

UDDEHOLM VIDAR SUPERIOR

Uddeholm Vidar Superior appartiene alla nuova generazione di acciai H11 (Wr.N. 1.2343) modificati con un basso contenuto di Silicio. L'acciaio è prodotto mediante la tecnica produttiva più aggiornata e possiede valori di tenacità molto elevati.

Uddeholm Vidar Superior è controllato e certificato, offrendo così al cliente la migliore prestazione. Le applicazioni più adatte sono quelle dove è richiesta una tenacità elevata, come pressocolata o forgiatura a caldo. Il basso contenuto inclusionale di Uddeholm Vidar Superior si traduce in un eccellente acciaio anche in applicazioni di stampaggio plastica.

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 la "Schede di sicurezza"

Edizione: 2, 02.2012

L'ultima edizione aggiornata di questo catalogo è la versione inglese, sempre disponibile sul nostro sito www.uddeholm.com



SS-EN ISO 9001
SS-EN ISO 14001

Generalità

Uddeholm Vidar Superior è un acciaio legato al cromo-molibdeno-vanadio per utensili per la lavorazione a caldo, caratterizzato da:

- Elevata resistenza agli shock termici e alla fatica termica
- Buona resistenza alle alte temperature
- Eccellente tenacità e duttilità in tutte le direzioni
- Eccellenti caratteristiche di temprabilità a cuore
- Buona stabilità dimensionale durante la tempra

Composizione tipica %	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0,36	0,3	0,3	5,0	1,3	0,5
Specifiche standard	X36 CrMoV5 (CNOMO) X36 CrMoV5-1, W.-Nr. 1.2340 ~AISI H11, ~B H11, ~W.-Nr. 1.2343, ~AFNOR Z38 CDV 5, ~UNI X37 CrMoV 51 KU, ~UNE X37 CrMoV 5					
Condizioni alla consegna	Ricottura dolce fino a ca. 180 HB					
Codice colore	Rosso/arancione con una linea bianca di traverso					

Migliorate prestazioni degli utensili

Il nome “Superior” implica che grazie a speciali tecniche del processo di produzione e un controllo stretto del processo stesso l'acciaio raggiunga un'elevata purezza e una struttura molto fine. Il Uddeholm Vidar Superior presenta significativi miglioramenti della resilienza rispetto all'acciaio H11, W.-Nr. 1.2343.

Il miglioramento della resilienza è importante particolarmente per gli utensili soggetti a elevate sollecitazioni meccaniche e termiche, p.e. gli stampi di pressofusione e di forgiatura. In termini pratici, gli stampi possono essere utilizzati con durezza leggermente più alta (2 HRC) senza perdere in tenacità. Poiché una maggiore durezza limita la formazione di cricche per fatica termica, ci si può aspettare una maggiore prestazione degli stampi.

Impieghi

Stampi per la pressofusione

Descrizione	Stagno, piombo, leghe di zinco HRC	Leghe di alluminio, magnesio HRC
Stampi	46–50	42–48
Inseriti fissi, anime	48–52	46–50
Canali di colata		
Ugelli	(ORVAR)	(ORVAR)
Estrattori (nitruati)	(ORVAR)	(ORVAR)
Pistoni, camere di iniezione (normalmente nitruati)	(ORVAR)	(ORVAR)
Temperatura di austenitizzazione	980–1000°C	

Stampi per la forgiatura a caldo

Materiale	Temperatura di austenitizzazione (ca.)	HRC
Alluminio, Magnesio	980–1000°C	44–52
Leghe di rame	980–1000°C	44–52
Acciaio	980–1000°C	40–50

Stampi per materie plastiche

Descrizione	Temperatura di austenitizzazione (ca.)	HRC
Stampi per iniezione Stampi per estrusione/ Stampatura per trasferimento	980–1000°C	46–52

Caratteristiche

Caratteristiche fisiche

Tutti i provini sono stati ricavati dal centro di una barra di 1000 x 200 mm. Salvo indicazioni contrarie tutti i provini sono stati temprati a 1000°C, spenti in un forno sotto vuoto e rinvenuti 2 volte per 2 ore a 600°C fino a 45 ± 1 HRC.

