

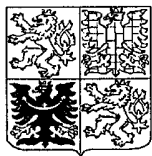
UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

10908

(13) Druh dokumentu: **U1**

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2001 - 11579**

(22) Přihlášeno: **18.01.2001**

(47) Zapsáno: **19.02.2001**

(51) Int. Cl.⁷:

C 22 C 38/00

C 22 C 38/02

C 22 C 38/04

C 22 C 38/20

C 22 C 38/24

(73) Majitel :

TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, A.S., Třinec, CZ;

(72) Původce :

Kurek Václav Ing., Návsi, CZ;

Karczmarczyk Ervín, Třinec, CZ;

(74) Zástupce:

**Belfin Vladimír Ing., Kleinerova 1469, Kladno,
27200;**

(54) Název užitého vzoru:

Ocel pro železniční kolejnice

CZ 10908 U1

Ocel pro železniční kolejnice

Oblast techniky

Technické řešení se týká oceli pro železniční kolejnice s bainitickou mikrostrukturou.

Dosavadní stav techniky

- 5 V současné době se většina železničních kolejnic dosud vyrábí z perlitických ocelí. Vzhledem k tomu, že materiálové vlastnosti těchto ocelí však již neumožňují další zvyšování základních parametrů těchto kolejnic, a to otěruvzdornosti, únosnosti profilu a odolnosti proti únavovým lomům, jsou vyvíjeny bainitické oceli s přijatelným tvarem bainitu, a to od nízkouhlíkového přes středněuhlíkový až po vysokouhlíkový, který je rozhodující pro otěruvzdornost.
- 10 V tomto směru je například z patentového spisu EP 612852 známé řešení způsobu výroby kolejnic z vysokopevnostní bainitické oceli, obsahující v hmotnostním množství 0,15 až 0,45 % uhlíku, 0,15 až 2,00 % křemíku, 0,30 až 2,00 % manganu, 0,50 až 3,00 % chromu a alespoň jeden prvek ze skupiny prvků, zahrnující molybden, nikl, měď, niob, vanad, titan a bór. Nevýhodou tohoto řešení je však potřeba složitého režimu nespojitého ochlazování hlavy kolejnice,
- 15 který zahrnuje zrychlené ochlazování z austenitické oblasti na teplotu prodlevy 500 až 300 °C rychlostí 1 až 10 °C za sekundu.

Tato nevýhoda je do značné míry odstraněna řešením podle mezinárodní přihlášky PCT/GB96/00034, které spočívá ve způsobu výroby kolejnic z bezuhlíkaté bainitické oceli, obsahující v hmotnostním množství 0,05 až 0,50 % uhlíku, 1,00 až 3,00 % křemíku a/nebo

20 hliníku, 0,50 až 2,50 % manganu a 0,25 až 2,50 % chromu, zbytek železo a náhodné nečistoty, jejich válcováním za tepla a ochlazováním z válcovací teploty přirozeně na vzduchu nebo spojitým zrychleným ochlazováním. U tohoto řešení je nevýhodou řízený obsah pouze některých základních prvků, a to v tak širokém rozmezí koncentrace, že nedovoluje praktickou aplikaci bez dalšího, poměrně náročného a zdlouhavého, vývoje.

25 Podstata technického řešení

Tyto nevýhody dosavadního stavu techniky jsou do značné míry odstraněny ocelí pro železniční kolejnice, podle technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje v hmotnostním množství 0,36 až 0,42 % uhlíku, 0,70 až 0,85 % manganu, 1,30 až 1,50 % křemíku, 0,001 až 0,015 % fosforu, 0,001 až 0,015 % síry, 0,90 až 1,10 % chromu, 0,005 až 0,12 % vanadu, 0,70 až

30 0,80 % molybdenu, 0,001 až 0,004 % hliníku, 0,001 až 0,020 % cínu, 0,001 až 0,20 % mědi, 0,0001 až 0,0015 % vodíku a 0,0001 až 0,0020 % kyslíku, zbytek železo a náhodné nečistoty, přičemž mikrostruktura je tvořena bainitem s podílem od 0,1 do 5,00 % hmotnostních volného feritu.

Jedná se o chrommolybdenvanadovou bainitickou ocel, přičemž výhodou technického řešení je

35 stanovení jejího optimálního chemického složení pro konkrétní účel, zejména pro výhybkové profily, jazýkové kolejnice a srdcovky.

Příklad provedení technického řešení

Konkrétním příkladem oceli pro výrobu železničních kolejnic podle technického řešení je ocel, obsahující v hmotnostním množství 0,37 % uhlíku, 0,76 % manganu, 1,38 % křemíku, 0,012 %

40 fosforu, 0,009 % síry, 1,10 % chromu, 0,114 % vanadu, 0,744 % molybdenu, 0,004 % hliníku, 0,007 % cínu, 0,07 % mědi, 0,00068 % vodíku a 0,0019 % kyslíku, zbytek železo a další náhodné nečistoty. Mikrostruktura je tvořena bainitem s podílem 3,00 % hmotnostních volného feritu.

Tavba oceli se provádí s použitím chemického ohřevu pomocí ferosilicia v množství cca 10 kg/t oceli na zařízení vakuového oduhličení elektroocelárny bez použití hliníku, čímž se dosáhne požadovaného omezeného celkového obsahu hliníku a velmi nízkého obsahu vodíku.

- 5 Po proválcování ingotů do rozměru 165 x 215 mm jsou pak na vratné trati běžným postupem válcovány kolejnice, přičemž chlazení probíhá volně na vzduchu, vždy v těsném styku s vyráběnými kolejnicemi. Co se týče mechanických vlastností, je u oceli podle technického řešení dosaženo pevnosti od 1210 do 1300 MPa, průměrná tažnost 12 % a tvrdost u příkladného provedení oceli 389,58 HB.

NÁROKY NA OCHRANU

- 10 1. Ocel pro železniční kolejnice s bainitickou mikrostrukturou, **vyznačující se tím**, že obsahuje v hmotnostním množství 0,36 až 0,42 % uhlíku, 0,70 až 0,85 % manganu, 1,30 až 1,50 % křemíku, 0,001 až 0,015 % fosforu, 0,001 až 0,015 % síry, 0,90 až 1,10 % chromu, 0,005 až 0,12 % vanadu, 0,70 až 0,80 % molybdenu, 0,001 až 0,004 % hliníku, 0,001 až 0,020 % cínu, 0,001 až 0,20 % mědi, 0,0001 až 0,0015 % vodíku a 0,0001 až 0,0020 % kyslíku,
- 15 zbytek železo a náhodné nečistoty, přičemž mikrostruktura je tvořena bainitem s podílem od 0,1 do 5,00 % hmotnostních volného feritu.

20

Konec dokumentu
