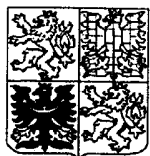


PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

288 751

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1998 - 3235

(22) Přihlášeno: 08.10.1998

(40) Zveřejněno: 14.06.2000
(Věstník č. 6/2000)

(47) Uděleno: 26.06.2001

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 15.08.2001
(Věstník č. 8/2001)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:
C 21 B 5/00

(73) Majitel patentu:

TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY A.S., Třinec, CZ;

(72) Původce vynálezu:

Irmmler Bohdan Ing., Český Těšín, CZ;
Chrascina Vladislav Ing. CSc., Český Těšín, CZ;
Kret Ján Doc. Ing. CSc., Ostrava, CZ;
Kluza Ondřej Ing., Český Těšín, CZ;
Mlčoch Petr Ing., Komorní Lhotka, CZ;
Kantor Jan Ing., Košariska, CZ;
Ciešlar Jindřich Ing., Vendryně, CZ;
Pustówka Rudolf Ing., Český Těšín, CZ;
Lipowski Jan Ing., Třinec, CZ;
Fránek František Ing., Český Těšín, CZ;
Pindor Jaroslav Ing., Třinec, CZ;
Cieslar Petr Ing., Třinec, CZ;

(74) Zástupce:

Belfín Vladimír Ing., P.O.BOX 117, Kladno, 27280;

(54) Název vynálezu:

**Způsob přívodu náhradních paliv do vysoké
pece**

(57) Anotace:

Způsob přívodu náhradních paliv do vysoké pece při výrobě surového železa jejich injektáží ve formě olejové suspenze, zejména olejové suspenze s přísadou na bázi oxidů železa, do vysokopecního větru, dmýchaného jednotlivými výfučnými do nístěje vysoké pece, přičemž společně s vysokopecním větrem se do vysoké pece dmýchá injektovaná olejová suspenze obsahující v množství 5 až 60 % hmotn. zaolejovaných okují o zrnitosti 0,001 až 3 mm, zbytek olej. Tato olejová suspenze se do jednotlivých výfučů injektuje v množství od 5 do 75 kg na 1 t surového železa pod tlakem nejméně o 0,01 MPa vyšším než je tlak dmýchaného větru.

CZ 288751 B6

Způsob přívodu náhradních paliv do vysoké pece

Oblast techniky

5

Předložený vynález se týká způsobu přívodu náhradních paliv do vysoké pece při výrobě surového železa jejich injektáží do vysokopecního větru, dmýchaného do nístěje.

10

Dosavadní stav techniky

Současný vývoj vysokopecní výroby surového železa je charakterizován stále se zvětšujícím podílem náhradních paliv dmýchaných spolu s vysokopecním větrem do nístěje vysoké pece. Od klasických náhradních paliv jako přírodní plyn a těžké oleje se v posledních letech přechází ke dmýhání prachového uhlí. Většina současných moderních vysokých pecí pracuje s injektáží prachového uhlí, jehož množství se blíží ke 200 kg na tunu vyrobeného surového železa. V případě dmýhání pouze těžkého topného oleje se jeho množství pohybuje zhruba kolem 60 kg na tunu surového železa.

Rozšiřování technologie injektáže náhradních paliv při výrobě surového železa má přitom důvody hlavně ekologické a energetické, neboť náhrada značné části drahého a deficitního koksu jiným palivem umožní snížit výrobu vysokopecního koksu se všemi kladnými ekologickými důsledky. Dmýhání uhlovodíkových paliv do nístěje vysokých pecí má však zároveň i kladné technologické důsledky, protože využitím tepelných efektů chemických reakcí, probíhajících před výfučnami, je možno efektivně ovlivňovat tepelně teplotní stav spodní části vysoké pece, což umožňuje řídit jakost vyráběného surového železa. Celková ekonomická výhodnost technologie injektáže uhlovodíkových paliv do nístěje je v současnosti nesporná.

Velké množství paliva, dopravovaného do nístěje spolu s vysokopecním větrem, které v nejbližší době může dosáhnout až polovinu celkového množství paliva, způsobuje, že v šachtě vysoké pece výrazně klesá podíl koksu, což zhoršuje prodyšnost vsázkového sloupce. Ve spodní části vysoké pece, pod kohezivní zónou, se prodlužuje doba setrvání koksu až na dvojnásobek, v důsledku čehož se mění požadavky na jakost vysokopecního koksu. Je proto patrná snaha přesunout z šachty vysoké pece do nístěje i část rudné vsázky. V posledním čase se rozšiřuje technologie, kde se spolu s prachovým uhlím dmýhají i prachové oxidy železa. Vyrovnávají se tím poměry v šachtě pece, umožňuje se zpracování prachových rudných surovin, do nístěje se dopravuje kyslík a získá se i další regulační člen pro řízení jakosti surového železa.

