RSALLOYS
HOLDING GROUP

AZIENDA CERTIFICATA
ISO 9001

ACCIAI PM

METALLURGIA DELLE POLVERI

Z–15 PM
CPM® 15 V

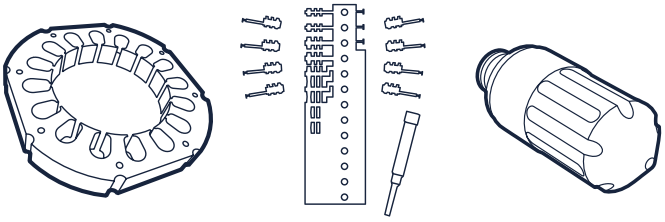
SCHEDA TECNICA

RSACCIAI RSENGINEERING KENOTHERM

METALLURGIA DELLE POLVERI

Z–15 PM CPM® 15 V

SCHEDA TECNICA



COMPOSIZIONE CHIMICA

Carbonio	3.4%
Cromo	5.3%
Vanadio	14.5%
Molibdeno	1.3%

Z-15 PM / CPM®15V

Lo Z-15 PM è rinomato per la sua incomparabile resistenza all'usura. Tra gli acciai PM è quello che presenta il più alto livello di carburi: ciò gli garantisce eccezionali resistenza all'usura e stabilità del tagliente, con un buon grado di tenacità.
Il materiale è raccomandato per migliorare le prestazioni di tutti quegli utensili in metallo duro dove è richiesta una maggiore tenacità.

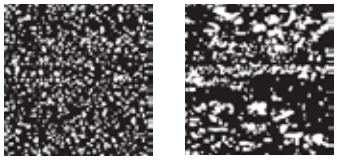
TIPICHE APPLICAZIONI

- Utensili di tranciatura (lamiere di basso spessore)
- Utensili da estrusione
- Extrusion dies and hole punching tools
- Coltelli per tagliare fogli, pellicole e carta
- Coltelli rotativi
- Matrici per sinterizzazione
- Particolari per stampaggio plastica caricata con additivi altamente abrasivi
- Utensili soggetti ad usura

PROPRIETÀ FISICHE

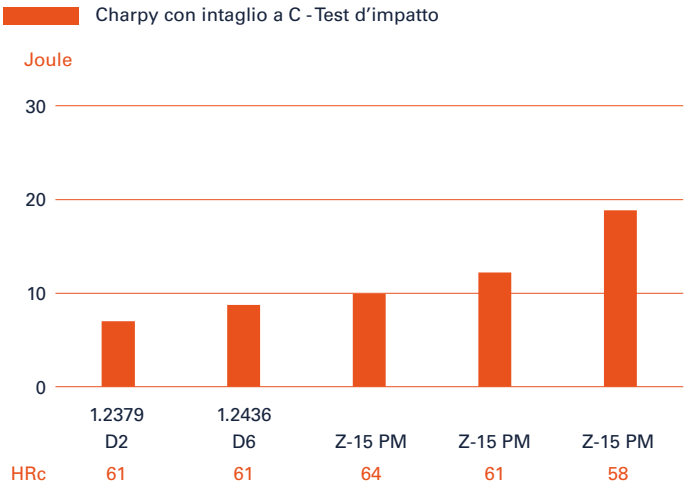
Modulo elastico E [GPa]	235
Densità [kg/dm³]	7.25
Coefficiente dilatazione termica [mm/mm/K]	
20 – 100 °C	10.5×10^{-6}
20 – 250 °C	11.1×10^{-6}
20 – 425 °C	11.7×10^{-6}
20 – 600 °C	12.1×10^{-6}

MICROSTRUTTURE A CONFRONTO METALLURGIA DELLE POLVERI E SISTEMA CONVENZIONALE

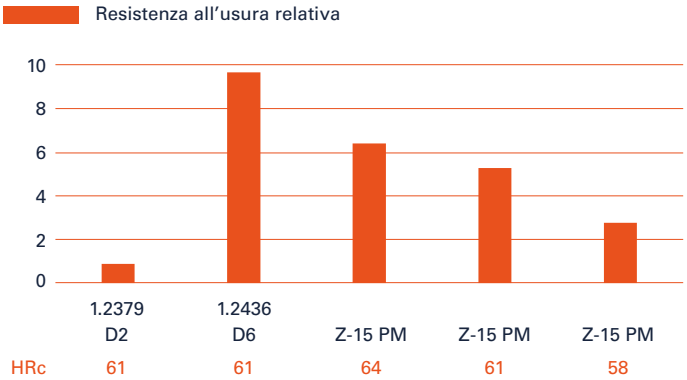


Le due micrografie evidenziano l'uniforme distribuzione dei carburi nella struttura di un acciaio PM a confronto di un acciaio convenzionale con carburi agglomerati e grossolani.

TENACITÀ



USURA



METALLURGIA DELLE POLVERI

Z–15 PM CPM® 15 V

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 250-280 HB.