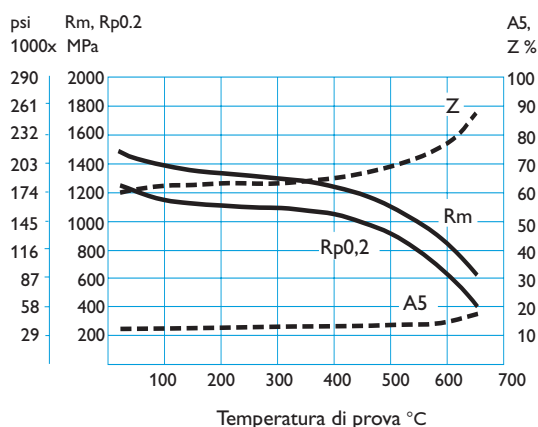
Temperatura	20°C	200°C	400°C	600°C
Densità, kg/m ³	7 800	7 750	7 700	7 600
Modulo di elasticità MPa	210 000	200 000	180 000	140 000
Coefficiente di dilatazione termica per°C da 20°C	–	11,6 x 10 ⁻⁶	12,4 x 10 ⁻⁶	13,2 x 10 ⁻⁶
Conducibilità termica W/m °C	–	30	30	31

Caratteristiche meccaniche

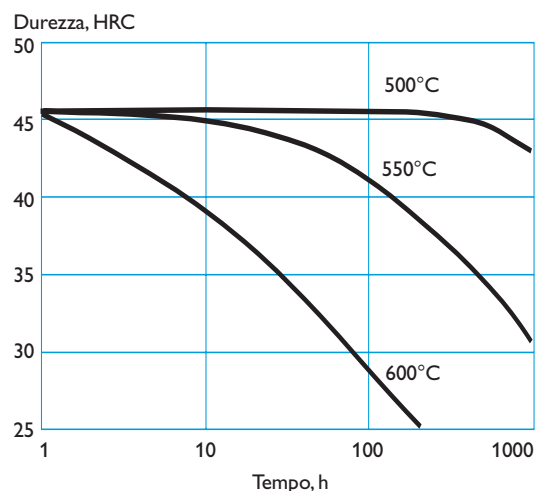
Resistenza alla trazione approssimativa a temperatura ambiente.

Durezza	45 HRC	46,5 HRC	48,5 HRC
Resistenza alla trazione R _m	1450 MPa	1580 MPa	1680 MPa
Limite di snervamento R _{p0,2}	1240 MPa	1340 MPa	1410 MPa
Allungamento, A ₅	13%	13%	12%
Strizione, Z	65%	65%	64%

RESISTENZA APPROSSIMATIVA ALLE ALTE TEMPERATURE
In direzione longitudinale.

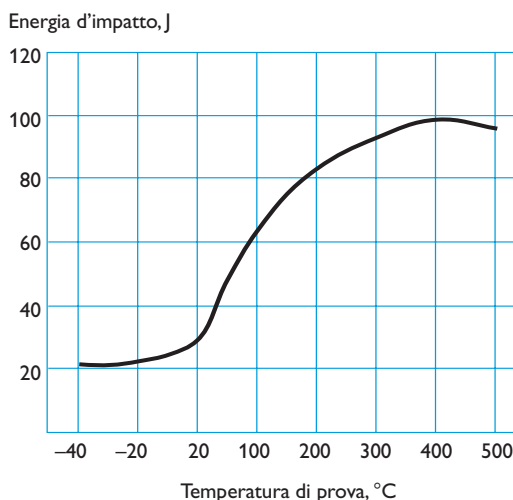


EFFETTO DEL TEMPO ALLE ALTE TEMPERATURE SULLA DUREZZA



EFFETTO DELLA TEMPERATURA DI PROVA SULLA RESISTENZA ALL'URTO

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



Trattamento termico

Ricottura

Proteggere l'acciaio e riscaldarlo a cuore fino a 850°C. Quindi raffreddarlo in forno di 10°C/h fino a 650°C e poi in aria libera.

Ricottura di distensione

Dopo la sgrossatura riscaldare lo stampo a cuore fino a 650°C e tenerlo a questa temperatura per 2 ore. Raffreddare in forno lentamente fino a 500°C e poi in aria libera.

Tempra

Temperatura di preriscaldamento: 600–900°C

Almeno due preriscaldi rispettivamente a 600–650°C e a 820–850°C. Se si eseguono tre preriscaldi effettuare il secondo a 820°C e il terzo a 900°C.

Temperatura di austenitizzazione: 980–1000°C.

Tempo di permanenza: 30–45 minuti.

Permanenza = tempo di mantenimento alla temperatura di austenitizzazione dal momento del raggiungimento di questa temperatura nel cuore dello stampo.

Durante l'austenitizzazione proteggere lo stampo da decarburazione e ossidazione.

