

ASP[®]2000

CPM[®]

Metallurgia delle polveri



Matrici e punzoni tranciatura
Matrici e punzoni tranciatura fine
Lame taglio e coltelli
Fustelle e cesoie
Parti stampo
Strumenti di misura
Compressione polveri
Coltelli trituratori e granulatori
Viti di plastificazione
Ingranaggi e viti senza fine
Strumenti medicali

TAGLIO
CONIATURA
FORMATURA
TRANCIATURA
TRANCIATURA FINE
STAMPAGGIO A CALDO

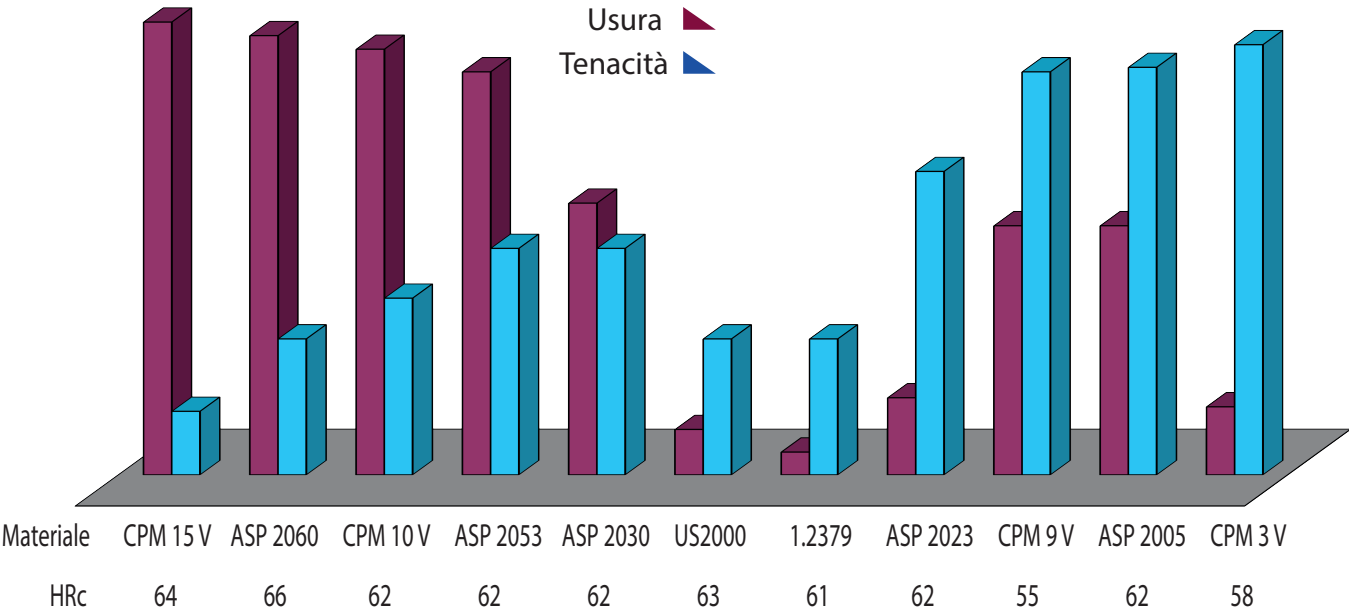


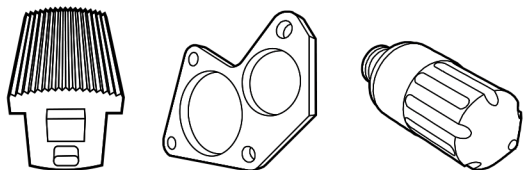
ACCIAI PRODOTTI CON LA METALLURGIA DELLE POLVERI

Crucible CPM	C	Mn	Cr	Mo	Si	W	Co	V	SOMMA
CPM 1V	0,55		4,50	2,75		2,15		1,00	10,95 %
CPM 3V	0,80		7,50	1,30				2,75	12,35 %
CPM 9V	1,78	0,50	5,25	1,30	0,90			9,00	18,73 %
CPM 10V	2,45	0,50	5,25	1,30	0,90			9,75	20,15 %
CPM 15V	3,40	0,50	5,25	1,30	0,90			14,50	25,85 %
CPM REX M4	1,40	0,30	4,00	5,25	0,55	5,50		4,00	21,00 %
CPM REX T15	1,60	0,30	4,00		0,30	12,00	5,00	4,90	28,10 %
CPM REX 76	1,50		3,75	5,25		10,00	9,00	3,10	32,60 %
CPM REX 121	3,40		4,00	5,00		10,00	9,00	9,50	40,90 %

Crucible CPM	C		Cr	Mo	Nb		V	SOMMA
CPM S 30V	1,45		14,00	2,00			4,00	21,45 %
CPM S 35V	1,40		14,00	2,00	0,50		3,00	20,90 %
CPM 154	1,05		14,00	4,00				19,05 %
CPM 420V / S 90 V	2,30		14,00	1,00			9,00	26,30 %
SUPRACOR	3,75		24,50	3,10			9,00	40,35 %

Erasteel ASP2000	C	Mn	Cr	Mo	Si	W	Co	V	SOMMA
ASP2005	1,50		4,00	2,50		2,50		4,00	14,50 %
ASP2012	0,60	0,3	4,00	2,00	1,0	2,10		1,50	11,50 %
ASP2023	1,28		4,10	5,00		6,40		3,10	19,88 %
ASP2030	1,28		4,10	5,00		6,40	8,50	3,10	19,88 %
ASP2053	2,48		4,20	3,10		4,20		8,00	21,98 %
ASP2060	2,30		4,00	7,00		6,50	10,50	6,50	36,80 %
ASP2080	2,45		4,00	5,00		11,00	16,00	6,30	44,75 %





Analisi Chimica Media

Carbonio	0.80 %
Cromo	7.50 %
Vanadio	2.75 %
Molibdeno	1.30 %

CPM 3 V, è un nuovo e unico acciaio prodotto con il processo di metallurgia delle polveri Crucible Particle Metallurgy. E' stato progettato per provvedere alla massima resistenza alla rottura e alla scheggiatura con un'alta resistenza all'usura.

