



Acciai speciali da utensili per
**Stampaggio
a Caldo**

Acciai speciali da
utensili per

Stampaggio a Caldo

I processi di stampaggio a caldo sono molto diffusi nell'industria metallurgica per la produzione di componenti in grandi quantità.

La scelta corretta dell'acciaio da utensili è fondamentale per la durata dello stampo.

Acciai da utensili ad alte prestazioni ottenuti tramite processi di produzione ottimizzati e specifiche analisi chimiche possono influire positivamente sulle seguenti proprietà dell'utensile

- **Resistenza alle alte temperature**
- **Resistenza all'usura a caldo**
- **Tenacità**

Un miglioramento di queste proprietà riduce i costi di manutenzione, prolunga la vita dell'utensile migliorando la qualità del prodotto finale, contribuisce ad abbassare i costi di produzione del singolo pezzo.



Da oltre 130 anni produciamo acciaio speciale per utensili di altissima qualità esclusivamente nel nostro stabilimento di Bielstein, in Germania.

Anche oggi la Kind&Co. è un gruppo interamente di proprietà dei fondatori storici. Operiamo per fornire soluzioni e materiali per soddisfare le massime esigenze, proponendo qualità, un servizio di assistenza affidabile e un servizio di consulenza competente, a misura di cliente. Le nostre competenze trovano applicazione nei settori della pressofusione, dell'estrusione e dello stampaggio a caldo.

Tendenze attuali nel settore dello stampaggio a caldo

Lo stampaggio a caldo è uno dei processi più importanti nella produzione di pezzi in serie in quasi tutti i settori della nostra vita. Lo stampaggio a caldo richiede una elevata precisione dimensionale ed eccellenti proprietà dei materiali, affinché possa essere garantita una lunga durata in esercizio di componenti spesso critici per la sicurezza.

L'industria dello stampaggio a caldo è in costante evoluzione per:

- Componenti con geometrie sempre più complesse
- Produzione di nuovi materiali
- Dimensioni dei componenti prodotti in serie sempre più grandi

In aggiunta ai normali processi di produzione per lo stampaggio a caldo, nel corso del tempo si sono affermate tecnologie di formatura sempre più moderne.

Queste consentono un processo produttivo redditizio e un risparmio nei costi, in particolare attraverso un processo di stampaggio a caldo che non richiede ulteriori lavorazioni meccaniche dei prodotti stampati.

I prodotti stampati di ultima generazione sono oggi soprattutto componenti importanti di aerei, impianti di produzione elettrica, settore automotive nel quale sono molto elevate le esigenze di qualità superficiale e sicurezza.

Il titanio e le leghe di titanio sono impiegati ampiamente nell'industria aero-spaziale e nel settore medicale.

Il Titanio è utilizzato in quanto possiede elevata resistenza abbinata ad una notevole riduzione di peso. Altri vantaggi sono l'ottima resistenza termica ed alla corrosione.

La presenza di elevate temperature durante lo stampaggio a caldo aumenta il rischio di difetti sullo stampo. Usura precoce, cricche radiali e rotture dello stampo sono le problematiche più comuni.

