

Uddeholm

VidarTM

Supreme

© UDDEHOLMS AB

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta o trasmessa per fini commerciali senza l'autorizzazione del titolare del copyright.

Queste informazioni si basano sulle nostre attuali conoscenze e vengono divulgate allo scopo di fornire delle informazioni generali sui nostri prodotti e il loro impiego. Esse quindi non devono essere interpretate come una garanzia sulle proprietà specifiche dei prodotti descritti o come una garanzia della loro idoneità per un determinato scopo.

Omologato ai sensi della Direttiva Europea 1999/45/CE
Per ulteriori informazioni, consultare "Schede di sicurezza".

Edizione 5, 01.2019



GENERALITÀ

Uddeholm Vidar Supreme è un acciaio legato al cromo-molibdeno-vanadio aventi le seguenti caratteristiche:

- buona resistenza alle alte temperature
- buona tenacità e duttilità
- buona lavorabilità e lucidabilità
- buone proprietà di temprabilità
- buona stabilità dimensionale dopo tempra e rinvenimento

Analisi tipica %	C 0.38	Si 1.0	Mn 0.4	Cr 5.0	Mo 1.3	V 0.4
Specifica standard	AISI H11, B H11, W.-Nr. 1.2343, EN X37 CrMoV 5-1					
Condizioni di fornitura	Ricotto a ca. 185 HB					
Codice colore	Arancione/Rosso					

UTENSILI CON MIGLIORI PRESTAZIONI

L'aggettivo «SUPREME» sottolinea che per la produzione di questo acciaio vengono utilizzate tecniche di lavorazione speciali ed un controllo rigoroso di processo per la sua fabbricazione, ottenendo così un materiale di elevata purezza e con una struttura molto fine. Uddeholm Vidar Supreme ha proprietà isotropiche significativamente migliori rispetto a quelle dei materiali, prodotti in modo tradizionale, di tipo X38CrMoV5.1 (W.Nr. 1.2343, AISI H11).

Tali proprietà isotropiche migliori sono particolarmente preziose per gli utensili sottoposti a notevoli sollecitazioni meccaniche e termiche, ad esempio matrici per pressofusione e utensili per forgiatura. In pratica ciò si traduce nella possibilità di utilizzare l'utensile ad una durezza di lavoro superiore senza una diminuzione della tenacità. Poiché una maggiore durezza limita la formazione di cricche per fatica termica, è prevedibile che gli utensili abbiano prestazioni migliori.

APPLICAZIONI

MATRICI E STAMPI PER PRESSOFUSIONE

Componente	Leghe di stagno, piombo, zinco HRC	Leghe di alluminio, magnesio HRC
Matrici	46-50	42-48
Inseri fissi, parti interne	48-52	46-50
Parti del canale di colata	(Orvar)	(Orvar)
Spine di estrazione (nitrurate)	(Orvar)	(Orvar)
Stantuffi, contenitori (solitamente nitrurati)	(Orvar)	(Orvar)
Temp.austenizzazione	990°C-1000°C	

MATRICI E STAMPI PER STAMPAGGIO A CALDO

Materiale	Temperatura di austenizzazione (approssimativa)	Durezza HRC
Alluminio, magnesio	1000°C	44-52
Leghe di rame	1000°C	44-52
Acciaio	1000°C	40-50

STAMPI PER MATERIE PLASTICHE

Applicazione	Temperatura di austenizzazione (approssimativa)	Durezza HRC
Stampi ad iniezione Stampi per estrusione/Stampi transfer	1000°C	46-52

PROPRIETÀ

PROPRIETÀ FISICHE

Tutti i provini sono stati ricavati dal centro di una barra di 500 x 110 mm. Salvo diverse indicazioni tutti i provini sono stati temprati a 1000°C, spenti in un forno sotto vuoto e rinvenuti 2 volte per 2 ore a 610°C, durezza 44-46 HRC.

Temperatura	20°C (68°F)	400°C (750°F)	600°C (1010°F)
Densità, kg/m ³ lbs/in ³	7 800 0.281	7 700 0.277	7 600 0.274
Modulo di elasticità MPa psi	210 00 30.5 x 10 ⁶	180 000 26.1 x 10 ⁶	140 000 20.3 x 10 ⁶
Coefficiente di espansione termica per °C da 20°C per °F da 68°F	- -	12.6 x 10 ⁻⁶ 7.0 x 10 ⁻⁶	13.2 x 10 ⁻⁶ 7.3 x 10 ⁻⁶
Conducibilità termica W/m °C Btu in/(ft ² h°F)	25 176	29 204	30 211

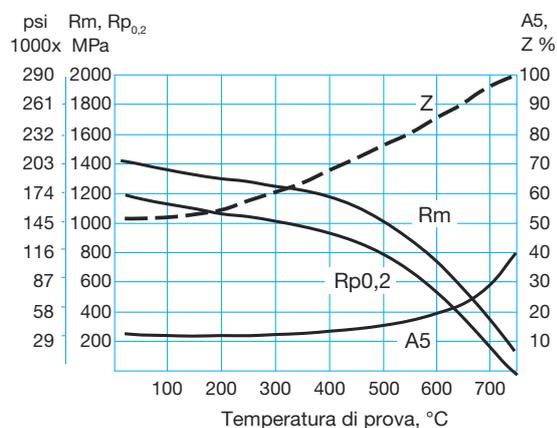
PROPRIETÀ MECCANICHE

Resistenza a trazione a temperatura ambiente.

