



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

241787

(11) B₁

(51) Int. Cl.

F 27 D 13/00

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 31 07 84
(21) PV 5857-84

(40) Zveřejněno 22 08 85

(45) Vydáno 10.08.87

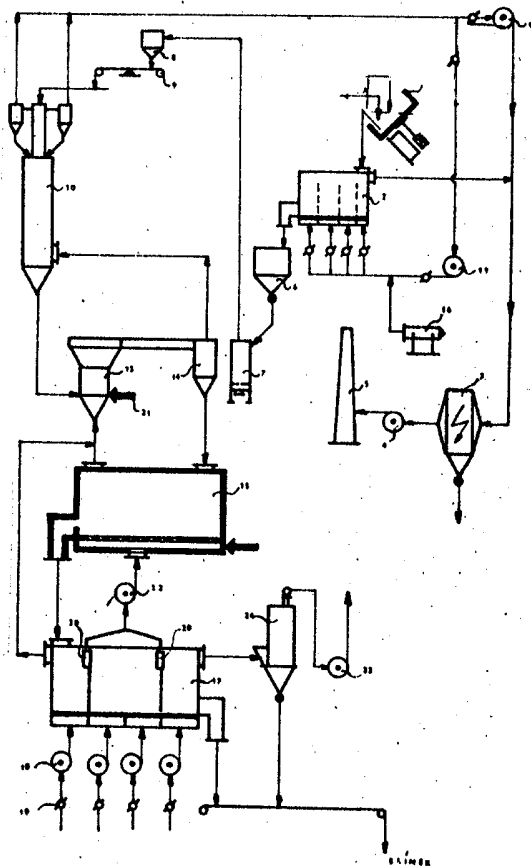
(75)
Autor vynálezu

CHROMÝ STANISLAV RNDr. CSc.;
RŮŽIČKA OSKAR, BRNO

(54)

Zařízení pro výpal cementářského slínku

Řešení se týká výpalu cementářského slínku fluidním způsobem. Účelem řešení je připravit optimální podmínky pro tvorbu alitu a belitu s využitím fluidní techniky výpalu slínku pracující pouze se stacionárními ústrojími. Tohoto účelu je dosaženo tím, že výpal probíhá ve dvou vzájemně od sebe oddělených stupních, kalcinační komoře, v níž dochází k téměř úplné kalcinaci suroviny, a ve fluidním reaktoru, kde je proces výpalu dokončen. Surovina je do páličního procesu dopravována ve formě pelet s úzkým rozsahem granulometrie.



Vynález se týká zařízení pro výpal cementářského slínku fluidním způsobem.

K výpalu cementářského slínku se ve většině případů používají rotační pece, a to jak u mokrého, tak i suchého způsobu výroby cementu. U suchého způsobu je odpadní teplo z rotační pece využíváno k přípravě suroviny před vlastním výpalem, a to jednak k předehřevu surovinové moučky, jednak k rozkladu karbonátů a dalších sloučenin v kalcinační komoře. Tím se podstatně snižuje měrná spotřeba tepla při výrobě cementu. Přesto je i tak spotřeba tepla značná, neboť rotační pece, zvláště pro denní výrobu v tisíci tunách, dosahují délky několika desítek metrů, a teplota jejich povrchu, přes tepelnou vyzdívku, dosahuje až 400 °C. To představuje značné tepelné ztráty do okolního prostředí. Navíc se u pecí o průměru kolem pěti a více metrů

vyzdívka snadno uvolňuje, což znamená další ztráty způsobené nutným odstavením pece pro provedení oprav. V neposlední řadě je pak velkou nevýhodou rotační pece, že v ní není možno vytvořit optimální podmínky pro jednotlivé procesy, k nimž v peci dochází, a to jak pro tvorbu dikalcium silikátu Ca_2SiO_4 , t.zv. belitu, tak i pro jeho následnou přeměnu v trikalcium silikát Ca_3SiO_5 nazývaného alit. Tím, že tyto reakce probíhají v jediném prostoru, kdy vznik belitu a alitu je dán pouze postupným ohřevem při posunu suroviny proti proudu horkých spalín, nelze obě reakce od sebe zcela oddělit a samostatně jejich průběh řídit dávkováním potřebného množství tepla. Je známo též pálení cementového slínku ve fluidní vrstvě. Dle dosavadních způsobů je to velmi obtížně realizovatelný proces, neboť surovinová moučka dávkovaná do jakéhokoliv fluidního reaktoru má velký rozsah granulometrie, až 1 : 200, přičemž při vlastním výpalu nejjemnější podíly tvoří úlet. Tento úlet pak obsahuje větší

množství oxidů křemíku, hliníku a železa, které jsou nutnou součástí suroviny a takto, ve formě úletu, se z procesu výpalu ztrácejí.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro výpal cementářského slínku podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z peletizačního talíře, do něž je zaústěn přívod surovinové moučky a pojiva, jehož výpad je přes fluidní sušárnu a výměník tepla veden do kalcinační komory, jejíž výstup je přes horký cyklon veden do fluidního reaktoru s navazujícím fluidním chladičem slínku, přičemž odvod odpadního vzduchu z fluidního chladiče slínku spolu s odvodem teplého vzduchu z fluidního reaktoru je veden do kalcinační komory a odvod odpadního vzduchu z horkého cyklonu je veden do výměníku tepla, odkud je odvod vzduchu veden do fluidní sušárny.

