TG Steels



2312 PRIME

Předkalená ocel na formy s vynikající obrobitelností, vhodná k všeobecnému použití

2312 PRIME;

- vyrábí se procesem, který zaručuje odpovídající úroveň čistoty a homogenity.
- vyznačuje se dobrou leštitelností. V případě požadavku na lepší leštitelnost a texturování doporučujeme použít 2311 PRIME.
- vykazuje vynikající obrobitelnost.
- dodává se s tvrdostí 300 HB a může se obrábět bez dalšího tepelného zpracování.
- velmi dobře se hodí pro povrchové úpravy, jako je nitridace v plynové, iontové nebo solné lázni, a také pro povlaky PVD nebo CVD.

Použití

2312 PRIME lze používat na vstřikovací formy od malých po velmi velké rozměry, u nichž je požadavek na vynikající obrobitelnost.

2312 PRIME lze využít na lisovací nebo vstřikovací formy používané na termoplasty.

2312 PRIME se může použít na všechny sekundární díly při lisování i na rámy plastových forem, kde je vyžadováno vynikající opracování.

Hlavní vlastnosti

- Předkalená ocel o tvrdosti 300 HB připravená k obrábění bez dalšího tepelného zpracování
- Vynikající obrobitelnost
- Vhodný k povrchovým úpravám

Chemické složení *(typické)*

C	Mn	Si	P	S	Cr	Mo
0.40	1.50	0.35	< 0.035	0.060	1.90	0.20

Označení

Č. materiálu	ISO	Čína GB	JIS Japonsko	UK	AISI USA	Rusko Gost	AFNOR	Jiné / speciální
1.2312	40CrMnMoS8-6	3Cr2Mo	-	-	≈ P20+S	40ChGM	40CMD8+S	-



Struktura

Struktura materiálu 2312 PRIME je jemná a homogenní, bez vyloučených karbidů nebo jejich shluků karbidů. Tepelné zpracování *(kalení a popouštění)* je optimalizováno za účelem dosažení vysoké homogenity tvrdosti od povrchu k jádru, a to i u silnějších bloků.

Tvrdost při dodání

Tepelně opracováno na 280-340 HB.

Typické mechanické vlastnosti v kaleném stavu *(výsledky interních zkoušek, které nejsou uvedeny v certifikátech)*

TS MPa	YS 0.2% MPa	Prodloužení %	KU J při 20°C
960	850	10	≈10

Fyzikální vlastnosti

Teplota	20°C	100°C	200°C	300°C
Objemová hmotnost kg/m^3	7825	7810	7780	7760
Youngův modul N/mm^2	205000	202000	195000	190000
Tepelná vodivost W/m.K	34	33	31	30
Koeficient lineární roztažnosti 10^{-6}/K	11.5	11.6	12.5	12.8

Tepelné zpracování

Materiál 2312 PRIME se dodává tepelně zpracovaný s tvrdostí 280 - 340 HB a není třeba jej dále tepelně opracovávat.

V případě potřeby *(např. pokud je požadavek na jiné mechanické vlastnosti)* lze použít následující parametry.

MĚKKÉ ŽÍHÁNÍ

Teplota: 710-730°C, doba trvání 1 h + 1 h pro tloušťku 25 mm. pomalé chlazení v peci *(10 až 20°C/h).* Atmosféra v peci musí být redukční, aby nedošlo k oduhličení oceli.

ODSTRANĚNÍ PNUTÍ

Po opracování se doporučuje provést odstranění pnutí při teplotě maximálně 550°C po dobu minimálně 2 hodiny, s následným pomalým ochlazením v peci na teplotu 450°C.

AUSTENITIZACE

Aby se předešlo riziku popraskání, doporučuje se předehřívat ve 2 krocích.

- 1. krok předehřevu:
  teplota: 450°C čas: 30 s/mm tloušťky
- 2. krok předehřevu:
  teplota: 650°C čas: 30 s/mm tloušťky

Doporučená teplota austenitizace:

850 - 870°C. Doba výdrže nesmí být příliš dlouhá, aby se předešlo riziku hrubnutí zrn a ztrátě houževnatosti. Jakmile teplota povrchu dosáhne teploty austenitizace, doporučuje se udržovat díl při teplotě austenitizace 30 minut na palec tloušťky.

