

## X37CrMoV5-1

### Středně legovaná chrom-molybden-vanadová ocel pro práci za tepla

#### Noremní označení

Podle EN ISO 4957	Podle EN 10027-2:1992	Podle ČSN
X37CrMoV5-1	1.2343	19 552

#### Charakteristika

Ocel kalitelná v oleji a na vzduchu, vhodná pro nástroje chlazené vodou.

#### Obvyklé použití

Velmi namáhané nástroje pro práci za tepla jako lisovací trny a matrice, nástroje na protlačování, nástroje pro výrobu šroubů a matic za tepla, nástroje pro tlakové lití, lisovací nářadí, vložky zápustek, nože pro stříhání za tepla.

#### Chemické složení tavy v hmot. % podle

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V
0.33-0.41	0.80-1.20	0.25-0.50	4.80-5.50	1.10-1.50	-	0.30-0.50

P ≤ 0,030; S ≤ 0,020

#### Mezní úchytky chemického rozboru výrobku od hodnot pro rozbor tavy v hmot. %

C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V
± 0,02	± 0,05	± 0,04	± 0,10	± 0,05	-	± 0,04

P +; 0,005; s + 0,005

#### Doporučení pro zpracování

Tváření za tepla Teplota °C	Žihání na měkko		Kalení			Popouštění					
	Teplota °C	Tvrdość HB max.	Teplota °C	Prostředí	Tvrdość HRC ca	Tvrdość HRC po popouštění °C					Dopor. teplota
						400	500	550	600	650	
1100-900 <sup>1)</sup>	750-800	230	1000-1040	olej <sup>2)</sup>	55 52 <sup>3)</sup>	53	54	52	48	38	560-650

<sup>1)</sup> ochlazování v peci nebo suchém prostředí s tepelnou izolací;

<sup>2)</sup> nebo teplá lázeň o teplotě 500 až 550°C a nebo vzduch.

<sup>3)</sup> tvrdość při kalení na vzduchu

#### Vlastnosti

Prokalitelnost při kalení do oleje	Rozměrové změny po kalení	Odolnost proti popouštění <sup>1)</sup>	Pevnost za tepla <sup>1)</sup>	Houževnatost za tepla <sup>1)</sup>	Otěruvzdornost za tepla <sup>1)</sup>	Obrobitelnost <sup>2)</sup>
150 mm	velmi malé	velká	střední	velká	dobrá	velmi dobrá

<sup>1)</sup> ve stavu zušlechťeném na běžnou pevnost; <sup>2)</sup> ve stavu měkce žíhaném.

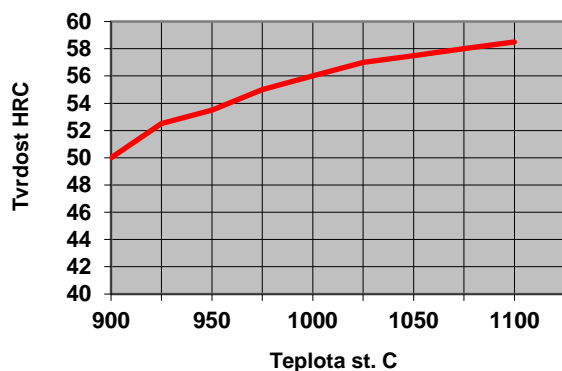
Mechanické vlastnosti za tepla (informativní hodnoty)												
Pevnost po zušlechtnění v MPa			Pevnost při teplotě °C v MPa				Mez 0,2 % při teplotě °C v MPa					
			400	500	600	650	400	500	600	650		
1600			1300	1100	800	600	1100	900	600	400		
1200			1000	850	580	400	800	650	420	250		
Fyzikální vlastnosti												
Modul pružnosti při teplotě °C 10 <sup>3</sup> N.m <sup>-2</sup>			Tepelná vodivost při teplotě °C W.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup>			Měrný odpor při teplotě °C Ω.mm <sup>2</sup> .m <sup>-1</sup>			Měrné teplo při teplotě °C J.kg <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup>			
20	500	600	20	500	600	20	500	600	20	500	600	
215	175	165	25	28,5	29,0	0,50	0,85	0,95	460	550	595	
Střední teplotní součinitel délkové roztažnosti v rozmezí teplot od 20°C do ...°C (10 <sup>-6</sup> m.m <sup>-1</sup> .K <sup>-1</sup> )												
100			200		300		400		500		600	
11,5			12,0		12,2		12,5		12,8		13,0	

Vlastnosti požadované při použití oceli na funkční části zařízení pro tlakové lité barevných kovů (formy a tlakové komory):

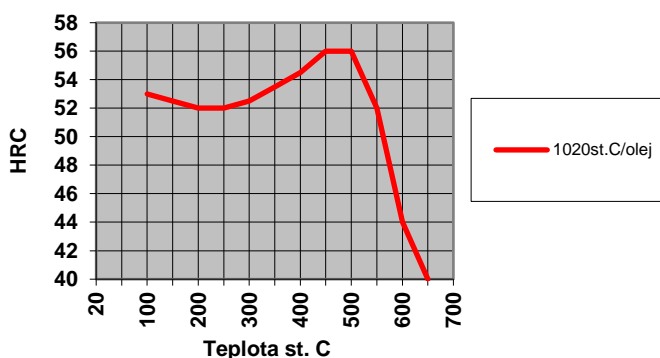
vysoká pevnost za zvýšených teplot, odolnost proti popouštění, odolnost proti tvorbě trhlin z tepelné únavy, odolnost proti chemickému působení roztavených kovů, dobrá tepelná vodivost a nízký součinitel tepelné roztažnosti, dostatečná prokalitelnost, stálost rozměrů po kalení a popouštění, dobrá obrobitelnost a lešitelnost.

Vedle chemického složení je pro splnění uvedených vlastností rozhodující velmi dobrá makro- a mikročistota oceli a specifický charakter struktury s jemně a rovnoměrně rozptýlenými speciálními karbidy. Požadované makro- a mikročistoty docilují někteří výrobci přetavováním oceli pod struskou. Tento proces společně s vhodným tepelným režimem ohřevu k tváření a následným tepelným zpracováním přispívá k tvorbě optimální struktury hutních polotovárů. Hodnocení struktury bývá součástí celkového hodnocení jakosti oceli na činné části zařízení pro tlakové lité.

Tvrdost v závislosti na kalící teplotě



Tvrdost v závislosti na teplotě popouštění



Přibližné teploty fázových přeměn °C

A <sub>c1</sub>	A <sub>c3</sub>	M <sub>s</sub>
840	870	280