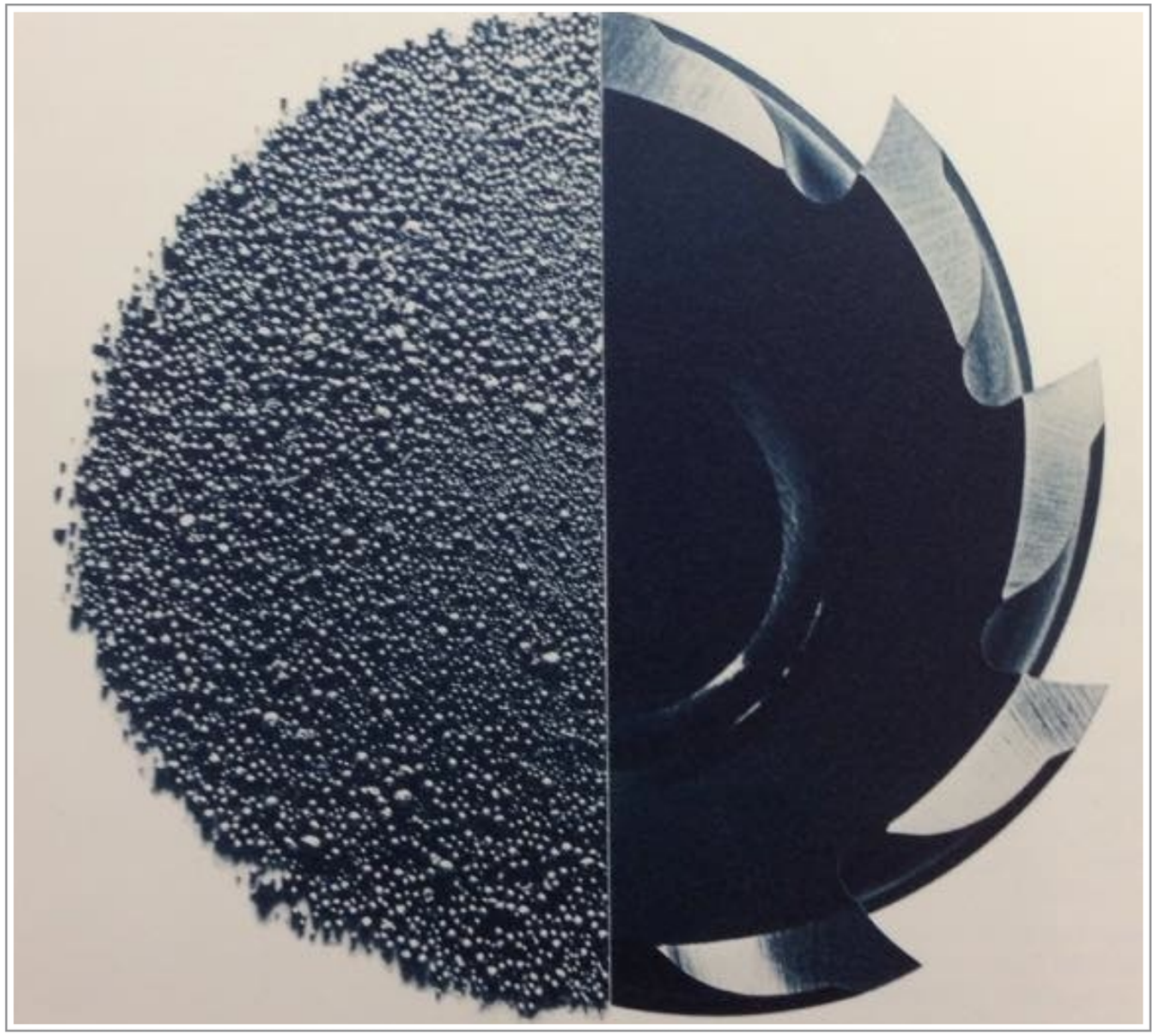
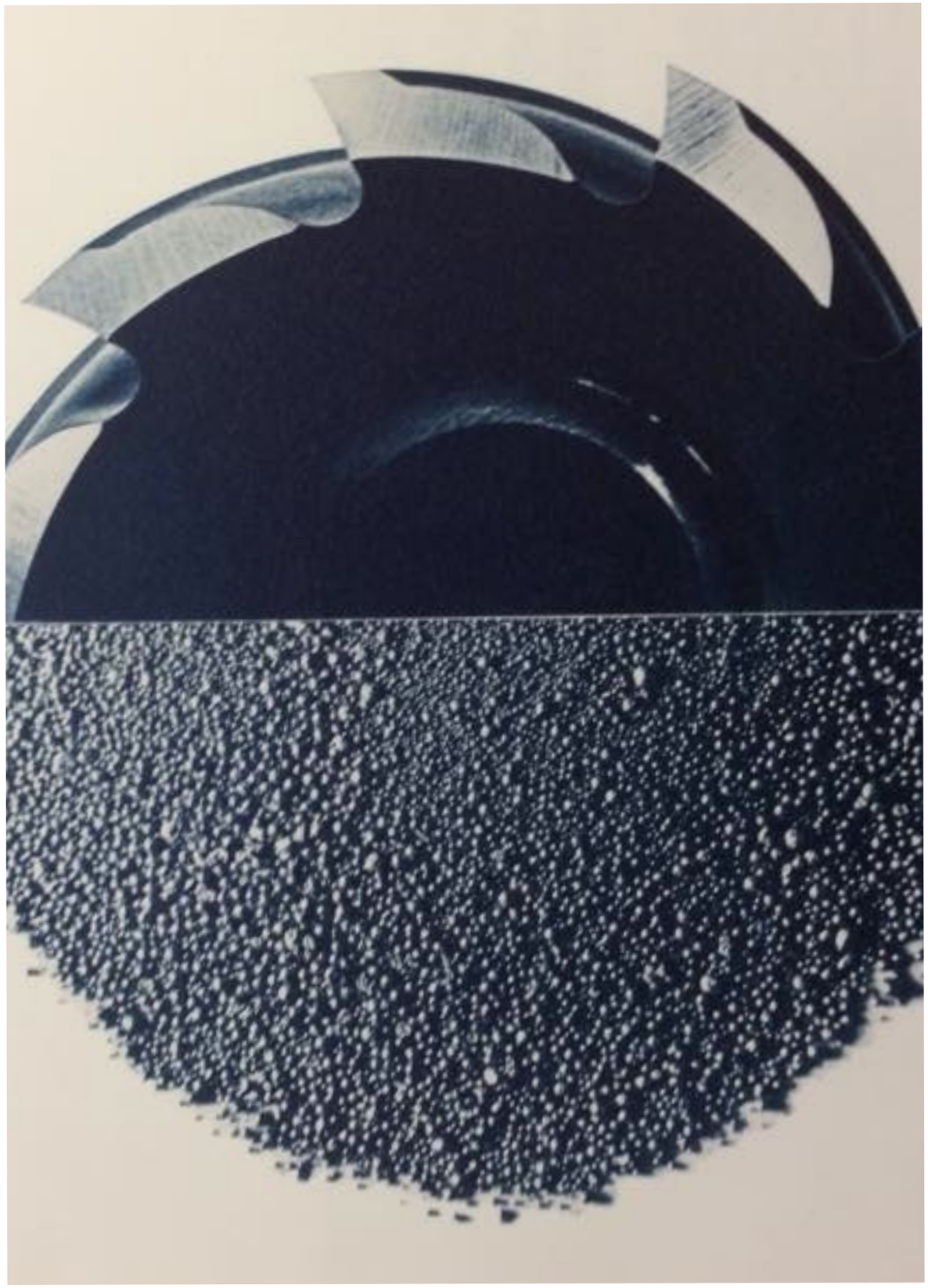
ASP®- La Storia