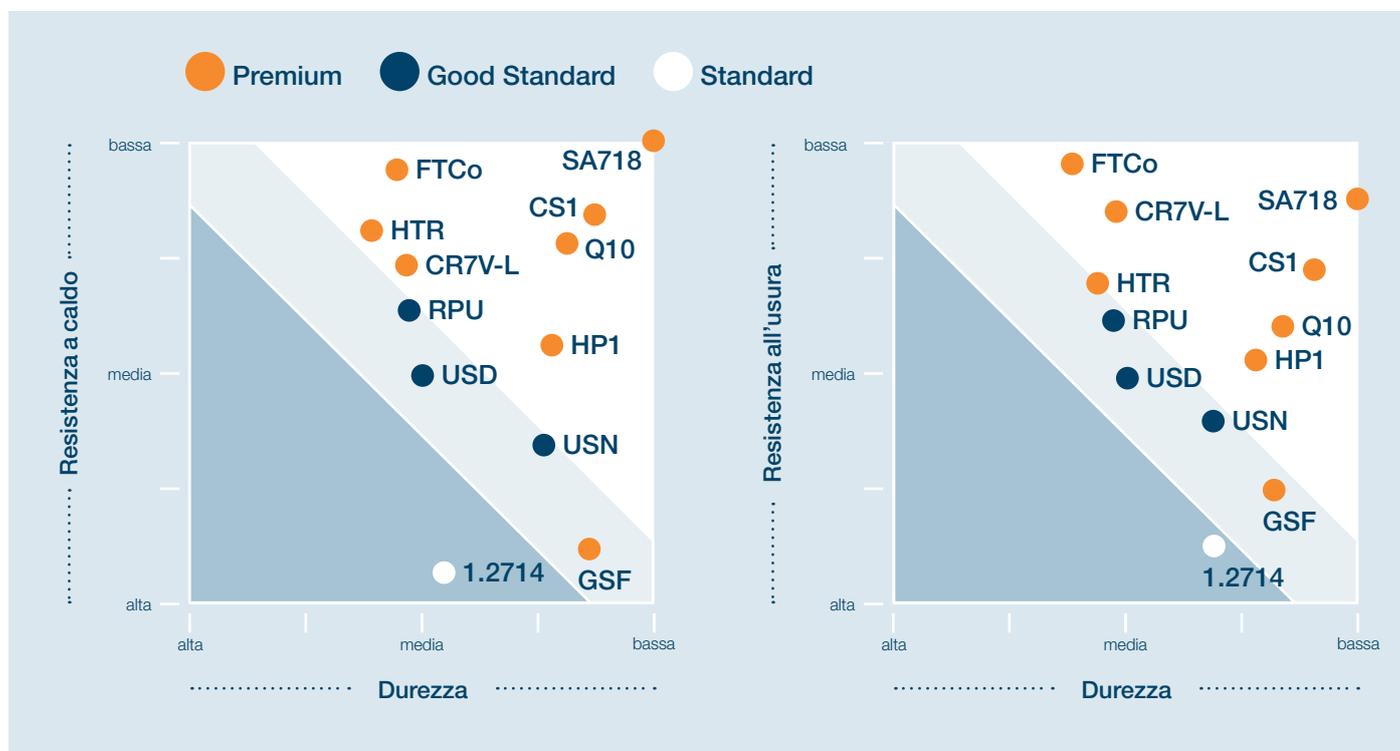
Per affrontare queste situazioni, noi proponiamo acciai per stampaggio a caldo specifici, in grado di soddisfare le

sempre maggiori esigenze e di prolungare al massimo la vita utile degli stampi.

Grazie alla nostra esperienza siamo in grado di fornire soluzioni ad alta tecnologia ed innovazione. La scelta corretta dei tipi di acciaio da utilizzare in produzione è la chiave per affrontare le sfide dello stampaggio a caldo di oggi e di domani.



Materiali speciali per soddisfare esigenze e richieste impegnative



Good standard: Acciai che rispettano le caratterizzazioni chimiche standard (ISO), ma prodotti da Kind&Co seguendo una specifica rigorosa di processo. Si tratta di materiali studiati per soddisfare le differenti esigenze, scelta ottimale per molte applicazioni.

Premium: Acciai per stampaggio a caldo di qualità con proprietà specificamente studiate da Kind & Co per ottenere il massimo risultato in termini di costi e prestazioni, in applicazioni ad alta complessità.

Acciai premium per stampaggio a caldo a specifica KIND & CO

- **CR7V-L** – Elevata resistenza all'usura, per lo stampaggio a caldo di grandi serie di prodotti e per componenti con tolleranze dimensionali molto ristrette.
- **CS1** – La combinazione tra una tenacità eccellente e durezza elevata. Un acciaio adatto particolarmente allo stampaggio a caldo di materiali con elevata resistenza ad alte temperature.
- **FTCo** – notevole resistenza al rinvenimento ed un'elevata resistenza all'usura. Per mandrini ed altri utensili di stampaggio sottoposti ad alta pressione, utilizzato per lo stampaggio di leghe di rame e ottone.
- **HP1** – Un'eccellente tenacità, per stampi con figure profonde o per stampi con tendenza a cricche radiali. Molto utilizzato per lo stampaggio di leghe di alluminio.
- **GSF** – Un'alta tenacità unita ad un'ottima resistenza alla trazione, trattato termicamente in Kind & Co. Per stampaggi a rischio cricche, in particolare in presenza di sollecitazioni meccaniche intense.
- **SA718** – Lega a base di nickel con un'eccezionale resistenza termica e duttilità. Per applicazioni speciali nel drop forging (pressa isoterma) e nello stampaggio di leghe di titanio.

