

Scheda prodotto/Technical data sheet

420

(420A - 420J2 - 420)

EN 1.4021 / 1.4028 / 1.4034



ACCIAI
SPECIALI
TERNI

CARATTERISTICHE GENERALI GENERAL CHARACTERISTICS

GLI ACCIAI INOSSIDABILI 420A, 420J2 E 420 FANNO PARTE DELLA FAMIGLIA DEGLI ACCIAI INOSSIDABILI MARTENSITICI, LA CUI PRINCIPALE CARATTERISTICA È QUELLA DI ESSERE INDURIBILI ATTRAVERSO TRATTAMENTO TERMICO. I TRE GRADI DIFFERISCONO TRA LORO PER IL DIVERSO CONTENUTO DI CARBONIO E, ALLO STATO TEMPRATO, POSSONO RAGGIUNGERE ELEVATI VALORI DI DUREZZA, ANCHE UTILIZZANDO UN BLANDO MEZZO TEMPRANTE. NELLA MAGGIOR PARTE DELLE APPLICAZIONI, QUESTI ACCIAI SONO APPLICATI ALLO STATO TEMPRATO E RINVENUTO, CHE GARANTISCE UN ADEGUATO RECUPERO DI TENACITÀ, SENZA COMPROMETTERE LA DUREZZA, E LA MIGLIOR CONDIZIONE DI RESISTENZA ALLA CORROSIONE, CHE RESTA TUTTAVIA INFERIORE A QUELLA DEI GRADI FERRITICI ED AUSTENITICI CONVENZIONALI.

DESIGNAZIONE AST AST DESIGNATION	DESIGNAZIONE EUROPEA EUROPEAN DESIGNATION	DESIGNAZIONE AMERICANA AMERICAN DESIGNATION
420A	X20Cr13 1.4021	UNS S42000 Type 420
420J2	X30Cr13 1.4028	
420	X46Cr13 1.4034	

420A, 420J2 AND 420 ARE MARTENSITIC STAINLESS STEELS, WHICH STAND OUT MAINLY BECAUSE THEY CAN BE HARDENED THROUGH HEAT TREATMENT. THE THREE GRADES FEATURE DIFFERENT CARBON CONTENT AND, WHEN QUENCHED, CAN REACH HIGH LEVELS OF HARDNESS EVEN USING MILD QUENCHING MEDIA. IN MOST APPLICATIONS, THESE STEELS ARE USED AFTER QUENCHING AND TEMPERING IN ORDER TO GUARANTEE ADEQUATE TOUGHNESS WHILE NOT COMPROMISING ON HARDNESS AND CORROSION RESISTANCE (WHICH HOWEVER IS LOWER THAN CONVENTIONAL AUSTENITIC AND FERRITIC GRADES).

CARATTERISTICHE GENERALI GENERAL CHARACTERISTICS

ANALISI CHIMICA / CHEMICAL ANALYSIS

ELEMENTI / ELEMENTS (%)	C	Cr	Ni	Mo	ALTRI / OTHERS
420A AST valori tipici / typical values	0.21	13.2	-	-	-
1.4021 EN 10088 valori limite / limit values	0.16÷0.25	12-14	-	-	-
S42000 ASTM A240 valori limite / limit values	>0.15	12-14	-	-	-

ANALISI CHIMICA / CHEMICAL ANALYSIS

ELEMENTI / ELEMENTS (%)	C	Cr	Ni	Mo	ALTRI / OTHERS
420J2 AST valori tipici / typical values	0.32	13.2	-	-	-
1.4028 EN 10088 valori limite / limit values	0.26÷0.35	12-14	-	-	-
S42000 ASTM A240 valori limite / limit values	>0.15	12-14	-	-	-

ANALISI CHIMICA / CHEMICAL ANALYSIS

ELEMENTI / ELEMENTS (%)	C	Cr	Ni	Mo	ALTRI / OTHERS
420 AST valori tipici / typical values	0.46	13.2	-	-	-
1.4034 EN 10088 valori limite / limit values	0.43÷0.50	12.5-14.5	-	-	-
S42000 ASTM A240 valori limite / limit values	>0.15	12-14	-	-	-

APPLICAZIONI APPLICATIONS

Le applicazioni principali dei gradi 420A, 420J2 e 420 sono:

- utensili da taglio, coltelleria;
- strumenti chirurgici;
- componenti meccanici (alberi, flange, valvole);
- dischi freno.

