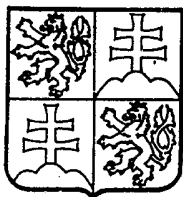


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 730

(21) PV 536-89.M
(22) Přihlášeno 27 01 89

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 06 02 91

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
C 21 B 7/20

(75) Autor vynálezu FUNČOCHÁŘ ZDENĚK ing., PRAŽMO
OZNER MILAN ing., OSTRAVA

(54) Způsob zavážení vsázkových surovin do
vysoké pece, zejména se zvonovou sazebnou

(57) Uvedeným způsobem zavážení vsázkových surovin do vysoké pece dochází v oblasti plastického pásma k výraznému zlepšení pochodu výměny tepla a zvýšení účinnosti termicko-chemických reakcí s následným snížením spotřeby metalurgického koksu. Za tím účelem se palivová část vsázky, železorudná část vsázky a přísady po jejich jednotlivém zvažení vypouští střídavě z příslušných zásobníků v dávkách do skipového vozíku tak, že výška jednotlivých vrstev částí vsázky a přísad je v rozmezí od 200 do 1 100 milimetrů.

Vynález se týká způsobu zavážení vsázkových surovin do vysoké pece se zvonovou sazebnou, kde suroviny se dopravují do násypky rozdělovače sazebný skipovým výtahem, okovem nebo dopravníkem, a řeší zlepšení teplotních pochodů v oblasti plastického pásma a zvýšení účinnosti termickochemických reakcí s následným snížením spotřeby metalurgického koksu.

Ve stávající výrobní praxi se u dosud známých vysokých pecí se zvonovými sazebnami dopravují vsázkové suroviny na sazebnou většinou skipovými výtahy. Vysokopecní vsázka se skládá ze tří základních částí, a to z palivové části vsázky, kterou tvoří koks, části železoručné a části sestávající z přísad.

Tyto základní části vysokopecní vsázky se dávají do skipů samostatně, to znamená, že železoručná část a přísady jsou vsypávány odděleně od palivové části.

Na sazebnou vysoké pece se dopravují například dva skipy železoručných surovin a přísad a dva skipy koksu, nebo nejprve dva skipy koksu a tři skipy železoručných surovin a nebo pět skipů koksu a pět skipů železoručných surovin. Pokud se vysokopecní vsázka skládá např. ze čtyř skipů, jsou zpravidla dva z nich naplněny rudnou částí vsázky a dva koksem.

Materiál se ukládá na sazebně vysoké pece ve vrstvách rudy a koksu, které se vzájemně střídají.

Zásadně se nemíchá železoručná a palivová část vsázky dohromady. Aglomerát, pelety, rudy a přísady se dávají do samostatného skipu zvlášť a koks také zvlášť. Počet skipů s jednotlivými částmi vysokopecní vsázky a pořadí jejich zavážení se určí podle technických možností a technologických požadavků.

Sázení materiálu do pracovního prostoru vysoké pece se provádí u zvonových sazeben spuštěním velkého zvonu, přičemž se příslušná část vysokopecní vsázky uloží na povrch materiálového sloupce ve vysoké peci, čímž se vytvářejí vrstvy koksu, železoručných surovin a přísad.

Nevýhodou výše uvedeného způsobu zavážení vsázkových surovin do vysoké pece je, že vsázkové suroviny se ukládají na materiálový sloupec ve vysoké peci v nerovnoměrných vrstvách, přičemž koks není v přímém bezprostředním kontaktu s rudami. K tomu dojde až později, v průběhu vysokopecní tavy, kdy suroviny klesají dolů, jejich pohyb je nerovnoměrný, a tak dodatečně dochází k jejich promíchávání. Při různé rychlosti poklesu vsázky v peci se samostatně, odděleně zavezené vrstvy rud a koksu posouvají, případně i propadají, a tak dochází jen k částečnému promíchávání rud s koksem v průběhu poklesu surovin v peci, zejména v plastickém pásmu materiálového sloupce. Takový stav zhoršuje tepelný i struskový režim vysoké pece, nevede k optimálnímu chodu vysoké pece. Proto je nutné vést vysokopecní tavbu se zvýšenou tepelnou rezervou, což v praxi vede k nadměrné spotřebě koksu a ke ztrátě výrobnosti. Nevýhodou je rovněž to, že při nedostatečném promísení železoručné a palivové části vsázky v plastickém pásmu dochází k omezenému průběhu termicko-chemických reakcí mezi jednotlivými zrny materiálu, a tím se podstatně zhoršuje využití redukčních vlastností vsázkových surovin, což má negativní vliv na výsledné ukazatele výrobního pochodu.

Další nevýhodou je, že při ukládání materiálu do vysoké pece v nerovnoměrných vrstvách se hlavně v horní části materiálového sloupce vytvářejí u materiálu s menší zrnitostí, které jsou náchylné k segregaci, zóny s malou prodyšností, přičemž tyto zabraňují v průchodu vzniklému vysokopecnímu plynu, čímž se zvyšuje odpor procházejícím plynům, a tím dochází ke zpomalení rychlosti poklesu vsázky nebo v krajním případě i k jeho zastavení, což zapříčiňuje tzv. visení vsázky.

