

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

263270

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 21 C 5/52//
C 21 C 5/28

(22) Přihlášeno 19 05 86

(21) PV 3629-86.N

(40) zveřejněno 16 09 88

(45) vydáno 14 07 89

(75)
Autor vynálezu

PARMA VÁCLAV prof. ing. DrSc., OSTRAVA,
MAROSZCZYK VĚSLAV ing., TŘINEC

(54) Způsob výroby oceli s hmotnostním obsahem uhlíku nad 0,3 %

Při technologii výroby oceli s hmotnostním obsahem uhlíku nad 0,3 % v kyslíkových konvertorech a tandemových pecích, se ocel odleje s hmotnostním obsahem pod 0,15 % uhlíku do pánve s obsahem 5 až 20 % hmotnosti tekutého surového železa, kteréžto tekuté surové železo vyrobené ve vysoké peci s hmotnostním obsahem nad 0,10 % fosforu, se před smísením s ocelí odfosfoří mimo vysokou pec na hmotnostní obsah do 0,05 % fosforu.

Vynález se týká technologie výroby oceli s hmotnostním obsahem uhlíku nad 0,3 % v kyslíkových konvertorech a tandemových pecích.

Výroba oceli s uhlíkem nad 0,3 % hmot. v kyslíkových konvertorech a tandemových pecích využívá různých technologických variant jako je sfoukání tavby na nízký obsah uhlíku pod 0,15 % hmot. s následným nauhličením pevnými nauhličovadly, dále kombinované nauhličení tekutým surovým železem a následné douhličení pevnými nauhličovadly, anebo způsob práce "na chytačku", tj. přerušení foukání kyslíku při vysokém obsahu uhlíku, blízkém analýze hotové tavby.

Všechny uvedené varianty mají řadu nevýhod a omezení. Nauhličování pevnými nauhličovadly na obsah uhlíku 0,5 až 0,8 % hmot. vyžaduje značné množství nauhličovadel, způsobuje potíže při odpichu, vyžaduje další homogenizaci oceli v pánvi, v případě levnějších nauhličovadel vnáší do oceli značné množství nečistot. Kombinované nauhličování je výhodnou technologií, avšak v práci omezenou obsahem fosforu v surovém železe, které obsahuje fosfor nad 0,10 % hmotnostních, navíc fosfor ocelářských strusek zvyšuje jeho obsah na 0,12 až 0,14 % hmotnostních. Vyrábět surové železo s fosforem 0,08 % a nižším je v podmínkách vysokých pecí neefektivní. Další způsob spočívající ve výrobě uhlíkatých ocelí "na chytačku" vyžaduje rovněž surové železo s nízkým obsahem fosforu a s ohledem na dosažení potřebné odpichové teploty znamená vyšší specifickou spotřebu surového železa v kg.t^{-1} oceli, čímž se snižuje efektivnost konvertorového pochodu.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob výroby oceli s hmotnostním obsahem uhlíku nad 0,3 % v kyslíkových konvertorech a tandemových pecích, s použitím nauhličení surovým železem, podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že ocel se odleje s hmotnostním obsahem pod 0,15 % uhlíku do pánve s obsahem 5 až 20 % hmotnosti tekutého surového železa, kteréžto tekuté surové železo vyrobené ve vysoké peci, s hmotnostním obsahem nad 0,10 % fosforu, se před smíšením s ocelí odfosfoří mimo vysokou pec na hmotnostní obsah do 0,05 % fosforu.

Způsob výroby uhlíkatých ocelí podle vynálezu umožňuje při levné výrobě surového železa ve vysokých pecích dosáhnout vysoce efektivní výroby uhlíkatých ocelí v kyslíkových konvertorech a tandemových pecích. Předložený vynález si předsevzal za úkol mimo jiné dosáhnout lepší kvality vyráběné oceli. Surové železo je vyráběno ve vysoké peci s obsahem fosforu nad 0,10 % hmotnosti a síry nad 0,030 % hmotnosti, po odfosfoření mimo vysokou pec poklesne obsah fosforu pod 0,05 % hmotnosti, obsah síry pod 0,020 % hmotnosti a dojde rovněž ke snížení obsahu křemíku pod 0,02 % hmotnosti. Tavba uhlíkaté oceli se sfouká v konvertoru pod 0,15 % a odpíchne do lící pánve naplněné odfosfořeným, odkřemičeným a odsířeným surovým železem v množství až 20 % hmotnosti tavby. Tím dojde k nauhličení tavby téměř na požadovanou hodnotu obsahu uhlíku bez potřeby dalšího douhličení pevnými nauhličovadly. Na homogenizačních zařízeních jako je argonování nebo vakuová stanice se provede jen korekce uhlíku, tedy minimální nauhličení pevnými látkami.

Způsob výroby podle vynálezu umožňuje efektivní výrobu uhlíkatých i legovaných ocelí v kyslíkových konvertorech a tandemových pecích bez zasahování do ekonomiky vysokopecního procesu, tj. snížení fosforu ve vysokých pecích. Zvyšuje kvalitu vyráběných ocelí, umožňuje zvýšit výrobu konvertorových oceláren, jež je omezena objemem konvertorů, umožňuje zvýšit výrobu až v lící pánvi, snižuje propal legur, zlepšuje výtěžek. Vzhledem k tomu, že odfosfovené surové železo obsahuje kolem 0,6 až 0,8 % hmot. manganu, lze snížit množství ferro-manganu potřebného k legování.

V příkladném provedení se tavba o hmotnosti 175 t v kyslíkovém konvertoru sfoukala na 0,08 % uhlíku a 0,015 % fosforu. Pro výrobu kordového drátu s obsahem v % hmotnosti uhlíku 0,72 %, manganu 0,45 %, fosforu 0,020 % a síry 0,020 % se k nauhličení použilo 25 t v pánvi odfosfoveného a odsířeného tekutého surového železa s obsahem uhlíku 4,5 %, manganu 0,6 %, křemíku 0,2 %, fosforu 0,02 % a síry 0,015 %. Surové železo přineslo do tavby 0,56 % uhlíku, douhličení na 0,12 %, podle propalu se zajistilo na vakuové stanici. Odfosfo-

žením surového železa se prakticky nezvýšil obsah fosforu v oceli, v případě obsahu síry došlo k poklesu.

Technologií podle vynálezu lze vyrábět prakticky všechny druhy oceli a objem surového železa lze volit neomezeně, neboť není limitován vysokým obsahem fosforu při běžně známých a dosud používaných technologiích.

P R Ě D M E T V Y N Á L E Z U

Způsob výroby oceli s hmotnostním obsahem uhlíku nad 0,3 % v kyslíkových konvertorech a tandemových pecích, s použitím nahličení surovým železem, vyznačený tím, že ocel se odleje s hmotnostním obsahem pod 0,15 % C do pánve s obsahem 5 až 20 % hmotnosti tekutého surového železa, kteréžto tekuté surové železo vyrobené ve vysoké peci s hmotnostním obsahem nad 0,10 % fosforu, se před smísením s ocelí odfosfořuje mimo vysokou pec na hmotnostní obsah do 0,05 % fosforu.