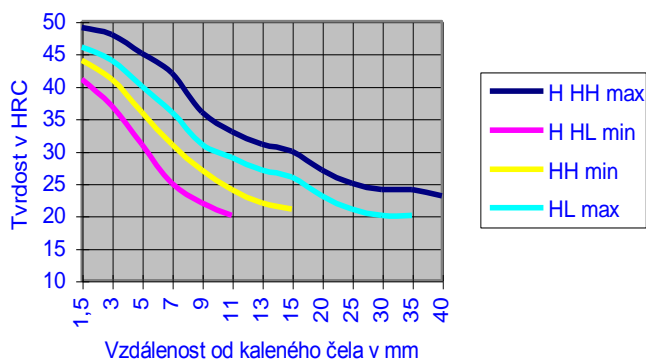


Přehled vlastností oceli 20NiCrMo2-2 (20NiCrMoS2-2)

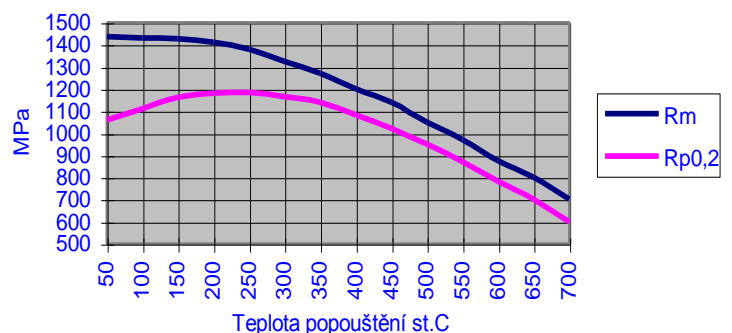
1.6523 (1.6526)

Druh oceli	Nízkolegovaná ušlechtilá nikel-chrom-molybdenová ocel k cementování														
TDP	ČSN EN 10084														
Dřívější označení	21NiCrMo2 (21NiCrMoS2) podle DIN 17210														
Charakteristika	Ocel je určena pro konstrukční díly menších rozměrů, ale složitějších tvarů pro kalení do oleje nebo termální lázně. Za těchto podmínek lze zamezit tvárovým deformacím. Je často používána v automobilovém průmyslu, poněvadž i při úsporném legování má prokalitelnost srovnatelnou s ocelí 20MnCr5. Odpovídá v USA oblíbené oceli AISI 8620. Prokaluje do hloubky ca 25 až 30 mm.														
Chemické složení v % hmot. (rozbor tavby)	C	Si max.	Mn	P max.	S max. ¹⁾	Cr	Mo	Ni	Al						
	0,17 - 0,23	0,40	0,65 - 0,95	0,035	0,035	0,35 - 0,70	0,15 - 0,25	0,40 - 0,70	Při kontrolované velikosti austenitického zrna 0,015-0,050 (informativně, není uvedeno v normě).						
Dovolené odchylky ve výrobku od rozboru tavby⁴⁾	± 0,02	+ 0,03	± 0,04	+ 0,005	+ 0,005	± 0,05	± 0,03	± 0,05							
Mechanické vlastnosti v jádře referenčního vzorku po kalení a popouštění při 150-200 °C (uvedené hodnoty nejsou součástí EN 10084)²⁾	Průměr mm		Rp0,2 min MPa		Rm MPa		A min %		Z min %		KCU min. J.cm ⁻²				
	d ≤ 11		930		1170 - 1570		9		-		25				
	11 < d ≤ 25		640		885 - 1220		10		-		30				
	25 < d ≤ 50		590		780 - 1080		10		-		30				
	50 < d ≤ 100		490		685 - 980		11		-		35				
Hodnoty tvrdosti HB pro stav :	Zpracováno na stříhatelnost (stav S)			Žháno na měkko (A)			Zpracováno na rozmezí tvrdosti (TH)			Zpracováno na feritiko-perlitickou strukturu (FP)					
	max. 255			max. 212			161 - 212			149 - 194					
	Stav po válcování			Stav po normalizaci			Žháno na globulární cementit (vhodné pro tváření za studena)								
	ca 250 ⁵⁾			ca 240 ⁵⁾			max. 176 ⁵⁾								
Prokalitelnost³⁾	Druh	Meze	Vzdálenost od plochy kaleného čela v mm												
			Tvrdost v HRC												
	H	max.	49	48	45	42	36	33	31	30	27	25	24	24	23
		min.	41	37	31	25	22	20	-	-	-	-	-	-	-
	HH	max.	49	48	45	42	36	33	31	30	27	25	24	24	23
min.		44	41	36	31	27	24	22	21	-	-	-	-	-	
HL	max.	46	44	40	36	31	29	27	26	23	21	20	20	-	
	min.	41	37	31	25	22	20	-	-	-	-	-	-	-	

Pásy prokalitelnosti



Popouštěcí křivka (referenční vzorek průměr 10 mm)



Technologické vlastnosti

Tváření za tepla	Doporučené rozmezí teplot pro tváření za tepla : 1100 až 900 °C							
Tepelné zpracování	Normalizační žhání °C	Žhání na měkko °C	Isotermické žhání °C	Teplota cementace °C ^{a)}	Teplota kalení na jádro °C ^{b)}	Teplota kalení na vrstvu °C ^{b)}	Teplota popouštění °C ^{c)}	Teplota kalení pro Jominyho zk. °C
	860	600 až 700	850 až 950 650 1 hod.	880 až 980	860 - 900 olej	780 až 820 olej	150 až 200	920
	Body přeměny : Ac ₁ ~730°C, Ac ₃ ~ 820°C, Ms (základní materiál) ~ 380°C, Ms (cementovaná vrstva) ~200°C							
Uvedené podmínky jsou doporučeny.								
^{a)} při jednoduchém kalení se ocel kalí z teploty cementace nebo nižší (závisí na tvaru výrobku).								
^{b)} mimo oleje přichází v úvahu i teplá lázně 160 až 250° C. Způsob ochlazování závisí na tvaru výrobku s ohledem na riziko deformací po kalení.								
^{c)} doba popouštění minimálně 1 hod.								
Obrobitelnost	Pro dobrou obrobitelnost je výhodný stav FP po případě stav A							
Stříhatelnost	Ocel je stříhatelná za studena i ve stavu po válcování nebo řízeném vychlazování z doválcování teploty.							

¹⁾ Ocel 20NiCrMoS2-2 má obsah S 0,020 až 0,040 % s dovolenou odchylkou v hotovém výrobku ± 0,005 %

²⁾ Slouží k průkazce dosažitelnosti mechanických hodnot v jádře odpovídajícího průřezu referenčního vzorku po kalení a popouštění.
Rp0,2 - mez 0,2; Rm - pevnost v tahu; A - tažnost (počáteční délka L₀ = 5,65√S₀); KCU - nárazová práce, zkušební těleso KCU s U-vrubem.

³⁾ Pro ocel objednanou bez požadavku na prokalitelnost jsou hodnoty prokalitelnosti pouze informativní

⁴⁾ ± znamená, že u jedné tavby smí být překročena horní nebo spodní hranice rozmezí rozboru tavby, ale nikoli obě současně.

⁵⁾ Uvedené údaje jsou informativní a nejsou součástí EN 10084.