Mezzi di spegnimento

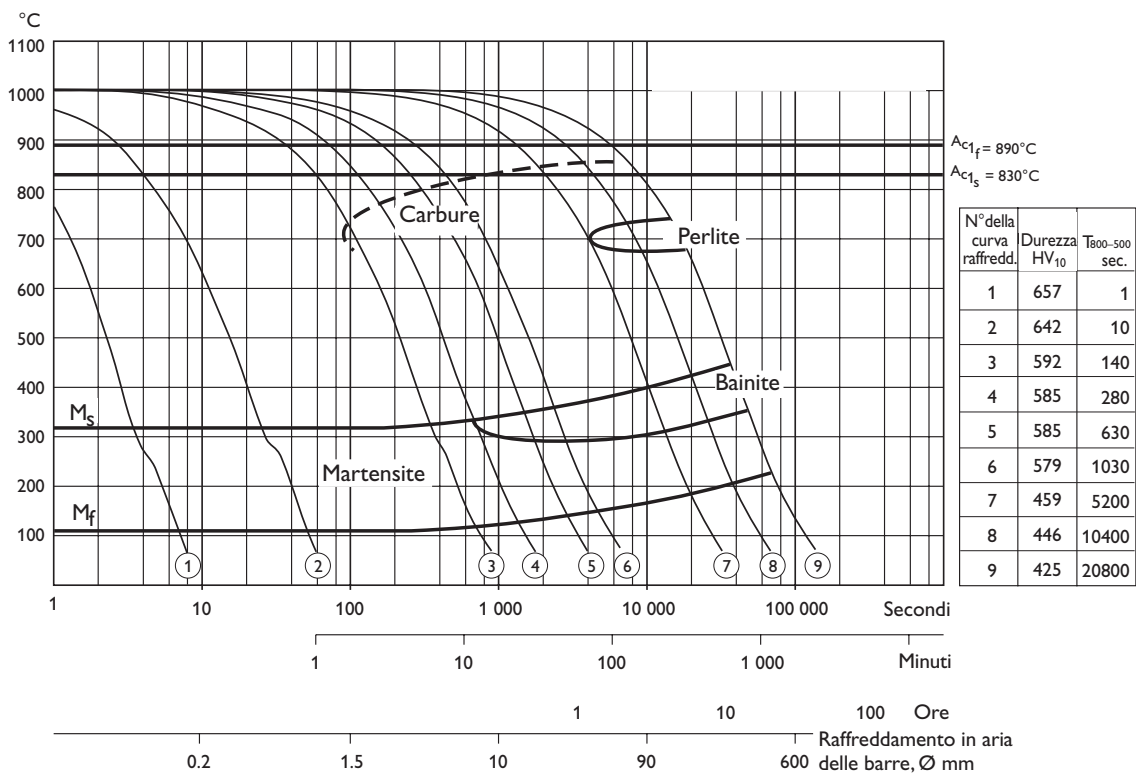
- Atmosfera di gas ad alta velocità di circolazione.
- Vuoto (gas ad alta velocità e sufficiente pressione). Si consiglia l'interruzione dello spegnimento a 350–450°C, quando ci sono problemi di distorsione e di cricche da raffreddamento.
- Bagno di tempra termale isoterma (sale o letto fluido) a 500–550°C o 180–220°C.
- Olio caldo, ca. 80°C.

Nota 1: Eseguire il rinvenimento non appena lo stampo raggiunge i 50–70°C.

Nota 2: Per ottenere caratteristiche ottimali dello stampo lo spegnimento deve essere rapido, ma non eccessivo per evitare deformazioni e cricche.

DIAGRAMMA CCT

Temperatura di austenitizzazione 1000°C. Tempo di permanenza: 30 minuti.