ACCIAIO ASP®

La storia di un acciaio del futuro.



Perchè nasce l'ASP® ?

Immaginate un acciaio per utensili che abbia una **superiore stabilità dimensionale**, durante la tempra, rispetto a quella dei tradizionali acciai rapidi e che è più facilmente rettificabile.

Questi sono stati gli obiettivi principali che abbiamo seguito quando abbiamo sviluppato e prodotto l'acciaio ASP® (ASEA - STORA PROCESS)

Immaginate inoltre un acciao per utensili che **dura più a lungo**.

Questi tipi di acciai ora si producono a SODERFORS.In questo catalogo descriviamo come l'acciaio ASP® viene paragonato con i tradizionali acciai rapidi.

Il Problema: come evitare segregazioni quando grandi lingotti sono colati lentamente.

L'acciaio si solidifica in una lingottiera, il lingotto presenta varie modificazioni sia come composizione chimica e sia come struttura, malgrado il fatto che l'acciaio fuso sia completamente omogeneo.
In questo caso l'acciaio presenta segregazioni.

Queste segregazioni rendono l'acciaio più difficile da forgiare e da laminare.
Pertanto è più difficile costruire utensili dall'acciaio e gli utensili finiti non sono così idonei come dovrebbero essere.
Quindi i leganti, così costosi, contenuti nell'acciaio non possono essere utilizzati con pieno rendimento.

LA SOLUZIONE

REALIZZARE "PICCOLI LINGOTTI" che possono essere colati così velocemente che le segregazioni non hanno la possibilità di formarsi. La polvere ottenuta raffreddando direttamente l'acciaio fuso produrrà un "micro lingotto", con la stessa analisi chimica dell'intera colata. Infatti i grani possono essere colati così rapidamente che le segregazioni non possono formarsi e ciascun minuscolo lingotto diventa pertanto omogeneo.

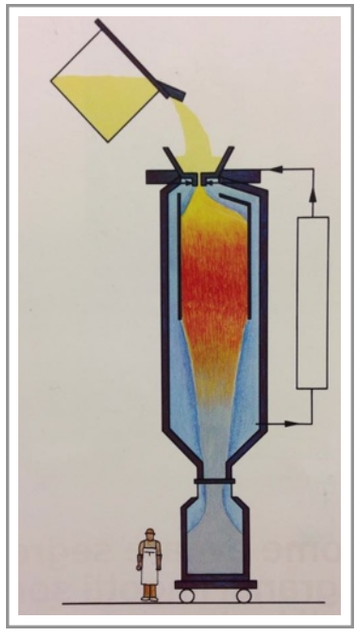
Ma per utilizzare queste piccole particelle in applicazioni pratiche esse devono inizialmente essere pressate in una sostanza compatta.

Se ciò è possibile si potrà ottenere un acciaio omogeneo come struttura e in ogni singola particella.

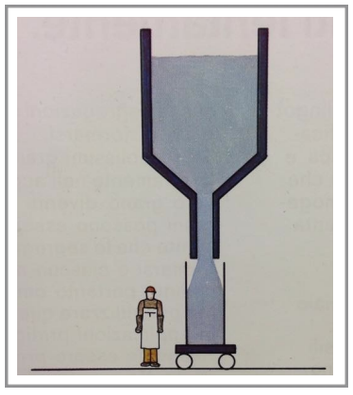
Si potrà così ottenere un acciaio per utensili ideale l'acciaio ASP®

Le operazioni necessarie per ottenere un acciaio completamente omogeneo da minuscoli lingotti.

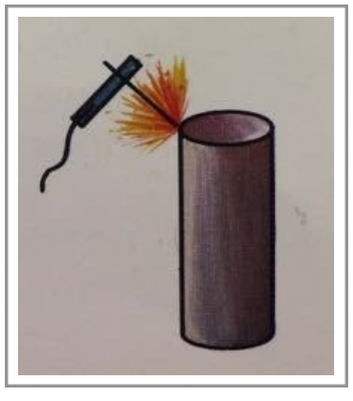
I minuscoli lingotti si ottengono atomizzando l'acciaio fuso. L'acciaio fuso viene introdotto in una camera di atomizzazione in sottili getti. Nella parte iniziale della camera l'acciaio viene ridotto in una doccia di minuscole particelle mediante un getto di gas ad alta velocità. Quando le particelle raggiungono la parte finale della camera si sono solidificate e possono essere rapidamente raffreddate a temperatura ambiente.