Grades 420A, 420J2 and 420 are mainly used to manufacture:

- *cutting utensils, knives;*
- *surgical instruments;*
- *mechanical components (camshafts, flanges, valves);*
- *brakes disk.*

FORMATI SIZES

Gli acciai 420A, 420J2 e 420 può essere fornito in rotoli e fogli nelle diverse finiture.

420A, 420J2 and 420 steels can be supplied in coils and sheets with different finishes.

FINITURA FINISH	SPESSORE / THICKNESS (mm)		LARGHEZZA / WIDTH (mm)	
	DA / FROM	A / TO	DA / FROM	A / TO
Rotoli in finitura 1 Coils in N° 1 finish	2.5	6.5	1000	1020
	3.0	6.5	1250	1270
Rotoli in finitura BA Coils in BA finish	0.5*	2	100	1270

FINITURA FINISH	SPESSORE / THICKNESS (mm)		LARGHEZZA / WIDTH (mm)		LUNGHEZZA / LENGTH (mm)	
	DA / FROM	A / TO	DA / FROM	A / TO	DA / FROM	A / TO
Fogli in finitura 1 Sheets in N° 1 finish	Fogli da 1000 a 6000 mm Sheets from 1000 to 6000 mm					
Fogli in finitura BA Sheets in BA finish	0.5*	1.5	150	500	250	4000
			501	1000	500	
			1001	1250	1000	
	1.51	2	150	250	500	4000
			501	1000	500	
			1001	1250	1000	

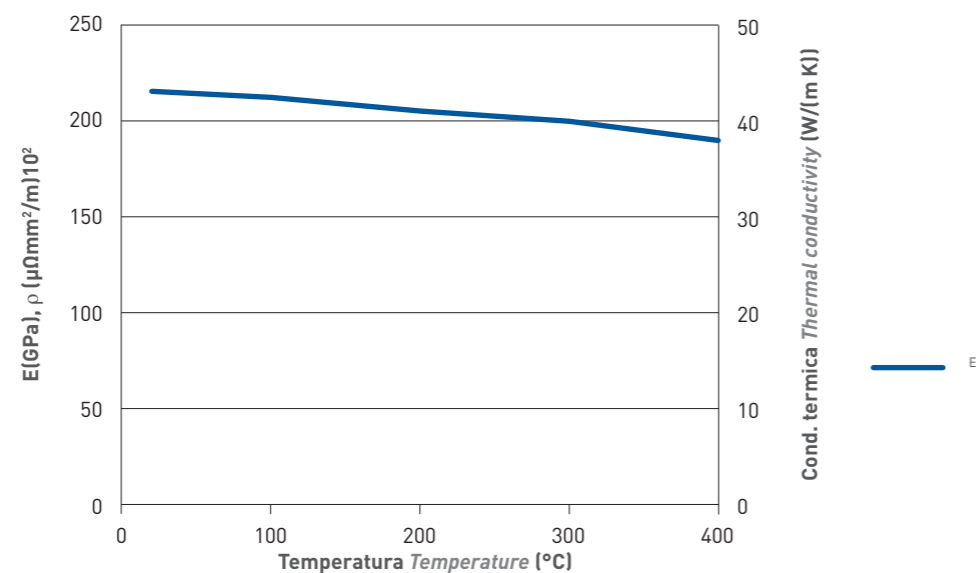
* La disponibilità degli spessori ≤ 0.5 mm sarà verificata su richiesta.
* The availability of sheets thinner than 0.5 mm is verified upon request.

PROPRIETÀ FISICHE PHYSICAL PROPERTIES

A TEMPERATURA AMBIENTE (VALORI INDICATIVI) AT ROOM TEMPERATURE (TYPICAL VALUES)

DENSITÀ DENSITY (Kg/m ³)	MODULO YOUNG YOUNG'S MODULUS (GPa)	DILATAZIONE TERMICA A 100 °C (10 ⁻⁴ /K) THERMAL EXPANSION AT 100 °C	COEFF. POISSON POISSON'S RATIO	CONDUCIBILITÀ TERMICA THERMAL CONDUCTIVITY (W/(m K))	CAPACITÀ TERMICA HEAT CAPACITY (J/kgK)	RESISTIVITÀ ELETTRICA ELECTRICAL RESISTIVITY (μΩm)	MAGNETISMO MAGNETISM
d	E	α	ν	k	c	ρ	si yes
7700	215	10.5	0.31	30	460	0.60	

AD ELEVATA TEMPERATURA (VALORI TIPICI) AT HIGH TEMPERATURE (TYPICAL VALUES)



Andamento del modulo di Young, in funzione delle temperatura.
Variation of Young's modulus depending on temperature.