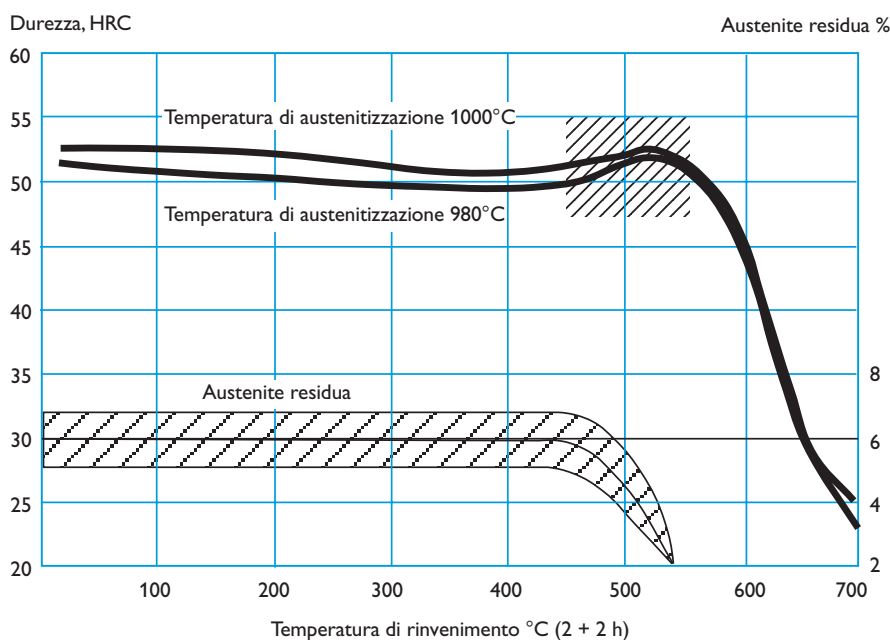


Rinvenimento

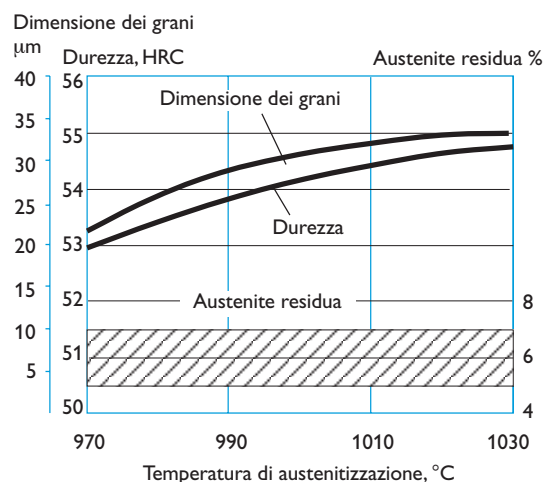
Scegliere la temperatura di rinvenimento secondo la durezza desiderata facendo riferimento al diagramma sottostante. Effettuare almeno due rinvenimenti con raffreddamento intermedio fino alla temperatura ambiente. Permanenza minima alla temperatura di rinvenimento: 2 ore. Rinvenire nel campo di temperatura 450–550°C per ottenere la durezza desiderata darà il risultato di una minore tenacità.

DIAGRAMMA DI RINVENIMENTO

Raffreddamento in aria dei provini di 15 x 15 x 40 mm.

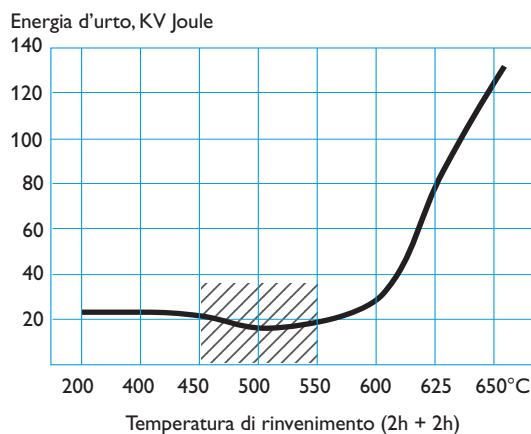


DUREZZA, DIMENSIONE DEI GRANE E AUSTENITE RESIDUA IN FUNZIONE DELLA TEMPERATURA DI AUSTENITIZZAZIONE



RESISTENZA ALL'URTO APPROSSIMATIVA ALLE VARIE TEMPERATURE DI RINVENIMENTO

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

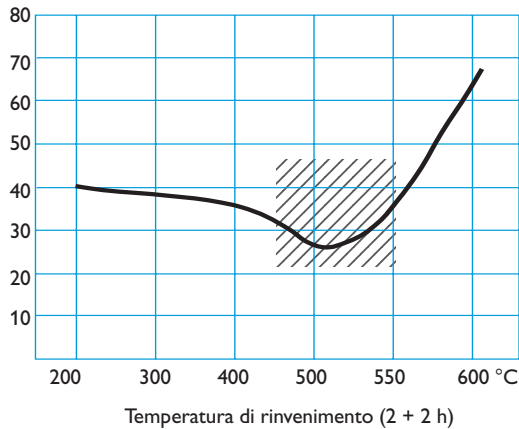


Rinvenire nel campo di temperatura 450–550°C per ottenere la durezza desiderata darà il risultato di una minore tenacità.

RESISTENZA ALL'URTO APPROSSIMATIVA ALLE VARIE TEMPERATURE DI RINVENIMENTO

Eprouvettes Charpy U, sens travers court

Energia d'urto, KV Joule



Rinvenire nel campo di temperatura 450–550°C per ottenere la durezza desiderata darà il risultato di una minore tenacità.

Variazioni dimensionali durante tempra e rinvenimento

Durante la tempra e il rinvenimento lo stampo è soggetto sia a sollecitazioni termiche che di trasformazione. Questo comporterà inevitabilmente variazioni dimensionali e distorsioni del blocco da lavorare. Si raccomanda quindi di lasciare sempre dopo la lavorazione del sovrametallo prima della tempra e del rinvenimento dello stampo. Normalmente si avrà un ritiro nel senso della maggiore lunghezza dello stampo, mentre la dimensione più corta potrebbe aumentare, ma questo è anche questione di dimensione dello stampo, della sua forma e della velocità di raffreddamento dopo la tempra.

