

REQUISITI DELL'ACCIAIO BASE O DEL CUORE

L'acciaio a cuore, non cementato ma temprato e disteso, deve contribuire alla capacità del pezzo cementato di resistere adeguatamente alle sollecitazioni meccaniche e agli urti senza apprezzabili deformazioni, sfondamento dello strato indurito o rottura. Perciò deve possedere adeguata resistenza allo snervamento, resistenza a trazione e tenacità. Per raggiungere queste proprietà sono essenziali una composizione chimica bilanciata e un'adeguata microstruttura.

La composizione chimica determina la temprabilità dell'acciaio, che aumenta con l'alligazione e quindi consente di raggiungere la microstruttura desiderata e le caratteristiche richieste dopo trattamento termico.

I requisiti di temprabilità da soddisfare variano secondo l'applicazione. Per i pezzi soggetti principalmente ad usura radente o a frizione, le prescrizioni sono generalmente modeste, ma per quelli soggetti ad alte sollecitazioni alternate o impulsive (urti) sono assai elevate e richiedono un'adeguata resistenza anche del cuore.

I prodotti semifiniti d'acciaio da cementazione (barre laminate o fucinate, vergella o filo; larghi piatti e più raramente nastri o lamiera; fucinati e stampati) sono generalmente ottenuti dai prodotti siderurgici primari (lingotti), tramite formatura caldo (laminazione, fucinatura e stampaggio). I prodotti finiti si ottengono dai semifiniti, tramite formatura a freddo (imbutitura, estrusione, trafilatura, ecc.) o tramite lavorazione meccanica alle macchine utensili.

Molti pezzi costruiti con acciai da cementazione sono fabbricati in serie di grande numerosità, come nel settore automobilistico. In tal caso è richiesta una notevole uniformità delle proprietà delle varie colate messe in lavorazione, per facilitare tutte le operazioni del ciclo di fabbricazione.

Le più importanti caratteristiche di un acciaio da cementazione sono:

- l'idoneità alla cementazione;
- la temprabilità;
- la capacità di mantenere grano fine durante il riscaldamento di cementazione.

Quest'ultima caratteristica permette d'ottenere buone proprietà meccaniche anche con la tempra diretta, cioè dalla temperatura di cementazione, o da 830÷850 °C, dopo un breve periodo di diffusione. In tal modo si evita la tempra differita o la doppia tempra, che si usava per migliorare la struttura dello strato cementato, con un importante risparmio economico soprattutto nelle produzioni di serie.

Idoneità alla cementazione

L'idoneità alla cementazione dipende largamente dai processi di fabbricazione, dal tipo d'acciaio e soprattutto dalla grossezza del grano austenitico, che si forma durante il processo di cementazione. Per questo motivo tutte le acciaierie valutano sempre la grossezza del grano austenitico di ogni colata col metodo Mc Quaid-Ehn UNI 3245.

L'idoneità alla cementazione dipende soprattutto dal coefficiente di diffusione del carbonio, caratteristico d'ogni tipo d'acciaio ed assai variabile da colata a colata.

Di solito è valutata con una prova di cementazione condotta in condizioni standard e mirata a realizzare una profondità definita dello strato indurito efficace (generalmente 1 mm). La prova determina il gradiente di carbonio, tramite il quale è possibile misurare lo spessore dello strato con $C \geq 0,36\%$ e/o lo strato indurito efficace della provetta standard (\varnothing 1 pollice o 25,4 mm) che dovrebbe risultare compreso tra

0,80 e 1,10 mm (CM 9 UNI 5381). Si ricorda che la microstruttura martensitica al 99,5 % contenente lo 0,36 % di carbonio, dopo tempra e rinvenimento di distensione, garantisce una durezza di 550 HV1, che appunto definisce lo spessore dello strato indurito efficace.