PROPRIETÀ MECCANICHE MECHANICAL PROPERTIES

A temperatura ambiente (valori tipici misurati su provini ricavati perpendicolarmente alla direzione di laminazione).

At room temperature (typical values, measured on samples taken perpendicularly to rolling direction).

GRADO ACCIAIO / STEEL GRADE	R _{p0.2} (MPa)	R _m (MPa)	A (%)
420A AST valori tipici / typical values	360	590	26
1.4021 EN 10088-2 valori limite / limit values	-	700 max	15 min
S42000 ASTM A240 valori limite / limit values	-	690 max	15 min

GRADO ACCIAIO / STEEL GRADE	R _{p0.2} (MPa)	R _m (MPa)	A (%)
420J2 AST valori tipici / typical values	360	650	23
1.4028 EN 10088-2 valori limite / limit values	-	740 max	15 min
S42000 ASTM A240 valori limite / limit values	-	690 max	15 min

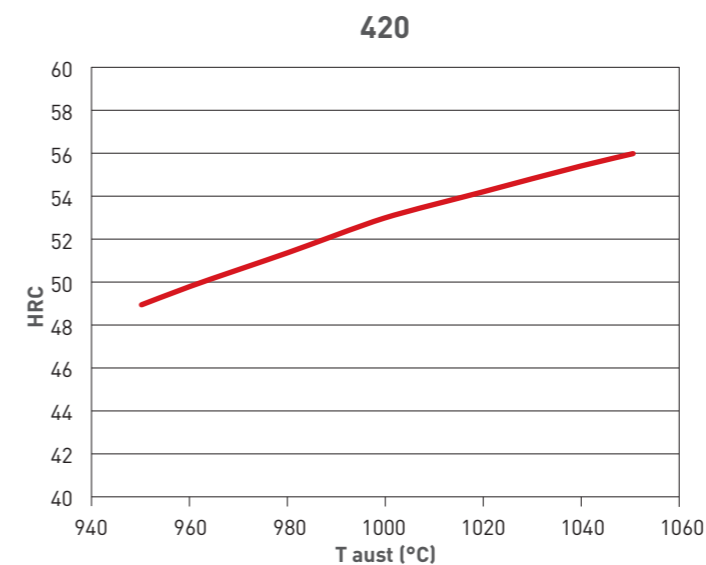
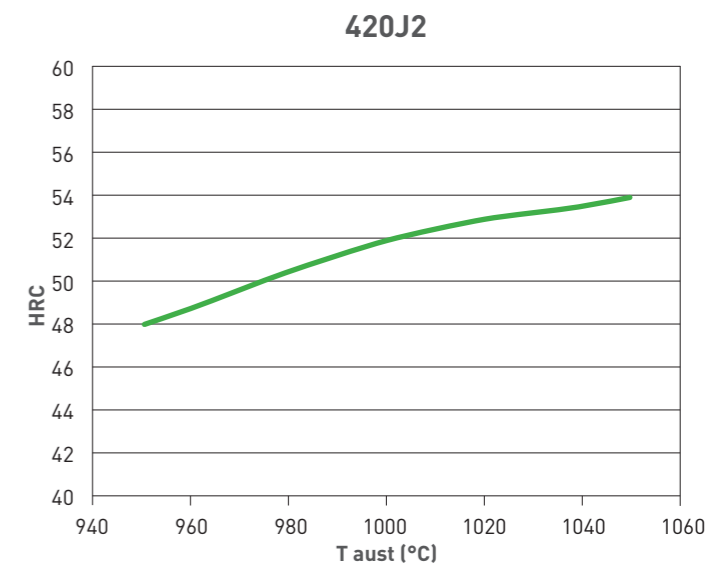
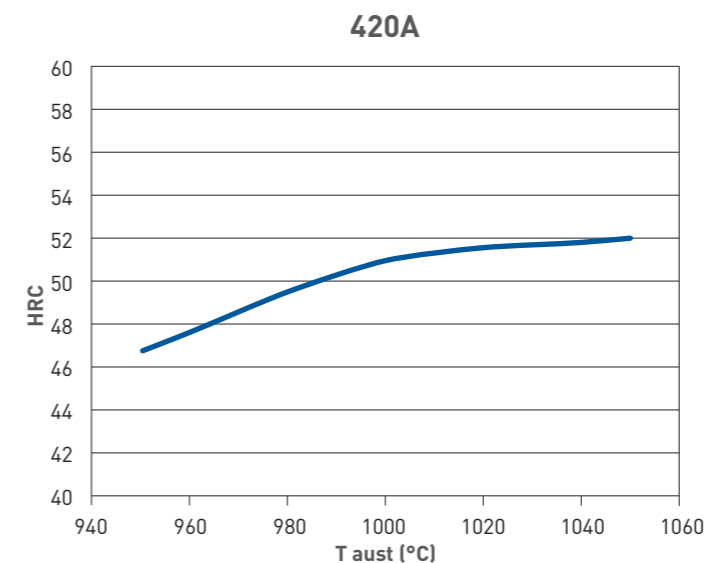
GRADO ACCIAIO / STEEL GRADE	R _{p0.2} (MPa)	R _m (MPa)	A (%)
420 AST valori tipici / typical values	400	700	19
1.4034 EN 10088-2 valori limite / limit values	-	780 max	12 min
S42000 ASTM A240 valori limite / limit values	-	690 max	15 min