Le piccole particelle sono in seguito introdotte in una capsula di acciaio al Carbonio che, mediante vibrazione, rende lo strato di particelle il più compatto possibile.

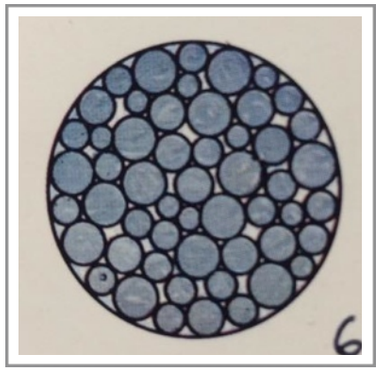


Un coperchio viene saldato sulla capsula dopo aver tolto l'aria all'interno.

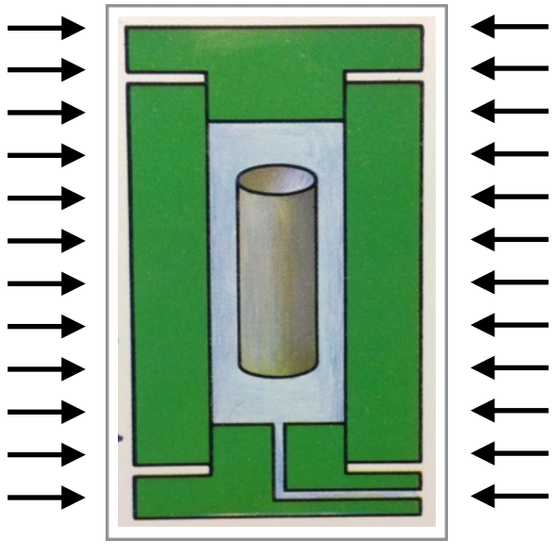


1. Le particelle sferiche sono a contatto fra di loro.

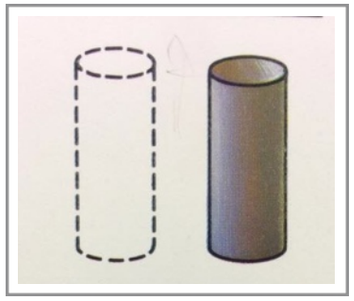
64%



La capsula ed il contenuto vengono sottoposti ad una compattazione a freddo ad una pressione di 4000 ATM. L'area di contatto tra le particelle aumenta di misura facilitando il susseguente riscaldamento.

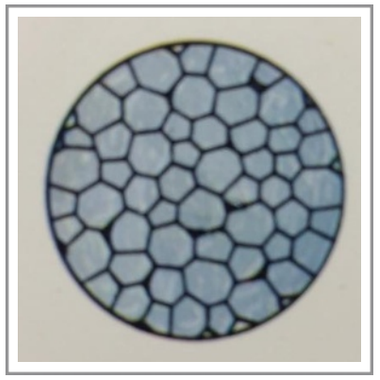


Dopo la compattazione la capsula diminuisce di volume.

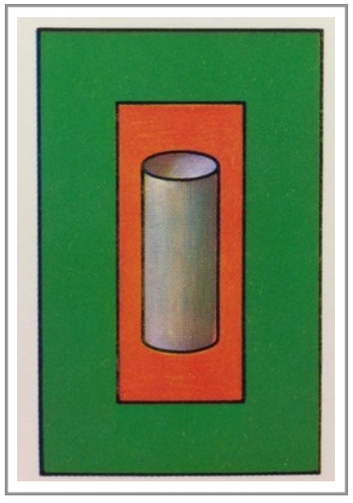


2. Le minuscole particelle sono ora a stretto contatto in quanto l'area di contatto è stata ridotta

74%

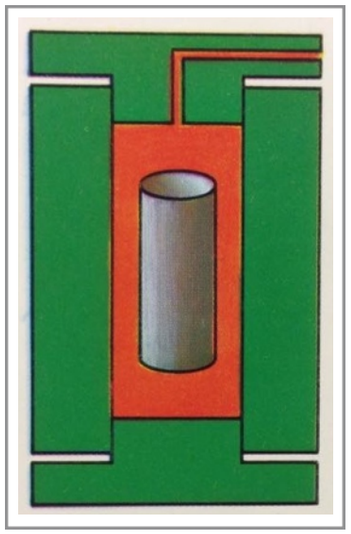


Prima della compattazione finale la capsula viene riscaldata a 1150°C.

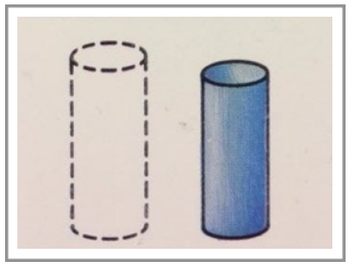


Le applicazioni suindicate sono tipiche applicazioni. Le Vostre specifiche applicazioni non potranno essere prese in considerazione senza una valutazione per la loro fattibilità.

La capsula viene sottoposta ad un'alta pressione isostatica (1000 ATM a 1500°C) in una speciale camera ad alta pressione. Il risultato in acciaio assolutamente compatto ed omogeneo.

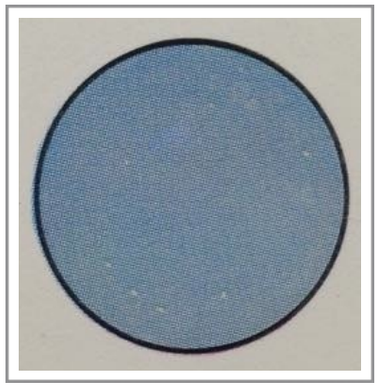


L'acciaio viene lavorato secondo metodi tradizionali mediante forgiatura e laminazione alle dimensioni volute.



