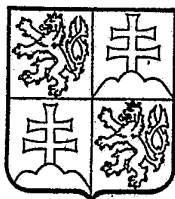


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 363

(21) PV 4393-88.D
(22) Přihlášeno 22 06 88

(40) Zveřejněno 12 07 90
(45) Vydáno 27 01 92

(11)

(13) B 1

(51) Int. Cl.⁵

C 21 C 7/06

(75) Autor vynálezu

PINDOR JAROSLAV ing.,
DOKOUPIL OLDŘICH ing., TŘINEC

(54)

Způsob výroby oceli s obsahem 0,4 až 1,0 %
hmotnostních uhlíku

(57)

Řešení se týká způsobu výroby oceli určené zejména pro ocelové kordy, patentovaný drát a tažná lana. Podstata spočívá v tom, že při odpichu oceli o teplotě 1 600 až 1 680 °C s hmotnostním obsahem 0,04 až 0,15 % uhlíku do pánve se do oceli přidává 3,0 až 11,5 kg nauhličovadla a 5,0 až 11,0 kg feroslitin jako ferosilicia na tunu oceli, bez hliníku, provede se první homogenizace po dobu dvou až čtyř minut, načež se přidává 0,25 až 1,0 kg hliníku na tunu oceli a provede se druhá homogenizace po dobu čtyř až deseti minut, s následným va-kuováním a případným dolegováním oceli před odlitím.

Řešení se týká způsobu pánvového zpracování oceli určené zejména pro ocelové kordy, patentovaný drát a tažná lana.

Při odpichu oceli do pánve se provádí základní desoxidace a legování oceli na střed výrobní analýzy přidáním nauhličovadla, ferosilicia a silikomanganu, resp. feromanganu včetně desoxidace pomocí hliníku. Následuje homogenizace oceli inertním plynem v pánvi, zpracování oceli na vakuovací stanici a odlití do kokil. Tento způsob desoxidace oceli se nepříznivě odráží v mikročistotě oceli, kdy zvláště u taveb s obsahem uhlíku před odpichem pod 0,04 % se v oceli vyskytuje značné procento netvárných vměstků typu oxidu hlinitého Al_2O_3 nad 15 μm . K desoxidaci oceli hliníkem dochází vždy za nestandardních podmínek, tj. doby odpichu se pohybují od tří do devíti minut, každá tavba má jiný obsah kyslíku při odpichu. Z těchto důvodů obsah hliníku v oceli značně kolísá a je ho třeba korigovat na vakuovací stanici. Též vzhledem k tomu, že například při odpichu oceli z konvertoru nedochází k téměř žádnému pohybu oceli v pánvi a navíc je ocel uklidněna hliníkem, stává se, že nauhličovadlo nebo i feroslitiny nejsou po odpichu dostatečně rozpuštěny a zůstávají nevyužity ve strusce. Snižuje se tím využití prvků z feroslitin a nauhličovadla.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob výroby oceli obsahující 0,4 až 1,0 % hmotnostních uhlíku, vysoké chemické a metalurgické čistoty, zejména o nízkém obsahu hliníkových vměstků, pánvovým zpracováním tekuté oceli, určené především k výrobě ocelových kordů, patentovaných drátů a tažných lan, podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že při odpichu oceli o teplotě 1 600 až 1 680 $^{\circ}C$ s hmotnostním obsahem 0,04 až 0,15 % uhlíku do pánve se do oceli přidává 3,0 až 11,5 kg nauhličovadla na 1 tunu oceli a 5,0 až 11,0 kg feroslitin jako ferosilicia, bez hliníku, a provede se první homogenizace po dobu 2 až 4 minut, načež se přidává 0,25 až 1,0 kg hliníku na 1 tunu oceli a provede se druhá homogenizace po dobu 4 až 10 minut, s následovným vakuováním oceli a případným dolegováním oceli před odlitím.

Výhody způsobu výroby oceli podle vynálezu jsou v tom, že v oceli se vyskytují vměstky typu oxidu hlinitého Al_2O_3 do 11 μm , vyznačující se plastickými obálkami, které snižují nepříznivé působení tvrdých netvárných hlinítanů při tažení; přioxidované tavby s obsahem uhlíku při odpichu pod 0,04 % hmot. nejsou tak náchylné k tvorbě velkých netvárných vměstků, jak je tomu u běžné technologie. Desoxidace hliníkem se provádí už v předdesoxidované oceli, jeho obsahy jsou dosahovatelné daleko stabilněji a není třeba provádět korekce obsahu hliníku. Tím, že se při odpichu do pánve, např. z konvertoru, nepřidává hliník, ocel se chová v pánvi jako skoro polouklidněná, tímto dochází v pánvi k pohybu oceli a feroslitiny i nauhličovadlo daleko lépe přejdou do oceli.

P ř í k l a d 1

Ocel z kyslíkového konvertoru o hmotnosti 184 t s obsahem 0,05 % hmot. uhlíku o teplotě 1 663 $^{\circ}C$ je odpíchuta do pánve, kde se prováděla základní desoxidace, legování a nauhličení pomocí 8,1 kg nauhličovacího koksu na tunu oceli, 4,2 kg ferosilikomanganu na tunu oceli a 2,8 kg 65%ního ferosilicia na tunu oceli. Během odpichu nebyl záměrně přidán hliník. Po odpichu proběhla první homogenizace oceli inertním plynem argonem v pánvi po dobu dvou minut. Změřila se aktivita kyslíku, která činila 19,2 ppm při teplotě 1 575 $^{\circ}C$; na začátku druhé doby homogenizace se přidalo do oceli 0,41 kg hliníku na tunu oceli. Následovala druhá homogenizace oceli argonem v délce osmi minut. Teplota byla po homogenizaci oceli 1 561 $^{\circ}C$, aktivita kyslíku 8,96 ppm. Dále byla na vakuovací stanici provedena korekce obsahu uhlíku přidáním 0,85 kg nauhličovadla a 0,46 kg ferosilicia na tunu oceli.

Bylo dosaženo oběhového faktoru 2,5, lící teploty 1 521 °C a hmotnostního složení 0,75 % uhlíku, 0,55 % manganu, 0,2 % křemíku, 0,013 % fosforu, 0,017 % síry, 0,04 % mědi, 0,05 % chromu, 0,02 % niklu, 0,016 % hliníku a 0,0091 % dusíku. Ocel byla odlita do kokil. Vyrobené kordy, hadice a pásy vykazovaly vlivem vysoké chemické a metalurgické čistoty vysokou životnost a spolehlivost.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby oceli s obsahem 0,4 až 1,0 % hmot. uhlíku, vysoké čistoty, zejména o nízkém obsahu hliníkových vměstků, pánvovým zpracováním tekuté oceli, určené především k výrobě ocelových kordů, patentovaného drátu a tažných lan, vyznačující se tím, že při odpichu oceli o teplotě 1 600 až 1 680 °C s hmotnostním obsahem 0,04 až 0,15 % uhlíku do pánve se do oceli přidává 3,0 až 11,5 kg nauhličovadla a 5,0 až 11,0 kg feroslitin jako ferosilicia na tunu oceli, bez hliníku, provede se první homogenizace po dobu dvou až čtyř minut, načež se přidává 0,25 až 1,0 kg hliníku na tunu oceli a provede se druhá homogenizace po dobu čtyř až deseti minut, s následným vakuováním a případným dolegováním oceli před odlitím.