Další známý způsob zavážení vsázkových surovin do vysoké pece, zejména s bezzvonovou sazebnou, je, že se nejméně dva komponenty vsázky současně vypustí z příslušných materiálových komor na sběrné dopravní zařízení při vzájemném jejich promísení.

Nevýhodou tohoto způsobu zavážení vsázkových surovin do vysoké pece je, že ho nelze s úspěchem použít u vysokých pecí se zvonovou sazebnou, neboť tyto nejsou opatřeny materiálovými komorami, ale klasickými rozdělovači vsázkových surovin.

Další nevýhodou je, že při současném vypouštění materiálových komor, které jsou naplněny dvěma různými materiály se značným rozdílem sypaných hmotností, dochází k jejich zcela neřízenému, nekontrolovatelnému mísení, přičemž vsázkové suroviny se ukládají na materiálový sloupec ve vysoké peci nevhodným způsobem, neboť dochází k velkým nerovnoměrnostem ve struktuře sloupce vsázkových surovin. Nevýhodou je rovněž, že při tomto způsobu zavážení ve směsi se v materiálovém sloupci nevytvářejí tzv. koksová okna, která zajišťují racionální proudění plynu, zejména v plastickém pásmu, což způsobuje nežádoucí, nepříznivé rozdělení plynového proudu ve vysoké peci.

Nelze rovněž řídit chod vysoké pece, to znamená nelze provádět přechod z vnějšího chodu vysoké pece na její vnitřní chod a naopak, neboť nelze u tohoto způsobu zavážení měnit u zvonových sazeben pořadí zavážených surovin a u bezzvonových sazeben nelze provádět tzv. sypaní požadované suroviny na předem zvoleném poloměru.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob zavážení vsázky do vysoké pece, zejména se zvonovou sazebnou, na níž se palivová, železoručná část vsázky a přísady dopravují jednotlivě skipovým výtahem na horní plochu velkého zvonu.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že palivová část vsázky, železoručná část vsázky a přísady se po jejich jednotlivém zvážení vypouští střídavě z příslušných zásobníků v dávkách do skipového vozíku tak, že výška jednotlivých vrstev částí vsázky a přísad je v rozmezí od 200 do 1 100 milimetrů.

Výhodou způsobu podle vynálezu je, že vsázka ukládaná do vysoké pece v několika nízkých vrstvách, vytváří příznivé podmínky pro proudění vysokopecního plynu i v tom případě, že došlo ke značnému posuvu jednotlivých vrstev jen v určité části materiálového sloupce, který je způsoben nerovnoměrným pohybem klesajících surovin. Výhodou je i to, že ve spodní části vysoké pece, to znamená v oblasti plastického pásma, je koksová část vsázky stále schopna vytvářet tzv. koksová okna, zajišťující požadované proudění vysokopecního plynu, a zároveň větší mírou promíchání zavážených surovin získáváme v oblasti tohoto pásma směs s větší sourodostí, u které se výrazně zlepšují pochody výměny tepla, využití vysokopecního plynu a redukce oxidů.

Rovněž dochází k mnohem rovnoměrnějšímu a vyššímu prohřátí vsázkových surovin nacházejících se na stejném horizontu, přičemž tyto přicházejí do nístěje vysoké pece lépe připravené, což příznivě ovlivňuje provozní ukazatele a snižuje spotřebu metalurgického koksu. Další výhodou je to, že výše uvedené zavážení vsázkových surovin nevyžaduje investiční náklady, lze zpravidla využít stávajících možností automatizovaných, mechanizovaných systémů zavážky, přitom uvedeným způsobem zavážení docílujeme značného hospodářského přínosu.

Při zavážení vsázky do vysoké pece se zvonovou sazebnou způsobem podle vynálezu jsou její jednotlivé části, to je palivová část, železoručná část a přísady, po zvážení ve vážních nádobách vypouštěny z těchto zásobníků tak, že se palivová část vsázky a železoručná část vsázky, popřípadě přísady, vypouští střídavě v malých dávkách do skipové nádoby, tak aby výšky vrstev jednotlivých vsázkových surovin nepřevyšovaly 1 100 mm. Při dávkování vsázkových surovin lze využívat stávajících možností automatizovaných, mechanizovaných systémů zavážky vsázkových surovin.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob zavážení vsázky do vysoké pece, zejména se zvonovou sazebnou, na níž se palivová, železoručná část vsázky a přísady dopravují jednotlivě skipovým výtahem na horní plochu velkého zvonu, vyznačený tím, že palivová část vsázky, železoručná část vsázky a přísady se po jejich jednotlivém zvážení vypouštějí střídavě z příslušných zásobníků v dávkách do skipového vozíku tak, že výška jednotlivých vrstev částí vsázky a přísad je v rozmezí od 200 do 1 100 milimetrů.