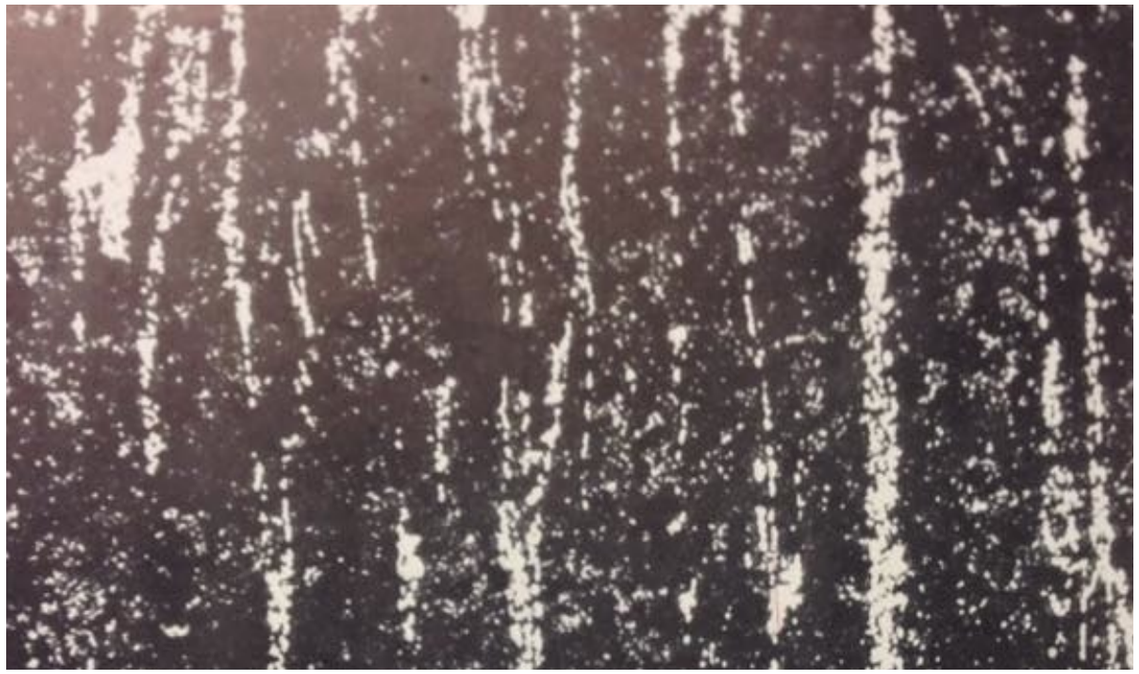
3. L'acciaio è ora perfettamente omogeneo.

100%



ECCO LE CAPSULE PRIMA E DOPO LA PRIMA COMPATTAZIONE E DOPO LA COMPATTAZIONE FINALE. L'ALTEZZA ORIGINALE DELLA CAPSULA E' DI 170 CM.

Differenze



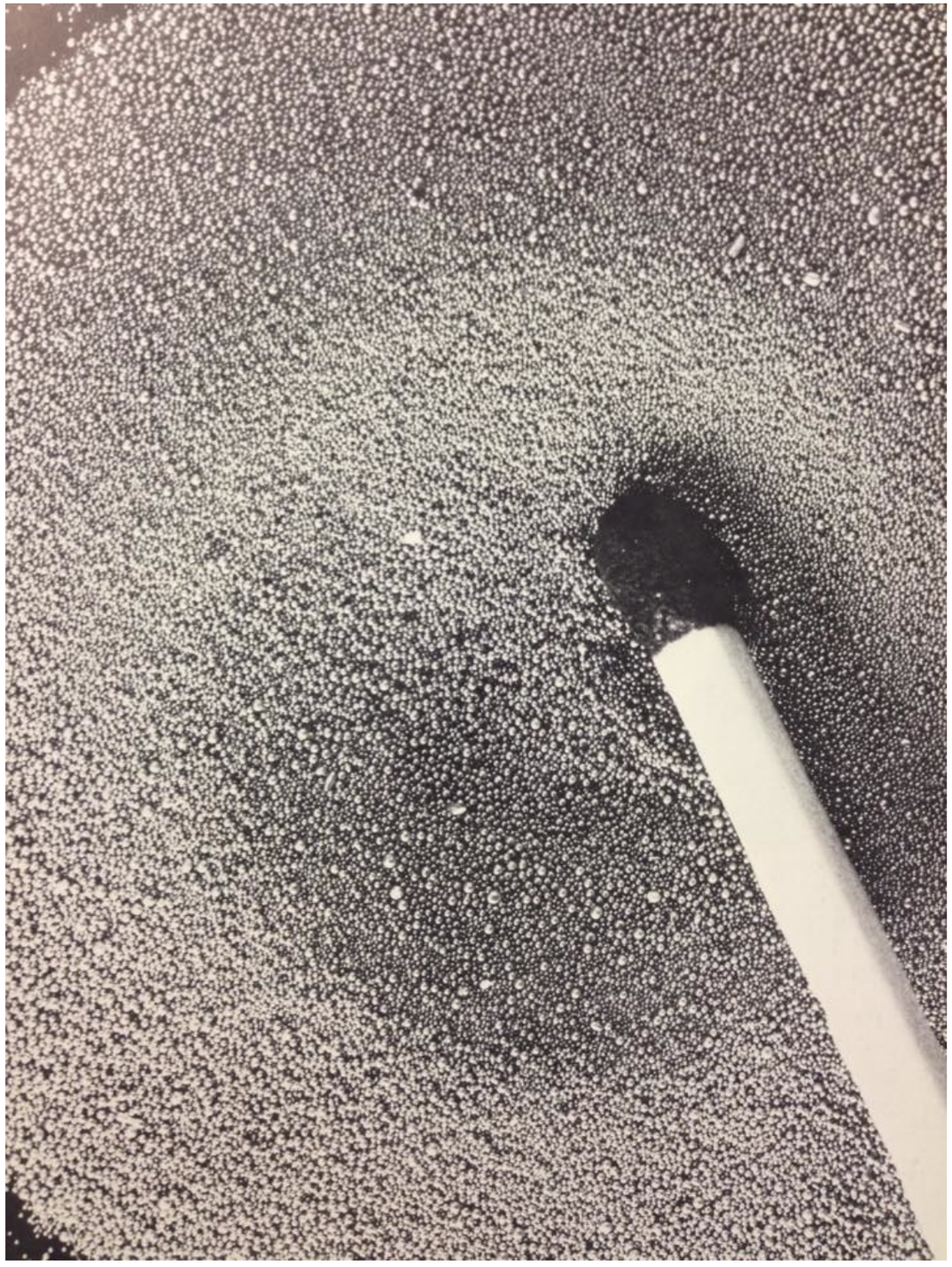
ACCIAIO RAPIDO CONVENZIONALE
Ingrandimento 100x

Sono visibili larghe particelle di carburi a bande

ACCIAIO ASP®
Ingrandimento 100x

Carburi uniformemente distribuiti in grani finissimi. Solo con l'acciaio ASP si può ottenere una simile struttura.