Další možností je injektáž různých odpadních látek do nístěje vysoké pece, což má velký ekologický význam. Teploty v oxidačních prostorech vysoké pece dosahují až 2 200 °C a postačují k rozkladu prakticky všech škodlivých materiálů, jejichž jednotlivé složky přecházejí do vysokopecního plynu, který se v energetické síti podniku spaluje v různých zařízeních.

Většina technologií injektáže látek do nístěje vysokých pecí pracuje v kombinaci s injektáží prachového uhlí. Zavedení této technologie je však velmi náročné na investiční prostředky.

Ze všech známých technologií je konkrétně například známá technologie podle spisu WO 93/20244, která spočívá v injektáži jemné rudy do vysoké pece v řídké kašovité směsi s topným olejem, případně i s oxidy železa, například ve formě okují, získaných při válcování za tepla, které je ovšem před přidáním do injektované směsi nutno odvodnit a vysušit, což tuto technologii poněkud znevýhodňuje.

Známe je v této souvislosti i řešení podle německého spisu DE 4104072, týkající se způsobu recyklace zaolejovaných okují z válcoven, spočívajícího ve dmýhání těchto okují z válcoven do

vysoké pece ve směsi s prachovým uhlím. Nevýhodou tohoto způsobu je nutnost předchozího zpracování okují jejich mletím a sušením na pevnou prachovou frakci, schopnou injektáže.

Obdobně je rovněž znám způsob provozu vysoké pece dle japonského spisu JP 01052008, týkající se vhánění práškového oxidu železa, smíchaného s tekutým palivem, do vysoké pece, přičemž se do vysoké pece vhání další tekuté nebo pevné palivo, a který řeší pouze přizpůsobení poměru množství koksu tomuto vháněnému množství.

Známe je i řešení podle japonského spisu JP 01168802, spočívající rovněž ve vhánění okují do vysoké pece, nicméně tímto řešením je sledováno snižování obsahu křemíku v železné tavenině, přičemž se za tímto účelem okuje vhání do vysoké pece ve směsi s dalšími struskotvornými přísadami.

Úkolem předkládaného vynálezu je odstranit výše uvedené nevýhody a zajistit možnost použití i zaolejovaných okují pouze při jejich podstatně zjednodušené předúpravě s cílem zvýšení možnosti řízení tepelně-teplotního stavu nístěje vysoké pece a většího stupně využití železné substance z okují.

20 Podstata vynálezu

Tento úkol je řešen způsobem přívodu náhradních paliv do vysoké pece při výrobě surového železa jejich injektáží ve formě olejové suspenze, zejména olejové suspenze s přísadou na bázi oxidů železa, do vysokopecního větru, dmýchaného jednotlivými výfučnými do nístěje vysoké pece, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že společně s vysokopecním větrem se do vysoké pece dmýchá injektovaná olejová suspenze obsahující v množství 5 až 60 % hmotn. zaolejovaných okují o zrnitosti 0,001 až 3 mm, zbytek olej, přičemž tato olejová suspenze se do jednotlivých výfučů injektuje v množství od 5 do 75 kg na 1 t surového železa pod tlakem nejméně o 0,01 MPa vyšším než je tlak dmýchaného větru.

Výhodou tohoto způsobu je možnost jeho využití u vysokých pecí, které mají k dispozici zařízení na injektáž tekutých paliv a u nichž by zavedení dmýchání pouze prachového uhlí znamenalo výše zmíněné vysoké investiční náklady a i technicky a technologicky náročné úpravy. Výhodou je rovněž skutečnost, že látky obsahující uhlík a vodík v zaolejovaných okujích nahrazují část vysokopecního koksu se všemi kladnými důsledky. Injektáž materiálů na bázi oxidu železa umožňuje snížit spotřebu aglomerátu a/nebo snížit množství pelet. Přesun části vsázky ze šachty vysoké pece do nístěje zlepšuje plynodynamické podmínky v peci. Dmýchání zaolejovaných okují, jejichž likvidace není dosud plně vyřešena, je přitom ekologickým řešením, umožňujícím i současné využití energetického potenciálu těchto látek, neboť zaolejované okuje, vznikající při výrobě válcovaného materiálu za tepla, mají kromě oxidů železa i značný obsah hořlavých látek z olejů a tuků. Jedná se přitom o jemnozrnný materiál obvykle se zrnem o maximální velikosti do 3 mm, obsahem vody do 25 % hmotn. a podílem oleje do 15 % hmotn.

Podstata vynálezu spočívá rovněž v tom, že do vysoké pece se společně s vysokopecním větrem dmýchá injektovaná olejová suspenze obsahující dále prachové uhlí v množství 5 až 80 % hmotn. S výhodou se před rozvodem olejové suspenze do jednotlivých výfučů tato olejová suspenze ohřívá na teplotu 80 až 120 °C pro případné zajištění její dostatečné viskozity a tím zlepšení čerpatelnosti dopravované směsi.

