

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

29 167

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

C22C 38/18 (2006.01)
C22C 38/40 (2006.01)
C22C 38/44 (2006.01)
C22C 38/48 (2006.01)
C22C 38/46 (2006.01)
C22C 38/02 (2006.01)
C22C 38/04 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2015-31879**
(22) Přihlášeno: **11.12.2015**
(47) Zapsáno: **16.02.2016**

(73) Majitel:
COMTES FHT a.s., Dobruška, CZ

(72) Původce:
Ing. Pavel Šuchmann, Dýšina, CZ
Ing. Filip Vančura, Ph.D., Zlín, CZ
Ing. Jana Nižňanská, Plzeň, CZ
Ing. Martin Balcar, Žďár nad Sázavou 3, CZ
Ing. Pavel Fila, Žďár nad Sázavou 3, CZ
Ing. Ludvík Martínek, Ph.D., Ostrov nad Oslavou, CZ
Ing. Jiří Krejčík, CSc., Praha 4, CZ

(74) Zástupce:
LANGROVA, s.r.o., Skřetova 48, 301 00 Plzeň

(54) Název užitého vzoru:
**Nástrojová ocel pro práci za tepla s vyšší
otěruvzdorností**

CZ 29167 U1

Nástrojová ocel pro práci za tepla s vyšší ořezavostí

Oblast techniky

Technické řešení se týká nového typu nástrojové oceli pro práci za tepla. Možné aplikace spadají do oblasti tváření kovů za tepla, tedy do strojírenství.

5 Dosavadní stav techniky

V současné době existuje na trhu řada typů nástrojových ocelí určených pro práci za tepla. Pro výrobu kovacíh zápuštěk se nejčastěji používá ocel 19552 (podle normy ČSN 41 9552), resp. její ekvivalenty podle zahraničních norem (např. X38CrMoV51 podle DIN 17350 nebo H11 podle ASTM A579). Důvodem častého používání této oceli jsou především její univerzální vlastnosti - dobrá kombinace tvrdosti a odolnosti proti opotřebení a zároveň vysoká houževnatost a odolnost proti křehkému lomu.

V dnešní době se zvyšují požadavky na nástrojové oceli použité k výrobě kovacíh zápuštěk z důvodu vysokých nároků na přesnost výkovek a na mechanické vlastnosti nástrojů. V mnoha případech již není možné používat k výrobě zápuštěk jednu univerzální nástrojovou ocel a materiál zápuštěky je nutno řešit v úzkém souladu s návrhem celé kovací technologie pro daný výkovek. Stoupá proto např. poptávka po speciálních materiálech s velmi vysokou tvrdostí a odolností proti abrazivnímu opotřebení, nebo naopak po ocelích s nižší tvrdostí, ale extrémně vysokou houževnatostí. Na trhu tak vzniká prostor pro nové typy nástrojových ocelí.

Zavádění nových typů nástrojových materiálů rovněž souvisí s vývojem metalurgických technologií. Postupy řízení tavení a zejména procesy sekundární metalurgie byly v posledních letech výrazně zdokonaleny. Tento vývoj umožňuje např. snižovat obsah nežádoucích doprovodných prvků (zejména P a S) v oceli nebo dosahovat vyšší houževnatosti pomocí mikrolegování.

Podstata technického řešení

Podstatou technického řešení je chemické složení nástrojové oceli pro práci za tepla s vyšší ořezavostí. Ocel obsahuje prvky ve složení:

C	0,45 až 0,60 hmotn. %,
Si	0,80 až 1,20 hmotn. %,
Mn	0,20 až 0,50 hmotn. %,
Cr	4,50 až 5,50 hmotn. %,
30 Mo	1,10 až 1,60 hmotn. %,
Ni	0,45 až 1,60 hmotn. %,
Nb	0,08 až 0,25 hmotn. %,
V	0,35 až 0,60 hmotn. %,
P max.	0,02 hmotn. %,
35 S max.	0,005 hmotn. %,
a zbytek tvoří železo Fe.	

Popisovaná nástrojová ocel s vysokou tvrdostí, odolností proti opotřebení a zároveň dobrou houževnatostí je určena pro práci za tepla. Kombinace vyššího obsahu uhlíku C a dolegování niklem Ni zajišťuje vysokou tvrdost, odolnost proti opotřebení a prokalitelnost při velmi dobré houževnatosti. Snižovaný obsah fosforu P a síry S vede k vyšší houževnatosti a odolnosti proti vzniku trhlin při působení vysoké teploty.

Příklad uskutečnění technického řešení

Chemické složení příkladného provedení nástrojové oceli, určené především pro výrobu kovacíh
zápustek je následující:

	C	0,54 hmotn. %,
5	Si	1,00 hmotn. %,
	Mn	0,32 hmotn. %,
	Cr	4,95 hmotn. %,
	Mo	1,15 hmotn. %,
	Ni	1,53 hmotn. %,
10	Nb	0,095 hmotn. %,
	V	0,55 hmotn. %,
	P	0,02 hmotn. %,,
	S	0,003 hmotn. %,

a zbytek tvoří železo Fe.

- 15 Vhodným tepelným zpracováním je možné u této oceli dosahovat tvrdosti kolem 57 HRc při vyhovující houževnatosti. K vysoké houževnatosti přispívá přísada niklu Ni a niobu Nb a velmi nízký obsah fosforu P a síry S. Díky vyššímu obsahu uhlíku C a legur jako chrom Cr či vanad V lze dosáhnout vysoké tvrdosti.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

- 20 **1.** Nástrojová ocel pro práci za tepla s vyšší otěruvzdorností, obsahující prvky ve složení

	C	0,45 až 0,60 hmotn. %,
	Si	0,80 až 1,20 hmotn. %,
	Mn	0,20 až 0,50 hmotn. %,
	Cr	4,50 až 5,50 hmotn. %,
25	Mo	1,10 až 1,60 hmotn. %,
	Nb	0,08 až 0,25 hmotn. %,
	V	0,35 až 0,60 hmotn. %,
	P max.	0,02 hmotn. %,
	S max.	0,005 hmotn. %,

- 30 **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že dále obsahuje

Ni 0,45 až 1,60 hmotn. %,

a zbytek tvoří železo Fe.

Konec dokumentu