COMPORAMENTO ALLA TEMPRA E RINVENIMENTO QUENCHING AND TEMPERING PERFORMANCE

GRADO ACCIAIO STEEL GRADE	HARDNESS	
	HRC	HV
valori limite / limit values EN 10088-2 grado 1.4021	44-50	440-530
valori limite / limit values EN 10088-2 grado 1.4028	45-51	450-550
valori limite / limit values EN 10088-2 grado 1.4034	49-55	510-610

Tempra da 950-1050 °C in olio o aria, e rinvenimento a 200-350 °C (temperature indicate dalla normativa solo per il grado 1.4021).
Quenching at 950-1,050 °C in oil or in air; tempering at 200-350 °C (temperatures established by the standard only for grade 1.4021).

COMPORAMENTO ALLA TEMPRA E RINVENIMENTO QUENCHING AND TEMPERING PERFORMANCE



Influenza della temperatura di austenitizzazione sulla durezza degli acciai 420A, 420J2 e 420 dopo tempra.
The relationship between austenitisation temperature and the hardness of 420A, 420J2 and 420 steels after quenching.

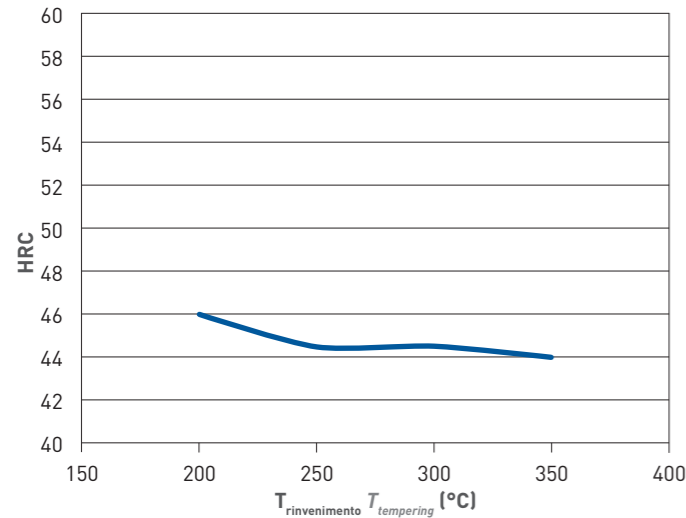
COMPORAMENTO ALLA TEMPRA E RINVENIMENTO

QUENCHING AND TEMPERING PERFORMANCE

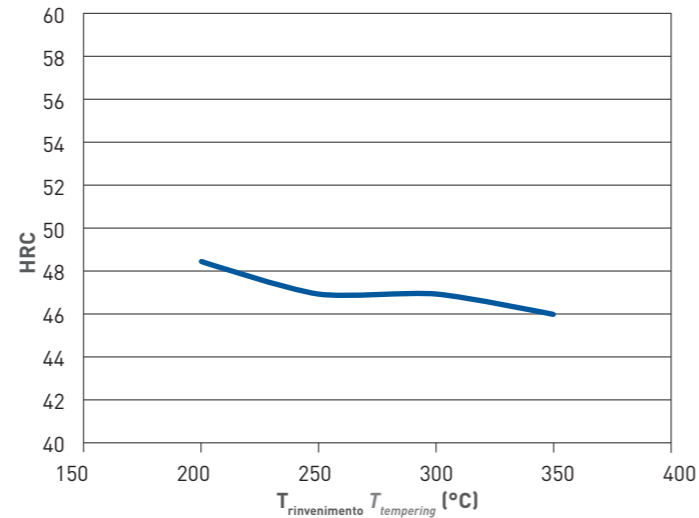
COMPORAMENTO ALLA TEMPRA E RINVENIMENTO

QUENCHING AND TEMPERING PERFORMANCE

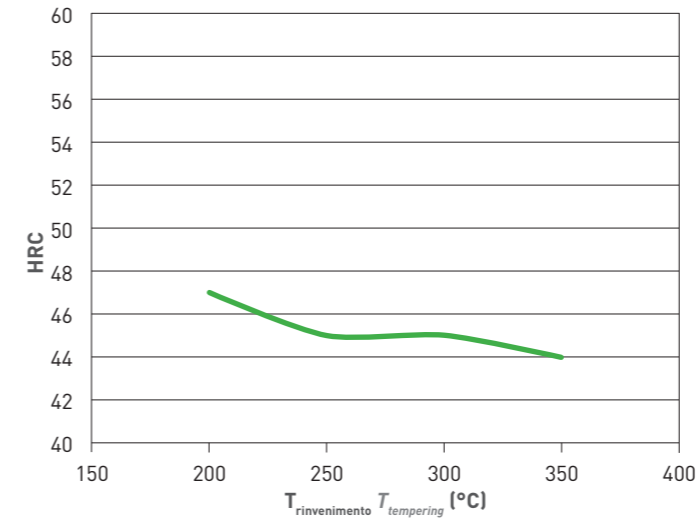
AUSTENITIZZAZIONE AUSTENITISATION 950°C-420A



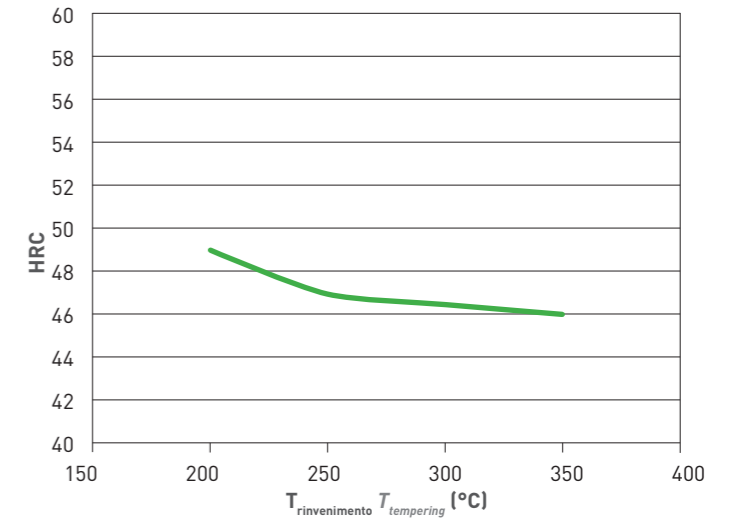
AUSTENITIZZAZIONE AUSTENITISATION 1000°C-420A



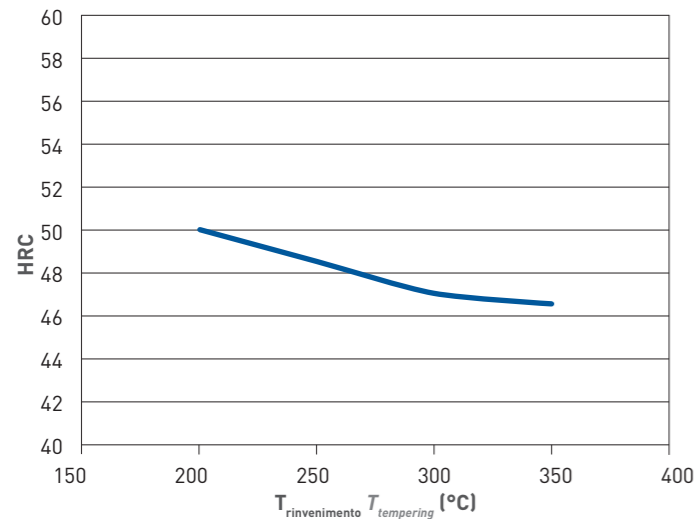
AUSTENITIZZAZIONE AUSTENITISATION 950°C-420J2



