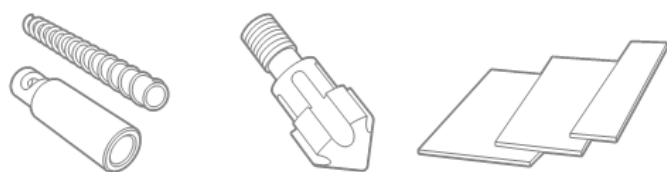


NÁSTROJOVÁ OCEL CPM® REX S30 V

Certifikace dle ISO 9001



CHEMICKÉ SLOŽENÍ

C	Cr	V	Mo	Mn	Si
1,45%	14,00 %	4,00 %	2,00%	0,50%	0,50%

CPM® S30 V

je nová korozivzdorná a současně otěruvzdorná ocel, vyráběná společností Crucible (USA) metodou práškové metalurgie. CPM® S 30 V patří do skupiny martenzitických korozivzdorných ocelí a vyznačuje se velkým podílem extrémně tvrdých, malých a jemně rozptýlených karbidů vanadu ve struktuře. CPM® S30 V spojuje užité vlastnosti korozivzdorné a vysoce otěruvzdorné oceli a uplatní se proto výtečně v korozním prostředí, je-li současně požadována vysoká otěruvzdornost.

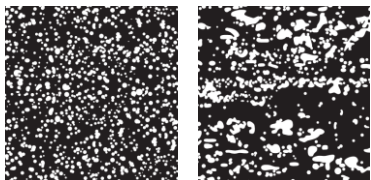
Typické oblasti použití

- potravinářský průmysl a zpracování plastů
- chemický a gumárenský průmysl, čerpadla
- peletovací nástroje
- sekací nože
- ložiskové pánve
- hřídele a válce
- součásti namáhané na otěr

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

Modul pružnosti E [kN/mm ²]		221
Hustota [kg/dm ³]		7,47
Tepelná vodivost[W/mk]		17,3
Koeficient teplotní roztažnosti v rozsahu teplot	20 - 200 °C	11,0 x 10 ⁻⁶
	20 - 315 °C	11,5 x 10 ⁻⁶

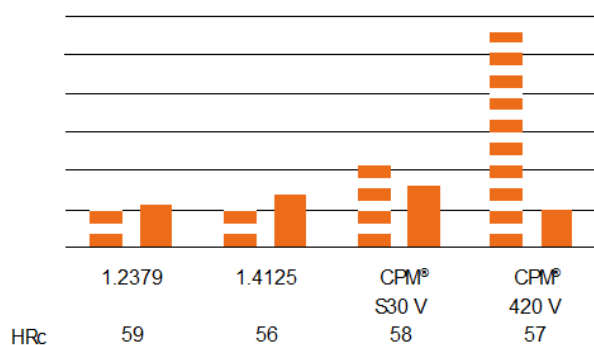
Struktury materiálů vyrobených práškovou a konvenční metalurgií



Srovnání homogenní struktury práškovou metalurgií vyrobeného materiálu s hrubou karbidickou strukturou konvenční metalurgií vyrobené oceli.

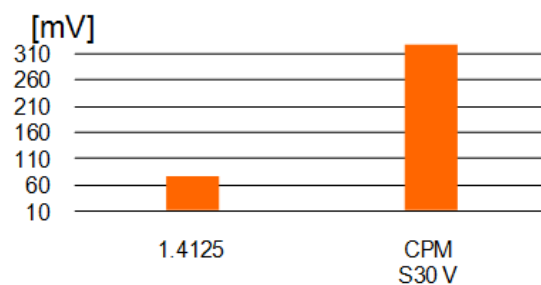
HOUŽEVNATOST / OTĚRUVZDORNOST

■ Charpy C-vrubová houževnatost ▨ Otěruvzdornost



KOROZIVZDORNOST (KVALITATIVNÍ SROVNÁNÍ)

■ Tvorba korozních bodů 5 % NaCl, T. = 25°C Je udán potenciál v [mV] až do tvorby „Pittingu“



TEPELNÉ ZPRACOVÁNÍ

Žihání na měkko

Dílec z oceli CPM® S30 V se stejnoměrně ohřeje na teplotu 900 °C. Následuje výdrž na této teplotě po dobu 2 hodin a poté ochlazení v peci rychlostí 15 °C za hodinu na teplotu 600°C. Dochlazení na klidném vzduchu. Ve stavu po žihání na měkko má ocel CPM® S30 V tvrdost cca. 255 HB.