Per il Uddeholm Vidar Superior si consiglia di lasciare un sovrametallo pari allo 0,2% in lunghezza, in larghezza e nello spessore.

Nitrurazione e nitrocarburazione

La nitruration et la nitrocarburation apportent Con la nitrurazione e la nitrocarburazione si ottiene uno strato superficiale duro, molto resistente all'usura e all'erosione. Lo strato nitrurato è comunque fragile e può criccarsi o scheggiarsi se esposto a shock meccanici o termici, un pericolo che aumenta con l'aumento dello spessore dello strato. Prima della nitrurazione lo stampo dovrebbe essere tempra-

to e rinvenuto a una temperatura di almeno 50°C sopra la temperatura di nitrurazione.

La nitrurazione in atmosfera d'ammoniaca a 510°C e la nitrurazione in plasma con 75% di idrogeno e 25% di azoto a 480°C danno entrambi una durezza superficiale di ~1100 HV_{0,2}. In genere si preferisce la nitrurazione in plasma che consente un migliore controllo del potenziale nitrurante; in particolare, può essere facilmente evitata la formazione della cosiddetta «colte bianca» che è sempre dannosa nelle lavorazioni a caldo.

Anche con un'accurata nitrurazione gassosa si possono ottenere buoni risultati.

Il Uddeholm Vidar Superior può anche essere nitrocarburato in atmosfera gassosa o in bagno di sale. La durezza superficiale dopo la nitrocarburazione si aggira tra 1000 e 1100 HV_{0,2}.

Profondità della nitrurazione

Processo	Tempo, h	Profondità,* mm
Nitrurazione gassosa a 510°C	10	0,12
	30	0,21
Nitrurazione in plasma a 480°C	10	0,10
	30	0,19
Nitrocarburazione –gassosa a 580°C –in bagno di sale a 580°C	2,5	0,13
	1	0,07

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

Uddeholm Vidar Superior può anche essere nitrurato allo stato ricotto. In questo caso la durezza e la profondità di nitrurazione saranno comunque leggermente inferiori.

Consigli per la lavorazione

I parametri di taglio sotto indicati sono da considerarsi valori indicativi che devono essere adattati alle condizioni operative esistenti.

Per maggiori informazioni consultare l'opuscolo Uddeholm «Consigli per la lavorazione».

I consigli nella tabella seguente sono validi per l'acciaio Uddeholm Vidar Superior in condizioni di fornitura ricotto a ~180 HB.

Tornitura

Parametri di taglio	Tornitura con metallo duro		Tornitura con acciaio rapido
	Sgrossatura	Finitura	Finitura
Velocità di taglio, (v_c) m/min.	170–220	220–270	25–30
Avanzamento, (f) mm/giro	0,2–0,4	0,05–0,2	–0,3
Profondità di taglio, (a_p) mm	2–4	0,5–2	–2
Tipo di metallo duro ISO	P20–P30 Metallo duro rivestito	P10 metallo duro rivestito o Cermet	–

Foratura

PUNTE IN ACCIAIO RAPIDO

Diametro punta mm	Velocità di taglio, (v_c) m/min.	Avanzamento, (f) mm/giro
– 5	15–20*	0,05–0,10
5–10	15–20*	0,10–0,20
10–15	15–20*	0,20–0,25
15–20	15–20*	0,25–0,30

* Per punte in acciaio HSS rivestito $v_c = 35–40$ m/min.

FORATURA CON PUNTE IN METALLO DURO

Parametri di taglio	Tipo di punta		
	Inserito reversibile	Metallo duro	Punta con tagliente in metallo duro ¹⁾
Velocità di taglio (v_c) m/min.	200–230	120–150	120–150
Avanzamento, (f) mm/giro	0,05–0,15 ²⁾	0,10–0,25 ³⁾	0,15–0,25 ⁴⁾

¹⁾ Punta con inserti in metallo duro riportati o saldo-brasati

²⁾ Avanzamento per punte di diametro 20–40 mm

³⁾ Avanzamento per punte di diametro 5–20 mm

⁴⁾ Avanzamento per punte di diametro 10–20 mm

Fresatura

SQUADRATURA E SPIANATURA

Parametri di taglio	Fresatura con metallo duro	
	Sgrossatura	Finitura
Velocità di taglio, (v_c) m/min.	140–220	220–260
Avanzamento, (f_z) mm/dente	0,2–0,4	0,1–0,2
Profondità di taglio, (a_p) mm	2–4	–2
Tipo di metallo duro ISO	P20–P40 Metallo duro rivestito	P10 Metallo duro rivestito o Cermet

