

## **NOTA TECNICA :**

# **Tempra superficiale**

### **Indice :**

- 1. TEMPRA SUPERFICIALE**
- 2. SPESSORI DI INDURIMENTO**
- 3. DUREZZE SUPERFICIALI**
- 4. TRATTAMENTI TERMICI CONNESSI**
- 5. MODALITA' DI INDICAZIONE A DISEGNO**

## 1. TEMPRA SUPERFICIALE

### Normativa di riferimento UNI 10932 : 2001

La tempra superficiale ed i successivi trattamenti termici sono eseguiti allo scopo di :

1. aumentare la resistenza all'usura
2. aumentare la capacità delle superfici a resistere ad elevate pressioni specifiche
3. aumentare la resistenza a fatica
4. sfruttare la possibilità di eseguire indurimenti localizzati

generalmente induce tensioni residue superficiali di compressione, benefiche in termini di incremento della resistenza a fatica ( cfr NT 08-06 ).

La trasformazione martensitica avviene solo per le porzioni superficiali del pezzo, mentre il cuore resta nello stesso stato di trattamento termico iniziale. Di conseguenza **la tempra superficiale deforma meno della tempra massiva.**

La tempra superficiale consiste in un riscaldamento sopra  $A_{c3}$  localizzato nella zona del componente in acciaio <sup>1</sup> che si desidera indurire, seguito da tempra e rinvenimento di distensione ( cfr NT 11-06 ). L' obiettivo è di ottenere uno strato superficiale martensitico duro ed un cuore caratterizzato meccanicamente dallo stato di trattamento termico iniziale.

I metodi di riscaldamento sono :

- riscaldamento ad induzione ( tempra superficiale ad induzione )
- riscaldamento laser ( tempra superficiale laser )
- riscaldamento con cannone elettronico ( tempra superficiale EBM )
- riscaldamento con fiamma ossiacetilenica ( tempra superficiale per fiammatura )

## 2. SPESSORI DI INDURIMENTO

Per la definizione e classificazione degli spessori di indurimento totale ed efficace cfr NT 01-06.

### 2.1 Dimensionamento e verifica dello spessore di indurimento efficace

Per il dimensionamento e la verifica dello spessore di indurimento efficace sono disponibili i 2 tool DEEPHARDNESS 1.0 e 2.0.

## 3. DUREZZE SUPERFICIALI

Per la classificazione delle durezze superficiali in funzione dello spessore di indurimento efficace cfr tool DRAWINGSPECIFICATIONS 1.0.

Per il calcolo del range di durezza ottenibile in funzione dell'acciaio sono disponibili i 2 tool INDUCTIONHARDNESS 1.0 e LASERHARDNESS 1.0.

---

<sup>1</sup> E' possibile temprare superficialmente anche alcune tipologie di ghisa

## **4. TRATTAMENTI TERMICI CONNESSI**

### **4.1 Trattamenti preliminari ( pre-tempra superficiale )**

Servono a garantire adeguata lavorabilità alle macchine utensili ed idonee caratteristiche meccaniche a cuore.

Usualmente si eseguono i trattamenti di bonifica o normalizzazione ( cfr NT 11-06 ).

### **4.2 Trattamenti finali ( post-tempra superficiale )**

Servono a garantire le adeguate caratteristiche meccaniche allo strato superficiale temprato.

#### **4.2.3 Rinvenimento di distensione**

Ha lo scopo di ridurre le tensioni interne senza degradare eccessivamente la durezza superficiale. Si compone di un riscaldamento a temperature generalmente comprese tra 140°C e 200°C per una permanenza adeguata ( 2 ÷ 3h a regime ) seguito da raffreddamento in aria.

## **5. MODALITÀ DI INDICAZIONE A DISEGNO**

Per le modalità di indicazione a disegno è disponibile il tool DRAWINGSPECIFICATIONS 1.0 <http://www.graniteng.com/tool.php> .