trafilato, la struttura è risultata molto buona per i primi 4 mm, per poi decrescere verso il centro.

La decarburazione si è rivelata molto contenuta (0.04-0.08 mm), così come le deformazioni.

I valori meccanici, dopo la trafilatura, sono stati ottimi: Rp/R - 0.90 e tenacità Kv 70 J a +20 °C.

La tempra ad induzione determina, inoltre, tensioni di compressione in superficie che innalzano la resistenza a fatica.

Si consigliano le seguenti profondità:

- strato indurito 0.10-0.60 mm per medie sollecitazioni;
- strato indurito fino a 6 mm quando si è in presenza di condizioni abrasive;
- strato indurito 4-14 mm quando i pezzi sono sollecitati a fatica.

Il prodotto comunemente ricavato con questi acciai va dagli alberi a camme e a gomito, a perni, ingranaggi, maglie in genere, viti senza fine, ruote dentate ecc.

La tempra ad induzione non è consigliata per spessori inferiori a 6 mm perché la massa è troppo piccola ed il riscaldamento arriva a cuore troppo velocemente causando notevoli tensioni.

Sugli acciai destinati alla tempra superficiale si sconsigliano riparazioni di saldatura prima del trattamento di indurimento.