AUSTENITIZZAZIONE AUSTENITISATION 1000°C-420J2

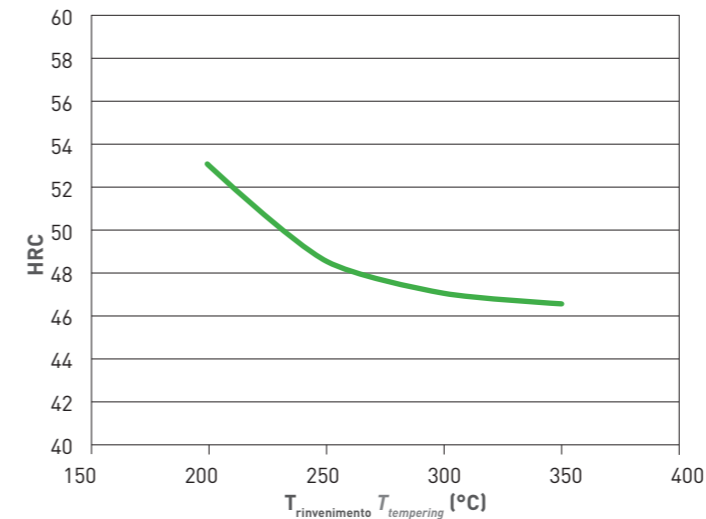


AUSTENITIZZAZIONE AUSTENITISATION 1050°C-420A



Effetto della temperature di rinvenimento sulla durezza del 420A per differenti temperature di austenitizzazione.
Relationship between tempering temperature and the hardness of 420A steel, considering different austenitisation temperatures.

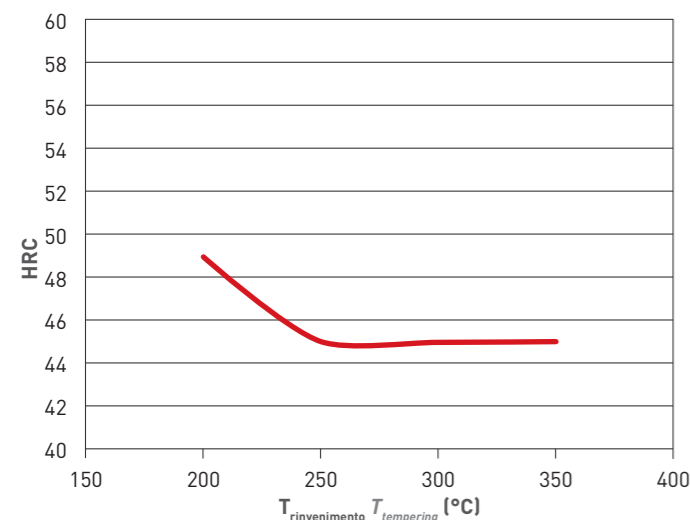
AUSTENITIZZAZIONE AUSTENITISATION 1050°C-420J2



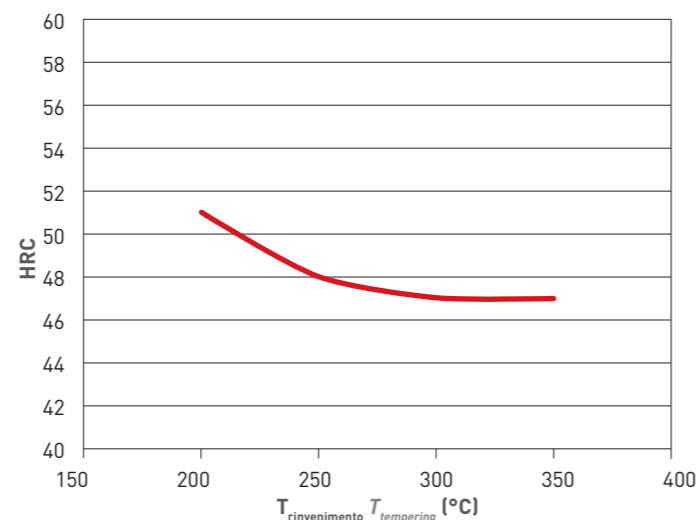
Effetto della temperature di rinvenimento sulla durezza del 420J2 per differenti temperature di austenitizzazione.
Relationship between tempering temperature and the hardness of 420J2 steel, considering different austenitisation temperatures.

