



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

208 648

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 31 01 80
(21) PV 662-80

(51) Int. Cl.
C 22 B 7/00

(40) Zveřejněno 31 10 80
(45) Vydáno 01 12 83

(75)
Autor vynálezu SRB JAROSLAV ing.CSc., RŮŽIČKOVÁ ZDEŇKA RNDr.CSc., LEITNER JINDŘICH ing.CSc., PRAHA
a SCHWANZER HYNEK ing., TŘINEC

(54) Způsob úpravy jemnozrnných kovonosných hutních odpadů na předredukované železorudné pelety a zinko-olovnatý prachový koncentrát

1

Vynález se týká způsobu úpravy jemnozrnných kovonosných hutních odpadů, například kalů a prachů z vysokých pecí, oceláren, válcoven a jejich návazných provozů, které vedle železa obsahují převážně zinek a olovo, na předredukované železorudné pelety a prachový zinko-olovnatý koncentrát.

Je známo, že pro zpětné zpracování kalů a prachů po výrobě surového železa a oceli, je nezbytné oddělit zinek a olovo. Nejefektivnějším postupem je redukce pelet, obvykle prováděná v rotační peci pevným redukovadlem. Dosažení vysokého stupně odstranění zinku, olova, případně kadmia, je výrazně závislé na druhu použitého redukčního prostředku a způsobu jeho přidávání k redukované vsázce, kterou tvoří buď pouze syrové granule, nebo definované sbalky, případně částečně zpevněné pelety, přičemž do sbalků lze přidávat vazné látky jako pojiva, nebo je připravovat bez pojiva. Provozované i navrhované redukční postupy pro zpracování jemnozrnných odpadů s obsahem neželezných kovů se všechny shodují v základním principu, t.j., že se provádí redukce sbalků nebo granulí pevným redukovadlem, v rotační peci, za teplotních podmínek umožňujících vytěkání zinku a olova a převedení oxidů železa na železnou houbu. Podle druhu pevného redukovadla a způsobu jeho přidávání k redukovanému materiálu jsou známy dva směry:

a) redukce sbalků vnějším redukovadlem - t.j. do rotační pece se sázejí sbalky vytvořené z původní kovonosné vsázky, případně s přídavkem pojiva a dále se přidává drobně kuso-

208 848

vé pevné redukovadlo, kterým může být koks, antracit, černé nebo hnědé uhlí, lignit, případně v kombinaci; vlastní redukce se provádí buď po předchozím předehřevu sbalků na roštu, nebo se přímo vsazují syrové sbalky do rotační pece, kde se redukují;

- b) redukce sbalků s vnitřním redukovadlem - t.j. sbalky se připravují z původní kovonosné vsázky, obvykle s přidavkem pojiva a jemně mletého redukčního prostředku.

Aby se zachovala celistvost sbalků, musí být přítomné redukovadlo nízkoreaktivní. Proto se zde užívá jemně mletý koks. V prvním případě je třeba přidávat redukovadlo v určitém nadbytku a současně i nezreagované redukovadlo, které je však znehodnoceno zbytky alkalií, případně dalších látek. Druhý postup umožňuje pracovat s nižší spotřebou redukovadla. V případě, že vstupní vsázka odpadních kalů a prachů obsahuje proměnlivé množství zbytkového uhlíku, obsahují sbalky v některých případech nadbytečné množství redukovadla, které vede ke snížení pevnosti sbalků. Vzhledem k nízké reaktivitě černouhelného koksu je nutno provádět redukci při vysoké teplotě s možnými důsledky ve tvorbě nálepů.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje způsob úpravy jemnozrnných kovonosných hutních odpadů na předredukované železorudné pelety a prachový zinko-olovnatý koncentrát podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že se tyto výchozí hutní odpady smísí v množství 10 až 60 % C_{fix} s nízkoreaktivním redukovadlem ve formě koksu o granulometrii minimálně 90 % pod 0,1 mm, načež se zhotoví sbalky, které se po případném předsušení redukují v peci při teplotě 1050 až 1180°C za přidavku 40 až 90 % C_{fix} vnějšího redukovadla o vyšší reaktivitě než má koks, např. kusovitého hnědého uhlí, kde C_{fix} značí obsah uhlíku v neprchavé hořlavině, využitelného pro redukci, a současně se z odcházejících spalin odlučuje zinko-olovnatý koncentrát. Podle dalšího znaku vynálezu se k výchozím hutním odpadům před smísením s nízkoreaktivním redukovadlem přidává v množství 5 až 15 % vratný materiál, vzniklý otěrem a odtrháním v průběhu úpravy. Rovněž podle vynálezu se k výchozím hutním odpadům před smísením s nízkoreaktivním redukovadlem přidává pojivo v množství 0,5 až 10 % například bentonit.