Žihání na snížení pnutí

Doporučuje se provádět po obrobení na hrubo, ohřevem na 600–700 °C. Po důkladném prohřátí ochladit v peci na cca. 500 °C. Konečné dochlazení na klidném vzduchu.

Kalení

Při kalení CPM® S30 V jsou obvykle prováděny dva přehřevy (450 – 500 °C/ 850 – 900 °C). Následuje ohřev na austenitizační teplotu 1035 – 1095°C. Aby bylo dosaženo dobrého rozpuštění legujících prvků a odpovídajícího zušlechťení je doporučena minimální výdrž 30 minut pro kalení při 1040°C respektive 20 minut pro kalení při 1095°C. Kalicí teplota se volí ve spodní oblasti je-li třeba docílit maximální houževnatosti, v horní oblasti pak je-li požadována maximální otěruvzdornost a korozi vzdornost. Kalení CPM® S30 V doporučujeme provádět ve vakuu nebo v ochranné atmosféře. Výdrže by měly být upraveny pro velké nebo naopak tenkostěnné nástroje.

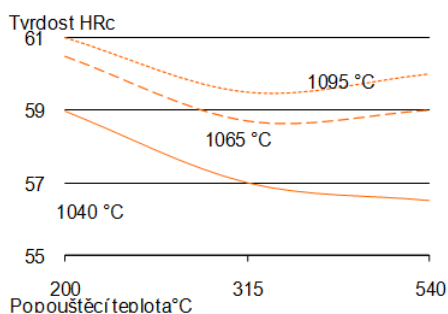
Ochlazování

Může být prováděno na vzduchu, v lázni nebo lomené v oleji. Při kalení ve vakuu musí být dbáno na dostatečnou rychlost ochlazování (přetlak min. 5 bar). Při požadavku na velkou houževnatost se doporučuje ochlazení v lázni při cca. 540°C a následné dochlazení na teplotu pod 50°C na klidném vzduchu.

Popouštění

Je nutno provést okamžitě poté, co teplota nástroje klesne na 50 °C. Je třeba popustit třikrát, každý cyklus s výdrží dvě hodiny. CPM® S30 V se obvykle popouští při teplotách 200 - 400°C. V případě potřeby je možné provést mezi prvním a druhým popouštěním zmrazování, aby byl dokonale přeměněn zbytkový austenit, přičemž by měl být první popouštěcí cyklus zcela ukončen.

POPOUŠTĚCÍ DIAGRAM



DATA PRO TEPELNÉ ZPRACOVÁNÍ

1. předehřev	450–500 °C
2. předehřev	850–900 °C
kalení	podle tabulky
popouštění	3 x 2 hodiny při 560°C

Ochlazení po kalení v lázni při cca. 550 °C

POŽADOVANÁ TVRDOST HRC ± 1	KALICÍ TEPLOTA °C	VÝDRŽ NA KALICÍ TEPLOTĚ SEKUND* [*]	POPOUŠTĚNÍ °C
57	1040	30	200
58	1065	20	200
60	1095	15	200
58	1040	30	315
59	1065	20	315
59	1095	15	315
57	1040	30	540
60	1065	20	540
59	1095	15	540

* Byl-li předtím proveden předehřev při 870 °C.

Data se vztahují na vzorek s průměrem 13 mm. Výdrže na kalicí teplotě musí být upraven pro tlusté nebo naopak velmi tenké průřezy. Nesmí být překročena maximální teplota 1095 °C.

Vyšší popouštěcí teploty zvyšují houževnatost při současném snížení korozivzdornosti.

