RSALLOYS
HOLDING GROUP

AZIENDA CERTIFICATA
ISO 9001

ACCIAI PM

METALLURGIA DELLE POLVERI

Z-Max PM

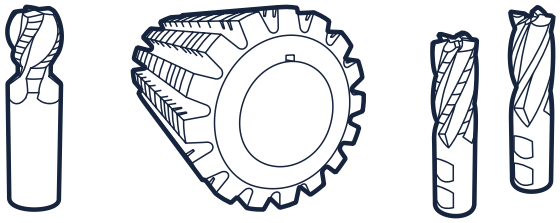
SCHEDA TECNICA

RSACCIAI RSENGINEERING KENOTHERM

METALLURGIA DELLE POLVERI

Z-Max PM

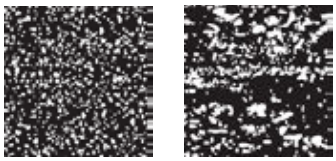
SCHEDA TECNICA



COMPOSIZIONE CHIMICA

Carbonio	2.00%
Cromo	4.00%
Vanadio	5.00%
Tungsteno	10.00%
Molibdeno	5.00%
Cobalto	9.00%

MICROSTRUTTURE A CONFRONTO METALLURGIA DELLE POLVERI E SISTEMA CONVENZIONALE



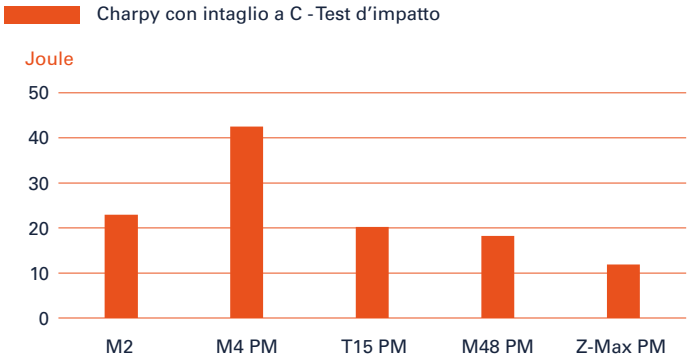
Le due micrografie evidenziano l'uniforme distribuzione dei carburi nella struttura di un acciaio PM a confronto di un acciaio convenzionale con carburi agglomerati e grossolani.

DESCRIZIONE

ZAPP Z-Max PM è un HSS ad altissime prestazioni prodotto con il metodo della metallurgia delle polveri.

Può essere trattato termicamente ad una durezza massima raggiungibile di HRc 68-70. Offre massimi livelli di resistenza all'usura, resistenza alla scintilla, la sua durezza ottenibile e resistenza alla compressione lo rende superiore rispetto ad altri gradi HSS al cobalto. Adatto per l'utilizzo in varie applicazioni per utensili da taglio pesanti, coinvolgendo materiali difficili da lavorare così come alcune applicazioni di lavoro a freddo quando sotto indurito per ottimizzare la tenacità. Può essere considerato come possibile alternativa al metallo duro quando la tenacità diventa un problema. L'elaborazione della metallurgia delle sue particelle fornisce un miglioramento sulla lavorabilità, rettificabilità e offre stabilità dimensionale al trattamento termico rispetto a gradi simili prodotto con metodi convenzionali.

TENACITÀ

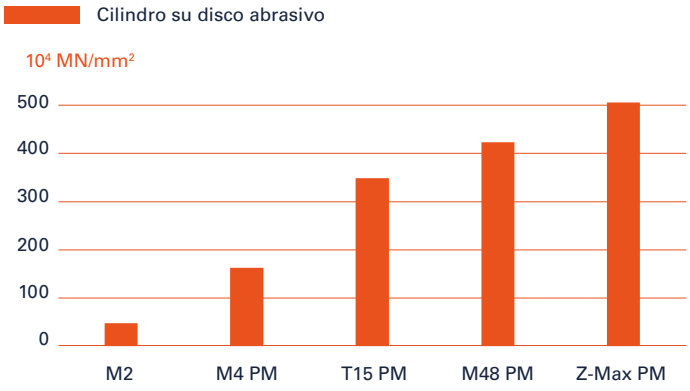


La dimensione standard per il test Charpy è di un quadro di 12,7 mm

TIPICHE APPLICAZIONI

- Frese cilindriche, creatori
- ingranaggi sottoposti ad usura
- brocce
- utensili da taglio
- lavoro a freddo
- stampi per compattazione polvere
- rulli di formatura
- punzoni e matrici

RESISTENZA AD USURA



Il test mette a contatto senza lubrificazione il cilindro da testare contro un disco rotante in carburo di tungsteno.

PROPRIETÀ FISICHE

Modulo di elasticità E [psi x 10^6]	31
Densità [lb/in^3]	0.292
Conducibilità termica a 72 ° F [BTU/ hr-ft-°F]	Da verificare
Coefficiente dilatazione termica nel range di temperatura 100 -1000° F[in/in°F]	Da verificare

METALLURGIA DELLE POLVERI

Z-Max PM

SCHEDA TECNICA

TRATTAMENTI TERMICI

RICOTTURA COMPLETA

Riscaldare uniformemente in atmosfera protetta (o sotto-vuoto) fino a 870°C e mantenere per due ore. Raffreddare lentamente 15°C all'ora fino a 540°C. Successivamente si può raffreddare in aria o in forno. La durezza prevista sarà 245-275 BHN.

RICOTTURA LEGGERA

Riscaldare a 595-700 °C e far riposare per due ore, successivamente raffreddare ad aria o in forno.