Výhodou předmětného zařízení je rozdělení tvorby belitu a alitu do samostatných úseků, což dovoluje pracovat s potřebnými teplotami při dostatečných časových prodlevách. Fluidní způsob ohřevu pak představuje dokonalý přestup tepla do suroviny. Problém granulometrie je vyřešen použitím peletizátoru, který podstatně zužuje šíři granulometrické frakce na rozsah 1 : 3 až 1 : 5, při zachování určité minimální velikosti zrn, což prakticky vylučuje ztráty úletem a dovoluje nastavit optimální vzduchotechnické parametry.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je uveden na přiloženém výkrese, na němž je nakresleno schematické uspořádání jednotlivých ústrojí a mechanismů.

U zařízení podle vynálezu je zhomogenizovaná surovinová moučka dopravena nejdříve do peletizačního talíře 1, kde se pomocí jemně rozprášeného pojiva a pohybu talíře vytvoří zrna o velikosti 2 až 2,5 mm. Hotové granálie jsou pak vysoušeny ve fluidní sušárně 2, která je napojena na odpadní plyny z výměníkového systému. Odtah vzduchu z fluidní sušárny 2 je přes elektrodudčovače 3 a tandemový ventilátor 4 veden do komína 5. Vysušená granulovaná surovina je ze zásobníku 6 na výstupu fluidní sušárny 2 dopravena pneumatickým elevátorem 7 do mezizásobníku 8, odkud je přes dávkovací váhu 9 dodávána do výměníku 10

tepla, kde je předhřátá na teplotu 750 až 800 °C. Předehřátá surovina postupuje do kalcinační komory 13, kde dojde téměř k plné kalcinaci a vzniku belitu. Z kalcinační komory 13, přes horký cyklon 14, odkud se horký vzduch vrací do výměníku 10 tepla, přichází surovina o teplotě asi 1000 °C do fluidního reaktoru. Fluidní reaktor 15 má tvar koryta se stavitelným hradítkem na výpadečné straně. Změnou výšky hladiny fluidní vrstvy se mění doba, po níž probíhá závěrečná fáze výpalu, tvorba alitu. Spodní část koryta je vytvořena jako čeřicí ústrojí, kam se vhání vzduch i plynné palivo pro vytvoření jak vlastní fluidní vrstvy, tak i dosažení a udržení teploty slínku na hodnotě 1400 až 1450 °C. Hotový slínek padá do fluidního chladiče 17, do jehož spodní části je dmychán ochladicí vzduch soustavou ventilátorů 18 opatřených regulačními klapkami 19. Stavitelné klapky 20 v první a poslední komoře fluidního chladiče 17 regulují odtah vzduchu z chladiče. Teplejší vzduch o teplotě asi 800 °C se spojuje s proudem horkého vzduchu o teplotě kolem 1400 °C z fluidního reaktoru 15 a je přiváděn jako sekundární vzduch pro hořáky 21 kalcinační komory 13. Středně teplý vzduch, asi 400 °C, je jako sekundární vzduch pro hořáky a pro vytvoření fluidní vrstvy dmyhadlem 22 vháněn do fluidního reaktoru 15. Prebytečný vzduch z fluidního chladiče 17 je odsáván pomocným ventilátorem 23 přes odlučovač 24 do ovzduší. Pro mimořádné provozní stavy je do tepelného okruhu fluidní sušárny 3 zařazena spalovací komora 16.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro výpal cementářského slínku fluidním způsobem, vyznačující se tím, že sestává z peletizačního talíře (1), do něž je zaústěn přívod surovinové moučky a pojiva, jehož výpad je přes fluidní sušárnu (2) a výměník (10) tepla veden do kalcinační komory (13), jejíž výstup je přes horký cyklon /14/ veden do fluidního reaktoru (15) s navazujícím fluidním chladičem (17) slínku, přičemž odvod odpadního vzduchu z fluidního chladiče (17) slínku spolu s odvodem teplého vzduchu z fluidního reaktoru (15) je veden do kalcinační komory (13) a odvod odpadního vzduchu z horkého cyclonu (14) je ^{2a} veden do výměníku ⁽¹⁰⁾ tepla, odkud je odvod vzduchu ^{2a} veden do fluidní sušárny (2).

2. Zařízení pro výpal cementářského slínku podle bodu 1, vyznačující se tím, že přívod vzduchu do fluidní sušárny (2) je opatřen přídatnou spalovací komorou (16).

1 výkres