KALICÍ MÉDIUM

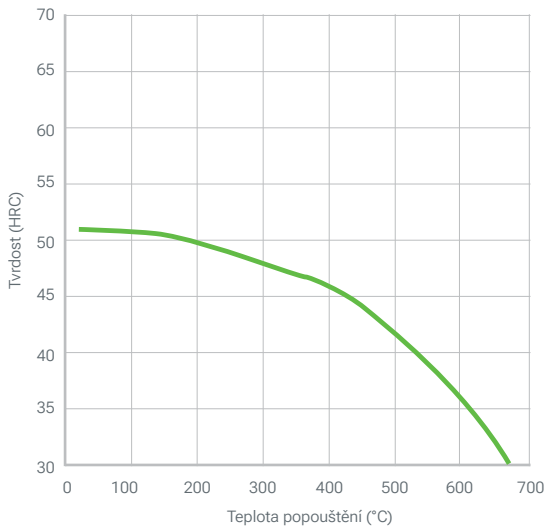
Olej při 80°C, vakuum *(tlak > 6 barů)*, solná lázeň 500 - 550°C.
Pro zajištění dobré houževnatosti je vhodnější zpracování za použití oleje nebo solné lázně.

POPOUŠTĚNÍ

Aby byl obsah zbytkového austenitu co nejnižší a zároveň byla zajištěna větší stabilita nástroje je nezbytné provést dvojí popouštění. Po každém popouštění následuje ochlazení pod 100°C.

Doba každého popouštění musí být nejméně 1 h + 1 h na 25 mm tloušťky opracovávaného dílu *(ekvivalentní tepelná tloušťka).*

POPOUŠTĚCÍ KŘIVKA



Povrchová úprava

NITRIDACE

2312 PRIME lze nitridovat při teplotách nižších nebo rovných 20°C pod teplotou popouštění bez rizika zhoršení mechanických vlastností. S plynovou nitridací při 520°C *(25 h)* je tvrdost povrchu 750 HV1 s difúzní vrstvou 0.2 mm.

PVD, CVD

2312 PRIME se hodí pro všechny druhy úprav PVD a CVD, pokud je teplota zpracování o 30°C nižší než teplota posledního popouštění.

Leštění

2312 PRIME se dokonale hodí k leštění v opracovaném stavu a lze jej používat v oblastech, kde je požadována dostatečná leštitelnost u dílů s odpovídajícím vzhledem povrchu *(Rt ≤ 50 µm, stupeň CNOMO 3, Rugotest N9).*

Optimálního leštění se dosahuje provedením po sobě následujících kroků s podobnou drsností a zastavením každého z nich, jakmile zmizí poslední škrábanec z předchozího kroku.

Texturování

2312 PRIME není vhodný k chemickému nebo laserovému texturování. Příčinou je vysoký obsah síry v materiálu 2312 PRIME.

Indukční nebo laserové kalení

2312 PRIME lze indukčně nebo laserem povrchově kalit až do 52 - 54 HRC. Obraťte se na nás, pokud potřebujete další informace. Po povrchovém kalení je nutné provést odstranění pnutí při 150°C po dobu minimálně 2 hodin.

Obrábění

V porovnání s 2311 PRIME se při použití 2312 PRIME při konstantní řezné rychlosti prodlužuje životnost řezných nástrojů o 500%. Rychlost vrtání se u nástrojů z rychlořezné oceli zvyšuje o 300% a rychlost frézování u nástrojů s karbidovými břitovými destičkami o 30%.

Níže uvedené parametry obrábění jsou pouze informativní a musí být upraveny v závislosti na zařízení a obvyklých podmínkách obrábění.