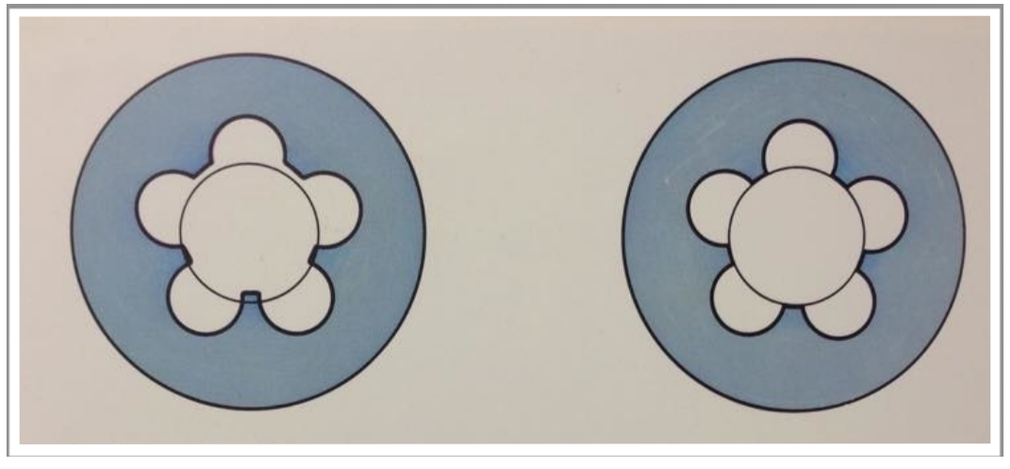
Struttura dei grani



Ogni piccola sfera mantiene le caratteristiche chimiche dell'intera colata. Ogni sfera è quindi identica per analisi alle altre.

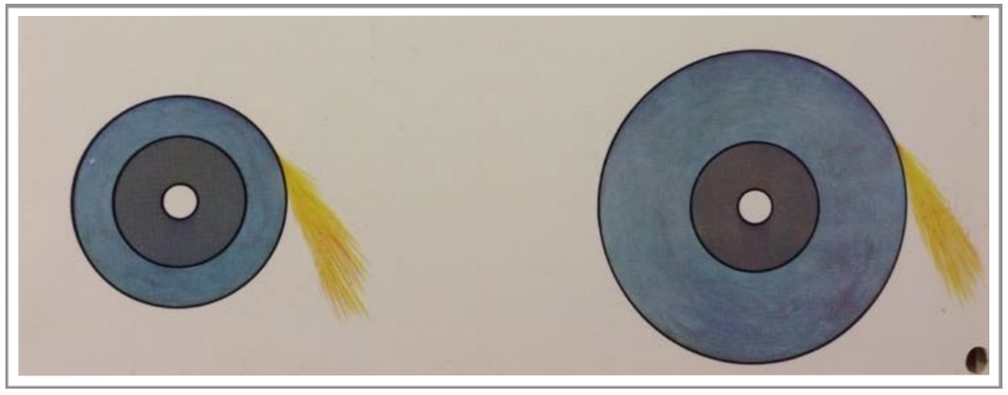
La compattazione successiva consentirà di ottenere una struttura perfetta.

La Produzione



MINIME VARIAZIONI NEI MOVIMENTI DIMENSIONALI

+ Minore variazione di volume
+ Nessun sovrametallo per l'affilatura
= Costi inferiori di rettifica