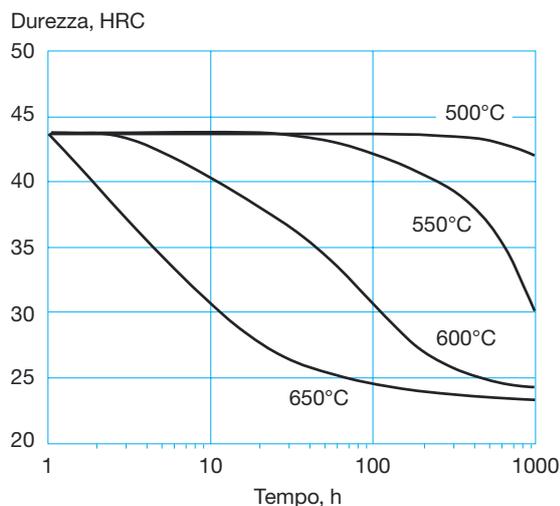
Durezza	44 HRC
Resistenza a trazione, Rm MPa kp/mm ²	1 410 144
Limite di snervamento, Rp _{0,2} MPa kp/mm ²	1 170 119
Allungamento, A ₅	12%
Strizione, Z	50%

RESISTENZA APPROSSIMATIVA ALLE ALTE TEMPERATURE

Direzione longitudinale.

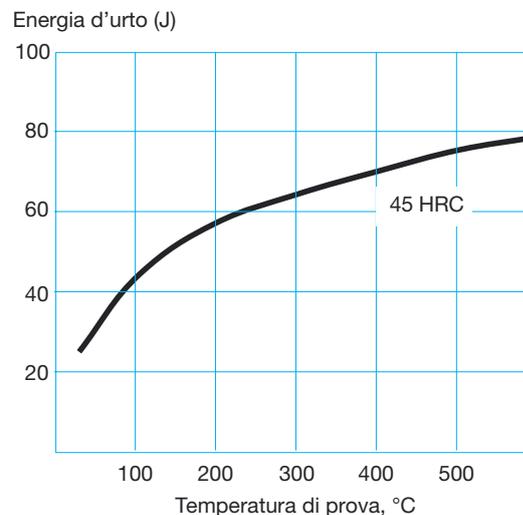


EFFETTO DEL TEMPO DI PERMANENZA AD ALTE TEMPERATURE SULLA DUREZZA



EFFETTO DELLA TEMPERATURA DI PROVA SULLA RESISTENZA ALL'URTO

Provini per prova Charpy con intaglio a V, direzione corto trasversale.



TRATTAMENTO TERMICO - RACCOMANDAZIONI GENERALI

RICOTTURA DI ADDOLCIMENTO

Proteggere l'acciaio dall'ossidazione e riscaldare a cuore a 850°C (1562°F). Raffreddare lentamente in forno a 10°C (20°F)/ora fino a 650°C (1202°F), poi in aria libera.

RICOTTURA DI DISTENSIONE

Dopo lavorazioni di sgrossatura alle macchine utensili, riscaldare lo stampo a cuore a 650°C (1202°F), tempo di permanenza 2 ore. Raffreddare lentamente in forno fino a 500°C (932°F), successivamente in aria libera.

TEMPRA

Temperatura di preriscaldamento: 600–850°C (1112–1562°F) (di norma con due fasi di preriscaldamento).

Temperatura di austenitizzazione: 990–1010°C (1814–1850°F), di norma 990–1000°C (1814–1832°F).

Tempo di permanenza: 30–45 minuti.

Tempo di permanenza = tempo alla temperatura di austenitizzazione dopo che l'utensile ha raggiunto a cuore la temperatura selezionata.

Durante l'austenitizzazione proteggere l'utensile da decarburazione e ossidazione.

