

La carbonitrurazione è un processo di carbo cementazione austenitica simile alla cementazione, con l'aggiunta di azoto (tramite gas NH_3) utilizzato per aumentare la resistenza all'usura e la durezza superficiale attraverso la creazione di uno strato superficiale indurito.

● Vantaggi:

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.

● Applicazioni e Materiali:

La carbonitrurazione viene solitamente applicata ai componenti prodotti in massa e a quelli di piccole dimensioni, in cui è necessaria una elevata resistenza all'usura e in cui i requisiti di profondità dello strato variano da 0.05 a max 0.75 mm. Le applicazioni tipiche includono:

- Ingranaggi e alberi
- Pistoni
- Rulli e cuscinetti
- Leve di sistemi di azionamento idraulico, pneumatico e meccanico.

È possibile sottoporre a carbonitrurazione un'ampia varietà di acciai, da quelli al carbonio (con ridotto contenuto di alluminio), acciai a basso legati con un carbonio max. lo 0.25% ad elevata lavorabilità componenti sinterizzati

● Dettaglio dei processi

La carbonitrurazione (austenitica) è un trattamento termochimico che implica la diffusione contestuale di carbonio e azoto nella superficie del componente. Il processo viene eseguito a temperature più basse, e generalmente in tempi più brevi rispetto alla cementazione., pertanto i componenti sono meno soggetti alla deformazione. L'azoto diffuso ha un effetto stabilizzante sull'austenite e riduce la velocità critica di tempra e di conseguenza la temprabilità dell'acciaio.

Per ridurre la deformazione possono essere utilizzati mezzi di tempra meno drastici come l'olio, piuttosto che la tempra ad acqua necessaria per l'acciaio basso legato.

La carbonitrurazione viene solitamente eseguita in un intervallo di temperatura di 820-900° C in una atmosfera gassosa diffondendo lo 0.5-0.8 di Carbonio e lo 0.2-0.4 (<5%) di azoto sulla superficie di acciaio in carbonio basso legato. Dopo il tempo di diffusione, i componenti vengono direttamente temprati in olio. La profondità di tempra dello strato (CHD) raggiunta è di solito non superiore a circa 0.7mm e dipende non solo dalle profondità di carbonitrurazione, ma anche della temperatura di tempra, dalla velocità di tempra, dalla temprabilità dell'acciaio e dalle dimensioni del componente. Il trattamento termico viene completato con un rinvenimento a bassa temperatura tra 150-200° C che consente la riduzione della fragilità



TRATTAMENTI TERMICI

SPESSORI DI INDURIMENTO EFFICACE E CLASSI

CLASSI DI SPESSORE INDURIMENTO EFFICACE	VALORE NOMINALE mm	VALORE min. mm	VALORE MAX mm
Cnt 1	0.10	0.05	0.15
Cnt 2	0.20	0.15	0.25
Cnt 3	0.30	0.25	0.40
Cnt 4	0.40	0.35	0.50
Cnt 5	0.50	0.40	0.60
Cnt 6	0.60	0.50	0.70
Cnt 7	0.70	0.55	0.85
Cnt 8	0.80	0.65	0.95

TRATTAMENTI TERMICI

CLASSE DI SPESSORE DI INDURIMENTO EFFICACE	CLASSE DI DUREZZA SUPERFICIALE	TOLLERANZA
Cnt 1	500 HV1	+100HV
	600HV1	+100HV
	700 HV1	+150 HV
Cnt 2- Cnt 3	500HV5	+100HV
	600HV5	+100HV
	700 HV5	+150 HV
	85 HR 15N	+3 HR 15N
	88 HR 15N	+2 HR 15N
	90 HR 15N	+2 HR 15N
Cnt 4- Cnt 6	75 HRA	+3 HRA
	78 HRA	+3 HRA
	81 HRA	+3 HRA
Cnt 7 —Cnt 8	52 HRC	+3 HRC
	53 HRC	+3 HRC
	54 HRC	+3 HRC
	55 HRC	+3 HRC
	56 HRC	+3 HRC
	57 HRC	+3 HRC
	58 HRC	+3 HRC
	59 HRC	+3 HRC
	60 HRC	+3 HRC
	61 HRC	+3 HRC
	62 HRC	+3 HRC