Il Cpm 3V offre una maggiore tenacità dei tipi A2 (1.2363), D2 (1.2379), US 2000 o CPM REX M4, avvicinandosi ai livelli degli acciai ad alta tenacità del tipo S7 o di acciai simili, i quali non possono offrire caratteristiche di resistenza all'usura, alta durezza, e stabilità dimensionale per eventuali rivestimenti degli acciai alto legati resistenti all'usura.

Viene impiegato normalmente ad una durezza di HRc 58 in applicazioni dove la rottura e la scheggiatura si riscontrano sui tradizionali acciai, ma dove le proprietà di un acciaio alto legato prodotto con metallurgia delle polveri sono richieste.

Proprietà Meccaniche

Tenacità

CMP 3V offre approssimativamente la stessa tenacità degli acciai per utensili resistenti agli urti, con una superiore resistenza all'usura.

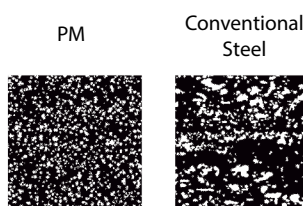
Resistenza all'usura

CPM 3V offre sostanzialmente un miglioramento sulla vita dell'utensile come resistenza all'usura quando viene comparato agli acciai per lavorazione a freddo come W.Nr.1.2363 (Aisi A2) e W.Nr.1.2379 (Aisi D2).

Il CPM 3V grazie al suo alto contenuto di Vanadio offre una resistenza all'usura simile all'acciaio super rapido W.Nr.1.3343.

Microstrutture a confronto

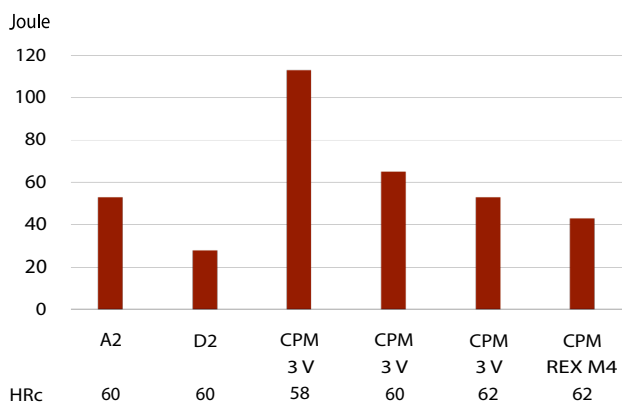
Metallurgia delle polveri e sistema convenzionale



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

TENACITA'

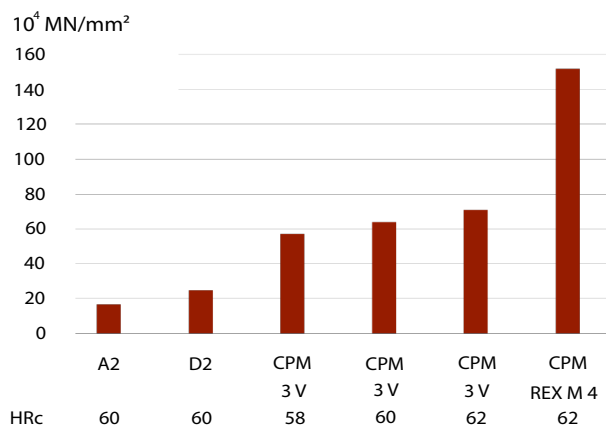
■ Charpy con intaglio a C Test d'impatto



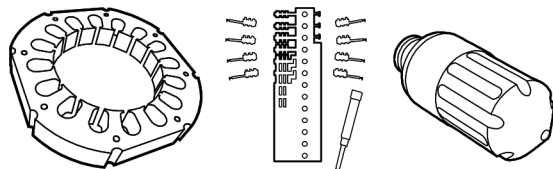
La dimensione standard per il test Charpy è di un quadro di 12,7 mm

RESISTENZA AD USURA

■ Cilindro su disco abrasivo



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



Analisi Chimica Media

Carbonio	2.45 %
Manganese	0.50 %
Silicio	0.90 %
Cromo	5.25 %
Vanadio	9.75 %
Molibdeno	1.30 %

CPM 10V

è un nuovo e unico acciaio prodotto con il processo di metallurgia delle polveri
Crucible Particle Metallurgy.

E' stato progettato su una analisi di base di un acciaio tenace temprante in aria con una aggiunta di alti valori di carbonio e vanadio per raggiungere un'eccezionale resistenza all'usura, tenacità e resistenza per applicazioni nelle lavorazioni a freddo e a semicaldo.

L'eccezionale resistenza all'usura e la buona tenacità del CPM 10V ne fanno un eccellente candidato per rimpiazzare il metallo duro o altri materiali resistenti all'usura in tutte le lavorazioni a freddo, è particolarmente indicato quando l'utensile deve possedere caratteristiche di tenacità con elevate richieste di resistenza all'usura e dove il costo effettivo finale può essere dimostrato.

