

X10NiCrAlTi32-21
1.4876
Druh oceli

Austenitická žáruvzdorná ocel

TDP

EN 10095

Označení

EN 10095	AISI (USA)	JIS (Japan)	ČSN
X10NiCrAlTi32-21 (1. 4876)	-	-	-

Žáruvzdornost

V oxidační atmosféře odolává teplotám do 1200o C. V oxidujícím prostředí za přítomnosti sloučenin obsahujících síru je horní hranice použitelnosti 1050o C. V redukčních uhlíkatých zplodinách hoření odolává teplotám do 1000o C.

V prostředí redukčního charakteru s obsahem sloučenin síry se žáruvzdornost oceli podstatně snižuje (900o C). Dobře snáší atmosféry obsahujících dusík i při nízkých obsazích kyslíku.

Chemické složení tavby v % hmot.

C max.	Si	Mn max.	P max.	S max.	Cr	Ni	Al	Ti
0,12	max. 1,00	2,00	0,045	0,015	19,00-23,00	30,00-34,00	0,15-0,60	0,15-0,60

Neuvedené prvky s výjimkou těch, které slouží k dohotovení tavby, nesmí být bez vědomí objednavatele přísazovány. Současně musí být přijata opatření k zamezení přechodu takových prvků ze šrotu a přísad, které by ovlivnily vlastnosti a použitelnost vyráběné oceli.

Dovolené úchytky chemického složení hotového výrobku od chemického složení tavby v % hmot.

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Al	Ti
+ 0,01	+ 0,10	+ 0,04	+ 0,005	+ 0,003	± 0,20	-0,20+0,25	+ 0,10	± 0,05

Mechanické hodnoty při 20° C pro stav po rozpouštěcím žihání

Výrobek	Tloušťka „a“ nebo průměr „d“ mm	Tepelné zpracování ⁴⁾	HB max. ^{1) 2) 3)}	Mez kluzu ³⁾		Pevnost v tahu R _m MPa ¹⁾	A % min.			
				R _{p0,2} MPa	R _{p1,0} MPa		Dlouhé výrobky ³⁾	Ploché výrobky		
								0,5 ≤ a < 3	3 ≤ a	
							L, Q	L	Q	
Ploché v.	a ≤ 75	+ AT	192	170	210	450-680	30 ¹⁾	28	30	30
Tyče	d ≤ 160									
Válc. drát a profily	d ≤ 25									

1) U tyčí a profilů tloušťky ≤ 35 mm tažených za studena se hodnoty HB mohou zvýšit o 100 jednotek a hodnoty pevnosti v tahu o 200 MPa. Hodnota prodloužení se sníží na 20 % 2) Informativní hodnoty. 3) Pro válcovaný drát platí pouze hodnoty pevnosti.

4) Rozpouštěcí žihání. L – podélný směr zkoušení, Q – příčný směr zkoušení.

Informativní průměrné hodnoty meze tečení pro prodloužení 1 % při zvýšených teplotách

Mez tečení 1% pro 1000 h – t ° C					Mez tečení 1% pro 10000 h – t ° C					Mez tečení 1% pro 100000 h – t ° C				
600	700	800	900	1000	600	700	800	900	1000	500	600	700	800	900
130	70	30	13		90	40	15	5						

Informativní průměrné hodnoty meze pevnosti při tečení při zvýšených teplotách

Mez pevnosti přetečení pro 1000 h t °C					Mez pevnosti při tečení pro 10000 h t °C					Mez pevnosti při tečení pro 100000 h t °C				
600	700	800	900	1000	500	600	700	800	900	500	600	700	800	900
200	90	45	20			152	68	30	10		114	48	21	8

Fyzikální vlastnosti – informativní hodnoty
Měrné teplo při 20° C

550 J / kg.K

Tepelná roztažnost

Střední hodnota koeficientu tepelné roztažnosti mezi 20° až °C ($10^{-6} \cdot K^{-1}$)				
200°C	400°C	600°C	800°C	1000°C
15,0	16,0	17,0	17,5	18,5

Tepelná vodivost při 20°C

Při 20° C - 12 W / m . K; při 500° C 17 W / m . K

Elektrický odpor při 20°

 1,0 $\Omega \cdot mm^2 / m$
Technologické vlastnosti
Tváření

Doporučené rozmezí teplot pro tváření za tepla: 1150 až 900 °C s následným ochlazením na vzduchu.

Ocel je dobře tvářitelná za studena. Při tváření za studena však dochází ke zpevnění povrchu tvářeného dílu, což platí též o tažení tyčí a drátu. Při větších deformacích za studena se doporučuje následně vyžítat.

Tepelné zpracování

Provádí se rozpouštěcí žhánání v rozmezí teplot 1050 až 1150° C s následným ochlazením na vzduchu nebo do vody.

Obrobitelnost

Ocel se v porovnání s feritickými žáruvzdornými ocelmi hůře obrábí. Při nastavení nevhodných parametrů obrábění dochází ke zpevnování povrchu a obrobitelnost se zhoršuje. Důsledkem je nižší životnost nástroje a zhoršení obráběného povrchu. Viz obrábění austenitických korozivzdorných ocelí.

Svařitelnost

Ocel je svařitelná všemi obvykle užívanými metodami svařování.

Použití

Různé součásti zařízení pro tepelné zpracování, součásti kotlů a pecních agregátů (armatury, rošty, dopravníky, závěsy), součásti výměníků tepla a ventilátorů. Tepelně namáhané díly keramických a sklářských pecí, ochranná pouzdra termočlánků, tepelně namáhaný spojovací materiál a další. Ocel je strukturně stabilní i po dlouhodobém setrvání v oblasti teplot 600 – 900° C.