



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 264

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 01 03 82
(21) PV 1360-82

(51) Int. Cl.³ C 21 C 5/04

(40) Zveřejněno 27 05 83
(45) Vydáno 01 07 85

(75)
Autor vynálezu

MATĚJKA MIROSLAV, PASKOV
NETŘEBSKÝ JIŘÍ, ORLOVÁ
ZUNT VLASTISLAV, OSTRAVA

(54) Komplexní chladicí, struskotvorná a desaktivací přísada pro výrobu oceli

1

Vynález pojednává o komplexní chladicí, struskotvorné a desaktivací přísadě, určené pro výrobu oceli, zejména v nístějových ocelářských pecích.

V současné době se ke chlazení lázně, například v tandemové peci, převážně používá poměrně velmi nákladná železná ruda. S železnou rudou se vnáší do lázně určité množství kyselých složek, jejichž negativní vliv na životnost vyzdívky a technologické procesy výroby oceli je nutno eliminovat zvýšenou přísadou vápna. Chladicí účinek železné rudy je značný, neboť je v podstatě tvořena oxidy železa, které se po vnesení do lázně endotermicky rozkládají. V mnoha případech by bylo účelné část nadbytečné tepelné kapacity lázně, charakterizované hodnotou přehřátí kovu nad požadovanou teplotu lázně, využít k roztavení kovové substance, a tím zvýšit tepelnou účinnost výroby oceli i výtěžek kovu a zbývající část nadbytečné tepelné kapacity lázně pak využít pro řízenou přísadu rudy, jejíž vnesení do lázně zajišťuje určité užitečné promíchání lázně, jakož i vyrovnaní možných teplotních i koncentračních nehomogenit. Jako hlavní struskotvorné suroviny se zatím při výrobě oceli používá vápno. Jeho přechod do teveniny strusky vyžaduje určitou dobu, strusky jsou v mnoha případech husté, nezajišťují požadované odfosfoření a odsíření, potom je nezbytné použití ředidel strusky, například kazivce. V závěru tavby, zejména při výrobě ocelí s obsahy uhlíku pod 0,10 % hmotnostních, jsou

mnohdy obsahy oxidů železa ve strusce vysoké, což má nepříznivý vliv na propal desoxidačních a legujících prostředků i na životnost vyzdívek odlévacích pánví. V případě, že je i teplota kovu po ukončení zkujňování vyšší než předepsaná odpichová teplota, provádí se chlazení lázně, a tím i určitá deaktivace strusky, například vápnem. Chladicí účinek vápna je nevýrazný, nevyužívá se potencionálního tepla lázně k roztavení pevné kovové substance, a tím ke zvýšení výtěžku kovu při výrobě oceli, a rovněž deaktivace strusky je málo účinná. Na druhé straně při výrobě oceli vzniká jako odpadní produkt ocelářská struska, která mimo jiné obsahuje jak kovové železo, tak železo vázané ve formě oxidů. V současné době je běžné, že ocelářská struska se granulometricky upravuje a magneticky třídí, přičemž magnetický podíl strusky obsahuje až 70 % kovového železa. Tento magnetický podíl však zatím nedoznal praktického přímého technologického využití při výrobě oceli, například v tandemové peci, které by umožnilo získat zpět zejména kovovou substanci v magnetickém separátu obsaženou.

Uvedené nedostatky odstraňuje komplexní chladicí, struskotvorná a deaktivací přísada pro výrobu oceli podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje jednak magnetický separát ocelářské strusky o velikosti zrna 10^{-6} až $2 \cdot 10^{-2}$ m s podílem kovové substance 25 až 75 % objemových a zbytkem do 100 % tvořeným struskovou složkou a jednek železnou rudu, jejíž množství v přísadě je rovno nejméně jednomu dílu připadajícímu na 100 dílů magnetického separátu ocelářské strusky a nejvýše rovno celkovému množství magnetického separátu ocelářské strusky v přísadě, vyjádřeno v objemových jednotkách a množství přísady činí 1 až 30 kg na tunu oceli.