MEZZI DI SPEGNIMENTO

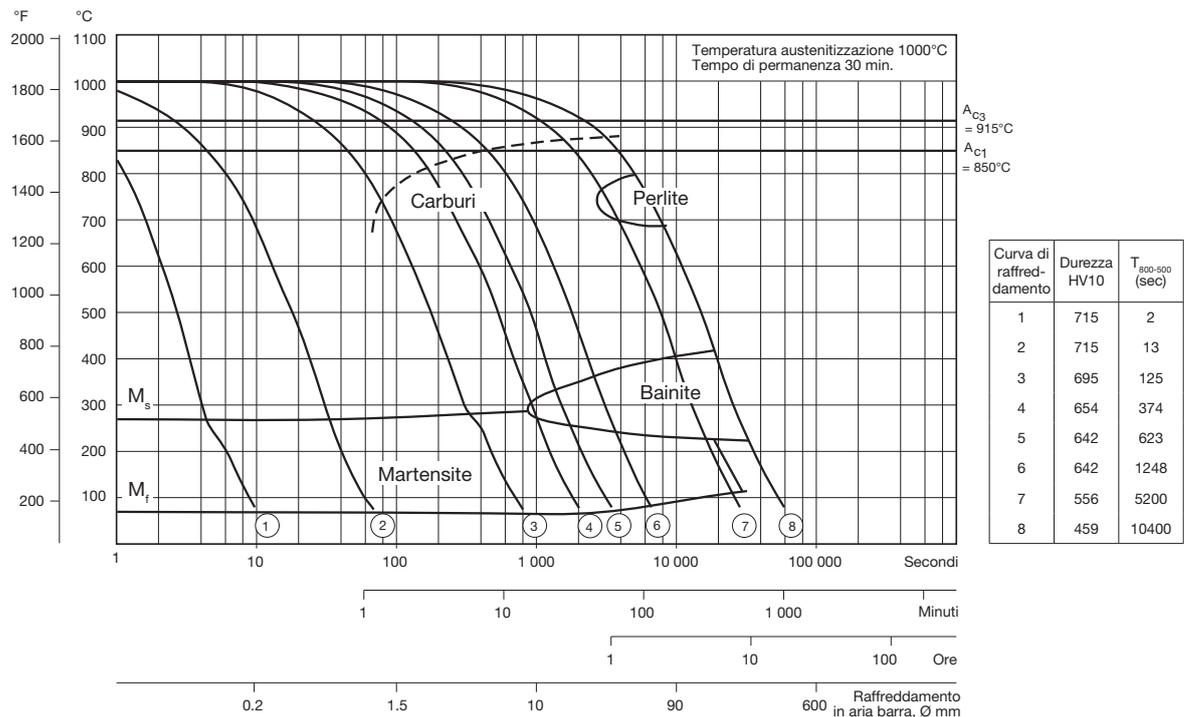
- Gas ad alta velocità/ad atmosfera circolante
- Vuoto (gas inerte ad alta velocità e sufficiente pressione)
- Bagno di tempra termale o letto fluido a 500–550°C (932–1022°F)
- Bagno di tempra termale o letto fluido a 180–220°C (356–428°F)
- Olio caldo

Note 1: Rinvenire l'utensile non appena la sua temperatura raggiunge i 50–70°C (122–158°F) dopo tempra.

Note 2: Al fine di ottenere le proprietà ottimali per l'utensile, la velocità di spegnimento dovrebbe essere la più veloce, ma non eccessivamente rapida in considerazione del rischio di deformazioni eccessive o rotture.

DIAGRAMMA CCT

Temperatura di austenitizzazione 1000°C (1832°F). Tempo di permanenza 30 minuti.



RINVENIMENTO

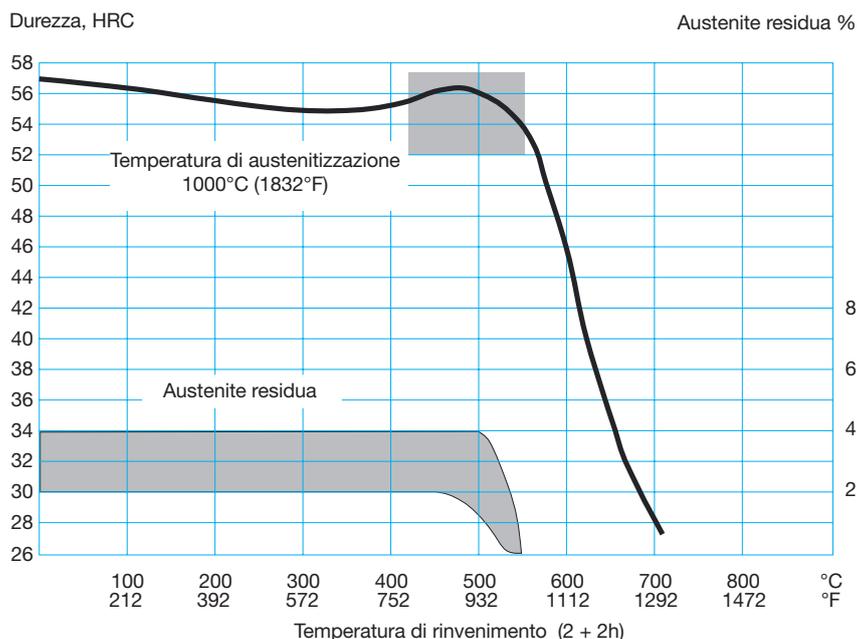
Selezionare la temperatura di rinvenimento in base alla durezza richiesta, facendo riferimento al grafico sottostante. Eseguire almeno due rinvenimenti con raffreddamento intermedio a temperatura ambiente. La temperatura minima di rinvenimento utilizzabile è 180°C (356°F).

