

HS3-3-2
Rychlořezná molybden-wolfram-vanadová ocel
Noremní označení

Podle EN ISO 4957	Podle EN 10027-2	Podle ČSN
HS3-3-2	1.3333	19 820

Charakteristika

Úsporně legovaná molybden-wolfram-vanadová ocel se zvýšeným obsahem vanadu pro běžné výkony. Tato rychlořezná ocel se vyznačuje velmi dobrou odolností proti opotřebení a zvýšenou houževnatostí.

Obvyklé použití

Nástroje pro obrábění materiálů s nižší a střední pevností, přibližně do 890 MPa. Nástroje s jemnými břity, vyžadující dobrou houževnatost (závitníky, závitové a profilové frézy, vrtáky, strojní výstružníky, obrážecí nože na ozubení, nástroje pro obrábění dřeva). Nástroje pro tváření např. lisování za studena. Pilové listy na kov. Ocel je vhodná pro povrchovou úpravu nitridováním.

Chemické složení tavby v hmot. %

C	Si	Mn	Cr	W	Mo	V
0,95-1,03	≤ 0,45	≤ 0,45	3,80-4,50	2,70-3,00	2,50-2,90	2,20-2,50

Hmotnostní podíl P max. 0,030% a S max. 0,030 %.

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

C	Si	Mn	Cr	W	Mo	V
± 0,03	+ 0,03	+ 0,04	± 0,10	± 0,10	± 0,10	± 0,10

P + 0,005; S + 0,005.

Doporučení pro zpracování

Tváření oC 1)	Žihání na měkko		Kalení 2) oC	Popouštění oC 3)	Tvrdost HRC	Tvrdost po popouštění HRC 4)				
	oC	HB max.				Teplota oC				
						560	580	600	620	640
1050-900	780-820	255	1200-1220 1180-1200 1100-1160 1130-1150	540-560 520-550 150-200 560-640	63-64 63-64 62-63 61-54	-	-	-	-	-
						61	60	59	57	54

1) ochlazování v peci nebo suchém prostředí s tepelnou izolací;

2) ochlazovat v solné lázni o teplotě 500-550oC nebo v oleji, popř. v proudu vzduchu.

3) počet popouštění: teploty v 1. a 2. řádku – 2-3 x;

teplota v 3. řádku – 1 x;

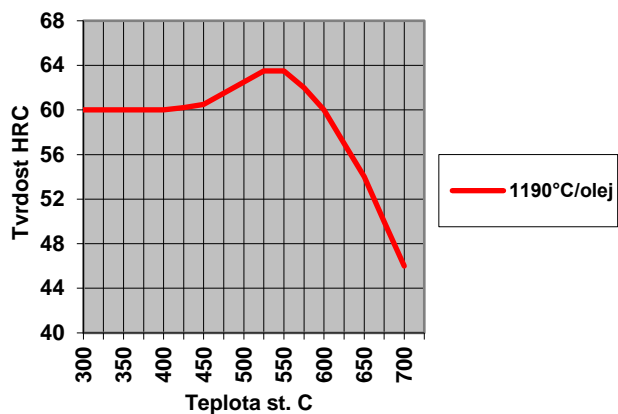
teplota ve 4. řádku – 3-4 x.

4) nástroje pro tváření, kalené a popouštěné na vyšší teplotu pro docílení větší houževnatosti při nižší tvrdosti.

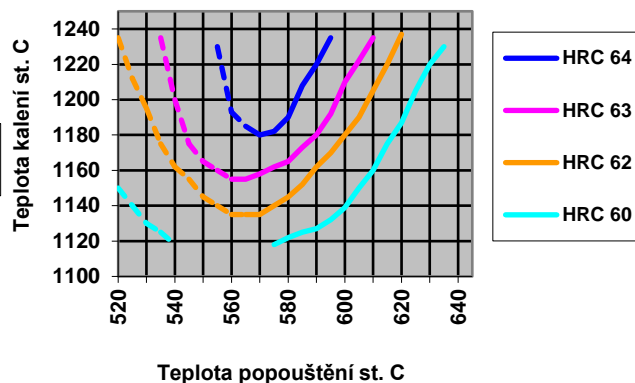
Vlastnosti

Fyzikální vlastnosti						
Modul pružnosti 10^3 N.m^{-2}	Tepelná vodivost $\text{W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$		Měrný odpor $\Omega.\text{mm}^2.\text{m}^{-1}$		Měrné teplo $\text{J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$	
217	19		0,50		460	
Střední teplotní součinitel délkové roztažnosti v rozmezí teplot od 20°C do ...°C ($10^{-6}\text{m.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$)						
100	200	300	400	500	600	700
11,5	11,7	12,2	12,4	12,7	13,0	12,9
Měrná hustota $\text{g} . \text{cm}^{-3}$						
7,9						

Závislost tvrdosti na popouštěcí teplotě



Tvrdość v závislosti na kalici a popouštěcí teplotě



Kaleno v oleji, popouštěno 3 x 45 min.