FRESATURA CON FRESA A CANDELA

Parametri di taglio	Tipo di fresatura		
	Metallo duro	Inserito in metallo duro reversibile	Acciaio rapido
Velocità di taglio, (v_c) m/min.	145–185	150–190	30–35 ¹⁾
Avanzamento (f_z), mm/dente	0,03–0,2 ²⁾	0,08–0,2 ²⁾	0,05–0,35 ²⁾
Tipo di metallo duro	–	P10–P20	–

¹⁾ Per fresatura di finitura acciaio HSS rivestito $v_c = 50–55$ m/min.

²⁾ In Funzione della profondità radiale del taglio e del diametro della fresa.

Rettifica

Per consigli generali sulle mole di rettifica vedere la tabella sottostante. Per maggiori informazioni consultare l'opuscolo Uddeholm «Rettifica dell'acciaio per utensili».

Tipo di rettifica	Materiale ricotto	Materiale temprato
Rettifica tangenziale	A 46 HV	A 46 HV
Rettifica frontale	A 24 GV	A 36 GV
Rettifica cilindrica	A 46 LV	A 60 KV
Rettifica interna	A 46 JV	A 60 IV
Rettifica di profilatura	A 100 IV	A 120 JV

Lavorazione di elettroerosione

A seguito della lavorazione di elettroerosione le superfici lavorate dello stampo sono coperte con uno strato risolidificato (coltre bianca) e uno strato ritemperato e non rinvenuto sottostante, entrambi molto fragili e che pregiudicano la prestazione dello stampo.

Effettuando una lavorazione di elettroerosione la coltre bianca deve essere completamente eliminata meccanicamente mediante rettifica o molatura. Terminata la lavorazione a macchina effettuare un ulteriore rinvenimento a una temperatura di ca. 25°C inferiore alla temperatura massima del rinvenimento precedente.

Per maggiori informazioni consultare l'opuscolo Uddeholm «Elettroerosione dell'acciaio per utensili».

Fotoincisione

Uddeholm Vidar Superior è particolarmente adatto per la lavorazione mediante fotoincisione. Il suo alto grado di omogeneità e il suo basso contenuto di zolfo garantiscono un'accurata e precisa riproduzione del disegno.

Lucidatura

Uddeholm Vidar Superior 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.

Per maggiori informazioni consultare l'opuscolo Uddeholm «Lucidatura dell'acciaio per utensili».

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.

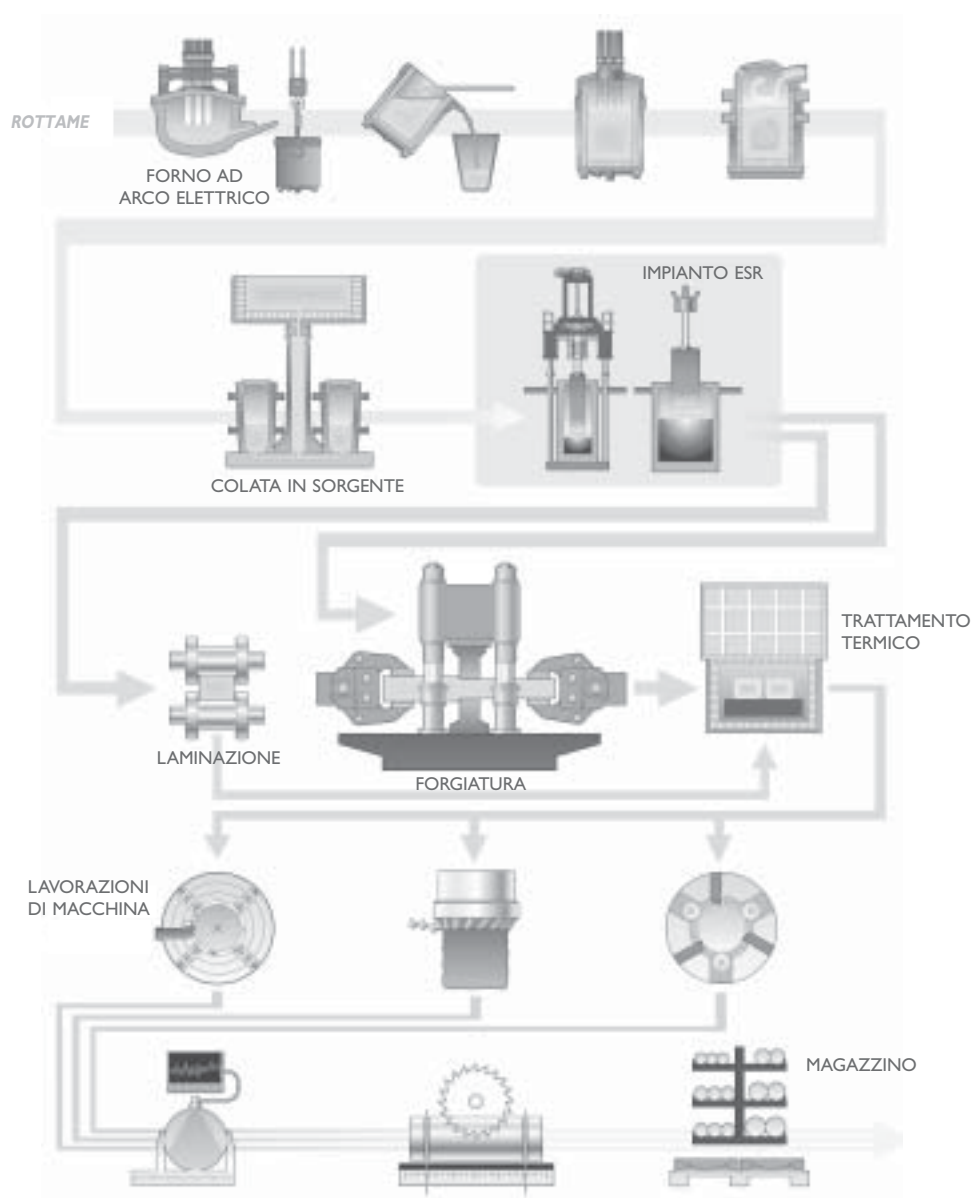
Per maggiori informazioni consultare l'opuscolo Uddeholm «Saldatura dell'acciaio per utensili».