Acciai per utensili – Composizione chimica

Nome commerciale	AISI	Massa -%									
		C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	Co	W	
GSF	-	0.28	0.30	0.70	2.80	0.60	1.00	0.40	-	-	-
USN	H 11	0.37	1.00	0.40	5.20	1.20	-	0.40	-	-	-
USD	H 13	0.40	1.00	0.40	5.20	1.30	-	1.00	-	-	-
RPU	-	0.38	0.40	0.40	5.00	3.00	-	0.60	-	-	-
HP1	-	0.35	0.20	0.30	5.20	1.40	-	0.55	-	-	Nb +
Q10	-	0.36	0.25	0.40	5.20	1.90	-	0.55	-	-	-
CR7V-L	-	0.42	0.50	0.40	6.50	1.30	-	0.80	-	-	-
HTR	-	0.32	0.20	0.30	2.20	1.20	-	0.50	-	3.80	-
CS1	-	0.50	0.30	0.40	5.00	1.90	-	0.55	-	-	Nb +
FTCo	-	0.53	0.35	0.40	4.00	2.00	-	1.10	0.90	1.50	Nb +
SA718	UNS 7718	0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	19.00	3.00	53.00	-	-	-	Al 0.50 Ti 0.90 Nb 5.00 Resto Fe

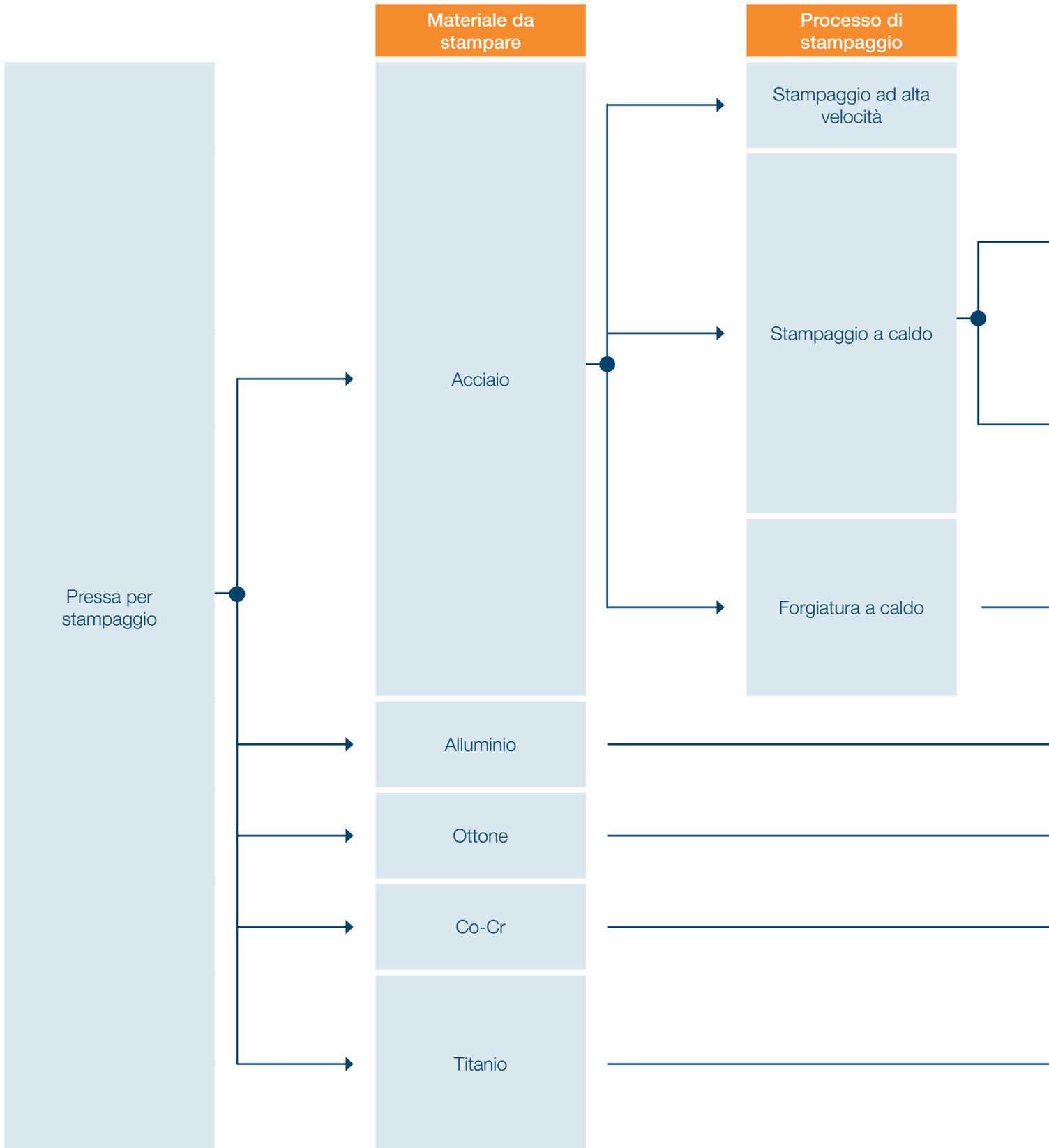
Requisiti dell'acciaio da utensili

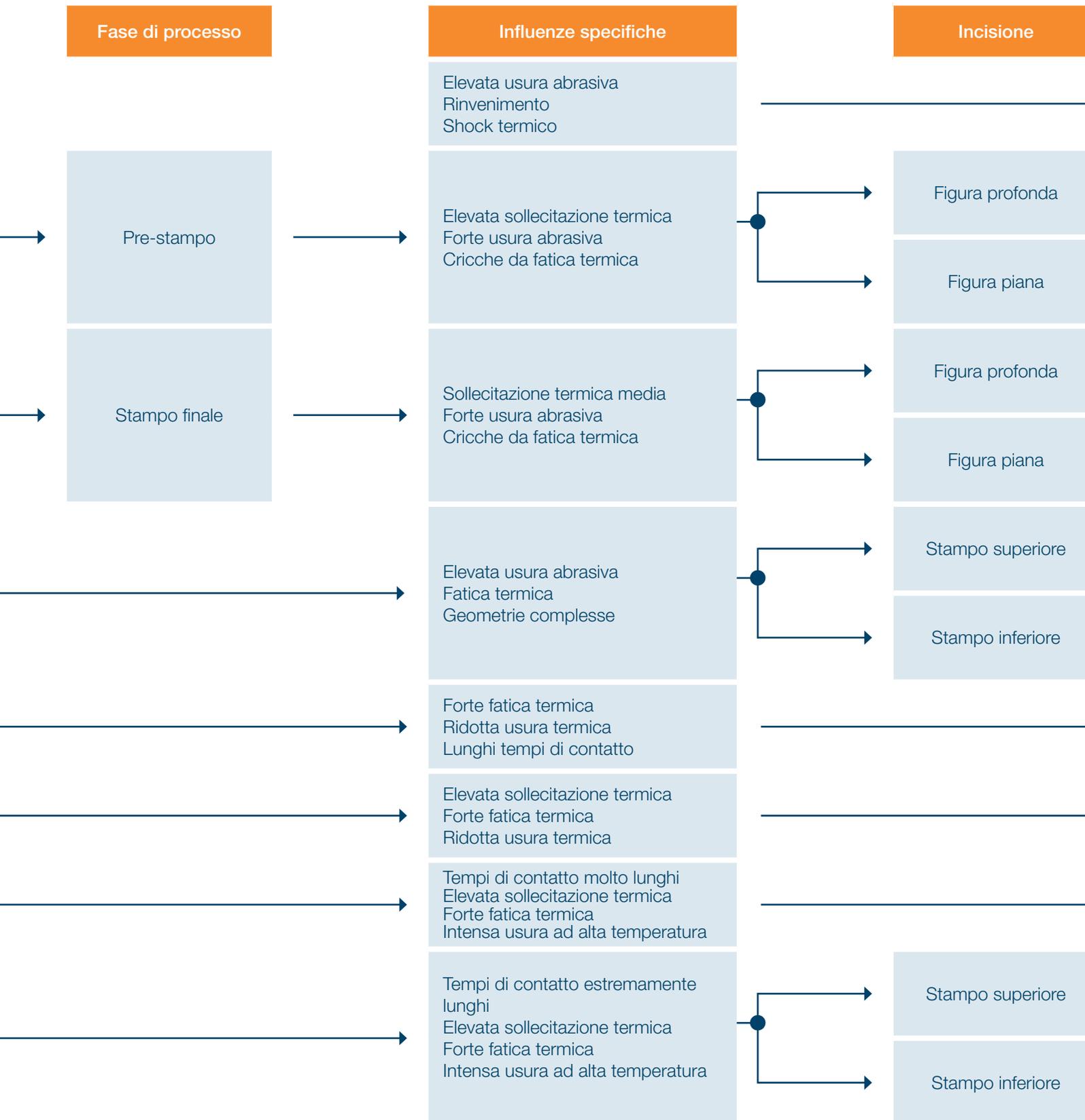
	Acciaio	Inossidabile	Alluminio	Ottone	Titanio Cobalto / Cromo	Leghe a base di nickel
Resistenza all'usura	●●●●○○	●●●●●○	●●○○○○	●●●○○○	●●●●●○	●●●●●●
Resistenza al rinvenimento	●●●●○○	●●●●○○	●●●○○○	●●●●●○	●●●●●○	●●●●●●
Tenacità	●●●●○○	●●●○○○	●●●●●●	●●●○○○	●●●●●●	●●●●●●