Tempo di permanenza alla temperatura di rinvenimento minimo 2 ore.

Rinvenire nell'intervallo di temperatura tra 425–550°C (797–1022°F) produrrà un decremento della tenacità.

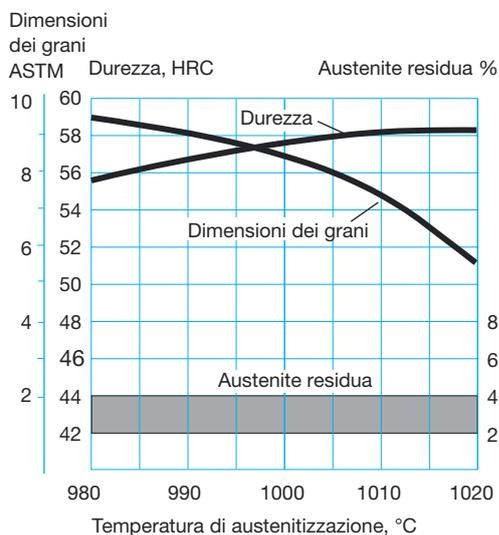
DIAGRAMMA DI RINVENIMENTO

Provini 15 x 15 x 40 mm (0.6" x 0.6" x 1.6") raffreddati in aria.



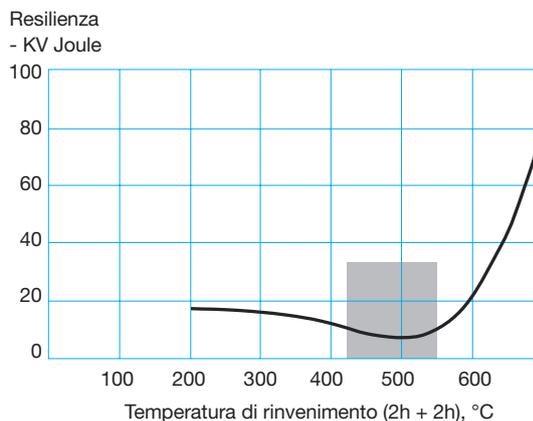
La curva di rinvenimento sopra riportata è stata ottenuta attraverso il trattamento termico di un provino avente dimensioni di 15 x 15 x 40 mm, spegnimento in aria forzata. Tenere presente che, per ovvie ragioni quali le dimensioni reali dell'utensile ed i parametri di trattamento termico, si possono ottenere durezza inferiori a quelle sopra riportate.

DUREZZA, DIMENSIONI DEL GRANO E AUSTENITE RESIDUA IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA DI AUSTENITIZZAZIONE



RESISTENZA ALL'URTO APPROSSIMATIVA ALLE VARIE TEMPERATURE DI RINVENIMENTO

Provini per prova Charpy con intaglio a V, direzione corto trasversale.



VARIAZIONI DIMENSIONALI DOPO TEMpra E RINVENIMENTO

Durante la tempra ed il rinvenimento la matrice subisce sollecitazioni termiche e di trasformazione; ciò si traduce inevitabilmente in una variazione delle dimensioni e, nei casi peggiori, in una distorsione. Si consiglia perciò di lasciare un margine per la lavorazione di macchina utensile prima della tempra e del rinvenimento della matrice. Di norma si ha un accorciamento lungo il lato maggiore e un allungamento lungo quello minore; ma ciò dipende anche dalle dimensioni e forma della matrice e della velocità di raffreddamento dopo la tempra.

Per Uddeholm Vidar Supreme il margine consigliato per la lavorazione alla macchina utensile è pari allo 0,2 per cento della dimensione, sia per quanto riguarda la lunghezza che la larghezza e lo spessore.

NITRURAZIONE E NITROCARBURAZIONE

La nitrurazione e la nitrocarburação creano uno strato superficiale duro, che è molto resistente all'usura e all'erosione. Tuttavia lo strato nitrurato è fragile e può incrinarsi o scheggiarsi quando viene sottoposto a sollecitazioni meccaniche o termiche (il rischio aumenta all'aumentare dello spessore dello strato).

Prima della nitrurazione l'utensile deve essere rinvenuto ad una temperatura superiore di almeno 50°C (120°F) alla temperatura di nitrurazione. Sia con la nitrurazione gassosa a 510°C (950°F) che con la nitrurazione ionica, in una miscela gassosa costituita dal 75% di idrogeno e dal 25% di azoto, a 480°C (896°F), si ottiene una durezza superficiale di circa 1100 HV_{0,2}. In genere viene preferita la nitrurazione al plasma, in quanto assicura un migliore controllo sul potenziale dell'azoto; in particolare può essere facilmente evitata la formazione del cosiddetto «strato bianco», che è controindicata per le applicazioni a caldo. Tuttavia anche la nitrurazione gassosa, se ben controllato il processo, oggi sono disponibili sul mercato analizzatori e controllori molto affidabili, fornisce risultati positivi.

Uddeholm Vidar Supreme può essere nitrocarburato anche in atmosfera gassosa o in bagno salino. La durezza della superficie dopo nitrocarburação è pari a 900–1000 HV_{0,2}.