Metodo di saldatura	TIG	MIG
Temperatura di preriscaldamento*	Min. 325°C	Min. 325°C
Materiale di apporto	DIEVAR TIG-Weld QRO 90 TIG-Weld	UTP673 QRO 90 Weld
Temperatura max. zona di saldatura	475°C	475°C
Raffreddamento post saldatura	20–40°C/h nelle prime 2–3 ore, poi in aria	
Durezza dopo saldatura	48–53 HRC	55–58 HRC (673) 48–53 HRC
<i>Trattamento termico dopo saldatura</i>		
Stato temprato	Rinvenimento a una temperatura di 25°C inferiore alla precedente temperatura massima di rinvenimento.	
Stato ricotto	Ricottura dolce a 850°C in atmosfera protetta. Successivo raffreddamento in forno a 10°C/ora fino a 650°C e poi in aria libera.	

* La temperatura di preriscaldamento deve essere raggiunta da tutto lo stampo e deve essere mantenuta per tutto il processo di saldatura per evitare cricche da saldatura.

Altre informazioni

Per altre informazioni sulla scelta, sul trattamento termico, sull'impiego e sulla disponibilità di acciai per utensili Uddeholm vogliate mettervi in contatto con l'ufficio Uddeholm nelle vostre vicinanze.



Il processo produttivo degli acciai

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 zolfo. 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, al fine di produrre barre di sezione rettangolare o tonda.

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 risolidificazione controllata