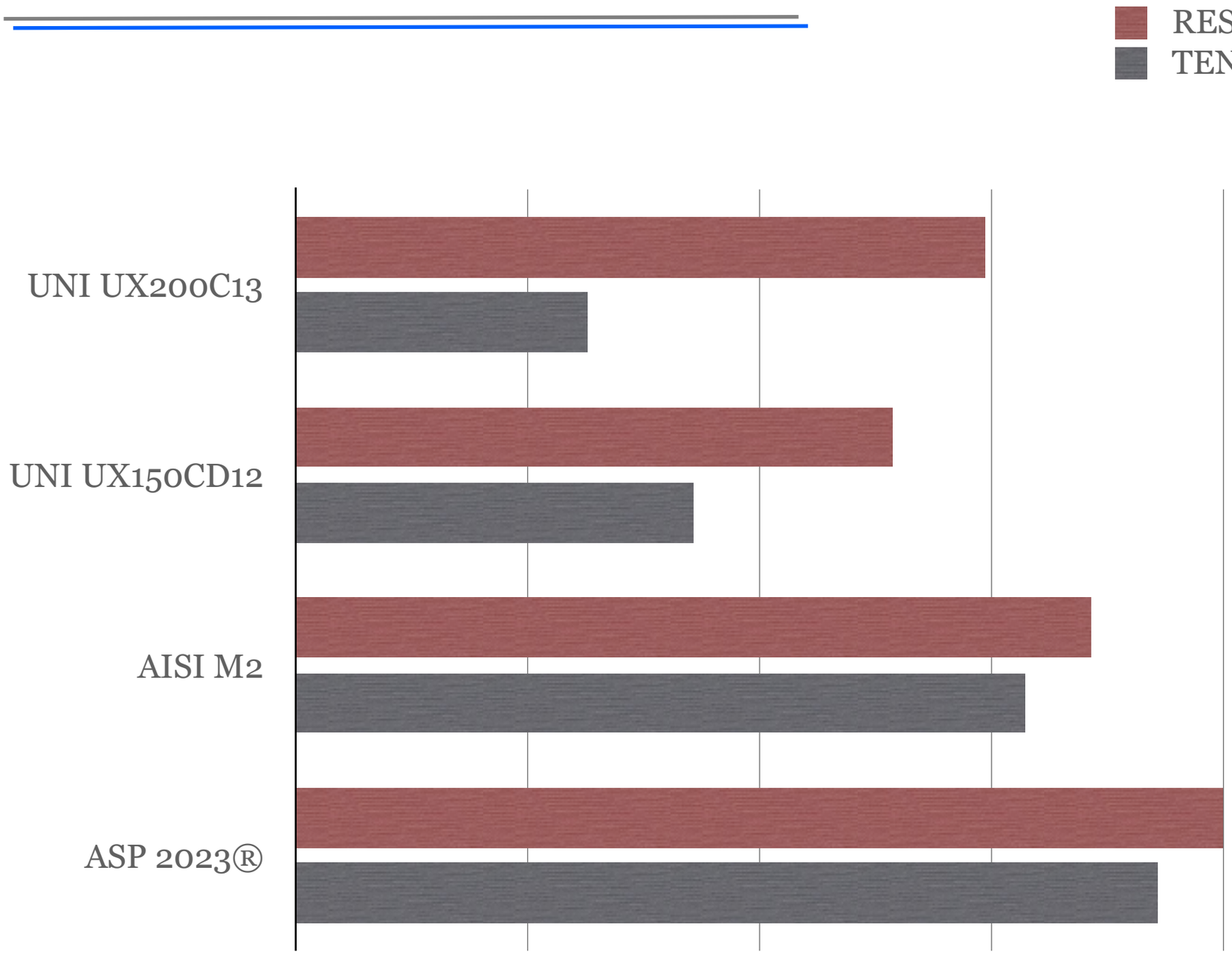


OTTIMA RETTIFICABILITA' MALGRADO L'ALTA PERCENTUALE DEI LEGANTI

+ Minor usura delle mole
+ Possibilità di ottenere tolleranze più strette ed una finitura migliore.
+ Minor rischio di surriscaldamento
= Costi inferiori di rettifica.

PRODUZIONE EFFICIENTE!

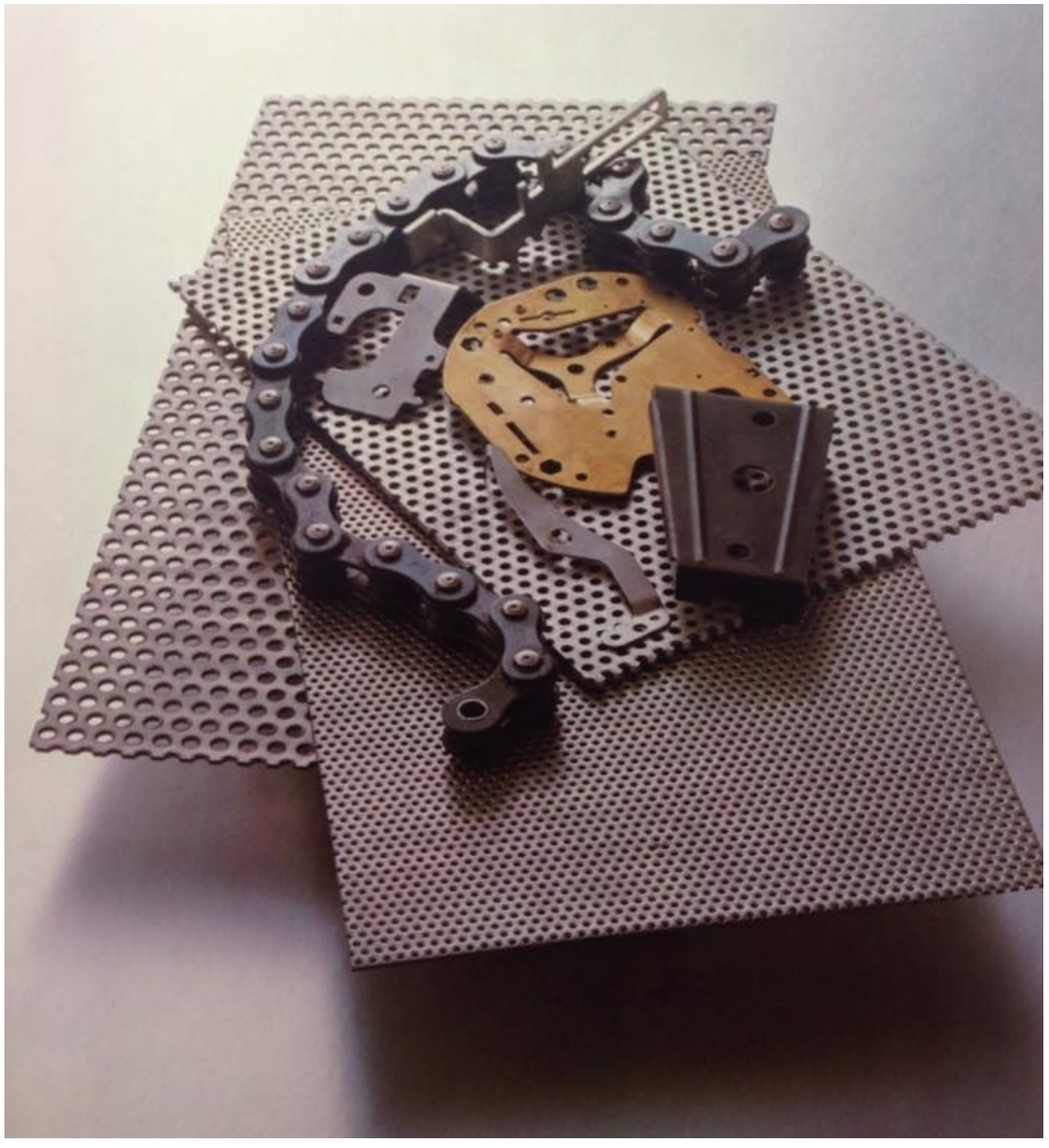
Durata dell'utensile



Una più lunga durata dell'utensile significa un maggior risparmio.