Způsobem podle vynálezu lze upřesnit množství vnitřního redukovadla, s ohledem na zbytkový obsah uhlíku ve zpracovávaných odpadních kalech nebo prachu, případně vratného materiálu z vyrobených předredukovанных pelet. Tím se současně zajistí podmínky pro dosažení potřebné mechanické pevnosti předredukovанных pelet. Kombinace vnitřního nízkoreaktivního redukovadla a vnějšího redukovadla s vyšší reaktivitou a obsahem prchavých hořlavin je z hlediska pochodu redukce v rotační peci výhodná, neboť umožňuje vyšší stupeň odstranění neželezných kovů, snížení teploty redukce a tím i nebezpečí vzniku nálepů, urychlení redukčního procesu a tedy dosažení vyššího výkonu pece.

V dalším se uvádí několik příkladů provedení způsobu podle vynálezu:

1. Směs 40 % hmot. vysokopecních a 60 % ocelářenských kalů a prachů o složení: 52,5 % Fe; 2,5 % Zn; 0,9 % Pb; 3,7 % SiO_2 ; 2,0 % CaO; 0,9 % Al_2O_3 ; 1,5 % MgO; 3 % C a 0,8 % S byla v míchačce smíchána s 10 % koksu rozemletého pod 0,1 mm a ke směsi bylo ještě přidáno vápno ve formě hydrátu v množství 3,5 %. Po homogenizaci byla směs známým způsobem sba-

lena na sbalky o velikosti 10-15 mm, které byly sázeny do modelové rotační retorty, kam bylo dále přidáno 40 % hnědého uhlí o zrnitosti pod 10 mm, načež při teplotě 1150°C byly tyto sbalky redukovány.

Charakteristika získaných předredukováných pelet:

pevnost v tlaku	1800 N
stupeň metalizace	nad 90 %
stupeň odstranění Zn	nad 96 % (zbytkový obsah v peletách 0,096 % Zn)
množství frakce - 6 mm	pod 10 %

2. Směs 30 % vysokopecních a 70 % ocelářenských kalů a prachů o složení: 55,3 % Fe; 2,8 % Zn; 1,05 % Pb; 2,8 % SiO₂; 5,8 % CaO; 0,7 % Al₂O₃; 1,3 % MgO; 4 % C a 0,6 % S byla v míchačce smíchána s 10 % koksu, rozemletého pod 0,1 mm a ke směsi byl ještě přidán bentonit v množství 1,0 % a vratný materiál, tvořený otěrem sušených sbalků a podsítnými podíly předredukováných pelet, v množství 8 %. Po homogenizaci byla směs sbalena na sbalky o velikosti 10 až 15 mm, které byly vsazovány po vysušení do modelové rotační retorty, kam bylo dále přidáno 40 % hnědého uhlí o zrnitosti pod 10 mm a při teplotě 1140°C byly pelety redukovány.

Charakteristika získaných předredukováných pelet:

pevnost v tlaku	2100 N
stupeň metalizace	nad 92 %
stupeň odstranění Zn	nad 96 % (zbytkový obsah v peletách 0,108 % Zn)
množství frakce - 6 mm	pod 10 %

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob úpravy jemnozrnných kovonosných hutních odpadů na předredukované železorudné pelety a prachový zinko-olovnatý koncentrát, vyznačený tím, že se tyto výchozí hutní odpady smísí v množství 10 až 60 % C_{fix} s nízkoreaktivním redukovadlem ve formě koksu, o granulometrii minimálně 90 % pod 0,1 mm, načež se zhotoví sbalky, které se po případném předsušení redukují v peci při teplotě 1050 až 1180°C za přídavku 40 až 90 % C_{fix} vnějšího redukovadla o vyšší reaktivitě než má koks, například kusovitého hnědého uhlí a současně se z odcházejících spalin odlučuje zinko-olovnatý koncentrát, kde C_{fix} značí obsah uhlíku v neprchavé hořlavině, využitelného pro redukci.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že k výchozím hutním odpadům se před smísením s nízkoreaktivním redukovadlem přidává v množství 5 až 15 % vratný materiál, vzniklý otěrem a odtržidelný v průběhu úpravy.
3. Způsob podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že k výchozím hutním odpadům se před smísením s nízkoreaktivním redukovadlem přidává pojivo v množství 0,5 až 10 %, například bentonit.