RICOTTURA LEGGERA

845°

TEMPRA

È fondamentale proteggere la superficie durante il ciclo di tempra, solitamente viene utilizzato il vuoto con sistemi di raffreddamento tramite gas ad alta pressione (consigliato minimo 5 bar), in alternativa bagni di sale o olio.
Lo spegnimento fino ai 700°C è critico per lo sviluppo ottimale della struttura e per l'ottenimento delle proprietà richieste. Per minimizzare le distorsioni in pezzi di grosse dimensioni stabilizzare la temperatura a 550°C e procedere a un raffreddamento graduale fino a temperatura ambiente (sotto i 60°C).

PRERISCALDO

Scaldare con una prima stasi a 845-870°C e attendere l'uniformità della temperatura a cuore. (Aggiungere per pezzi di grosse dimensioni una pre-stasi a 700°C.)
Alzare la temperatura a 1010-1040°C e uniformare. Sono altamente consigliati sistemi di controllo a cuore tramite termocoppie per il controllo delle temperature e dei tempi.

RINVENIMENTO

Il rinvenimento deve esser fatto subito dopo la tempra.
Le temperature maggiormente utilizzate sono tra i 540°C e i 595°C in base alla durezza richiesta. Riscaldare uniformemente fino alla temperatura richiesta e mantenere in stasi per due ore. Quando l'austenitizzazione è a 1150°C o oltre, il triplo rinvenimento è assolutamente necessario mentre il quarto rinvenimento è raccomandato. Temperature di rinvenimento sotto i 540°C sono sconsigliate. Inoltre è necessario aspettare che le parti siano completamente a temperatura ambiente dopo ogni rinvenimento.

DIAGRAMMA DI RINVENIMENTO

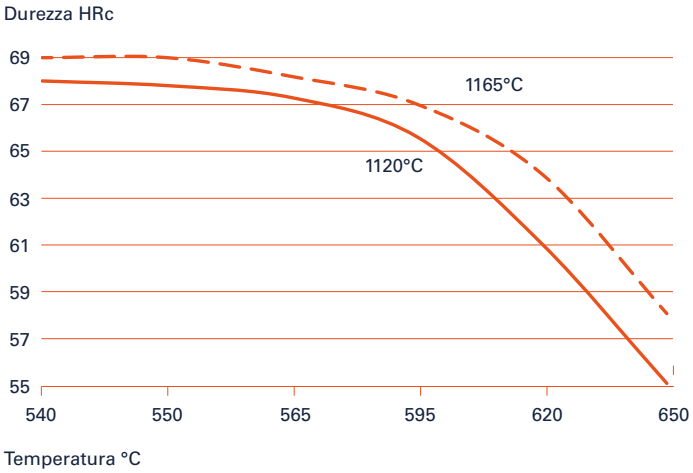


TABELLA TRATTAMENTI

1st preriscaldo	675 - 700°C
2st preriscaldo	845 - 870°C
Tempra	Vedi tabella
Rinvenimenti	2+2+2+2 ore a 540°C minimo

Durezza richiesta HRc±1	Temperatura [°C]	Permanenza [min]*	Rinvenimento [°C]**
63-65	1120	20	565
65-67	1150	15	565
67-69	1180	12	550
68-70	1190	10	550
69-71	1200	5	550

*Il tempo di permanenza in relazione alla sezione può influenzare il risultato. Il tempo di permaneza deve essere basato sulla temperatura a cuore del particolare. L'utilizzo di termocoppie a cuore è altamente raccomandato.
**Un incremento di 15°C può essere utilizzato durante il rinvenimento per diminuire la durezza di 1÷2 HRc di durezza.
*** Combinazione ideale per usura-tenacità Sono sconsigliati rinvenimenti sotto i 540°C.

Variazioni dimensionali durante la tempra
+0,635mm/mm (a HRc 67.5)
Le variazioni dimensionali sono positive durante la tempra
e negative nei rinvenimenti, in relazione alla temperatura. Avremo quindi una variazione che sarà la somma delle due fasi.

METALLURGIA DELLE POLVERI

Z-Max PM

SCHEDA TECNICA

TRATTAMENTI TERMICI

AUSTENITIZZAZIONE

Temperature nel range di 1120°-1190°C sono normalmente utilizzate in base alle caratteristiche meccaniche richieste. Fare riferimento alle tabelle per determinare temperature e tempi di permanenza per le durezze desiderate.

RINVENIMENTO DISTENSIONALE

Dopo un lungo periodo produttivo, o dopo una modifica meccanica, il particolare può acquisire delle tensioni, si può detensionare con un rivenimento ad una temperatura di 15°C al di sotto dell'ultimo rinvenimento effettuato durante il ciclo di tempra.

RADDRIZZATURA

Se possibile effettuare a caldo tra i 200°-400°C. Successivamente è consigliabile un rivenimento distensionale.

TRATTAMENTI SUPERFICIALI

Lo Z-Max PM è un eccellente materiale di supporto per i vari rivestimenti PVD disponibili in commercio. I fornitori di rivestimenti dovrebbero essere consultati per selezionare il processo ottimale per una determinata applicazione. Per i rivestimenti CVD prestare la massima attenzione per le temperature elevate di processo, che potrebbero compromettere la struttura originaria dello Z-Max PM.

RSALLOYS
HOLDING GROUP

RS Acciai Srl
Via dello Stagnaccio Basso 46/a
50018 Scandicci (FI)
Tel +39 055 7318818 ra
Fax +39 055 7311083

RS Acciai Srl
Magazzino
Viuzzo di Porto, 61
50018 Scandicci (FI)
mail : rsalloys@rsalloys.eu