

Martensitiskt rostfritt stål 1.4418

Kolhalten i martensitiska rostfria stål begränsas inte i samma grad som i övriga rostfria stålsorter. Närvaron av kol medför att stålen kan uppnå hög hållfasthet tack vare härdning och anlöpning men detta sker på bekostnad av slagseghet och korrosionsbeständighet.

1.4418 är ett martensitiskt stål som genom en kontrollerad, låg halt av kol i kombination med tillsats av nickel, uppnår en bra balans mellan mekaniska egenskaper och resistens till korrosion. Stålet karaktäriseras av hållfasthet i nivå med ordinära låglegerade seghärtningsstål samtidigt som korrosionsbeständigheten liknar eller till och med överträffar det austenitiska stålet 1.4307. Dessutom och tack vare att kolhalten hållits låg, är 1.4418 relativt lätt att svetsa.

Mikrostrukturen av 1.4418 består av anlöpt martensit med ett mindre inslag (<10%) av ferrit.

I leveranstillstånd uppvisar stålet magnetismen.

1.4418 finns tillgängligt från lager i form av skalsvarvad och slipad rundstång.

Typisk analys

% C	% Si	% Mn	% S	% Cr	% Ni	%Mo	%N	PRE*
0,04	<0,7	<1,50	<0,030	16,0	5,0	1,0	0,05	≈20

*PRE ("Pitting Resistance Equivalent") = %Cr + 3,3.%Mo + 16.%N medför en grov indikation av stålets korrosionsbeständighet.

Mekaniska egenskaper

Stång	Tillstånd	Diameter mm (*)	R _{p0,2} , N/mm ²	R _m , N/mm ²	A (längd), %	Hårdhet, HB	KV Joule vid 20°C
	Runt, seghärdat, skalsvarvat eller centerless slipat, +QT 900	≤160 >160-≤250	700 min "	900-1100 "	16 min (längd) 14 min (tvär)	Ca 330 (typiskt värde)	90 min (längd) 70 min (tvär)

* Se separat datablad för information om dimensionstoleranser.

Normer

SS-EN 10088-3:2014 och SS-EN 10088-5:2009.

Korrosionsbeständighet

Som har indikerats ovan är korrosionsbeständigheten av martensitiska stål sämre än för andra rostfria typer men den är ofta adekvat så länge miljön inte är för aggressiv (neutralt vatten och luft utan föroreningar). Ändå, tack vare lägre kolhalt och innehåll av molybden, uppvisar 1.4418 förvånansvärt god resistens mot korrosiva angrepp i nivå med 1.4307. Detta innebär att stålet kan användas i milda eller måttligt korrosiva miljöer eller vid exponering mot vissa svagare syror, exempelvis citronsyra och ättiksyra, och saltlösningar (dock ej klorider). Beständigheten mot atmosfärisk korrosion är också god. Vad gäller spaltkorrosion är resistensen mindre bra varför stålsorten fordrar katodiskt skydd om det ska exponeras i havsvatten.

Skalsvarvad och slipad rundstång levereras i ett seghärdat tillstånd men till skillnad mot andra martensitiska stål förblir korrosionshärdigheten ganska god trots värmebehandling för att uppnå hög hållfasthet.

Ytutförande och ytfinhet

Produkt	Behandling	Beteckning	Ra, µm
Skalsvarvad rundstång	Seghårdning med efterföljande skalsvarvning	1G	1 - 5
Centerless slipad rundstång	Seghårdning med efterföljande skalsvarvning och centerless slipning	2G	0,2 - 1,0

Svetsning

Den låga kolhalten i 1.4418 gör att stålet är ganska svetsbart speciellt i jämförelse med andra martensitiska stål. Helst bör ett arteget tillsatsmaterial användas, exempelvis Avesta 248SV, men tillsatsmaterial avsett för austenitiska eller duplexa rostfria stål kan också fungera bra även om svetsgodset blir signifikant mjukare än grundstålet. Förvärmning är normalt inte nödvändig om inte stora dimensioner ska svetsas. Efter svetsning med arteget tillsatsmaterial eller utan tillsatsmaterial, lasersvetsning till exempel, kan svetsen med fördel anlöpas vid 580-600°C för att sänka hårdheten. Eventuell oxid som då har bildats måste elimineras genom maskinbearbetning, slipning eller betning.

MIG- eller TIG-svetsning med rent argon eller argon-helium blandningar är att föredra. Skyddsgaser innehållande väte ska undvikas. Tillsatmaterialet kan vara solid tråd eller rörtråd med beteckning 248SV. MMA-svetsning är också möjlig med elektroder som har samma beteckning. Det fungerar bra att svetsa även med austenitiskt tillsatsmaterial av typ 19 9 L alternativt 19 12 3 L eller med tillsatsmaterial avsett för duplexa stål, exempelvis 25 7 2 NL.

Kallformning

I likhet med ordinära låglegerade stål i seghärdat tillstånd är martensitiska rostfria stål svår att kallforma. Verktyg och pressutrustning måste vara stabila och klara höga krafter. Om omfattande kallformning fordras är det en fördel om man kan utgå ifrån material i glödgat tillstånd (+A) men även då måste deformationen företas i flera steg med intermittent glödgning. Efter formningsoperationen är klar, seghärdas den färdiga komponenten genom fullständig hårdning och anlöpning. Detta gäller även om man från början har utgått ifrån material i +QT tillstånd.

Maskinbearbetning

Precis som med kallformning, den höga hårdheten hos 1.4418 i seghärdat tillstånd ställer till bekymmer vid maskinbearbetning som kan upplevas som besvärlig, även om bearbetbarheten är inte sämre än för ordinära seghärdade stål med samma hållfasthet. Till skillnad från mjukare rostfria stål, i synnerhet austenitiska typer, är spånbrutning sällan ett problem då 1.4418 ska maskinbearbetas. Därmed verktyg, som fungerar tillfredställande för maskinbearbetning av ordinära seghärdade stål, kan även vara lämplig då 1.4418 ska bearbetas.