SOUSTRUŽENÍ

	Karbidový nástroj	
	Hrubé obrábění	Dokončovací práce
Řezná rychlost m/min	150 - 180	180 - 250
Posuv mm/r	0.15 - 0.35	0.05 - 0.2
Hloubka řezu mm	2 - 4	0.6 - 2

FRÉZOVÁNÍ: POVRCHOVÁ ÚPRAVA

	Frézování s karbidovými nástroji		Celistvý nástroj
	Hrubé obrábění	½ dokončovací práce	Dokončovací práce
Řezná rychlost m/min	80 -150	150 - 180	50 - 90
Posuv mm/r	0.15 - 0.35	0.1 - 0.2	0.005 - 0.15
Hloubka řezu mm	2 - 5	2	

VRTÁNÍ: SPIRÁLOVÝ VRTÁK Z HSS

Průměr vrtáku mm	Řezná rychlost m/min	Posuv mm/t
< 5	14 - 16	0.05 - 0.15
5 - 10	14 - 16	0.15 - 0.25
10 - 15	14 - 16	0.25 - 0.35
15 - 20	14 - 16	0.35 - 0.42

VRTÁNÍ: KARBIDOVÝ VRTÁK

	Typ karbidu		
	Indexovatelná vložka	Slinutý karbid	Karbidový hrot
Řezná rychlost m/min	170 - 190	150 - 170	70 - 90
Posuv mm/t	0.05 - 0.10	0.10 - 0.25	0.15 - 0.25

JEMNÉ BROUŠENÍ

Obecné pokyny k použití brusných kotoučů na 2311 PRIME po tepelném zpracování. Obvykle se používají spíše měkké brusné kotouče z vitrifikovaného oxidu hlinitého *(třídy G pro rovinné broušení až K pro broušení válcových ploch)*.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat účinnému chlazení povrchu během broušení, aby se předešlo degradaci povrchu materiálu.

ELEKTROJISKROVÉ OBRÁBĚNÍ

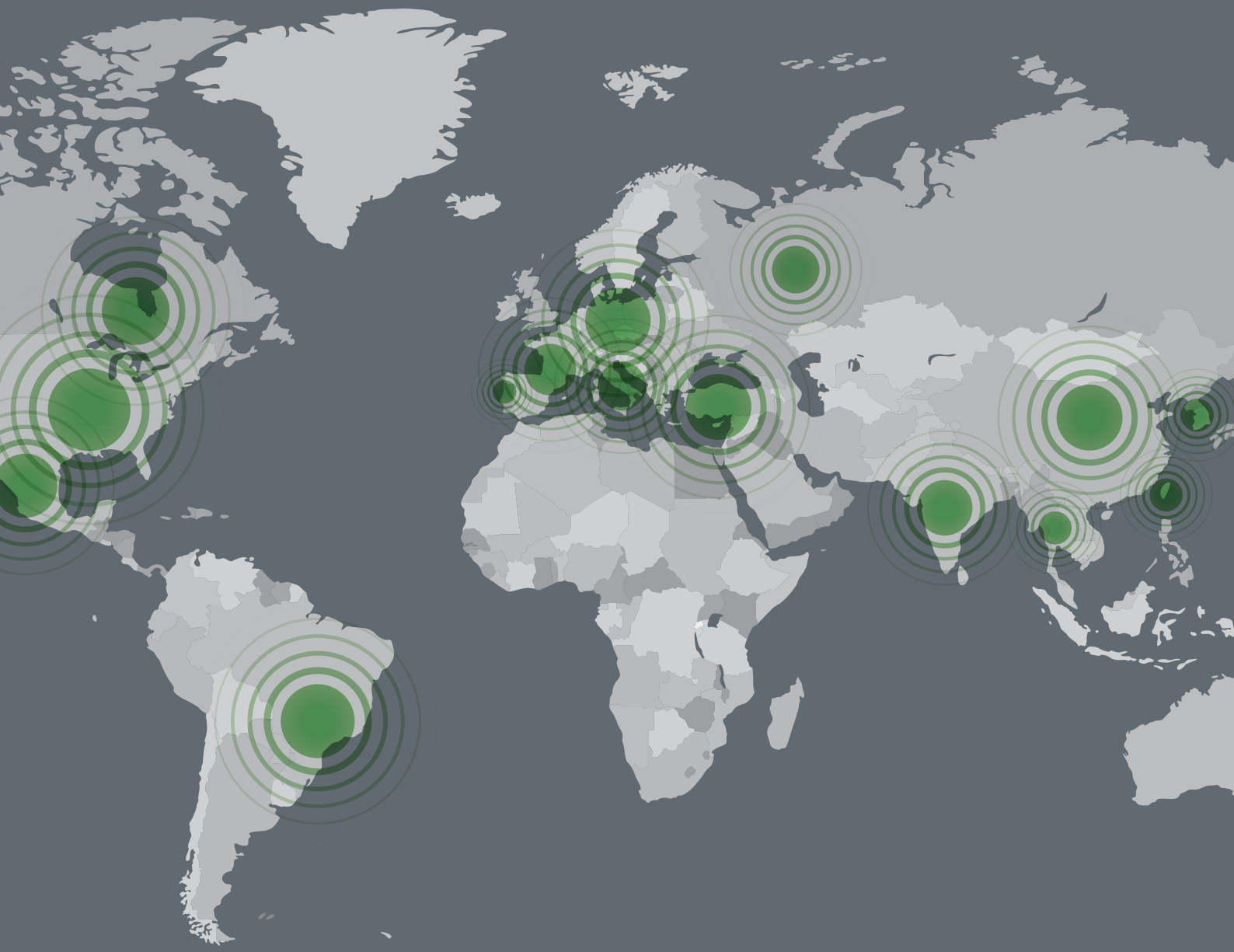
2312 PRIME se hodí také k elektrojiskrovému obrábění *(EDM) (drát nebo elektroda)*. Přednostně se obrábění provádí při nízké proudové hustotě a vysoké frekvenci, aby se co možná nejvíce omezila tloušťka bílé vrstvy.