La nitrurazione con profondità dello strato nitrurato superiore a 0,3 mm è sconsigliata per

le applicazioni a caldo.

Uddeholm Vidar Supreme può essere nitrurato anche allo stato ricotto; tuttavia, in questo caso, la durezza e la profondità dello strato saranno alquanto inferiori.

PROFONDITÀ DELLO STRATO NITRURATO

Processo	Tempo	Profondità di nitrurazione *	
		mm	inch
Nitrurazione gassosa a 510°C (950°F)	10 ore	0.12	0.0047
	30 ore	0.20	0.0079
Nitrurazione al plasma a 480°C (896°F)	10 ore	0.14	0.0055
	30 ore	0.19	0.0075
Nitrocarburação - gassosa a 580°C (1075°F) - in bagno di sale a 580°C (1075°F)	2.5 ore	0.12	0.0047
	1 ora	0.07	0.0028

* Profondità dello strato nitrurato = distanza dalla superficie alla quale la durezza è superiore di 50 HV_{0,2} alla durezza di base.

PARAMETRI DI TAGLIO CONSIGLIATI

I dati di lavorazione seguenti sono da considerare come valori guida, che devono essere adattati alle condizioni esistenti.

Ulteriori informazioni sono disponibili nelle nostre informazioni tecniche "Cutting data recommendations".

I consigli nelle tabelle seguenti sono validi per l'acciaio Uddeholm Vidar Supreme in condizioni di fornitura: ricotto a ~185 HB

TORNITURA

Parametri di taglio	Tornitura con metallo duro		Tornitura con acciaio rapido
	Sgrossatura	Finitura	Finitura
Velocità di taglio (v_c) m/min f.p.m.	200-250 655-820	250-300 820-980	25-30 80-100
Avanzamento (f) mm/giro i.p.r.	0.2-0.4 0.008-0.016	0.05-0.2 0.002-0.008	0.05-0.3 0.002-0.012
Profondità di taglio (a_p) mm inch	2-4 0.08-0.16	0.5-2 0.02-0.08	0.5-3 0.02-0.1
Designazione metallo duro ISO	P20-P30 Metallo duro rivestito	P10 Metallo duro rivestito o cermet	-

FORATURA

PUNTE IN ACCIAIO RAPIDO

Diametro foro		Velocità di taglio (v_c)		Avanzamento (f)	
mm	inch	m/min	f.p.m.	mm/giro	i.p.r.
- 5	-3/16	16-18*	52-59*	0.05-0.15	0.002-0.006
5-10	3/16-3/8	16-18*	52-59*	0.15-0.20	0.006-0.008
10-15	3/8-5/8	16-18*	52-59*	0.20-0.25	0.008-0.010
15-20	5/8-3/4	16-18*	52-59*	0.25-0.35	0.010-0.014

* Per punte in acciaio rapido rivestite $v_c = 28-30$ m/min. (90-100 f.p.m.)

PUNTE IN METALLO DURO

Parametri di taglio	Tipo di utensile		
	Inseri in metallo duro	Punte integrali	Tagliante in metallo duro ¹⁾
Velocità di taglio (v_c) m/min f.p.m.	220-240 720-790	130-160 425-525	80-110 260-360
Avanzamento (f) mm/giro i.p.r.	0.03-0.12 ²⁾ 0.002-0.005 ²⁾	0.08-0.20 ³⁾ 0.003-0.008 ³⁾	0.15-0.25 ⁴⁾ 0.006-0.01 ⁴⁾

¹⁾ Punta con inserti in metallo duro riportati o saldo-brasati
²⁾ Avanzamento per punte di diametro 20-40 mm (0.8"-1.6")
³⁾ Avanzamento per punte di diametro 5-20 mm (0.2"-0.8")
⁴⁾ Avanzamento per punte di diametro 10-20 mm (0.4"-0.8")

FRESATURA

SPIANATURA E SQUADRATURA

Parametri di taglio	Fresatura con metallo duro	
	Sgrossatura	Finitura
Velocità di taglio (v_c) m/min f.p.m.	180-260 590-850	260-300 850-980
Avanzamento (f_z) mm/dente inch/dente	0.2-0.4 0.008-0.016	0.1-0.2 0.004-0.008
Profondità di taglio (a_p) mm inch	2-4 0.08-0.16	0.5-2 0.02-0.08
Designazione metallo duro ISO	P20-P40 Metallo duro rivestito	P10 Metallo duro rivestito o cermet

FINITURA

Parametri di taglio	Tipo di fresa		
	Metallo duro integrale	Inseri in metallo duro	Acciaio rapido
Velocità di taglio (v_c) m/min f.p.m.	160-200 525-655	170-230 560-755	35-40 ¹⁾ 115-130 ¹⁾
Avanzamento (f_z) mm/dente inch/dente	0.01-0.2 ²⁾ 0.0004-0.008 ²⁾	0.06-0.2 ²⁾ 0.0024-0.008 ²⁾	0.01-0.3 ²⁾ 0.0004-0.01 ²⁾
Designazione metallo duro ISO	-	P20-P30	-

¹⁾ Per frese in acciaio rapido rivestite $v_c = 55-60$ m/min (90-100 f.p.m.).

