

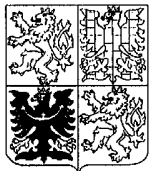
PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1998 - 3235

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLUVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **08.10.1998**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.06.2000**
(Věstník č. 6/2000)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:
C 21 B 5/00

(71) Přihlašovatel:

TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY A. S.,
Třinec, CZ;

(72) Původce:

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;

(74) Zástupce:

Belfín Vladimír Ing., P.O.BOX 117, Kladno,
272 80;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob přívodu náhradních paliv do vysoké
pece**

(57) Anotace:

Způsob přívodu náhradních paliv do vysoké pece jejich
injektáží do vysokopecního větru, dmýchaného do nístěje,
přičemž se do jednotlivých vyfúčen přivádí prachové uhlí
a/nebo okuje ve formě suspense s olejem.

Způsob přívodu náhradních paliv do vysoké pece

Oblast techniky

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

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, kterého 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 dmýchají i prachové oxidy železa (rudná část vsázky). 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.

Známé je v této souvislosti i řešení podle německého spisu DE 4104072, týkající se způsobu recyklace zaolejovaných válcovenských okují, spočívajícího ve dmýchání těchto válcovenských okují 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.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nevýhody dosavadního stavu techniky do značné míry odstraňuje způsob přívodu náhradních paliv do vysoké pece jejich injektáží do vysokopecního větru, dmýchaného do nístěje, jehož podstata spočívá v tom, že do jednotlivých výfučen se přivádí prachové uhlí a/nebo okuje, a to jak zaolejované, tak i nezaolejované okuje, ve formě suspense s olejem.

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 uhelnoolejové suspensi respektive v zaolejovaných okujích nahrazují část vysokopecního koksu se všemi kladnými důsledky. Zároveň záměnou části oleje jako přídavného paliva uhlím se zmenší objem plynu ve spodní části vysoké pece. Injektáž materiálů na bázi oxidu železa umožňuje snížit výrobu aglomerátu anebo snížit množství pelet. Přesun části vsázky ze šachty vysoké pece do nístěje zlepší plynodynamické podmínky v peci. Dmýchání zaolejovaných okují, jejichž likvidace není dosud plně vyřešena, je přitom ekologickým řešením umožňující 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 s maximálním zrnem do 3 mm, obsahem vody do 25 % hmotnostních a podílem oleje do 15 % hmotnostních.

Podstata vynálezu spočívá dále v tom, že injektovaná suspence se do vysoké pece přivádí v množství od 5 do 75 kg na 1 tunu surového železa.

Podstata vynálezu spočívá dále v tom, že do vysoké pece se dmýchá suspence, obsahující v hmotnostním množství 5 až 80 % uhlí o granulometrii 0 až 3 mm, zbytek olej.

Podstata vynálezu spočívá dále v tom, že suspence alternativně obsahuje v hmotnostním množství 5 až 60 % okují o zrnitosti 0,001 až 3 mm, zbytek olej.

Podstata vynálezu spočívá dále v tom, že suspence alternativně obsahuje v hmotnostním množství 5 až 60 % okují, 5 až 80 % uhlí, zbytek olej.

Podstata vynálezu spočívá dále i v tom, že před rozvodem suspence do jednotlivých výfučen se suspence ohřívá na teplotu 80 až 120 °C pro případné zajištění její dostatečné viskozity a tím zlepšení čerpatelnosti dopravované směsi.

Podstata vynálezu spočívá rovněž v tom, že suspence se do jednotlivých výfučen injektuje o tlaku nejméně o 0,1 MPa vyšším, než je tlak dmýchaného větru.

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 suspence 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 výfučen vysoké pece má obsah vlhkosti do 10 % hmotnostních, což přímo snižuje náklady na přípravu uhelnoolejové suspense. 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.