Il materiale da ottenere ed il processo determinano i requisiti dell'acciaio da utensili

Utensili		Barra	Blocco / o anello singolo	Pre-lavorati	Forniti pre- lavorati / con la durezza utile	Realizzati in base ai disegni, senza figura	Elaborati secondo dati in 3D / Disegni
Stampi	Stampi tondi	X	X	X	X	X	
	Stampi piani	X	X	X	X	X	
Utensili a rulli	Rulli conici		X	X	X	X	X
	Rulli principali		X	X	X	X	X
	Alberi		X	X	X	X	X
	Boccole		X	X	X	X	X
	Punzoni		X	X	X	X	X
	Rulli per forgiatura		X	X	X	X	
	Rulli di fissaggio		X	X	X	X	

Selezione di acciai da utensili per forgiatura a stampo chiuso con presse di forgiatura





Requisiti

standard

alta

molto alto

Causa principale di guasto	standard	alta	molto alto
Usura	USD (50-54 HRC)	RPU 50-54 HRC	CS1 53-57 HRC
Usura	RPU 42-46 HRC	CR7V-L 42-46 HRC	CS1 44-48 HRC
Usura	RPU 46-50 HRC	CR7V-L 46-50 HRC	CS1 50-54 HRC
Cricche radiali	RPU 40-44 HRC	CR7V-L 40-44 HRC	CS1 44-48 HRC
Cricche radiali	RPU 44-48 HRC	CR7V-L 44-48 HRC	CS1 48-52 HRC
Usura	RPU 49-53 HRC	Q 10 49-53 HRC	FTCo 53-57 HRC
Cricche da fatica termica	RPU 48-52 HRC	Q 10 48-52 HRC	CS1 52-56 HRC
Cricche radiali	USN ESR 42-46 HRC	HP1 44-48 HRC	CS1 44-48 HRC
Cricche da fatica termica	RPU 48-52 HRC	Q 10 50-54 HRC	FTCo 53-57 HRC
Cricche da fatica termica, usura	USN ESR 48-52 HRC	USN ESR 50-54 HRC	CS1 53-57 HRC
Usura	USD ESR 48-52 HRC	USN ESR 48-52 HRC	CR7V-L 50-54 HRC
Rottura dello stampo	USD ESR 48-52 HRC	HP1 48-52 HRC	CS1 50-54 HRC