²⁾ In funzione della profondità di taglio radiale e del diametro della fresa

RETTIFICA

Le caratteristiche consigliate per le mole sono riportate nella tabella sottostante. Per altre informazioni sulla rettifica consultare la monografia Uddeholm «Rettifica degli acciai per utensili».

MOLE CONSIGLIATE

Tipo di rettifica	Stato ricotto	Stato temprato e rinvenuto
Rettifica superficiale tangenziale	A 46 HV	A 46 GV
Rettifica superficiale a segmenti	A 24 GV	A 36 GV
Rettifica cilindrica	A 46 LV	A 60 JV
Rettifica interna	A 46 JV	A 60 IV
Rettifica di profilatura	A 100 LV	A 120 JV

ELETTROEROSIONE, EDM

Se l'elettroerosione viene effettuata dopo tempra e rinvenimento, rimuovere meccanicamente (mediate rettifica o abrasivo) lo strato bianco rifuso. L'utensile deve essere sottoposto ad ulteriore rinvenimento ad una temperatura di circa 25°C (50°F) inferiore alla temperatura del rinvenimento precedente.

LUCIDATURA

Uddeholm Vidar Supreme presenta dopo tempra e rinvenimento buone caratteristiche di lucidabilità. Per la lucidatura dopo la rettifica si consiglia l'utilizzo di pasta all'ossido di alluminio o di diamante.

Nota: ogni qualità di acciaio ha un tempo di lucidatura ottimale che dipende in gran parte dalla durezza e dalla tecnica di lucidatura utilizzata. La sovralucidatura può portare a una finitura superficiale scadente (ad esempio un effetto "buccia d'arancia").

Per maggiori informazioni consultare la monografia Uddeholm «Lucidatura dell'acciaio per utensili».

TEXTURING - INCISIONI

Uddeholm Vidar Supreme è particolarmente adatto per la lavorazione mediante fotoincisione, incisione e texturing.

Il suo alto grado di omogeneità e il suo basso contenuto di zolfo garantiscono un'accurata e precisa riproduzione del disegno.

SALDATURA

È possibile effettuare la saldatura di parti di stampi con risultati accettabili, sempre che vengano prese precauzioni appropriate durante la preparazione delle giunzioni, della selezione del materiale di apporto, del preriscaldamento dello stampo, del raffreddamento controllato dello stampo e del processo di trattamento termico dopo la saldatura. Le seguenti indicazioni raggruppano i parametri di saldatura più importanti.

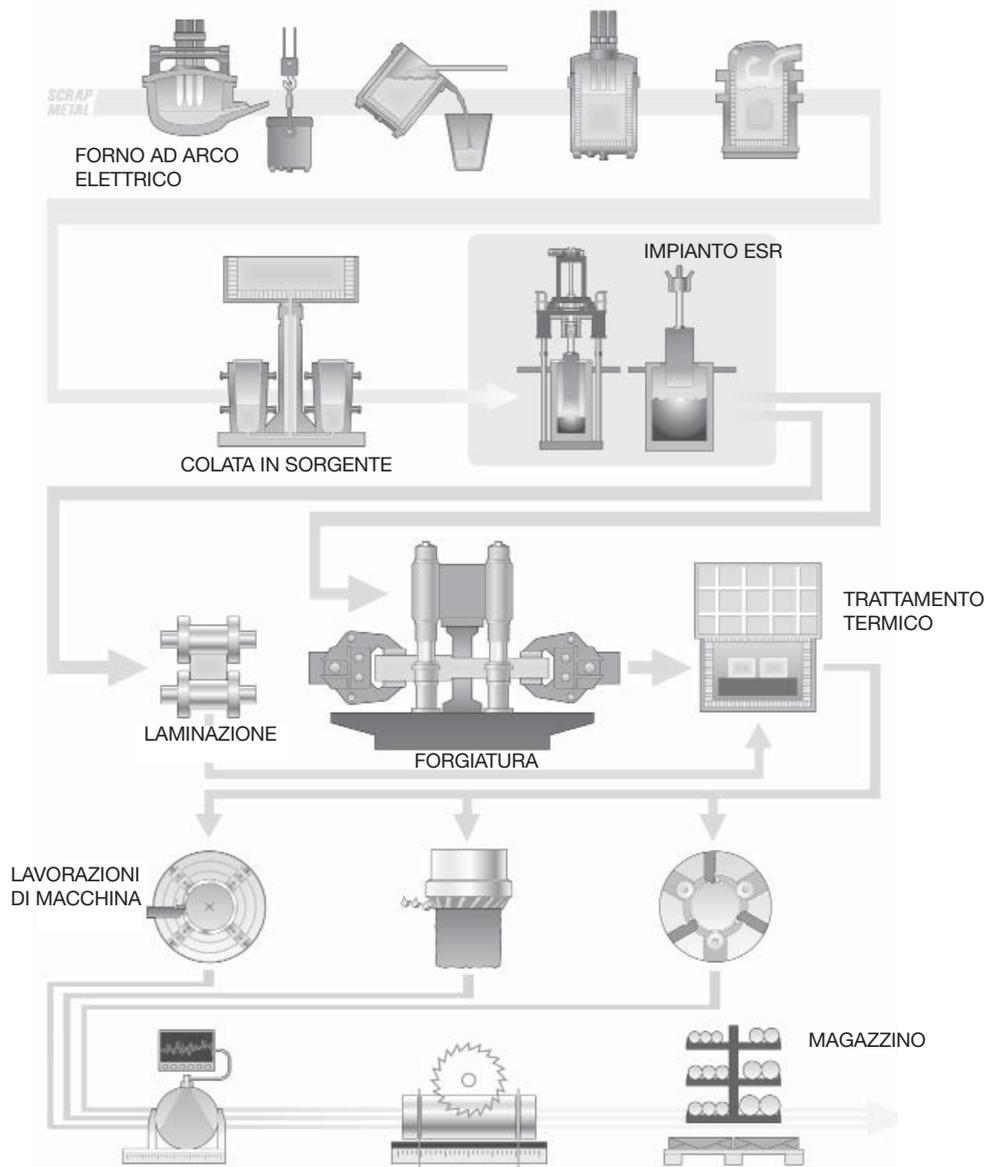
Per maggiori informazioni consultare la monografia Uddeholm «Saldatura dell'acciaio per utensili».