Přidáváním okují do uhelnoolejové suspense se zároveň s výhodou potlačuje explozivita směsné suspense. Vlhkost okujové části injektované suspense činí nejvýše 25 % hmotnostních.

Ekonomické efekty způsobu vynálezu spočívají dále kromě výše uvedených výhod i ve zvýšení možnosti řízení tepelně teplotního stavu nístěje vysoké pece a tím zlepšení jakosti vyrobeného surového železa, v úspoře nákladů na rudnou vsázku, využití železné substance z okují, 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 výfučnami.

Příklad provedení vynálezu

Příklad 1

Při použití uhelnoolejové suspense se nejprve uhlí upravuje na granulometrii 0 až 3 mm na běžném úpravárenském zařízení,, načež následuje předúprava uhelnoolejové suspense a její doprava k vysoké peci a poté její konečná úprava na požadované parametry, ohřev na teplotu 80 až 120 °C a její rozvod do jednotlivých výfučen, do nichž se upravenými olejovými tryskami injektuje o tlaku minimálně 0,6 MPa, t.j. o 0,3 MPa vyšším než tlak dmýchaného větru.

V hmotnostním množství obsahuje uhelnoolejová suspence v tomto příkladném provedení 20 % hmotnostních uhlí a 80 % hmotnostních oleje.

Příklad 2

Při použití okujoolejové suspence se nejprve provádí předúprava zaolejovaných okují za účelem homogenizace jejich vlastností a složení, dávkování těchto zaolejovaných okují do topného oleje, předpříprava okujoolejové suspence a její přesun z rovnotlaké do tlakové větve, ohřev na teplotu 80 až 120 °C a rozvod do jednotlivých výfučen, kde se injektuje upravenými olejovými tryskami pod tlakem 0,6 MPa, t.j. o tlaku o 0,3 MPa vyšším, než je tlak dmýchaného větru. V hmotnostním množství obsahuje okujoolejová suspence v tomto příkladném provedení 56 % hmotnostních okují a 44 % hmotnostních oleje.

Průmyslová využitelnost

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

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob přívodu náhradních paliv do vysoké pece při výrobě surového železa jejich injektáží do vysokopecního větru, dmýchaného do nístěje, v y z n a č u j í c í s e t í m , že do jednotlivých výfucen se přivádí prachové uhlí a/nebo zaolejované okuje ve formě suspense s olejem.
2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že injektovaná suspense se do vysoké pece přivádí v množství od 5 do 75 kg na 1 tunu surového železa.
3. Způsob podle nároku 1 a 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že do vysoké pece se společně s vysokopecním větrem dmýchá injektovaná suspense, obsahující v hmotnostním množství 5 až 80 % uhlí o granulometrii 0 až 3 mm, zbytek olej.
4. Způsob podle nároku 1 a 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že do vysoké pece se společně s vysokopecním větrem dmýchá injektovaná suspense, obsahující v hmotnostním množství 5 až 60 % okují o zrnitosti 0,001 až 3 mm, zbytek olej.
5. Způsob podle nároku 1 a 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že do vysoké pece se společně s vysokopecním větrem dmýchá injektovaná suspense, obsahující v hmotnostním množství 5 až 60 % okují, 5 až 80 % uhlí, zbytek olej.

7V 1998-3235
08.10.98

- 8 -

6. Způsob podle alespoň jednoho z předcházejících nároků,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že před
injektováním se suspense ohřívá na teplotu 80 až 120 °C.
7. Způsob podle alespoň jednoho z předcházejících nároků,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že suspense se do
jednotlivých výfučen injektuje o tlaku nejméně
o 0,01 MPa vyšším, než je tlak dmýchaného větru.
8. Způsob podle alespoň jednoho z předcházejících nároků,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že vlhkost uhelné
části injektované suspense činí nejvýše 10 %
hmotnostních.
9. Způsob podle alespoň jednoho z předcházejících nároků,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že vlhkost okujové
části injektované suspense činí nejvýše 25 %
hmotnostních.