



RSALLOYS

HOLDING GROUP

AZIENDA CERTIFICATA
ISO 9001

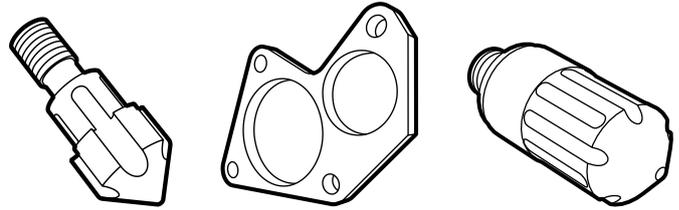
ACCIAI PM

METALLURGIA DELLE POLVERI

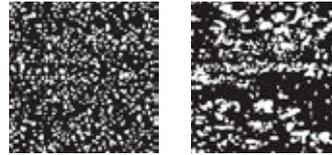
Z-9 PM[®]

SCHEDA TECNICA

RSACCIAI RSENGINEERING KENOTHERM

**COMPOSIZIONE CHIMICA**

Carbonio	1.80%
Cromo	5.25%
Vanadio	9.00%
Molibdeno	1.30%
Manganese	0.30%
Silicio	0.50%

**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

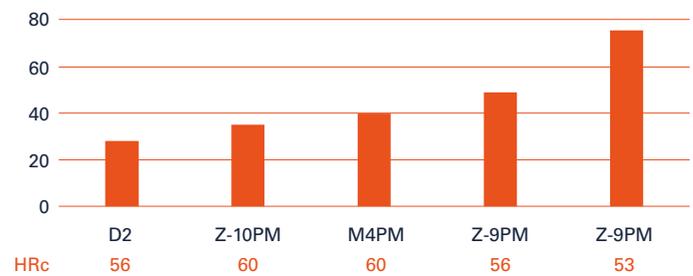
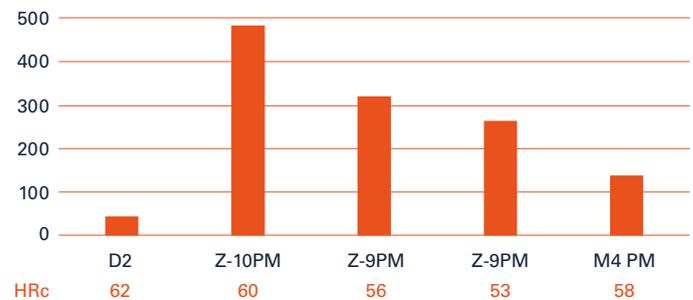
Lo Z-9 PM è la versione dello Z-10 PM a basso contenuto di carbonio e vanadio. Questo cambiamento in termini di composizione chimica comporta miglioramenti in tenacità e proprietà di fatica termica. Anche se rimane più basso in durezza rispetto allo Z-10 PM, risulta migliore rispetto alla maggior parte degli acciai standard. La combinazione unica di elementi di lega lo rende perfetto sia per utensili per lavorazioni a caldo che a freddo. Risulta efficace a risolvere problemi di forte abrasione, rotture e scheggiature. Viene spesso utilizzato a 58 HRc. Il processo produttivo garantisce, come in tutta la gamma della metallurgia delle polveri, una migliore lavorabilità, e una risposta al trattamento termico con stabilità dimensionale.

TIPICHE APPLICAZIONI

- Utensili per estrusione
- Rulli per laminatoi
- Lame di taglio
- Rulli per formatura a caldo
- Lame per granulatori plastici o stampaggio a caldo
- Punzoni e matrici

PROPRIETÀ FISICHE

Modulo elastico E [psi x 10 ⁶]	32
Densità [lb/in ³]	0.269
Conducibilità termica a 72 ° F [BTU/ hr-ft-°F]	10.98
Coefficiente dilatazione termica [in/in/ °F]	
70 - 400°F	6.21 x 10 ⁻⁶
70 - 800°F	6.45 x 10 ⁻⁶
70 - 1,200°F	6.59 x 10 ⁻⁶

TENACITÀ**RESISTENZA AD USURA**

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 225-255 BHN.

RICOTTURA LEGGERA

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

TEMPERATURA CRITICA

865°

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 670-700°C e attendere l'uniformità della temperatura a cuore.

Alzare la temperatura a 845°-870 °C e uniformare.

Sono altamente consigliati sistemi di controllo a cuore tramite termocoppie per il controllo delle temperature e dei tempi

AUSTENITIZZAZIONE

Temperature nel range di 1040°-1150°C sono normalmente utilizzate in base alle caratteristiche meccaniche richieste. Fare riferimento alle tabelle per determinare temperature e tempi di permanenza per le durezza desiderate.

Variazioni dimensionali durante la tempra +0,535 mm/mm (HRc 55)

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.

DIAGRAMMA DI RINVENIMENTO

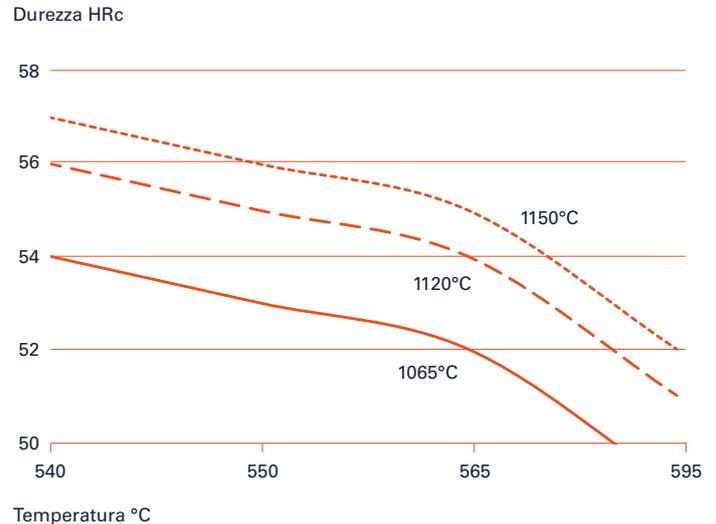


TABELLA TRATTAMENTI

1st preriscaldamento	675 - 700°C
2st preriscaldamento	845 - 870°C
Tempra	Vedi tabella
Rinvenimenti	2+2+2 ore a 550°C

Durezza richiesta HRc±1	Temperatura [°C]	Permanenza [min]*	Rinvenimento [°C]**
48-50 (max tenacità)	1.065	30	580
50-52	1.065	30	565
52-54	1.065	30	550
54-56	1.120	20	550
55-57 (max usura)	1.150	15	550

* Il tempo di permanenza in relazione alla sezione può influenzare il risultato. Il tempo di permanenza 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.

Sono sconsigliati rinvenimenti sotto i 550°C

TRATTAMENTI TERMICI

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'austenizzazione è a 1150°C o oltre, il triplo rinvenimento è assolutamente necessario. Temperature di rinvenimento sotto i 540°C sono sconsigliate. Inoltre è necessario aspettare che le parti siano completamente a temperatura ambiente dopo ogni rinvenimento.

RINVENIMENTO DISTENSIONALE

Dopo un lungo periodo produttivo, o dopo una modifica meccanica, il particolare può acquisire delle tensioni, si può detensionare con un rinvenimento 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 rinvenimento distensionale.

TRATTAMENTI SUPERFICIALI

Lo Z-9 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-9 PM.