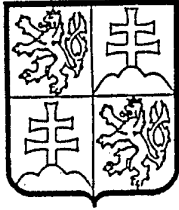


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS 276 114

(21) Číslo přihlášky : 698-90.J

(22) Přihlášeno : 14 02 90

(30) Prioritní data :

(40) Zveřejněno : 15 09 91.

(47) Uděleno : 21 02 92

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 15 04 92

(13) Druh dokumentu : BG

(51) Int. Cl.⁵ :

B 23 K 11/04 //

B 23 K 101:26

(73) Majitel patentu : TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY s.p., TŘINEC

(72) Původce vynálezu : SIVÝ MIROSLAV ing. ČESKÝ TĚŠÍN,
JURSA JAN ing., TŘINEC,
KACZMARSKI JANUSZ ing., NÝDEK,
MITURA KAREL ing. CSc., OSTRAVA,
NÁVRAT LUBOMÍR ing., HNOJNÍK

(54) Název vynálezu : Způsob vzájemného spojování srdcovky
z austenitické manganové oceli a kolej-
nice z perlitické oceli

(57) Anotace :

Podstata řešení spočívá v tom, že nejprve se k srdcovce přivaří tavným svařováním jedním koncem spojovací vložka z chromniklové oceli s plně austenitickou strukturou o stejném průřezu. Poté se předehřeje připojovaný konec kolejnice na teplotu 280 až 400 °C, načez se tento přivaří tavným svařováním ke druhému konci spojovací vložky, přičemž délka spojovací vložky po svaření činí 5 až 50 mm. S výhodou se svařování provádí elektroodporovým odtavným způsobem odtavením spojovací vložky z každé strany v délce 15 až 20 mm. Řešení lze obecně použít při spojování součástí z austenitických manganových ocelí se součástmi vyrobených z perlitických ocelí.

Vynález se týká způsobu vzájemného spojování srdcovky z austenitické manganové oceli a kolejnice z perlitické oceli při stavbě železničních tratí.

Kolejnice jsou vyráběny z perlitické oceli, obsahující v hmotnostním množství 0,5 až 0,8 % uhlíku, 0,5 až 1,8 % manganu, 0,2 až 2,0 % křemíku, max. 0,035 % fosforu, max. 0,040 % síry, max. 0,30 % mědi, max. 0,30 % niklu, max. 1,5 % chromu a max. 0,20 % vanadu. Austenitická manganová ocel srdcovek obsahuje v hmotnostním množství 0,5 až 1,6 % uhlíku, 10 až 17 % manganu, 0,2 % až 1,0 % křemíku, max. 0,1 % fosforu, max. 0,05 % síry, max. 4,0 % niklu, max. 2,5 % molybdenu a max. 0,5 % titanu. Zbytek tvoří železo. Přímý svařový spoj srdcovky a kolejnice, které jsou vyrobeny z těchto materiálů není možný. Manganové austenitické oceli nesmějí být zahřívány v rozmezí teplot nad 200 °C, neboť se při tomto ohřevu skutečně vyloučení karbidů po hranicích zrn a uvnitř zrna ve formě jehlic. To vede ke křehkosti této oceli. Na druhé straně perlitická kolejnice s obsahem uhlíku větším než 0,50 % hmotnostních a zvýšeným obsahem manganu vyžaduje pro svařování k zamezení tvorby martenzitu v tepelně ovlivněném pásmu předehřev. Tyto protichůdné vlastnosti obou materiálů vylučují možnost jejich přímého svařování. Dosud se proto spojení srdcovky s kolejnicí uskutečňuje pomocí šroubových spojů případně v kombinaci se šikmými lepenými spoji. Nevýhodou šroubového spoje je skutečnost, že se jedná o spoj mechanický, což negativně působí na průběh jízdy železniční soupravy zejména při vyšších rychlostech. Navíc šrouby se trhají a je třeba jejich častá výměna. Šikmé lepené spoje, vzhledem k tomu, že se jedná o dva spojovací materiály o různé tepelné roztažnosti, nemohou v rozpětí provozních teplot od zhruba -20 °C do +30 °C se udržet v dokonalém stavu a dochází k jejich rozlepování. Údržba šroubovaných a lepených spojů je nákladná a snižuje plynulost dopravy na železnici.