Applicazioni Tipiche

- Stampi per sinterizzazione; matrici, anime, ecc.
- Particolari per processi per materie plastiche: camicie, puntali, viti, ecc.
- Lame industriali; lame per granulatori, rotanti.
- Matrici e punzoni per formatura, estrusione a freddo, imbutitura, piegatura.
- Utensili per la lavorazione del legno, matrici, ceramiche

Fornitura e lavorabilità

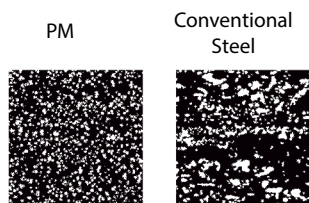
Durezza allo stato ricotto: HB 255/277

Lavorabilità/Rettificabilità allo stato ricotto comparabile al tipo Aisi D2 o W .nr .1.2379.

Mole di rettifica del tipo SG o tipo CBN sono raccomandate per ottenere le migliori prestazioni di rettifica con gli acciai Crucible CPM

Microstrutture a confronto

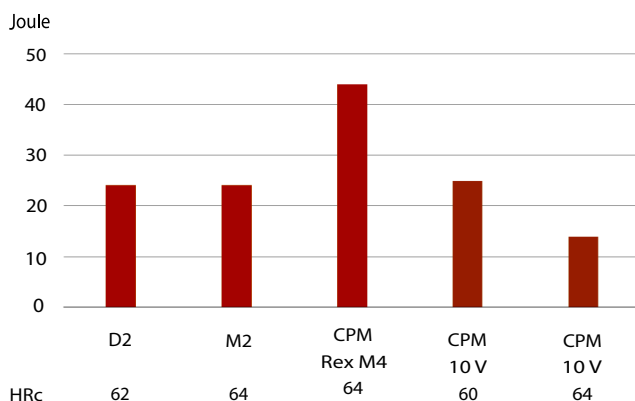
Metallurgia delle polveri e sistema convenzionale



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

TENACITA'

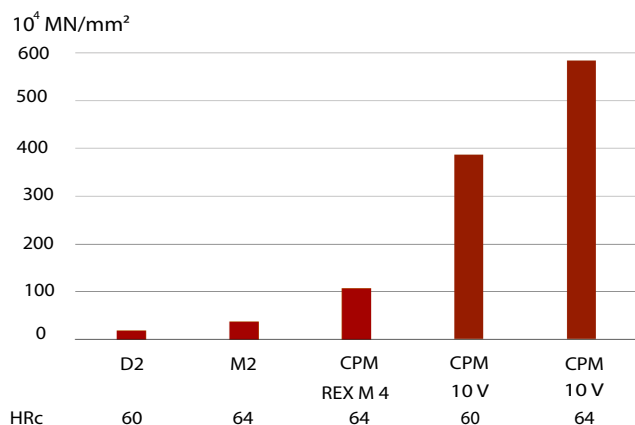
Charpy con intaglio a C Test d'impatto



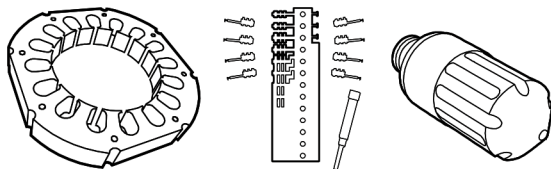
La dimensione standard per il test Charpy è di un quadro di 12,7 mm

RESISTENZA AD USURA

Cilindro su disco abrasivo



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



Analisi Chimica Media

Carbonio	3.40 %
Manganese	0.50 %
Silicio	0.90 %
Cromo	5,25 %
Vanadio	14.50 %
Molibdeno	1.30 %
Zolfo	0.07 %

CPM 15V

è il più recente acciaio ad alto contenuto di vanadio, altamente resistente all'usura per abrasione della famiglia Crucible, nuovo e unico acciaio prodotto con il processo di metallurgia delle polveri Crucible Particle Metallurgy. Esso contiene più del 50% di carburi duri di vanadio in una struttura simile al CPM 10V, garantendo un'altissima resistenza all'usura.

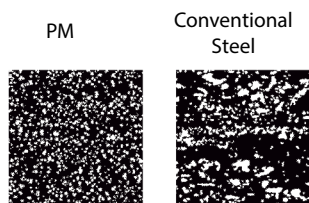
Gli acciai prodotti con il processo, Crucible Particle Metallurgy, permettono di ottenere una microstruttura molto omogenea con carburi molto fini ed ottimamente distribuiti, e una densità del 100% attraverso la compattazione isostatica a caldo. Questi acciai sono caratterizzati da una superiore stabilità dimensionale, rettificabilità e tenacità rispetto ai prodotti con metodi convenzionali. E' utilizzato in applicazioni che richiedano un'eccellente resistenza all'usura, applicazioni dove il CPM 10V è utilizzato con notevole successo, ma si richiede una maggior durata dell'utensile, o applicazioni dove il metallo duro crea problemi di scheggiatura o gli utensili sono difficoltosi da costruire. In questo caso la scelta del CPM 15V è di fondamentale importanza

Applicazioni Tipiche

- Stampi per sinterizzazione; matrici, anime, ecc.
- Particolari per processi per materie plastiche: camicie, puntali, viti, ecc.
- Lame industriali; lame per granulatori, rotanti.
- Matrici e punzoni per formatura, estrusione a freddo, imbutitura, piegatura.
- Utensili per la lavorazione del legno, matrici, ceramiche

Microstrutture a confronto

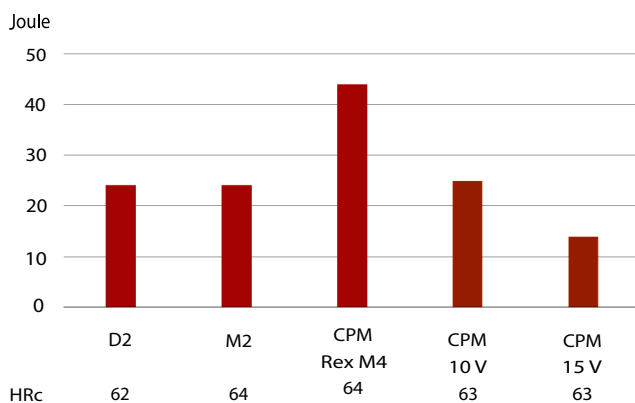
Metallurgia delle polveri e sistema convenzionale



