

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

19951

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

C22C 38/22 (2006.01)

C22C 38/24 (2006.01)

C22C 38/26 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2009 - 21340**

(22) Přihlášeno: **16.06.2009**

(47) Zapsáno: **17.08.2009**

(73) Majitel:

COMTES FHT a.s., Dobřany, CZ

(72) Původce:

Balcar Martin Ing., Žďár nad Sázavou 3, CZ

Fila Pavel Ing., Žďár nad Sázavou 3, CZ

Krejčík Jiří Ing. CSc., Praha, CZ

Martínek Ludvík Ing. Ph.D., Ostrov nad Oslavou, CZ

Šuchmann Pavel Ing., Dyšina, CZ

(74) Zástupce:

Langrova, s.r.o., Skrétova 48, Plzeň, 30100

(54) Název užitého vzoru:

**Nástrojová ocel s vysokou houževnatostí a odolností proti opotřebení,
určená pro práci za tepla**

CZ 19951 U1

Nástrojová ocel s vysokou houževnatostí a odolností proti opotřebení, určená pro práci za tepla

Oblast techniky

- 5 Technické řešení se týká nového typu nástrojové oceli pro práci za tepla. Možné aplikace spadají do oblasti strojírenství, přesněji tváření kovů za tepla (kování, protlačování aj.)

Dosavadní stav techniky

- 10 V současné době existuje na trhu řada typů nástrojových ocelí určených pro práci za tepla. Pro výrobu kovacíh zápustek se nejčastěji používá ocel 19552 (podle normy ČSN 419552), 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 – zejména dobrá kombinace tvrdosti a odolnosti proti opotřebení na jedné straně a vysoké houževnatosti a odolnosti proti křehkému lomu na straně druhé.

- 15 V souvislosti se stoupajícími nároky na mechanické vlastnosti a přesnost výkovků v poslední době rychle rostou také požadavky na nástrojové oceli použité k výrobě kovacíh zápustek. V mnoha případech již není možné používat k výrobě zápustek jednu univerzální nástrojovou ocel a materiál zápustky 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.

- 20 Zavádění nových typů nástrojových materiálů rovněž souvisí s vývojem metalurgických technologií. Postupy řízení taveb 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

- 25 Složení nástrojové oceli s vysokou houževnatostí a odolností proti opotřebení je podstatou tohoto technického řešení. Ocel obsahující prvky ve složení

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

- 30 Nástrojová ocel s vysokou tvrdostí, odolností proti opotřebení a houževnatostí je určena pro práci za tepla. Kombinace vyššího obsahu uhlíku C a dolegování niobem Nb zajišťuje vysokou tvrdost a otěruvzdornost a prokalitelnost při velmi dobré houževnatosti (vysoká odolnost proti lomu). Snižování obsahu fosforu P a síry S vede k vyšší houževnatosti a odolnosti proti vzniku trhlin při působení vysoké teploty.

- 35 Příklad provedení technického řešení

Příklad 1

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

- 40 Mn 0,30 hmotn. %, Si 0,90 hmotn. %, Cr 5,10 hmotn. %, Mo 1,140 hmotn. %, V 0,55 hmotn. %, a dále obsahuje C 0,55 hmotn. %, Nb 0,18 hmotn. %, P 0,015 hmotn. %, S 0,003 hmotn. % a zbytek tvoří železo Fe.

Vhodným tepelným zpracováním je možné u této oceli dosahovat tvrdosti kolem 58 HRc při vyhovující houževnatosti. K vysoké houževnatosti přispívá především přísada niobu, stejně jako

extrémně nízký obsah fosforu a síry. Vysoká tvrdost této oceli je způsobena především vyšším obsahem uhlíku v kombinaci s dalšími legurami (Cr, V apod.).

NÁROKY NA OCHRANU

- 5 1. Nástrojová ocel s vysokou houževnatostí a odolností proti opotřebení, která je určena pro práci za tepla, obsahující prvky ve složení

Mn 0,20 až 0,50 hmotn. %, Si 0,80 až 1,20 hmotn. %, Cr 4,50 až 5,50 hmotn. %, Mo 1,10 až 1,60 hmotn. %, V 0,35 až 0,60 hmotn. %,

vyznačující se tím, že dále obsahuje C 0,45 až 0,60 hmotn. % , Nb 0,08 až 0,25 hmotn. %, P max. 0,02 hmotn. % a S max. 0,005 hmotn. %,

- 10 a zbytek tvoří železo Fe.

Konec dokumentu