RICOTTURA LEGGERA

Riscaldare a 600°-700 °C e far riposare per due ore, successivamente raffreddare ad aria o in forno.

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 450-500°C e attendere l'uniformità della temperatura a cuore.
Alzare la temperatura a 850°-900 °C e uniformare.
Per tempra a 1180 °C con altra stasi a 1000°-1050°C
Sono altamente consigliati sistemi di controllo a cuore tramite termocoppie per il controllo delle temperature e dei tempi.

AUSTENITIZZAZIONE

Temperature nel range di 1070°-1180°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.

RAFFREDDAMENTO

La tempra in bagno di sale o olio garantisce la massima durezza, mentre il raffreddamento sotto vuoto può portare a valori inferiori di 1-2 punti HRc. Utilizzando la tempra sotto vuoto si consiglia una pressione minima di 5 bar. La pressione appropriata deve essere regolata per forme complesse dell'utensile al fine di ridurre al minimo il rischio di rottura o distorsione dell'utensile. Per ottenere proprietà di tenacità ideali, si consiglia di utilizzare raffreddamento in bagno caldo a 550 °C.

RINVENIMENTO

Il rinvenimento deve esser fatto subito dopo la tempra.
Le temperature maggiormente utilizzate sono tra i 550°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 oltre 1070°C 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 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-15 PM può essere nitrurato, ed è un eccellente materiale di supporto per i vari rivestimenti PVD disponibili in commercio.
E' particolarmente adatto per TiAlN o rivestimenti simili che consentono temperature di applicazione elevate
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-15 PM.

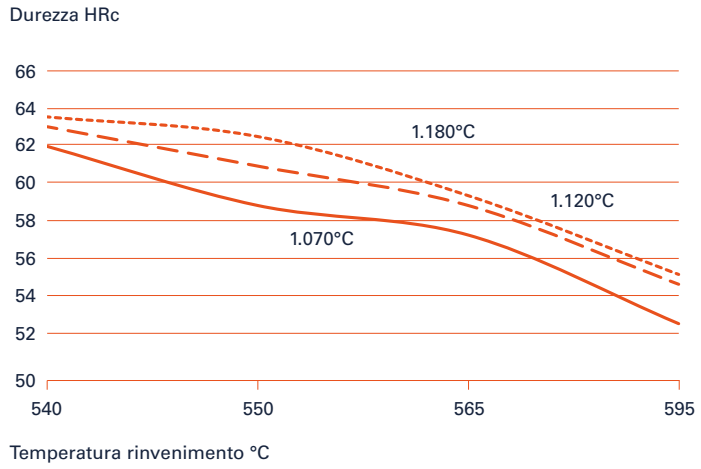
METALLURGIA DELLE POLVERI

Z–15 PM CPM® 15 V

SCHEDA TECNICA

TRATTAMENTI TERMICI

DIAGRAMMA DI RINVENIMENTO



VALORI DI TENACITÀ

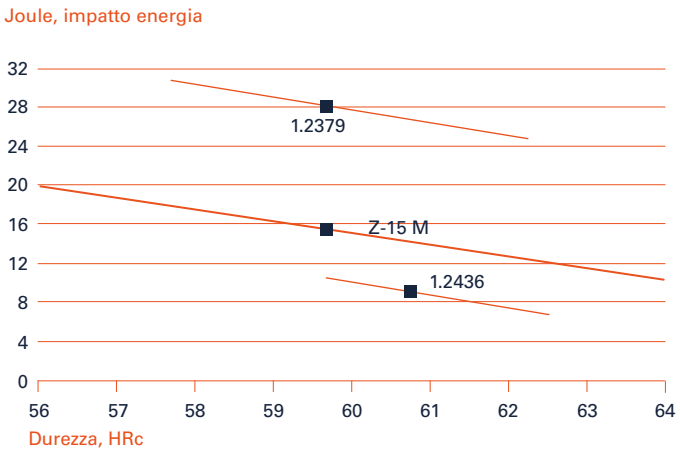


TABELLA TRATTAMENTI

1st preriscaldo	450 - 500°C
2st preriscaldo	850 - 900°C
(3 event. preriscaldo)	1.000 - 1.500°C
Tempra	Vedi tabella
Rinvenimenti	3 x 2 ore a temperature in tabella

Raffreddare dopo l'austenitizzazione in bagno caldo a ca. 550°C o sotto vuoto almeno a 5 bar di sovrapressione

Durezza richiesta HRc±1	Temperatura [°C]	Permanenza [min]*	Rinvenimento [°C]**
59	1.070	40	550
60	1.120	30	550
63	1.180	15	550

* In caso di preriscaldamento a 870 °C.
I dati si riferiscono a campioni di barre tonde da 13 mm. I tempi di mantenimento alla temperatura di austenitizzazione dovrebbero essere adattati di conseguenza per le dimensioni del profilo grandi e molto sottili.
La temperatura di austenitizzazione massimo consentita di 1180 °C non deve essere superata.
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.

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