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

TENACITA'

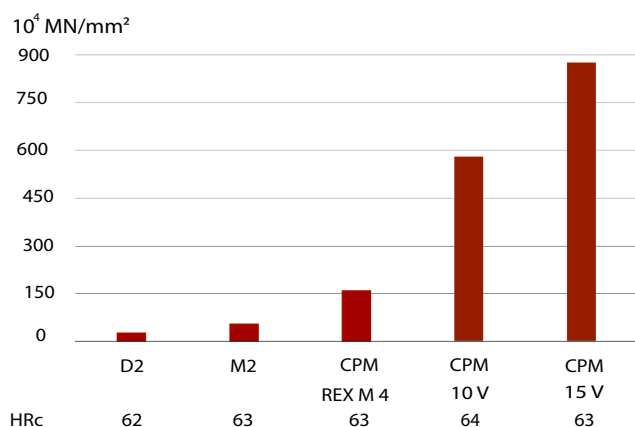
Charpy con intaglio a C Test d'impatto



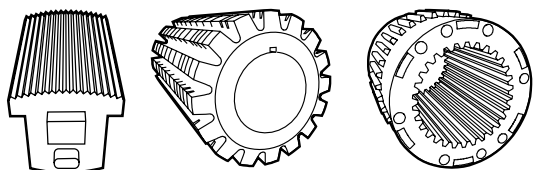
La dimensione standard per il test Charpy è di un quadro di 12,7 mm

RESISTENZA AD USURA

Cilindro su disco abrasivo



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



Analisi Chimica Media

Carbonio	1,35 %
Cromo	4,25 %
Vanadio	4,00 %
Molibdeno	4,50 %
Tungsteno	5,75 %
Manganese	0,30 %
Silicio	0,30%

CPM Rex M4

è un acciaio rapido sviluppato per quelle applicazioni con requisiti esigenti. E' stato sviluppato per fornire alta resistenza all'usura e stabilità negli utensili da taglio. Ha un alto contenuto di vanadio e carbonio e si presta bene alla punzonatura e all'asportazione di truciolo così come alla trafilatura per la sua alta durata di vita e alta velocità di taglio.

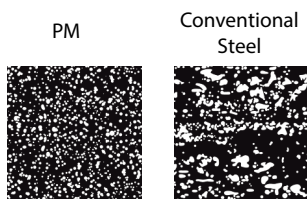
CPM Rex M4 è caratterizzato da una resistenza all'usura più alta rispetto ai prodotti S6-5-2 o S6-5-3. Grazie al processo Crucible Particle Metallurgy, CPM Rex M4 offre proprietà di rettifica migliori rispetto al convenzionale S6-5-3 e una durezza più alta rispetto al convenzionale S6-5-2.

Applicazioni Tipiche

- Utensili da taglio
- Punzoni e matrici
- Stampi tranciatura fine
- Punzoni tranciatura fine
- Cesoie e cesoie a taglio rotante
- Matrici e stampi da sinterizzazione
- Matrici da estrusione a freddo
- Lame a taglio interrotto
- Lame di finitura
- Alesatori

Microstrutture a confronto

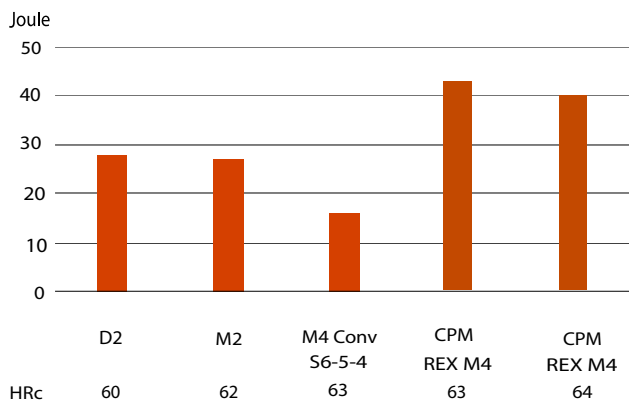
Metallurgia delle polveri e sistema convenzionale



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

TENACITA'

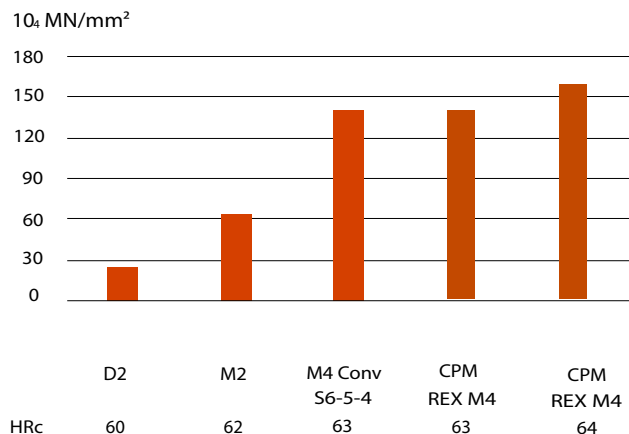
Charpy con intaglio a C Test d'impatto



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

RESISTENZA AD USURA

Cilindro su disco abrasivo



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

COMPOSIZIONE CHIMICA

C	Cr	Mo	W	Co	V
1,50	4,0	2,5	2,5	-	4,0

NORME

- Europa: PMHS 3-3-4

DUREZZA ALLA CONSEGNA

Ricotto	max. 260 HB
Trafilato a freddo	max. 310 HB
Laminato a freddo	max. 310 HB

DESCRIZIONE

ASP 2005 è un acciaio ottenuto da metallurgia delle polveri per le applicazioni che richiedono un'alta tenacità.