Esperienze nel settore dello stampaggio a caldo

Prodotto	Tipo di macchina	Acciaio di normale utilizzo	Principali problemi riscontrati	Acciaio da utensili KIND	Incremento di produzione tra acciai standard e acciai speciali di Kind&Co
Staffa con geometria complicata	Forgiatura con maglio	1.2714 – 38-40 HRC	Cricche profonde al centro del raggio	GSF – 40-42 HRC	Tempi di formazione cricche ridotti del 50%, lavorazioni ridotte
Corona dentata in acciaio strutturale	Pressa idraulica 1600 tonnellate	1.2367 – 45 HRC	rottura dello stampo	Q10 – 48-52 HRC	~ 3 volte
Parte di sospensione	Pressa idraulica 2500 tonnellate Pre-stampo e stampo finale	AISI H 11 (1.2343)	Usura	CR7V-L – 50-54 HRC	+ 50%
Biella di grandi dimensioni	Pressa idraulica 3000 tonnellate Stampo finale	Acciaio da utensili medio-legato con viscosità migliorata	Cricche sullo stampo	Q 10 – 44-46 HRC	+ 75%
Particolari per Camion	Pressa idraulica 6500 tonnellate	1.2714	Cricche	GSF – 38-42 HRC	+ 38%
Parte di sospensione di automobile	Pressa idraulica 2500 tonnellate Pre-stampo e stampo finale	1.2343	Microcricche superficiali e usura	CR7V-L – 50-54 HRC	+ 42%
Biella	Pressa idraulica 2500 tonnellate	(1.2367)	Usura	CR7V-L – 50-52 HRC	+ 27%
Alberi a gomito	Pressa idraulica 4000 tonnellate Pre-stampo	AISI H 13 (1.2344)	Usura	CR7V-L – 40-42 HRC	+ 38%
Alberi a gomito	Pressa idraulica 4000 tonnellate Stampo di lavorazione	AISI H 13 (1.2344)	Microcricche	CR7V-L – 40-42 HRC	+ 26%
Alberi a gomito	Pressa idraulica 12000 tonnellate Pre-stampo	AISI H 13 (1.2344)	Usura	CR7V-L – 38-41 HRC	+ 43%
Biella	Pressa idraulica 2500 tonnellate Pre-stampo	AISI H 13 (1.2344)	Usura	CR7V-L – 48-50 HRC	+ 25%
Alberi	Pressa meccanica 2000 tonnellate Fucinatura a caldo Primo livello di fucinatura Stampo inferiore	AISI H 13 (1.2344)	Usura	CR7V-L – 50-52 HRC	+ 35%
Alberi	Pressa meccanica 2000 tonnellate Sbozzatura e finitura	AISI H 13 (1.2344)	Cricche	Q10 – 48-50 HRC	+ 52%
Componenti in alluminio per sospensioni auto	Pressa transfer	Test con diversi acciai	Evidenti cricche radiali	HP1 – 45 HRC	Rendimento migliore di tutti i tipi standard e speciali testati
Impianto ortopedico in lega di titanio e in lega cromo-cobalto	Fucinatura di precisione Fucinatura prossima alle misure finali	1.2367 50-52 HRC	Cricche radiali	CS1 – 53-55 HRC	+ 62%
Pale di turbina in composito di titanio	Pressa a vite 4000 tonnellate e 8000 tonnellate	(H 11) 1.2343 46-48 HRC	Cricche al centro dello stampo	USN ESR Fucinati in 3D	+ 142%
Componenti in ottone	Pressa da 650 tonnellate	1.2367	Usura	FTCo – 52 HRC	~ 5 volte
Punzoni per fucinatura ad alta velocità	Hatebur P 50	1.2365 50-52 HRC	Usura e deformazione elevata	FTCo – 54-56 HRC	~ 3 volte
Mandrini	Fucinatura a caldo con sbozzatura e finitura	Fucinatura a caldo sbozzatura e finitura	Usura	CR7V-L – 52-54 HRC	+ 57%

Processi

Fusione

Forgiatura

Trattamento termico

Lavorazioni meccaniche

Trattamenti superficiali

Prodotti

Acciai per stampaggio a caldo

Acciai per stampaggio a freddo

Acciai per stampi e matrici

Acciai per stampi in plastica

Industrie

Pressofusione

Stampaggio a caldo

Estrusione

Produzione di tubi rigidi

Lavorazione di materie plastiche

Kind&Co., Edelstahlwerk, GmbH & Co. KG

Bielsteiner Str. 124-130 · D-51674 Wiehl

Tel. +49 (0) 22 62 / 84-0 · Fax +49 (0) 22 62 / 84-175

info@kind-co.de · www.kind-co.de