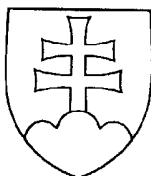


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19)

SK



ÚRAD  
PRIEMYSELNÉHO  
VLASTNÍCTVA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

## PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

**281 053**

(21) Číslo prihlášky: 919-93

(22) Dátum podania: 27.08.1993

(31) Číslo prioritnej prihlášky: PV 1125-93

(32) Dátum priority: 10.06.1993

(33) Krajina priority: CZ

(40) Dátum zverejnenia: 07.08.1996

(45) Dátum zverejnenia udelenia  
vo Vestníku: 07.11.2000

(86) Číslo PCT:

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl<sup>7</sup>:

C 22C 38/00

C 21D 10/00

(73) Majiteľ patentu: Pferovské strojárny, a. s., Pferov, CZ;

(72) Pôvodca vynálezu: Špunda Josef, Ing., Pferov, CZ;  
Jančík Vlastimil, Ing., Pferov, CZ;

(74) Zástupca: Bušová Eva, JUDr., Bratislava, SK;

(54) Názov vynálezu: **Vysokolegovaná mangánová oteruvzdorná oceľ**

(57) Anotácia:

Vysokolegovaná mangánová oteruvzdorná oceľ na oteruvzdorné dielce vystavené v pracovnom procese abrazívnemu opotrebeniu za spolupôsobenia tlakov a rázov obsahuje hlavné prvky v rozsahu: C 1,10 až 1,50 %, Mn 15,00 až 20,00 %, Si 0,30 až 1,00 %, Cr 0,30 až 2,50 %, Al 0,020 až 0,10 %, prípustné neškodlivé prvky v rozsahu: Ni max. 50 %, Mo max. 0,10 %, Cu max. 0,30 % a škodlivé v obmedzenom množstve P max. 0,080 %, S max. 0,015 % a súčasne obsahuje mikrolegujúce prvky v rozsahu: V 0,10 až 0,20 %, Ti 0,020 až 0,10 %, B 0,001 až 0,005, pričom súčet % V + % Ti + % B je max. 0,25 %, ostatok je Fe.

## Oblasť techniky

Vynález sa týka vysokolegovanej manganovej (Mn) ocele použiteľnej na oteruvzdorné dielce vystavené v pracovnom procese abrazívnemu opotrebovaniu za spolupôsobenia veľkých tlakov a rázov, výhodne použitej na hrubostenné dielce.

## Doterajší stav techniky

Je známe, že ocele obsahujúce viac ako 1 % C a 10 % Mn po vhodnom tepelnom spracovaní majú vysokú húževnatosť a schopnosť povrchovo, rázmi a tlakmi sa spevňovať. Výhodné je použiť ocele obsahujúce 15 - 25 % Mn, prípadne legované ďalším karbidotvorným prvkom, napr. Cr, Mo a iné.

Spolu so zvýšením % Mn však rastie sklon týchto ocelí ku vzniku dendritickej štruktúry a s tým súvisí zníženie mechanických hodnôt, aj oteruvzdornosti. Tento metalurgický jav je podstatne zosilňovaný zvyšujúcou sa hrúbkou dielca. Vzniknutá dendritická štruktúra sa nedá odstrániť tepelným spracovaním a znamená výrazné nebezpečie lomov oteruvzdorných dielcov.

## Podstata vynálezu

Spôsob riešenia tohto problému je podľa PV v metalurgickej podstate, t. j. chemickom zložení ocele. V tomto zmysle bol skúšaný vplyv mikrolegujúcich prvkov V, Zr, Ti, Nb, Ca na zjemnenie štruktúry.

Podľa vynálezu je vhodné použiť na základné zloženie Mn ocele mikrolegujúce prvky V, Ti, B v určitom váhovom množstve tak, aby všetky prvky boli obsiahnuté v oceli v súčtovom hmotnostnom percente do 0,25 %, ostatok Fe.