APPLICAZIONI

- Utensili a freddo

PRODOTTI

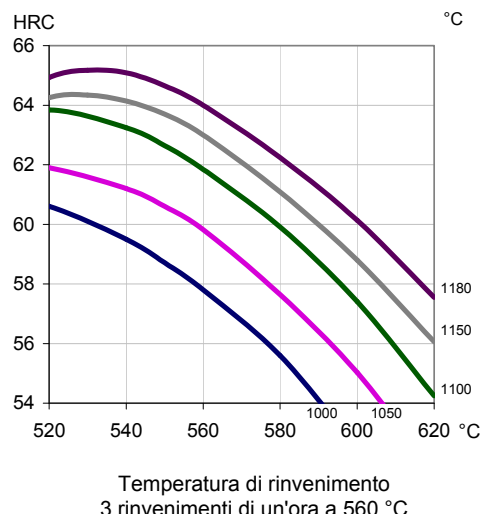
- Barre tonde
- Barre piatte e quadre

Esecuzioni disponibili: trafilato, rettificato, pelato, laminato a caldo, sgrossatura.

TRATTAMENTO TERMICO

- Ricottura in atmosfera protetta a 850-900°C per 3 ore, seguita da un raffreddamento lento di 10°C ora fino a 700°C, poi raffreddamento aria.
- Ricottura di distensione da 600°C a 700°C, mantenimento di circa 2 ore, e raffreddamento lento fino a 500°C.
- Tempra in atmosfera protetta con preriscaldamento in 2 tempi a 450-500°C e 850-900°C e austenitizzazione a una temperatura scelta in funzione della durezza da ottenere. Raffreddamento fino a 40-50°C.
- 3 rinvenimenti di almeno 1 ora ciascuno a 560°C, poi raffreddamento alla temperatura ambiente (25°C) tra ogni rinvenimento.

INDICAZIONI DI TEMpra



TRASFORMAZIONE

ASP 2005 può essere lavorato con il seguente processo:

- lavorazione a macchina (rettifica, tornitura, fresatura)
- lucidatura
- deformazione plastica
- elettroerosione
- saldatura (seguendo una procedura particolare includente preriscaldamento, e un materiale di riporto della stessa composizione di quello saldato).

RETTIFICA

Al momento della rettifica, bisogna evitare i surriscaldamenti della superficie, che potrebbero alterare la struttura. I fornitori di mole possono fornire i consigli per la scelta più adeguata.

TRATTAMENTO DELLA SUPERFICIE

L'analisi d'acciaio è un eccellente substrato per il rivestimento PVD e CVD. Se fosse necessaria una nitrurazione, è raccomandato uno spessore da 2 a 15 µm. Può altresì essere utilizzato un rinvenimento a vapore.

COMPOSIZIONE CHIMICA

C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V
0,60	1,0	0,3	4,0	2,0	2,1	1,5

DUREZZA ALLA CONSEGNA

Ricotto max. 230 HB

DESCRIZIONE

ASP 2012 è un'acciaio superrapido da polveri per applicazioni a caldo ed a freddo dove venga richiesta alta tenacità

APPLICAZIONI

- Utensili per lavorazioni a freddo, Utensili per compattazione polveri, utensili per deformazione a freddo, utensili per estrusione a freddo, tranciatura fine, stampi ed inserti per plastiche dure.
- Componenti di macchine e rulli.
- Applicazioni a caldo : matrici di estrusione, matrici per forgiatura e punzoni, matrici per formatura a caldo.

PRODOTTI

- Barre tonde
- Barre piatte

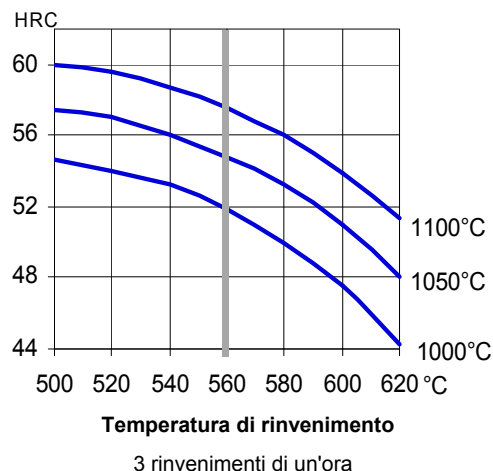
Esecuzioni disponibili: trafilato, pelato, tornito.

TRATTAMENTO TERMICO

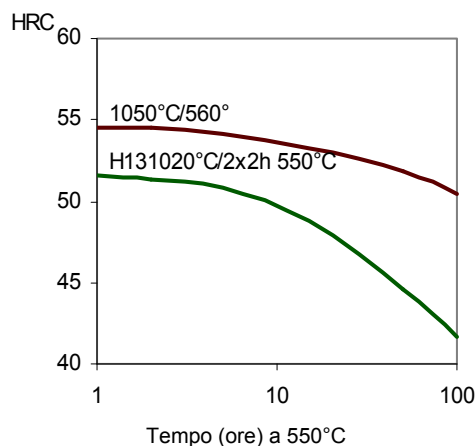
- Ricottura in atmosfera protetta a 850-900°C per 3 ore, seguita da un raffreddamento lento di 10°C ora fino a 700°C, poi raffreddamento aria.
- Ricottura di distensione da 600°C a 700°C, mantenimento di circa 2 ore, e raffreddamento lento fino a 500°C.
- Tempra in atmosfera protetta con preriscaldamento in 2 tempi a 450-500°C e 850-900°C e austenitizzazione a una temperatura scelta in funzione della durezza da ottenere. Raffreddamento fino a 40-50°C.
- 3 rinvenimenti di almeno 1 ora ciascuno a 560°C, poi raffredda-

mento alla temperatura ambiente (25°C) tra ogni rinvenimento.