COMPORAMENTO ALLA TEMPRA E RINVENIMENTO QUENCHING AND TEMPERING PERFORMANCE

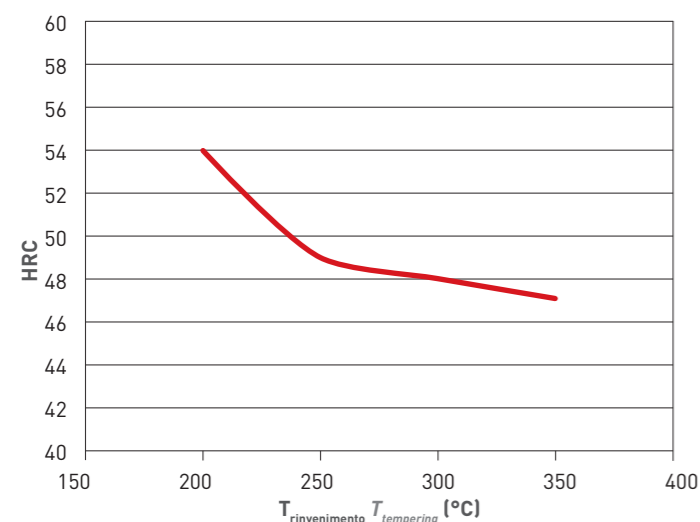
AUSTENITIZZAZIONE AUSTENITISATION 950°C-420



AUSTENITIZZAZIONE AUSTENITISATION 1000°C-420



AUSTENITIZZAZIONE AUSTENITISATION 1050°C-420



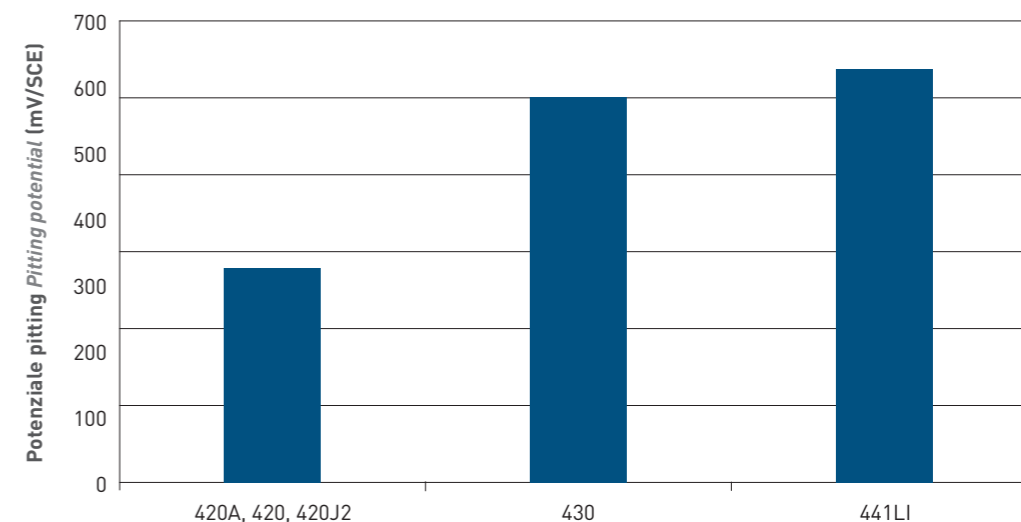
Effetto della temperature di rinvenimento sulla durezza del 420 in funzione della temperature di austenitizzazione.

Relationship between tempering temperature and the hardness of 420 steel, considering different austenitisation temperatures.

RESISTENZA ALLA CORROSIONE CORROSION RESISTANCE

La resistenza alla corrosione degli acciai martensitici 420A, 420J2 420 è buona, ma inferiore a quella degli acciai ferritici ed austenitici convenzionali, a causa dell'alto tenore di C che determina la diffusa presenza in matrice di carburi di cromo.

The corrosion resistance of martensitic steels 420A, 420J2 and 420 is good, but lower than conventional austenitic and ferritic grades due to their high carbon content, which entails widespread presence of chromium carbides in the matrix.



Valori indicativi del potenziale critico di pitting secondo standard ASTM G61 (NaCl 3.56%, T_{amb.}).
Typical critical pitting potential values, according to the ASTM G61 standard (NaCl 3.56%, RT).

In genere gli acciai martensitici come il 420A, 420J2 e 420 resistono ad atmosfere rurali non inquinate, acque dolci e prodotti chimici di bassa aggressività. Tuttavia, le prestazioni di questo acciaio sono fortemente influenzate dalla finitura superficiale e dal trattamento termico. Superfici lisce e lucidate hanno una resistenza a corrosione migliore di superfici con rugosità elevata. Per quanto riguarda il trattamento termico, deve essere evitato il rinvenimento nell'intervallo di temperatura 320-540°C, a causa della precipitazione di carburi e nitruri che compromette anche la tenacità del materiale.