MECHANICKÉ OPRACOVÁNÍ

Soustružení

ŘEZNÉ PARAMETRY	SOUSTRUŽENÍ SLINUTÝMI KARBIDY		SOUSTRUŽENÍ RYCHLOŘEZNOU OCELÍ, DOKONČOVÁNÍ
	HRUBOVÁNÍ	DOKONČOVÁNÍ	
Řezná rychlost (V_C) m/min.	70–100	100–120	8-10
Posuv (f) mm/ot	0,2–0,4	0,05–0,2	0,05–0,3
Hloubka řezu (a_p) mm	2–4	0,05–2	0,5–3
Skupina ISO	P 10–P 20*	P 10*	–

* Jsou doporučeny SK povlakané, např. Sandvik Coromat 4015 nebo SECO TP 100.

FRÉZOVÁNÍ

Válcové a čelní frézy

ŘEZNÉ PARAMETRY	FRÉZOVÁNÍ SLINUTÝMI KARBIDY		FRÉZOVÁNÍ RYCHLOŘEZNOU OCELÍ, DOKONČOVÁNÍ
	HRUBOVÁNÍ	DOKONČOVÁNÍ	
Řezná rychlost (V_C) m/min.	50–70	70–110	15
Posuv (f) mm/ot	0,2–0,3	0,1–0,2	0,1
Hloubka řezu (a_p) mm	2–4	1–2	1–2
Skupina ISO	K 15*	K 15*	–

* Jsou doporučeny SK povlakané, např. Sandvik Coromat 4015 nebo SECO TP 100.

Čepové frézy

ŘEZNÉ PARAMETRY	TYP FRÉZY:		FRÉZOVÁNÍ RYCHLOŘEZNOU OCELÍ, DOKONČOVÁNÍ
	MONOLITICKÁ SK NÁSTROJ	S VÝMĚNNÝMI SK DESTIČKAMI	
Řezná rychlost (V_C) m/min.	20–35	60–80	12*
Posuv (f) mm/ot	0,01–0,20**	0,06–0,20**	0,01–0,30**
Skupina ISO	K 20	P 25***	–

* Pro TiCN - povlakané čepové frézy z rychlořezné oceli $V_C \sim 25-30$ m/Min.

** V závislosti na radiální hloubce řezu a průměru frézy.

*** Jsou doporučeny SK povlakané, např. Sandvik Coromat GC 3015 nebo SECO T 15 M

VRTÁNÍ

Šroubovité vrtáky z rychlořezné oceli

VRTÁK -Ø MM	ŘEZNÁ RYCHLOST (V _C) M/MIN.	POSUV (F) MM/U
-5	5-8*	0,05-0,15
5-10	5-8*	0,15-0,25
10-15	5-8*	0,25-0,35
15-20	5-8*	0,35-0,40

*Pro TiCN - povlakované vrtáky z rychlořezné oceli VC ~ 25-30 m/Min.

Vrtáky ze slinutých karbidů

ŘEZNÉ PARAMETRY	TYP VRTÁKU: S VÝMĚNNÝMI DESTIČKAMI	MONOLITICKÉ	VRTÁK S CHLADICÍMI KANÁLY A BŘÍTEM Z SK*
Řezná rychlost (V _C) m/min.	70-90	40	35
Posuv (f) mm/ot	0,08-0,14**	0,10-0,15**	0,10-0,20**

*Vrták s chladicími kanály a s pájeným břítem z SK.

**V závislosti na průměru vrtáku

BROUŠENÍ

DRUH BROUŠENÍ	ŽÍHÁNO NA MĚKKO	KALENO
na plocho, brusným kotoučem	A 13 HV	B 107 R75 B3* 3SG 46 GVS** A 46 GV
na plocho, brusnými segmenty	A 24 GV	3SG 36 HVS**
na kulato, vnější	A 60JV	B126 R75 B3* 3SG 60 KVS** A 60 IV
na kulato, vnitřní	A 46 JV	B126 R75 B3* 3SG 80 KVS** A 60 HV
profilové	A 100 LV	B126 R100 B6* 5SG 80 KVS** A 120 JV

*Podle možnosti by měly být použity CBN-kotouče.

**Brusné kotouče firmy Norton Co.