## Príklady uskutočnenia vynálezu

Príkladné vyhotovenie vynálezu bolo overené na 4 uvedených skúšobných tváňach:

prvky	hmotnostné %			
	Pr. č. 1	č. 2	č. 3	č. 4
C	1,23	1,38	1,4	1,32
Mn	18,60	17,40	17,2	17,05
Si	0,75	0,80	0,65	0,70
P	0,042	0,048	0,051	0,080
S	0,008	0,006	0,008	0,005
Cr	0,69	2,05	2,50	1,85
V	0,16	0,10	0,18	0,03
Ti	0,04	0,08	0,05	stopy
B	0,005	0,003	0,002	stopy

Dezoxidácia ocele bola vykonávaná jednak v peci Al pred pridaním FeMn, FeCr, FeV, jednak v pánve Al súčasne s pridávaním FeTi a FeB. Lejacia teplota je čo najnižšia, t. j. 1490 - 1530 °C, ale musí zodpovedať hrúbke odlievaných odliatkov a ich hmotnosti. Kvalita dezoxidácie aj riadenie lepacej teploty umožňuje použiť nižšiu dávku mikrolegujúcich prvkov a umožňuje ich významnejší vplyv na štruktúru ocele.

Skúšky štruktúr boli vykonané na odlievaných hranoloch 100 x 100 x 1500 mm. V oceli podľa príkladu 4 sa vyskytla dendritická štruktúra až do prostriedku odliatku. Pri skúšobných odliatkov/40 x 40 x 100 mm bola aj v príklade č. 4 podstatne menej výrazná dendritická štruktúra.

Pri tepelnom spracovaní pozostávajúceho z austenitizačného žihania na teplotu 1050 - 1130 °C s následným rýchlym ochladením do vody, boli odobrané vzorky na zistenie oteruodolnosti podľa Bonda. Ako abrazívum slúžil znelec, etalónový materiál je ocel' ČSN 12050.

Výsledky pomernej oteruodolnosti:

Ocel' podľa príkladu	1 - abr. - 5,06
	2 - abr. - 5,38
	3 - abr. - 5,70
	4 - abr. - 4,65

Vysokolegovaná Mn oteruvzdorujúca ocel' podľa vynálezu je výhodná na oteruvzdorné dielce ako napr. lišty odrazových drvičov pre čeľuťové, kužeľové a kladivové drviče I. Stupňa drvenia. Ďalej na všetky účely použitia oteruvzdorných dielcov v zariadeniach, kde dochádza k veľkým rázom, napr. pri rozdrzovaní stavebných demoličných cestných a letiskových plôch a podobne.

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Vysokolegovaná manganová oteruvzdorná ocel' na oteruvzdorné dielce vystavené v pracovnom procese abrazívnemu opotrebovaniu za spolupôsobenia tlakov a rázov, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že obsahuje hlavné prvky v rozsahu 1,10 až 1,50 % uhlíku, 15,00 až 20,00 % mangánu, 0,30 až 1,00 % kremíka, 0,30 až 2,50 % chrómu, 0,020 až 0,10 % hliníka, prípustné neškodlivé prvky v rozsahu max. 50 % niklu, max. 0,10 % molybdénu, max. 0,30 % medi a škodlivé v obmedzenom množstve max. 0,080 % fosforu, max. 0,015 % síry.

2. Vysokolegovaná manganová oteruvzdorná ocel' podľa nároku 1, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že obsahuje súčasne mikrolegujúce prvky v rozsahu 0,10 až 0,20 % vanádu, 0,020 až 0,10 % titánu a 0,001 až 0,005 % bóru.

3. Vysokolegovaná manganová oteruvzdorná ocel' podľa nároku 2, **v y z n a ě u j ú c a s a t ý m**, že súčet hmotnostných obsahov mikrolegujúcich prvkov je max. 0,25 %, ostatok je Fe.

**Koniec dokumentu**