INDICAZIONI DI TEMPERA



RESISTENZA AL RINVENIMENTO



TRASFORMAZIONE

ASP 2012 può essere lavorato con il seguente processo:

- lavorazione a macchina (rettifica, tornitura, fresatura)
- lucidatura
- deformazione plastica
- elettroerosione
- saldatura (seguendo una procedura particolare includente preriscaldamento, e un materiale di riporto della stessa composizione di quello saldato).

RETTIFICA

Al momento della rettifica, bisogna evitare i surriscaldamenti della superficie, che potrebbero alterare la struttura. I fornitori di mole possono fornire i consigli per la scelta più adeguata.

COMPOSIZIONE CHIMICA

C	Cr	Mo	W	Co	V
1,28	4,1	5,0	6,4	-	3,1

NORME

- USA: AISI (M3:2)
- Europa: PMHS 6-5-3C
- Germania: EN 1.3395
- Svezia: SS 2725
- Giappone: JIS SKH53

DUREZZA ALLA CONSEGNA

Ricotto	max. 260 HB
Trafilato a freddo	max. 300 HB
Laminato a freddo	max. 320 HB

DESCRIZIONE

ASP 2023 è acciaio rapido ottenuto da metallurgia delle polveri senza cobalto per utensili per lavorazioni a freddo, utensili da taglio ad alte prestazioni e per cilindri per laminazione a freddo.

APPLICAZIONI

- Brocche
- Maschi
- Utensili per ingranaggi
- Lavoro a freddo
- Rulli
- Coltelli

PRODOTTI

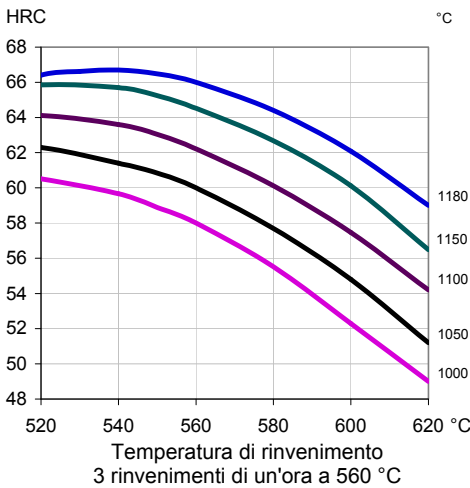
- Filo trafilato
- Barre tonde
- Dischi
- Barre piatte e quadre
- Nastro
- Lamiera

Esecuzioni disponibili: trafilato, rettificato, pelato, tornito, fresato, laminato a caldo, laminato a freddo.

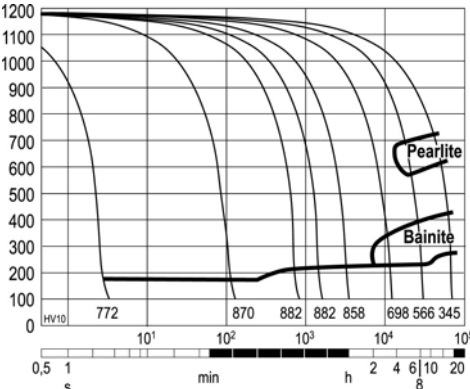
TRATTAMENTO TERMICO

- Ricottura in atmosfera protetta a 850-900°C per 3 ore, seguita da un raffreddamento lento di 10°C ora fino a 700°C, poi raffreddamento aria.
- Ricottura di distensione da 600°C a 700°C, mantenimento di circa 2 ore, e raffreddamento lento fino a 500°C.
- Tempra in atmosfera protetta con preriscaldamento in 2 tempi a 450-500°C e 850-900°C e austenitizzazione a una temperatura scelta in funzione della durezza da ottenere. Raffreddamento fino a 40-50°C.
- 3 rinvenimenti di almeno 1 ora ciascuno a 560°C, poi raffreddamento alla temperatura ambiente (25°C) tra ogni rinvenimento.

INDICAZIONI DI TEMPERA



CURVA CCT



COMPOSIZIONE CHIMICA

C	Gr	Mo	W	Co	V
2,48	4,2	3,1	4,2	-	8,0

NORME

- Europa: PMHS 4-3-8

DUREZZA ALLA CONSEGNA

Ricotto	max. 300 HB
Trafilato a freddo	max. 340 HB
Laminato a freddo	max. 340 HB

DESCRIZIONE

ASP 2053 è un acciaio ottenuto da metallurgia delle polveri al vanadio con una eccellente resistenza all'abrasione.

APPLICAZIONI

- Lavoro a freddo
- Coltelli tessili
- Utensili per legno
- Seghe bimetalliche
- Coltelli taglia carta

PRODOTTI

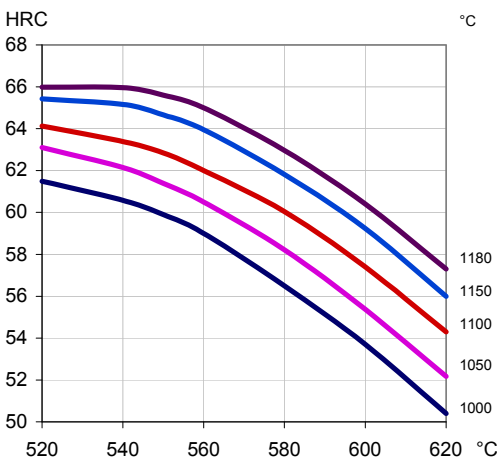
- Filo trafilato
- Lamiere
- Barre tonde
- Dischi
- Piatti forgiati
- Laserstrip
- Barre piatte e quadre

Esecuzioni disponibili: trafilato, rettificato, pelato, tornito, laminato a caldo.

