



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

266 610

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
C 21 C 7/00

(21) PV 10 232-87.K

(22) Přihlášeno 30 12 87

(40) Zveřejněno 11 04 89

(45) Vydáno 13 08 90

(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 úpravy taveniny železa před odpichem do odlévací pánve

(57) Úkolem řešení je stabilizace výchozích podmínek termodynamického stavu taveniny železa pro desoxidační reakce při současném zajištění vyššího využití desoxidačních a legujících prvků, vyšší čistoty oceli a nižší spotřeby desoxidační přísady. Za tím účelem se do reakční nádoby kromě desoxidační přísady přidá s inertním plynem i přísada uhlíkaté látky s následným nauhličením taveniny železa na obsah C o 0,01 až 0,9 % hmot. vyšší než je obsah uhlíku v této tavenině po ukončeném zkujňování vsázky. Dále je podstatou to, že do reakční nádoby se nejprve přidá přísada uhlíkaté látky a pak se přidá desoxidační přísada a také to, že do reakční nádoby se současně přidá s přísadou uhlíkaté látky i desoxidační přísada. Rovněž je podstatou, že do reakční nádoby se nejprve přidá desoxidační přísada a pak se přidá přísada uhlíkaté látky.

Vynález se týká způsobu úpravy taveniny železa před odpichem do odlévací pánve při výrobě oceli kyslíkovým pochodem a lepší stabilizaci výchozích podmínek termodynamického stavu této taveniny pro desoxidací reakce při současném zajištění vyššího využití desoxidáč- ních a legujících prvků, vyšší čistoty oceli a nižší spotřeby desoxidací přísady.

Při výrobě oceli kyslíkovým pochodem, který je v současné době nejrozšířenějším způsobem její výroby, reaguje vhnáný zkujňovací kyslík s uhlíkem a dalšími doprovodnými prvky, například křemíkem, manganem, fosforem a podobně, v tavenině železa a sám se roz- pouští v tekutém železe, přičemž koncentrace rozpouštěného kyslíku závisí na fyzikálně- chemickém stavu taveniny po ukončení chemických reakcí v reakční nádobě. Rozpuštěný kyslík, který je ve vyráběné oceli nežádoucí se odstraňuje desoxidacími přísadami, které při reakci s kyslíkem tvoří oxidy s větší termodynamickou stabilitou než oxidy železa.

Přidávání desoxidáčích přísad se dosud provádí převážně mimo reakční nádobu, zejména při odpichu taveniny od odlévací pánve. Současně s přidáváním těchto desoxidáčích přísad se do taveniny mohou přidávat i prvky nebo slitiny prvků, které mají za úkol zlepšit zejmé- na mechanické vlastnosti vyráběné oceli. Jsou to tzv. legující přísady, z nichž některé mají i desoxidací účinek. Desoxidací a legující přísady se obvykle 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 3/4 objemu odlévací pánve bylo přidávání přísad ukončeno.

Nevýhodou tohoto způsobu desoxidace a legování taveniny železa je, že vlivem proměnlivé aktivity kyslíku, která je závislá na koncentraci rozpouštěného kyslíku, teplotě a slože- ní taveniny železa a vlivem dalších faktorů, například sekundární oxidace železa během odpichu, proměnlivého složení nekovové fáze-strusky, se nedají zajistit standardní podmínky pro průběh desoxidace a legování taveniny, což má za následek proměnlivé využití desoxidáč- ních a legujících přísad.