Caso 1-3: Punzoni in ASP®

È risaputo che gli acciai ASP® sono ottimi per la fabbricazione di Punzoni. L'acciaio combina ottima resistenza all'usura con una buona tenacità, inoltre si lascia facilmente rettificare.



1

Operazione: Stampaggio di ottone. Particolari per orologi. Misura del punzone 4 × 0,6 mm.

Tipi provati: ASP® 2023 e M 2 durezza 60-63 HRC.

Risultato: produzione media per affilatura

TIPO	N° PARTICOLARI
M 2	60.000
ASP® 2023	Più di 100.000

Conclusione: Non soltanto è largamente superiore la produzione con ASP® 2023 ma la rettifica abilità risulta determinante per la resa.

2

Operazione: Foratura di acciaio C= 0,7% durezza 240 HB. Diamentro punzone 3 mm, 300 colpi/min.

Tipi provati: ASP® 2023 durezza 65 HRC, contro M 2.

Risultato:

TIPO	N° DI FORI
M 2	60.000
ASP® 2023	250.000

Conclusione: La resa dell'ASP® è decisamente superiore all'acciaio rapido normale

3

Operazione: Foratura di piastrine per catene. Materiale C 0,55%, 2 mm durezza 290 HB.

Tipi provati: ASP® 2030, durezza 66HRC, M 2 e metallo duro. Foro 2 mm

Velocità: 200 fori/minuto

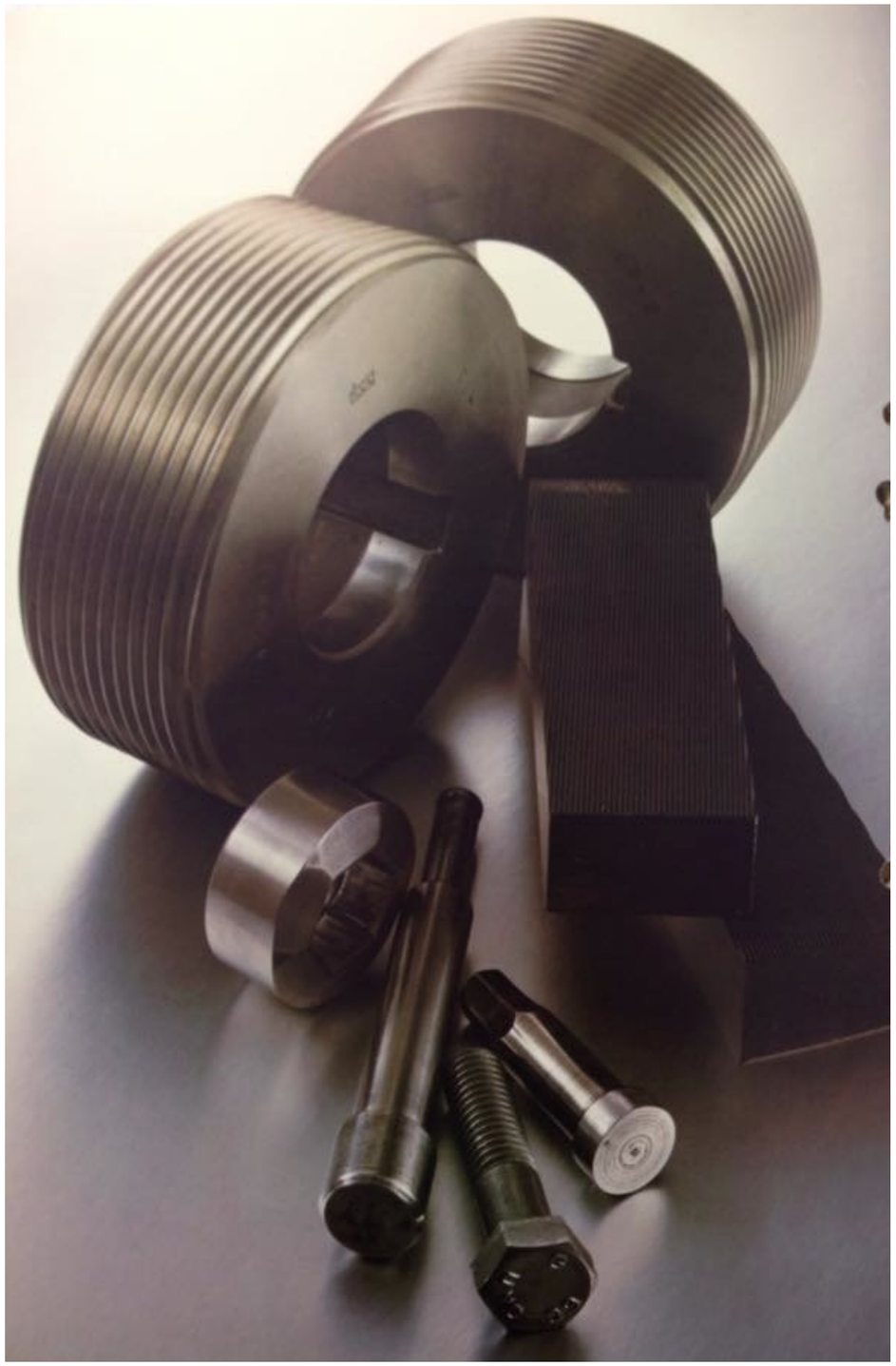
Risultato:

TIPO	N° DI FORI
Metallo duro	Punzone rotto
M 2	30.000
ASP® 2030	60.000

Conclusione: ASP® 2030 produce il doppio per ogni affilatura rispetto all'M 2. Il metallo duro risulta troppo fragile in questo caso.

Caso 4-9: Utensili in ASP® per la fabbricazione di bulloneria e viteria.

Gli acciai ASP® sono ben adatti per questo campo. Le matrici sono normalmente fatte con un inserto di metallo duro oppure di acciaio rapido e nel secondo caso l'ASP® può essere impiegato con successo. La forma dell'interno della matrice si ricava spesso freddo con punzoni. Questa tecnica richiede un acciaio rapido con la struttura interna perfettamente omogenea, diversamente si verificano rotture al centro.



4

Operazione: Stampaggio di vite di ottone con testa scanalata. Diametro 10 mm.