TRATTAMENTO TERMICO

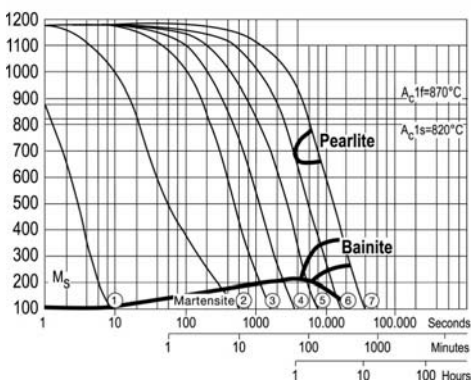
- Ricottura in atmosfera protetta a 850-900°C per 3 ore, seguita da un raffreddamento lento di 10°C ora fino a 700°C, poi raffreddamento aria.
- Ricottura di distensione da 600°C a 700°C, mantenimento di circa 2 ore, e raffreddamento lento fino a 500°C.
- Tempra in atmosfera protetta con preriscaldamento in 2 tempi a 450-500°C e 850-900°C e austenitizzazione a una temperatura scelta in funzione della durezza da ottenere. Raffreddamento fino a 40-50°C.
- 3 rinvenimenti di almeno 1 ora ciascuno a 560°C, poi raffreddamento alla temperatura ambiente (25°C) tra ogni rinvenimento.

INDICAZIONI DI TEMPRA



Temperatura di rinvenimento
3 rinvenimenti di un'ora a 560 °C

CURVA CCT

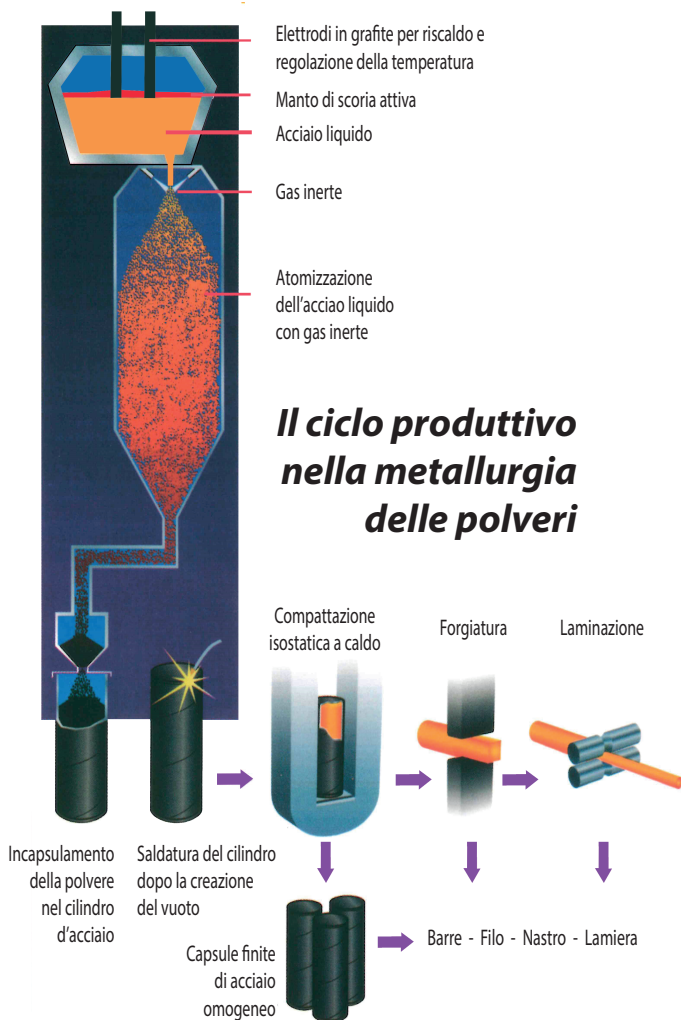


Curva di trasformazione in raffreddamento continuato
Temperatura di tempra 1180°C

TRASFORMAZIONE

ASP 2053 può essere lavorato con il seguente processo:

- lavorazione a macchina (rettifica, tornitura, fresatura)
- lucidatura
- deformazione plastica
- elettroerosione
- saldatura (seguendo una procedura particolare includente preriscaldamento, e un materiale di riporto della stessa composizione di quello saldato).



Gli acciai prodotti con la metallurgia delle polveri (P.M.) sono stati sviluppati negli anni '70. L'utilizzo di questo processo metallurgico ha portato notevoli vantaggi fra cui la creazione di nuove leghe che non si sarebbero potute produrre con i metodi convenzionali.

La pluriennale esperienza metallurgica delle due acciaierie leader mondiali, produttrici a ciclo integrale degli ASP e CPM, ha portato allo sviluppo di nuovi acciai, ora disponibili sul mercato, capaci di soddisfare le richieste di altissima tenacità e di elevata resistenza ad usura.

Queste leghe trovano in tutto il mondo i più svariati utilizzi, dalla tranciatura e imbutitura, a lame e coltelli industriali, agli stampi per materie plastiche corrosive ed abrasive, agli stampi per stampaggio a caldo fino agli utensili per asportazione di truciolo; in ogni caso aumentando notevolmente i livelli produttivi e riducendo sensibilmente il costo del pezzo finale prodotto.

L'influenza dei singoli elementi

CARBONIO

Il Carbonio è l'elemento base che agisce sulla durezza in tutti gli strati di trattamento termico e maggiormente allo stato di tutta tempra.