Dále je znám způsob desoxidace taveniny železa v reakční nádobě, při němž po ukončeném zkujňování surového železa kyslíkem se do taveniny železa přidá za současného dmýchání inertního plynu hliník v množství, které sníží obsah rozpouštěného kyslíku na hodnotu nižší než je hodnota kyslíku při termodynamické rovnováze s obsahem spodní hranice uhlíku vyráběné značky oceli. Nevýhodou tohoto způsobu je větší spotřeba desoxidací přísady, a to hliníku, čímž se zvyšují náklady na provádění desoxidace taveniny železa v reakční nádobě.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob úpravy taveniny železa před odpichem do odlévací pánve, podle vynálezu, který se provádí v reakční nádobě, při němž po ukončeném zkujňování vsázky kyslíkem se do taveniny železa přidá za současného dmýchání inertního plynu desoxidáč- ní přísada s následným snížením obsahu rozpouštěného kyslíku v této tavenině na hodnotu nižší než je termodynamická rovnováha rozpouštěného kyslíku s obsahem spodní hranice uhlíku vyráběné oceli. Podstata vynálezu spočívá v tom, že do reakční nádoby se kromě desoxidáč- ní přísady přidá s inertním plynem i přísada uhlíkaté látky s následným nauhličením taveni- ny železa na obsah uhlíku o 0,01 až 0,9 % hmot. vyšší než je obsah uhlíku v této tavenině po ukončeném zkujňování vsázky. Dále je podstatou to, že do reakční nádoby se nejprve přidá přísada uhlíkaté látky a pak se přidá desoxidací přísada a také to, že do reakční nádoby se současně přidá s přísadou uhlíkaté látky i desoxidací přísada. Rovněž je podstatou, že do reakční nádoby se nejprve přidá desoxidací přísada a pak se přidá přísada uhlíkaté látky.

Výhodou způsobu podle vynálezu je, že stabilizuje výchozí podmínky termodynamického stavu taveniny železa pro následující desoxidací reakce a reakce rozpouštění legujících přísad v této tavenině při současném zajištění vyššího využití desoxidáčích a legujících prvků. Další výhodou je možnost řízení úpravy taveniny železa v reakční nádobě a stanove- ní hmotností jednotlivých přísad podle změřené aktivity kyslíku během technologického pro- cesu a dále zajištění podstatně vyšší čistoty vyráběné oceli, neboť produktem desoxidáčích

reakcí je hlavně plynný oxid uhelnatý. Rovněž je výhodou nižší spotřeba desoxidací přísady, čímž se snižují náklady na provádění desoxidace.

K bližšímu objasnění vynálezu se uvádí příklad úpravy taveniny železa před odpichem do odlévací pánve způsobem podle vynálezu, při kterém v 75 t kyslíkovém konvertoru se spodním dmýcháním kyslíku se vyráběla ocel s obsahem uhlíku 0,08 až 0,13 % hmot. Po ukončeném zkujňování vsázky kyslíkem byla při teplotě taveniny železa 1 660 °C naměřena aktivita kyslíku 630 ppm a obsah uhlíku byl 0,02 % hmot. Poté byla přidána přísada prachového koksu v proudu dusíku v množství 90 kg s následným nauhličením taveniny železa na 0,09 % hmot., přičemž aktivita kyslíku se snížila na hodnotu 320 ppm. Po přidání desoxidací přísady hliníku v množství 12 kg v proudu dusíku se aktivita kyslíku snížila na hodnotu 93 ppm, což je nižší než termodynamická rovnováha rozpuštěného kyslíku s obsahem 0,08 % hmot. uhlíku při teplotě 1 640 °C, která činí 303 ppm.

Způsob úpravy taveniny železa podle vynálezu může být doplněn následným nauhličením této taveniny další přísadou, uhlikaté látky do reakční nádoby nebo přísadou uhlikaté látky při odpichu do odlévací pánve.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob úpravy taveniny železa před odpichem do odlévací pánve, který se provádí v reakční nádobě, při němž po ukončeném zkujňování vsázky kyslíkem se do taveniny železa přidává za současného dmýchání inertního plynu desoxidací přísada s následným snížením obsahu rozpuštěného kyslíku v této tavenině na hodnotu nižší než je termodynamická rovnováha rozpuštěného kyslíku s obsahem spodní hranice uhlíku vyráběné oceli, vyznačený tím, že do reakční nádoby se kromě desoxidací přísady přidá s inertním plynem i přísada uhlikaté látky s následným nauhličením taveniny železa na obsah uhlíku o 0,01 až 0,9 % hmot. vyšší než je obsah uhlíku v této tavenině po ukončeném zkujňování vsázky.

2. Způsob úpravy taveniny železa podle bodu 1, vyznačený tím, že do reakční nádoby se nejprve přidá přísada uhlikaté látky a pak se přidá desoxidací přísada.

3. Způsob úpravy taveniny železa podle bodu 1, vyznačený tím, že do reakční nádoby se současně přidá s přísadou uhlikaté látky i desoxidací přísada.

4. Způsob úpravy taveniny železa podle bodu 1, vyznačený tím, že do reakční nádoby se nejprve přidá desoxidací přísada a pak se přidá přísada uhlikaté látky.