Aplikace chladicí, struskotvorné a deaktivací přísady při výrobě oceli v nístějových zkujňovacích agregátech, například v tandemové peci, výrazně snižuje spotřebu železné rudy ke chlazení lázně, a tím i nároky na její nákladné obstarávání. Výrazným snížením spotřeby železné rudy se zmenší vstup nežádoucích kyselé složek do lázně nístějového zkujňovacího agregátu s doprovodným negativním dopadem na životnost žáruvzdorných vyzdívek, protože strusková fáze magnetického agregátu je zásadité povahy. Přísady železné rudy ve větších množstvích vedly často také k přeoxidovanosti lázně a ke zvýšenému nebezpečí vzniku výhozu. Využití kovové substance obsažené v magnetickém separátu ocelářské strusky zvyšuje energetickou účinnost výroby oceli, výtěžek kovu, a tím i výrobnost ocelářské pece. Současně se využívá i strusková fáze magnetického separátu jako struskotvorné přísady potencionálně schopné podílet se na dalším odfosforění a odsíření kovu lázně ocelářské pece. Tím se snižuje spotřeba vápna a ředidel strusky při výrobě oceli. Deaktivace strusky po ukončeném zkujňování se příznivě promítá jak do zvýšení výtěžku kovu, tak do snížení propalu legujících přísad a příznivě působí na zvyšování životnosti vyzdívek odlévacích pánví.

Poměr obou složek přísady, to je magnetického separátu ocelářské strusky a železné rudy, se volí podle účelu použití, přičemž rozhoduje, zda se bude preferovat chladicí, struskotvorný nebo deaktivací účinek přísady s přihlédnutím k parametrům

lázně před aplikací přísady, například s ohledem na teplotu lázně, obsah uhlíku, fosforu v kovu a podobně. V závislosti na velikosti přehřátí lázně se pak volí i množství přísady. Pro ilustraci možných způsobů využití lze uvést některé příklady, aplikované a ověřené při výrobě ocelí na dvounístějových, tzv. tandemových ocelářských pecích.

1. Použití přísady ke chlazení lázně při vysokém přehřátí kovu v okamžiku odběru první zkoušky: naměřené přehřátí kovu při odběru první zkoušky činí 80°C . Volila se přísada, kdy na deset objemových dílů magnetického separátu připadalo 5 objemových dílů železné rudy. Celkové množství přísady bylo asi 15 kg na tunu oceli.
2. Použití přísady jako struskotvorného činitele: vyrábí se méně náročná ocel s výrobní analýzou fosforu a síry nad 0,03 %. V prvním odebraném vzorku jsou zjištěny již dostatečně nízké obsahy síry a fosforu, například 0,035 % síry a 0,040 % fosforu, bezpečně zajišťující docílení předepsaného fosforu a síry ve vyrobené oceli. Při odběru další zkoušky bylo naměřeno přehřátí lázně o 30°C . Namísto vápna se použila přísada charakterizovaná spodní hranicí podílu železné rudy a množství této přísady činilo 10 kg na tunu oceli.
3. Použití přísady jako desaktivačního činitele: po ukončeném zkujňování je zjištěno, že přehřátí lázně nad odpichovou teplotu činí 15°C a obsah uhlíku je stejný nebo nižší než předepsaný odpichový obsah uhlíku. Použila se přísada, která podobně jako u předchozího příkladu obsahuje spodní hranici železné rudy, a množství přísady činilo 5 kg na tunu oceli. Jiný analogický případ: po ukončeném zkujňování je zjištěno, že přehřátí lázně nad odpichovou teplotu činí 20°C a obsah uhlíku je o 0,02 % vyšší než uvádí technologický předpis. Použila se přísada, v níž na 10 objemových dílů magnetického separátu připadají 3 objemové díly železné rudy. Množství přísady činilo 5 kg na tunu oceli.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Komplexní chladicí, struskotvorná a desaktivační přísada pro výrobu oceli, vyznačená tím, že obsahuje jednak magnetický separát ocelářenské strusky upravené na velikost zrna 10^{-6} až $2 \cdot 10^{-2}$ m s podílem kovové substance 25 až 75 % objemových a zbytkem do 100 % tvořeným struskou a jednak železnou rudu, jejíž množství v přísadě je rovno nejméně jednomu dílu připadajícímu na 100 dílů magnetického separátu ocelářenské strusky a nejvýše rovno celkovému množství magnetického separátu ocelářenské strusky v přísadě, vztaženo k objemovým jednotkám, přičemž množství přísady činí 1 až 30 kg na tunu oceli.