CROMO

È uno degli elementi di lega maggiormente usato negli acciai per utensili. Il Cromo ha spiccata tendenza alla formazione di carburi, aumenta notevolmente la temprabilità, aumenta la resistenza allo stato bonificato, migliora il complesso resistenza-tenacità in tutti gli acciai trattati, riduce la sensibilità al surriscaldamento per la presenza di carburi non disciolti nell'austenite, aumenta la resistenza ad usura e alla deformazione. Il Cromo inoltre migliora la resistenza meccanica alle alte temperature e in acciai a basso Carbonio ed alto tenore di Cromo provoca un aumento di resistenza alla corrosione.

MOLIBDENO

Il Molibdeno ha una tendenza maggiore del Cromo alla formazione di carburi, influisce in misura superiore all'aumento della temprabilità, sulla stabilità al rinvenimento e sulla diminuzione della sensibilità al surriscaldamento. Il Molibdeno aumenta la durezza, la tenacità, la resistenza allo scorrimento viscoso a caldo. Aggiunto negli acciai inossidabili migliora la resistenza a corrosione e negli acciai per utensili migliora la tenacità e consente buone qualità di taglio.

WOLFRAMIO o TUNGSTENO

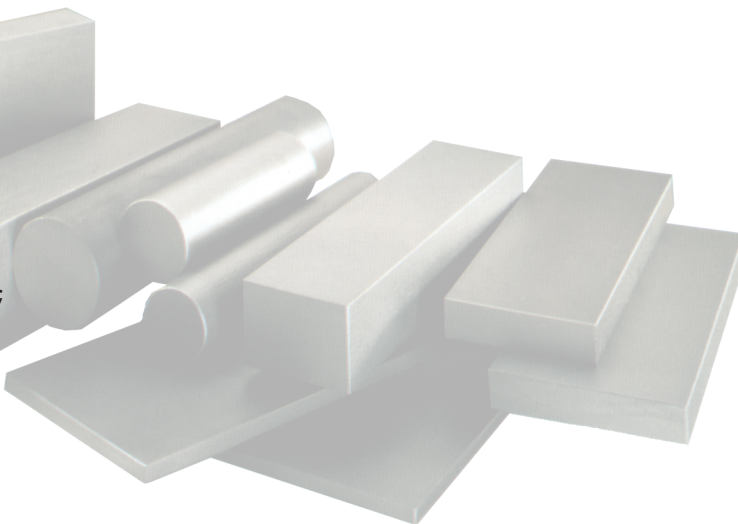
Il Wolframio tende a formare carburi che conferiscono durezza e resistenza all'usura permettendo l'adozione di velocità di taglio elevate negli acciai rapidi. Il Wolframio aumenta la resistenza a caldo degli acciai ed ha la proprietà di mantenere ad alte temperature la stabilità di rinvenimento. Trova impiego negli acciai per utensili sia per lavorazioni a freddo che a caldo.

COBALTO

Il Cobalto aumenta la resistenza della ferrite nella quale entra in soluzione solida. Impiegato negli acciai superrapidi assieme al Cromo ed al Wolframio, è necessario in quelle lavorazioni alla macchina utensile in cui è richiesta una persistente resistenza alle alte temperature a cui può arrivare l'utensile per effetto dell'attrito utensile-pezzo.

VANADIO

Il Vanadio ha fortissima tendenza alla formazione dei carburi. Negli acciai per utensili rafforza l'azione del Cromo e del Wolframio nel formare carburi, conferendo notevole resistenza all'abrasione degli acciai stessi ed abilitandoli a produrre eccellenti finiture. Una delle notevoli proprietà del Vanadio è il potere affinante del grano.



LEGHE DI RAME



FORMAPLAST™

leghe ad alta conducibilità termica ed elettrica, con e senza berillio, per l'ottimizzazione e il miglioramento dei cicli produttivi nello stampaggio plastica, nel packaging e nelle macchine automatiche.

BRONZO



TOUGHMET™

bronzo nato per aumentare la vita di componenti meccanici abbassandone i costi di manutenzione. Eccellenti caratteristiche meccaniche, basso attrito e alta resistenza agli ambienti corrosivi.



FORMAL™

gamma di bronzi-alluminio per la formatura a freddo, boccole, rulli, ingranaggi e componenti di scorrimento.

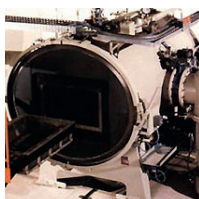
TRATTAMENTI TERMICI



dal 1982 si dedica esclusivamente al trattamento termico sottovuoto.

Partner ideale per la soluzione delle problematiche connesse al trattamento termico.

Forni sottovuoto orizzontali con spegnimento in gas, pressurizzabili e in grado di raggiungere alte velocità di raffreddamento. Cicli automatici e ripetibili con estrema precisione e affidabilità.



Tempra acciai rapidi e superrapidi
Tempra acciai autotempranti
Rinvenimenti e Ricotture
Normalizzazioni e Distensioni
Solubilizzazioni e invecchiamenti
Tempra acciai inox martensitici

Solubilizzazioni acciai inox
Trattamenti di superleghe
Invecchiamento leghe rame
Ricotture magnetiche
Trattamenti criogenici
Rinvenimenti localizzati

RIVESTIMENTI



La soluzione definitiva sui processi di rivestimento.

LUCIDATURA

Il nostro servizio di Vibro Lucidatura Meccanica, garantisce uniformità e planarità, aumenta il livello di inossidabilità, riducendo l'effetto "pitting", rende ideale la superficie per qualsiasi rivestimento.

CERTIFICATI



Nostro sistema unico e brevettato di certificazione on-line, garanzia assoluta sull'originalità dei nostri prodotti