Metodo di saldatura	TIG	MMA
Temperatura di pre-riscaldamento*	325–375°C (620–710°F)	325–375°C (620–710°F)
Materiale di apporto	DIEVAR TIG-Weld QRO 90 TIG-Weld	UTP 673 QRO 90 Weld
Temperatura massima attorno all'area di lavoro	475°C (880°F)	475°C (880°F)
Raffreddamento post saldatura	20–40°C/h (35–70°F/h) per le prime 2–3 ore, poi in aria.	
Durezza dopo saldatura	50–55 HRC	50–55 HRC
<i>Trattamento termico dopo saldatura</i>		
Stato temprato e rinvenuto	Almeno 2 rinvenimenti a 10–20°C (20–40°F) sotto la temperatura dell'ultimo rinvenimento.	
Stato ricotto	Ricottura a 850°C (1560°F) in atmosfera protetta. Quindi raffreddamento in forno di 10°C (20°F)/ora fino a 650°C (1200°F) e poi in aria.	

* La temperatura di preriscaldamento deve essere raggiunta in tutto lo stampo e deve essere mantenuta per l'intero processo di saldatura, per prevenire la rottura della saldatura.

ULTERIORI INFORMAZIONI

Per ulteriori informazioni sulla scelta, il trattamento termico e le applicazioni degli acciai per utensili Uddeholm, Vi preghiamo di contattare la filiale di vendita Uddeholm locale.



IL PROCESSO PRODUTTIVO DEGLI ACCIAI ESR

Il materiale di partenza per la produzione dei nostri acciai per utensili è acciaio riciclato accuratamente selezionato. Nel forno ad arco elettrico vengono fuse le ferro leghe insieme al rottame selezionato e agli agenti purificanti. Il materiale fuso viene poi colato in una siviera.

Dalla colata vengono rimosse, tramite un setaccio meccanico, le scorie cariche di ossigeno e le macro impurità; successivamente vengono effettuate nella siviera deossidante le aggiunte degli elementi di lega e il riscaldamento del bagno di fusione. Durante il degasaggio vengono eliminati gas quali idrogeno, azoto e solfuri.

IMPIANTO ESR

Dalla siviera la fusione prodotta viene colata in sorgente e solidificata in contenitori in ambiente protetto. Da questo punto l'acciaio può essere direttamente laminato o forgiato, ma può anche essere rifuso nell'impianto ESR, dove i nostri più sofisticati tipi di acciaio vengono purificati con processo di Rifusione Sotto Elettro-scoria. In pratica il lingotto viene utilizzato come elettrodo immerso in un bagno di scoria elettroconduttrice surriscaldata. La risolidi-

ficazione controllata dell'acciaio liquido permette di ottenere un lingotto con alta omogeneità e con una struttura esente da macrosegregazioni.

La rifusione in atmosfera controllata genera una struttura dell'acciaio maggiormente pulita.