Potom je nutné odstranit pnutí při teplotě 25°C pod posledním popouštěním, aby se snížila úroveň zbytkových napětí *(která by mohla vést k riziku vzniku trhlin),* a leštění, aby se zcela odstranila bílá vrstva vzniklá během procesu elektrojiskrového obrábění.

Svařování

Svařování materiálu 2312 PRIME se nedoporučuje z důvodu vysokého obsahu síry, který významně zvyšuje riziko vzniku trhlin.

V případě, že je to nezbytné, předehřejte díl na minimální teplotu 350°C. Vyžádejte si od nás více informací týkajících se parametrů svařování.



TG Steels

E info@tgsteels.com **W** www.tgsteels.com

Atlas Special Steels. s.l.
Avinguda de Can Sucarrats,
88-92, 08191 Rubí, Barcelona, Spain
+34 938 233 590
info@atlassteels.eu

Atlas Special Steels Unipessoal. Lda
Rua do Antuã, nr. 64 pavilhão A e B
3720-558 Travanca – OAZ, Portugal
+351 256 245 497
info@atlassteels.eu

Five Star Special Steel Europe srl
Via Glenn Curtiss, 9, 25018
Montichiari BS, Italy
+39 030 524 3724
info@fssseurope.com

Caxias Metals Ltda
Rua Wilibaldo Lauter, 282
Imigrante – RS Brazil
+51.983136999
raporsche@gmail.com

OSS Canada Special Steel Inc
2384 Speers Rd, Oakville,
ON, Canada L6L 5M2
905-827-5888
sales@oss-material.ca

OSS Special Steel Inc.
2015 Mitchell Blvd Suite C
Schaumburg, IL 60193
(618) 426 – 6158
sales@oss-material.com

TG Steels s.r.o.
Libušina 850, Dubí 272 03
Kladno, Czech Republic
info@tgsteels.com

TG Middle East
Kocaeli KOBİ OSB, Köseler Mh.,
3. Cd., No: 15 Dilovası, Kocaeli, Türkiye
+90 262 728 11 67 (pbx)
info@tgme.com.tr