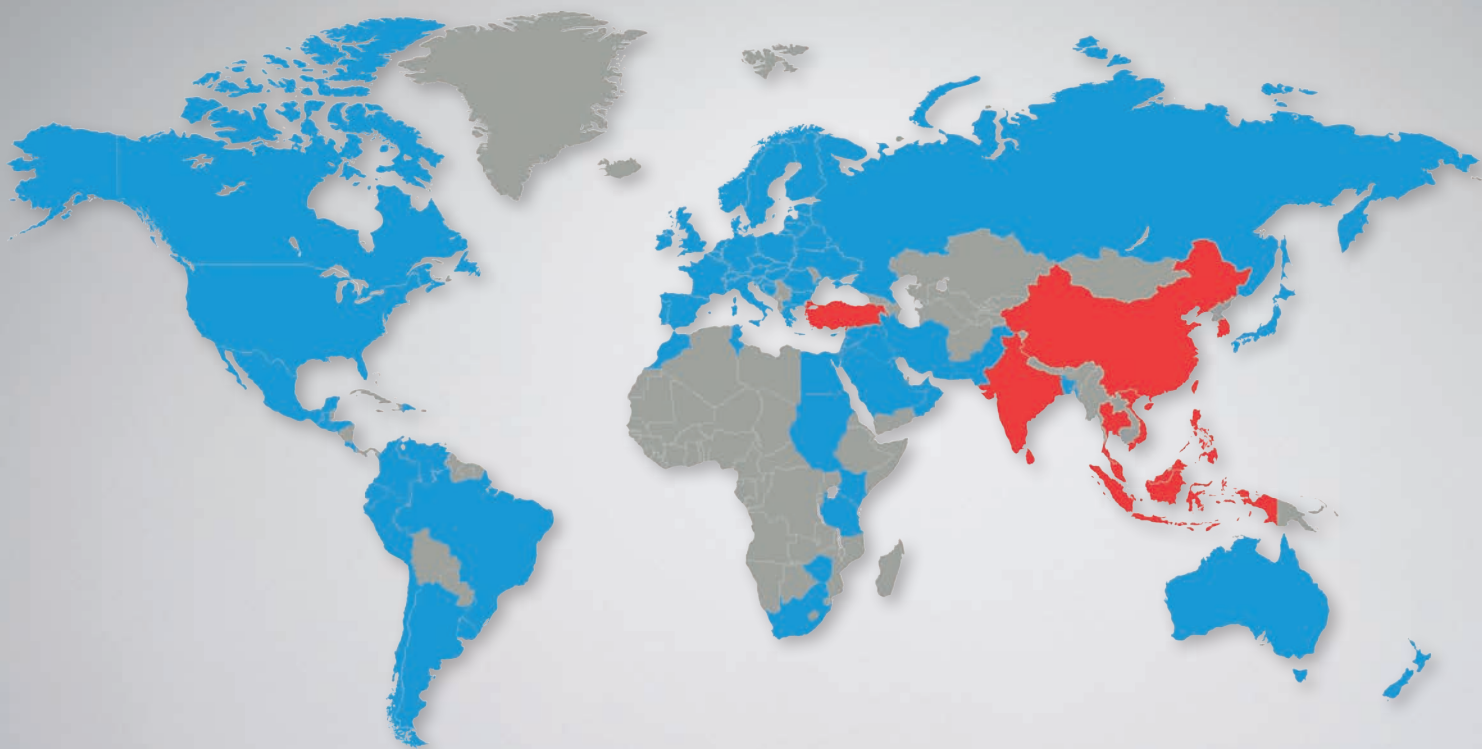
dell'acciaio liquido permette di ottenere un lingotto con alta omogeneità e con una struttura esente da macrosegregazioni. La rifusione in atmosfera controllata genera una struttura dell'acciaio maggiormente pulita.

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 acciaio da utensili di elevata qualità svedese e assistenza locale ovunque.

Alcuni mercati sono serviti da ASSAB, il nostro canale esclusivo di nostra proprietà, che rappresenta Uddeholm nell'area che comprende Cina e Sud-Est asiatico. Insieme rivestiamo la 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 da utensili preferenziale.

Grazie alla nostra presenza in ogni continente, potete contare su una qualità elevata ed uniforme ovunque vi troviate. Alcuni mercati sono serviti da ASSAB, il nostro canale esclusivo di nostra proprietà, che rappresenta Uddeholm nell'area che comprende Cina e Sud-Est asiatico. Insieme rivestiamo la posizione di fornitore leader mondiale di materiali per utensili. Inoltre, grazie alla nostra presenza globale, avrete sempre un rappresentante Uddeholm / ASSAB al vostro fianco per consulenze e assistenza locali. 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, www.assab.com oppure il nostro sito web locale.

UD
WOR
RUST IS SOM
TRUST IS I
AUTOMOTIVE
KNOWING SU
TOUGHNESS ST
MATERIALS I
EDDING WATER
STANDIN
RESULTS IN
CUSTOMER B
BILITY TRUST IS
AUTOMOTIVE
LEADING SU
INNOVATION
STRENGTH INNOVATION
WORLDWIDE PRE
SOMETHING YO
PROBLEM
THE WORL
NOMY THE
DUCTILITY TO
COMMITMENT PART
KNOWLEDGE UN
KNOWLEDGE
RELIABLE
OF EXCEL
AUTOMOTIVE A
ECONOMY THE
TOTAL ECONOMY
DUCTILITY TOUGHNE
HARDNESS WORLDW
TRUST IS SOMETH
UNDERSTANDING NACHIK
RESULTS SOLVING PROB
ECONOMY THE WORL
STRENGTH IN
TOUGHNESS STRENGTH I
MATERIALS PARTN
UNDERSTANDING NACHIK
BILITY RELIABILITY RESU
LASTING TOOLS TOTAL
YOU EARN, EVERY DAY. LO
OF THINKING HIGH PE
OFTOOLING MATERIALS C
INNOVATION KNOWLEDGE
STRENGTH INNOVATION KNOW
REFERENCE LONG DURABILITY
TRUST IS SOMETHING YOU EARN,
PROBLEMS AUTOMOTIVE