Tyto nevýhody jsou odstraněny způsobem vzájemného spojování srdcovky z austenitické manganové oceli a kolejnice z perlitické oceli podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že nejprve se k srdcovce po jejím případném tepelném zpracování na teplotě 1010 až 1080 °C a ochlazením do vody přivaří tavným svařováním jedním koncem spojovací vložka z chromniklové oceli s plně austenitickou strukturou o stejném průřezu. Poté se předehřeje připojovaný konec kolejnice na teplotu 280 až 400 °C, načež se přivaří tavným svařováním ke druhému konci spojovací vložky. Délka spojovací vložky po svaření činí 5 až 50 mm. S výhodou se svařování provádí elektroodporovým odtavným způsobem, přičemž délka odtavení spojovací vložky z každé strany činí 15 až 20 mm.

Hlavní výhodou řešení dle vynálezu je vytvoření bezstykového spoje, který umožní přejezd železničních souprav vysokými rychlostmi a zamezí rušivým vlivům na klidnost jízdy. Zamezí se dále poruchám vyplývajícím z uvolňování nebo praskání šroubových spojů a rozlepování lepených spojů. Snižuje se náklady na opravování konců spojovaných kolejnic a srdcovek související s vytvořením šikmého lepeného a šroubového spoje a v provozu tratě náklady na její údržbu.

Příkladem pro srdcovku vyrobenou z austenitické manganové oceli legované molybdenem činí délka spojovací vložky po svaření 5 až 15 mm, nejlépe 8 až 12 mm. Větší délka spojovací vložky vede v provozu při působícím namáhání ke vzniku prohlubně na jejím povrchu, která má nepříznivý vliv na jízdu. Spojovací vložka je vyrobena z chromniklové oceli s plně austenitickou strukturou, která pro tento případ obsahuje v hmotnostním množství 0,10 až 0,15 % uhlíku, 0,75 až 1,5 % manganu, max. 0,5 % křemíku, max. 0,04 % fosforu, max. 0,04 % síry, 16 až 17 % chromu, 12,5 až 13,5 % niklu, max. 0,2 % titanu a zbytek železo.

Pokud jsou srdcovky vyrobeny z klasické austenitické manganové oceli, tak zvané Hadfieldovy oceli, použije se spojovací vložka, jejíž délka po svaření činí 15 až 50 mm. Pro tyto větší délky je spojovací vložka vyrobena s výhodou z chromniklové oceli s plně austenitickou strukturou, která obsahuje v hmotnostním množství 0,1 až 0,15 % uhlíku, 6,0 až 8,0 % manganu, 0,3 až 0,5 % křemíku, max. 0,04 % fosforu, max. 0,04 % síry, 24 až 26 % chromu, 20 až 23 % niklu, 2 až 3 % molybdenu, 0,02 až 0,15 % titanu a zbytek železo. Tento materiál lze použít i pro legovanou molybdenem austenitickou manganovou ocel pro vložky

8 až 12 mm po svaření.

Srdcovka se před vlastním svařováním podrobí tepelnému zpracování spojenému s ohřevem na teplotu 1050 °C a ochlazením do vody. U srdcovek s obsahem molybdenu nad 1,8 % hmotnostních se tepelné zpracování neprovádí. Spojovací vložka o celkové délce 46 mm se elektroodporovým odtavným svařováním jejím odtavením v délce 18 mm přivaří k srdcovce, načež se předehřeje na teplotu 320 °C připojovaný konec kolejničky v délce 1 m a opět elektroodporovým odtavným svařováním se přivaří ke spojovací vložce. Délka odtavení spojovací vložky činí opět 18 mm. Délka spojovací vložky po svaření činí 10 mm. Svařování se provádí svařovacím proudem 15 až 16 A/mm² zhruba po dobu 50 sekund při pýchovacím tlaku 1,5 MPa. Spojovací vložka se vyrábí odléváním buď jako samostatný kus nebo jako větší odlitek kolejničového tvaru, nebo jako výrobek kolejničky zhotovený z ingotu a předvalku případně předlitku. Pak se potřebné délky spojovací vložky dosáhne dělením.

Řešení dle vynálezu lze uplatnit obecně při spojování součástí vyrobených z austenitických manganových ocelí se součástmi z perlitických ocelí.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob vzájemného spojování srdcovky z austenitické manganové oceli a kolejničky z perlitické oceli, vyznačující se tím, že nejprve se k srdcovce přivaří tavným svařováním jedním koncem spojovací vložka z chromniklové oceli s plně austenitickou strukturou o stejném průřezu, načež se předehřeje připojovaný konec kolejničky na teplotu 280 °C až 400 °C a poté se přivaří tavným svařováním ke druhému konci spojovací vložky, přičemž délka spojovací vložky po svaření činí 5 až 50 mm.
2. Způsob vzájemného spojování dle bodu 1, vyznačující se tím, že svařování se provádí elektroodporovým odtavným způsobem odtavením spojovací vložky z každé strany v délce 15 až 20 mm.