Tipi provati: ASP® 2030 e M 2. Durezza 64 HRC. ASP® temprato a 1100°C e rinvenuto 3 volte a 560°C.

Risultato: media pezzi prodotti per attrezzo

TIPO	N° PARTICOLARI
M 2	40.000
ASP® 2030	80.000

Conclusione: La resa dell'ASP® 2030 era il doppio e malgrado l'alto contenuto di leghe, nessuna difficoltà si è verificata durante la fabbricazione dell'attrezzo.

5

Operazione: Stampaggio a freddo di piccole viti per orologi. Materiale SAE 1010 (C 0,10 Mn 0,5) durezza 180 HB

Tipi provati: ASP® 2023 e Z160CDV12 (C 1,55 - Cr 12,0 - Mo 0,8 - V 0,9). ASP® 2023 temprato sottovuoto a 1150°C e rinvenuto a 560°C per tre volte. 62 HRC

Risultato:

TIPO	RESA
Z160CDV12	100
ASP® 2023	800

Conclusione: ASP® 2023 da risultati maggiori per questo tipo di stampaggio.

6

Operazione: Stampaggio della cava esagonale nella testa della vite 18/8 inox misura 6,4 mm. Profondità della cava 13,1 mm. Lo stampaggio viene effettuato con una pressa Schuler, successivamente avviene la foratura della testa con una punta di 6,2 mm.

Tipi provati: ASP® 2023 e vari altri tipi di acciaio. ASP® 2023 temprato a 63-64 HRC

Risultato: Con altri acciai, il numero massimale di viti per ogni ripassatura del punzone 100 pezzi, con la possibilità di effettuare una sola ripassatura per eliminare le grippature. Numero massimale per punzone 200 viti. Con ASP la durata media è di 1300 pezzi, ed a una ripassatura è sufficiente togliere 0,25 - 0,38 mm. di materiale.

Conclusione: ASP® 2023 ha eliminato il problema

Le applicazioni suindicate sono tipiche applicazioni. Le Vostre specifiche applicazioni non potranno essere prese in considerazione senza una valutazione per la loro fattibilità.

7

Operazione: Sbavatura (tranciatura) dell’esagono di bulloni.

Tipi provati: ASP® 2023 e M 2. Durezza 60 - 62 HRC.

Risultato: M 2 indice 100.

TIPO	RESA
M 2	100
ASP® 2030	180

8

Operazione: Punzonatura del foro di dadi con diametro 10 e 16 mm.

Tipi provati: ASP® 2023 e EW9CO10 (C 1,25 - Co 10,0 - Cr 4,0 - Mo 3,8 - W 10,0 - V 0,9). 65 HRC.

Risultato:

TIPO	N° DADI
EW9CO10	50.000
ASP® 2023	65.000

9

Operazione: Rullatura del filetto di vite inox diametro 16 mm.

Tipi provati: ASP® 2023 a 65 HRC e UX200C13 a 61-62 HRC

Risultato:

TIPO	N° VITI
UX200C13	3000
ASP® 2023	7000

Conclusione: ASP® 2023 è più del doppio del tradizionale UX200C13

Caso 10- 15: ASP® per stampaggio, estrusione e punzonatura.

Gli acciai ASP® sono ben adatti anche in questo campo.

10

Operazione: Stampaggio della carcassa di orologi in acciaio inox 18/8, diametro 30 mm.

Tipi provati: ASP® 2023 e M 2. ASP® temprato a 1150°C e rinvenuto 3 volte a 570°C, durezza 64 HRC. Durezza M 2 63 HRC.

Risultato: Più che raddoppiato il numero di prezzi stampati con ASP® 2023

Conclusione: ASP® 2030 è adatto per lo stampaggio di acciaio inox.

11

Operazione: Piegatura e raddrizzatura di anelli Seeger, temprati e rinvenuti. Diametri 15 - 150 mm.

Tipi provati: ASP® 2023 e M 2. M 2 temprato a temperatura massima 1225°C e rivenuto a durezza 65 HRC. ASP® 2023 temprato a 1180°C e rinvenuto tre volte a 560°C a durezza 66 HRC

Risultato: ASP® 2023 dura da 3 a 5 volte di più rispetto all'M 2

Conclusione: Per questa particolare lavorazione, dove l'usura degli attrezzi è molto elevata, l'acciaio ASP® ha sensibilmente ridotto i costi di fabbricazione.

12

Operazione: Pressurazione del terminale ferritico di tubi televisivi (bulbi).

Tipi provati: ASP® 2023 a 66 RHC e UX200C13 a 62 HRC

Risultato:

TIPO	N° PEZZI
UX200C13	40.000
ASP® 2023	250.000

13

Operazione: Stampaggio di ganci per cinture di sicurezza. Materiale C 30 spessore 4 mm, misura 100 mm.

Tipi provati: ASP® 2023, UW200C13 e M 2. ASP® 2023 temprato a 1100°C e rinvenuto 3 volte a 550°C a 63 HRC.

Risultato: ASP® 2023 produce esattamente il doppio, rispetto agli altri tipi provati ed è il più facile da rettificare.

14

Operazione: Estrusione a freddo di tubi in alluminio con strette tolleranze sullo spessore diametro 40 mm.

Tipi provati: ASP® 2023 e UX200C13. ASP temprato a 66 HRC.

Risultato:

TIPO	N° DI TUBETTI
UX200C13	150.000
ASP® 2023	600.000 *

*senza un'usura eccessiva

15

Operazione: Estrusione di materiale plastico con anima molto sollecitata. Si richiede la massima resistenza all'usura e tenacità. Il diametro della punta non supportata dell'anima è di 2 mm. La temperatura di 230° centigradi con una pressione notevole.

Tipi provati: ASP® 2023 a 50 HRC e vari altri acciai.

Risultato: Acciai tradizionali - Dop circa 15 estrusioi le anime incominciano a deformarsi e a rompersi.

ASP® 2023 - Dopo 2000 estrusioni nessun segno di deformazione dell'anima.

Conclusione: ASP® 2023 risolve i problemi di chi fa attrezzi o estrude materiale plastico.