Technologie přívodu náhradních paliv do vysoké pece podle vynálezu dovoluje mimo jiné i použití širokého sortimentu uhlí jak z hlediska jeho složení, tak vlastností. Granulometrie injektovaného uhlí do suspenze se pohybuje od 0 do 3 mm, což umožní využití běžných postupů úpravy uhlí na koksovně. Podstata vynálezu spočívá přitom dále i v tom, že uhlí, které je dopravováno pomocí oleje do výfučů vysoké pece, má obsah vlhkosti do 10 % hmotn., což přímo snižuje náklady na přípravu této suspenze. Výhodou technologie podle vynálezu je dále

i to, že nevyžaduje inertní prostředí při úpravě a dopravě uhlí do vysoké pece, tak, jak je tomu dosud u klasické technologie dmýchání uhlí do vysoké pece.

- 5 Přidáváním okují do olejové suspenze se zároveň s výhodou potlačuje explozivita této suspenze. Vlhkost okujové části injektované suspenze činí nejvýše 25 % hmotn.

- 10 Ekonomické efekty způsobu vynálezu spočívají dále, kromě výše uvedených výhod a zvýšení možnosti řízení tepelně teplotního stavu nístěje vysoké pece s vyšším stupněm využití železné substance z okují, ve zlepšení jakosti vyrobeného surového železa, v úspoře nákladů na rudnou vsázku, ve zvýšení výrobnosti v důsledku přísunu kyslíku z okují do oxidačních prostorů ve fokusu vysoké pece a v rozšíření oxidačně redukčního pásma ve fokusu před jednotlivými výfučnými.

15 Příklad provedení vynálezu

Příklad 1

- 20 Při použití olejové suspenze u způsobu podle vynálezu se nejprve provádí předúprava zaolejovaných okují za účelem homogenizace jejich vlastností a složení, dávkování těchto zaolejovaných okují do topného oleje, předpříprava olejové suspenze a její přesun z rovnotlaké do tlakové větve, ohřev na teplotu 80 až 120 °C a rozvod do jednotlivých výfučů, kde se injektuje upravenými olejovými tryskami pod tlakem 0,6 MPa, tj. o tlaku 0,3 MPa vyšším než je
25 tlak dmýchávaného větru. V hmotnostním množství obsahuje olejová suspenze v tomto prvním příkladném provedení 56 % hmotn. zaolejovaných okují a 44 % hmotn. oleje, přičemž tato olejová suspenze se injektuje do vysokopecního větru v množství 10 kg na 1 t surového železa.

30 Příklad 2

- Podle druhého příkladného provedení injektovaná olejová suspenze obsahuje 25 % hmotn. zaolejovaných okují, 35 % hmotn. prachového uhlí a 40 % hmotn. oleje, přičemž se ohřívá na teplotu 100 °C a injektuje se do jednotlivých výfučů pod tlakem 0,4 MPa, tj. o tlaku o 0,1 MPa
35 vyšším než je tlak vysokopecního větru, v množství 45 kg na 1 t surového železa.

Příklad 3

- 40 Podle třetího příkladného provedení injektovaná olejová suspenze obsahuje 5 % hmotn. zaolejovaných okují, 75 % hmotn. prachového uhlí a 20 % hmotn. oleje, přičemž se ohřívá na teplotu 80 °C, a injektuje se do jednotlivých výfučů pod tlakem 0,31 MPa, tj. o tlaku o 0,01 MPa vyšším než je tlak vysokopecního větru, v množství 10 kg na 1 t surového železa.

45 Průmyslová využitelnost

- Vynález lze využít ve všech hutních podnicích při výrobě surového železa ve vysokých pecích s minimálním doplněním investičních potřeb.

50

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Způsob přívodu náhradních paliv do vysoké pece při výrobě surového železa jejich injektáží ve formě olejové suspenze, zejména olejové suspenze s přísadou na bázi oxidů železa, do vysokopecního větru, dmýchaného jednotlivými výfučnými do nístěje vysoké pece, **vyznačující se tím**, že společně s vysokopecním větrem se do vysoké pece dmýchá injektovaná olejová suspenze obsahující v množství 5 až 60 % hmotn. zaolejovaných okují o zrnitosti 0,001 až 3 mm, zbytek olej, přičemž tato olejová suspenze se do jednotlivých výfučen injektuje v množství od 5 do 75 kg na 1 t surového železa pod tlakem nejméně o 0,01 MPa vyšším než je tlak dmýchaného větru.
- 10 2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že injektovaná olejová suspenze dále obsahuje prachové uhlí v množství 5 až 80 % hmotn.
- 15 3. Způsob podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že vlhkost uhelné části injektované olejové suspenze činí nejvýše 10 % hmotn.
- 20 4. Způsob podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že vlhkost okujové části injektované olejové suspenze činí nejvýše 25 % hmotn.
- 25 5. Způsob podle alespoň jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že před vlastním injektováním se olejová suspenze ohřívá na teplotu 80 až 120 °C.

Konec dokumentu