In general, martensitic grades 420A, 420J2 and 420 have a good corrosion resistance in no polluted rural environment,, freshwater and mild chemical products. However, their performance is strongly influenced by the type of surface finish and heat treatments applied. Smooth and polished surfaces resist corrosion better than highly rugged ones. As regards heat treatments, tempering in the 320-540 °C temperature range should be avoided because it causes the precipitation of carbides and nitrides and therefore compromises the material's toughness.

CREEP CREEP

Gli acciai 420A, 420J2 e 420 non sono tipicamente utilizzati per impieghi ad alta temperatura. È comunque sconsigliato l'utilizzo a temperature superiori ai 600 °C a causa del decadimento delle proprietà meccaniche.

420A, 420J2 and 420 steels are not usually used in applications exposed to high temperature. Indeed, their use is not recommended at temperatures above 600 °C, which cause their mechanical properties to deteriorate.

FORMABILITÀ FORMABILITY

La formabilità è limitata e le lavorazioni possono essere effettuate nelle condizioni di fornitura (ricottura di solubilizzazione).

Formability is limited; these grades of steel are workable in supplied conditions (solubilisation annealing).

SALDABILITÀ WELDABILITY

La saldatura è una lavorazione critica per gli acciai martensitici per il rischio di formazione di cricche. Gli acciai 420A, 420J2 e 420 risultano comunque saldabili con i processi GTAW, GMAW, PLASMA, laser, ad elettrodo; per i processi che richiedono l'utilizzo del gas di protezione è preferibile l'utilizzo di argon, o miscele Ar-He, mentre deve essere evitato l'uso di idrogeno e azoto.

Per prevenire la formazione di cricche è opportuno operare un pre-riscaldamento a 200-300 °C ed un post-trattamento termico di austenitizzazione e rinvenimento al fine di prevenire la formazione di martensite nel giunto.

Nei procedimenti con metallo d'apporto, è preferibile l'uso di consumabili in acciaio 420 o austenitici 308L, 309L.

Per applicazioni particolari è comunque preferibile rimandare a test specifici o contattare il Customer Service.

Welding is critical for martensitic steels due to the risk of cracks forming. However, 420A, 420J2 and 420 stainless steels can be welded using GTAW, GMAW, PAW, LBW and arc welding processes. When shielding gases are required, argon or argon-helium combinations are recommended, while hydrogen and nitrogen should be avoided.

To prevent cracks forming, preheating at 200-300 °C and a post-weld austenitising and tempering heat treatment are recommended to avoid the formation of martensite in the joint.

When using filler material, either 420 steel or austenitic grades 308L and 309L are recommended.

For special applications, please carry out specific tests or contact our Customer Service.

TRATTAMENTI TERMICI E FINITURA HEAT TREATMENTS AND FINISHES

Gli acciai 420A, 420J2 e 420 sono disponibili nelle seguenti condizioni di fornitura:

420A, 420J2 and 420 are supplied as follows:

NORMA / STANDARD ASTM A480	NORMA / STANDARD EN 10088-2	DESCRIZIONE / DESCRIPTION
HR	1U	Laminato a caldo. <i>Hot rolled</i>
	1C	Laminato a caldo, trattato termicamente. <i>Hot rolled, heat treated</i>
1	1D	Laminato a caldo, trattato termicamente, decapato. <i>Hot rolled, heat treated and pickled</i>
Bright annealed	2R	Laminato a freddo, ricotto in bianco (bright annealed). Può essere skipassato. <i>Cold rolled, bright annealed. It can be skipassed</i>

Il materiale è fornito allo stato ricotto, con microstruttura costituita da ferrite e carburi. In tali condizioni il materiale è lavorabile e tale condizione può essere ripristinata con una ricottura a 730-790°C seguita da raffreddamento lento in aria. Il trattamento termico di austenitizzazione, tempra e rinvenimento è finalizzato al conseguimento della migliore combinazione di elevate caratteristiche meccaniche e resistenza alla corrosione.

The material is supplied in the annealed condition, with a microstructure of ferrite and carbides. It is workable in such conditions, which can be restored by annealing at 730-790 °C, followed by slow cooling in air. Austenitisation, quenching and tempering heat treatments are carried out to achieve the best combination of superior mechanical characteristics and high resistance corrosion.

ACCIAI SPECIALI TERNI

HEAD OFFICE

Viale B. Brin, 218 - 05100 Terni, Italia
Tel. +39 0744-4901
www.acciaiterni.it

MARKETING

Tel. +39 0744-490282, Fax +39 0744-490907
marketing.ast@acciaiterni.it

TECHNICAL SALES

technicalsales.ast@acciaiterni.it



ACCIAI
SPECIALI
TERNI