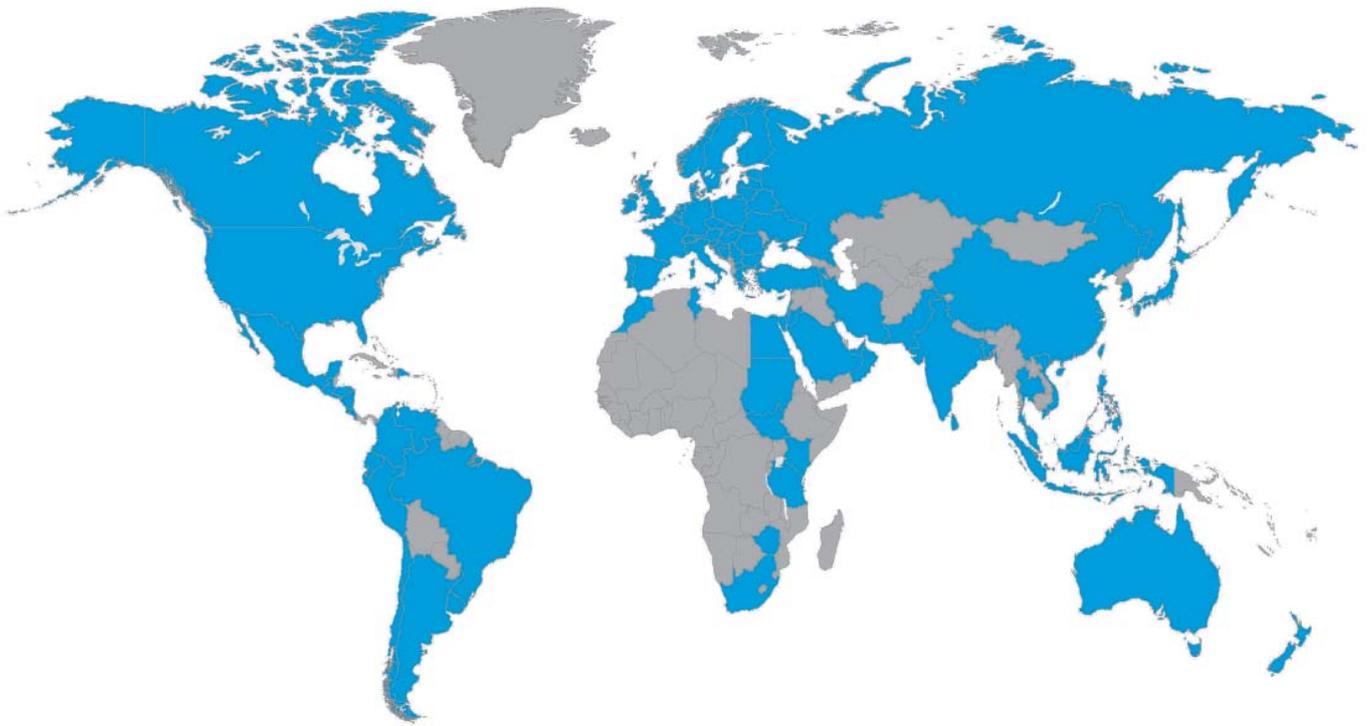
LAVORAZIONI A CALDO

Dall'impianto ESR l'acciaio viene mandato in laminatoio o in forgia per essere lavorato in tondi o piatti. Dopo le lavorazioni a caldo tutte le differenti qualità di acciaio sono sottoposte a trattamento termico, sia per essere ricotte o per essere bonificate. Queste operazioni faranno acquisire all'acciaio il giusto compromesso tra durezza e tenacità.

LAVORAZIONI A MACCHINA

Prima che il materiale finito sia inserito nello stock a magazzino, vengono effettuate le lavorazioni di macchina dove i profili delle barre vengono lavorati alle dimensioni richieste. Le barre di grandi dimensioni vengono così tornite, mentre le barre di dimensioni minori vengono lavorate mediante pelatura.

Al fine di garantire la massima qualità e integrità dell'acciaio, vengono effettuati, su tutte le superfici e su tutte le barre, i controlli ad ultrasuoni. Vengono infine tagliate le parti terminali di ogni singola barra e tutti i punti dove sono state riscontrate anomalie, al fine di eliminare tutti i possibili difetti contenuti, come da nostra procedura di qualità.



RETE DI ECCELLENZA

La presenza di Uddeholm in ogni continente assicura la disponibilità di acciaio per utensili svedese di elevata qualità e assistenza locale ovunque voi siate. In tal modo salvaguardiamo la nostra posizione di fornitore leader mondiale di materiali per utensili.

Uddeholm è il fornitore leader mondiale di materiali per utensili, una posizione acquisita grazie al costante impegno nel migliorare le attività quotidiane dei nostri clienti. La lunga tradizione, abbinata a ricerca e sviluppo di nuovi prodotti, consente a Uddeholm di trovare sempre la soluzione giusta per ogni problema di attrezzaggio. È un processo difficile, ma l'obiettivo è chiaro: essere il vostro partner e il vostro fornitore di acciaio per utensili preferenziale

Grazie alla nostra presenza in ogni continente, potete contare su una qualità elevata ed uniforme ovunque vi troviate. Operiamo in tutto il mondo. Per noi è una questione di fiducia, sia nelle partnership a lungo termine che nello sviluppo di nuovi prodotti. E la fiducia si conquista giorno dopo giorno.

Per maggiori informazioni, visitate www.uddeholm.com