



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265 174

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

C 21 C 7/00

(22) Přihlášeno 07 09 87

(21) PV 6451-87.U

(40) Zveřejněno 12 01 89

(45) Vydáno 15 12 89

(75)

Autor vynálezu

RAŠKA PAVEL ing. MACOZSEK MILAN ing., OSTRAVA
LÁNSKÝ VLADISLAV ing. CSc., HAVÍŘOV
DOBROVSKÝ LUDOVÍT doc. ing. CSc., ZÁVISKÝ JAROMÍR ing.,
PĚTROŠ JAROSLAV ing. CSc., PEŠKA RUDOLF ing. DrCS.,
HROMEK FRANTIŠEK ing., CHVOJKA JAN ing. CSc., OSTRAVA

(54) Způsob desoxidace taveniny železa v reakční nádobě

(57) Úkolem řešení je vytvoření dobrých termodynamických podmínek pro optimální desoxidaci oceli v pánvi, kde se tvoří snadno vyplouvající vměstky, důsledkem čehož je dosažení vyšší čistoty oceli. Za tím účelem se po ukončení zkujňování surového železa kyslíkem do taveniny železa přidává za současného dmýchání inertního plynu hliník až do snížení obsahu rozpouštěného kyslíku na hodnotu nižší než je hodnota obsahu kyslíku při termodynamické rovnováze s obsahem spodní hranice uhlíku vyráběné značky oceli.

Vynález se týká způsobu desoxidace taveniny železa při výrobě oceli kyslíkovými pochody a řeší vytvoření dobrých termodynamických podmínek pro optimální desoxidaci oceli v pánvi, kdy se tvoří snadno vyplouvající vměstky, což má vliv na dosažení vyšší čistoty oceli.

Výroba oceli kyslíkovými pochody je v současné době nejrozšířenější způsob výroby, kde vháněný zkujňovací kyslík do taveniny surového železa okysličuje uhlík a doprovodné prvky jako křemík, mangan, fosfor, případně další prvky, které jsou v tavenině železa rozpuštěné.

V průběhu zkujňovacího procesu se v tavenině železa rozpouští část kyslíku a jeho koncentrace závisí na fyzikálně-chemickém stavu taveniny po ukončeném okysličování uhlíku a doprovodných prvků. Přebytečný obsah rozpuštěného kyslíku v tavenině železa se musí odstranit přísadami prvků nebo slitinami prvků, jejichž kysličníky mají větší termodynamickou stabilitu než kysličníky železa. Odstranění přebytečného obsahu rozpuštěného kyslíku se provádí odkysličením taveniny - desoxidací. Přidávání desoxidálních přísad do taveniny železa se při výrobě ocelí kyslíkovými procesy provádí během odpichu, tedy při vylévání taveniny železa z reakční nádoby do pánve. Současně s přidáváním desoxidálních přísad se do taveniny železa přidávají i prvky nebo slitiny prvků, které mají za úkol zlepšit zejména mechanické vlastnosti vyráběné oceli. Jsou to tzv. legující přísady, z nichž některé mají i desoxidální účinek. Desoxidální a legující přísady se přidávají do proudu taveniny železa během odpichu v pořadí podle afinity prvků ke kyslíku a to od nejnižší afinity k nejvyšší tak, aby po naplnění přibližně 3/4 objemu pánve bylo přidávání přísad ukončeno. Nevýhodou tohoto způsobu desoxidace i legování je, že se nedají zajistit standardní podmínky desoxidace a legování taveniny železa. Proměnlivá úroveň aktivity kyslíku po ukončeném zkujňování, vliv sekundární oxidace železa během odpichu vzdušným kyslíkem, nerovnoměrné složení a množství nekovové fáze-strusky, která je ve styku s taveninou železa při odpichu v reakční nádobě i v pánvi má za následek proměnlivé využití desoxidálních a legujících přísad. Jelikož produktem desoxidálních reakcí mezi rozpuštěným kyslíkem a desoxidálním prvkem jsou kysličníky, tedy pevné částice - vměstky, znečišťující vyráběnou ocel a snižující její mechanické vlastnosti, pak nestandardní fyzikálně-chemické podmínky desoxidace a legování taveniny železa neumožňují stabilizovat desoxidální reakce tak, aby produktem byly vměstky vhodného typu, složení a tvaru, které mají vhodné vlastnosti pro vyplouvání z taveniny oceli a pohlcování ve strusce.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob desoxidace taveniny železa v reakční nádobě podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že po dokončeném zkujňování surového železa kyslíkem se do taveniny přidává za současného dmýchání inertního plynu hliník, až do snížení obsahu rozpuštěného kyslíku na hodnotu nižší než je hodnota obsahu kyslíku při termodynamické rovnováze s obsahem spodní hranice uhlíku vyráběné značky oceli.

Výhodou způsobu desoxidace taveniny podle vynálezu je, že vytváří dobré podmínky pro tvorbu poměrně velkých snadno vyplouvajících vměstků, jejichž vyplouvání urychlí současné prodmychávání taveniny železa inertním plynem. Důsledkem je dosažení vyšší čistoty oceli. Výhodou způsobu je také to, že umožní i vhodnou úpravu strusky v reakční nádobě a sníží její oxidační účinek při styku s taveninou železa. Další výhodou je i to, že se dosáhne podstatně vyšší využití desoxidálních a legujících prvků přídatných do taveniny železa při odpichu do pánve.

K bližšímu objasnění způsobu desoxidace podle vynálezu se uvádí, že na 75 t konvertoru se spodním dmýcháním kyslíku byla vyráběna ocel s výrobním složením obsahu uhlíku 0,15 až 0,20 % hmot. Po ukončeném dmýchání kyslíku byla při teplotě taveniny 1 650 °C změřena aktivita kyslíku 540 ppm. Poté byla přisazena přísada hliníku v množství 0,36 kg.t⁻¹ za současného prodmychávání taveniny inertním plynem - dusíkem. Naměřená aktivita kyslíku v tavenině po přísadě byla 110 ppm, tj. 0,011 % hmot.kyslíku. Tato naměřená hodnota aktivity kyslíku je nižší než rovnovážný obsah kyslíku pro 0,15 % hmot. uhlíku. Rovnovážný obsah kyslíku při teplotě 1 650 °C pro obsah uhlíku 0,15 % hmot. byl 0,016 356 % hmot.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob desoxidace taveniny železa v reakční nádobě, vyznačený tím, že po ukončeném zkujňování surového železa kyslíkem se do taveniny železa přidává za současného dmýchání inertního plynu hliník až do snížení obsahu rozpuštěného kyslíku na hodnotu nižší než je hodnota obsahu kyslíku při termodynamické rovnováze s obsahem spodní hranice uhlíku vyráběné značky oceli.