



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

229 229

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27 12 82
(21) PV 9736-82

(51) Int. Cl. F 27 D 13/00

(40) Zveřejněno 15 09 83

(45) Vydáno 01 03 86

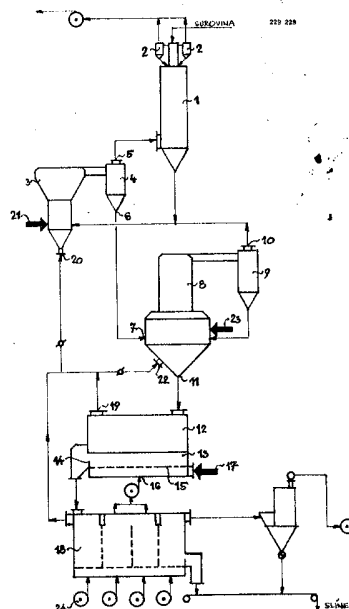
(75)

Autor vynálezu

RŮŽIČKA OSKAR,
CHROMÝ STANISLAV RNDr. CSc., BRNO

(54) Zařízení pro výrobu cementářského slínku

Vynález se týká zařízení pro výrobu cementářského slínku při suchém způsobu výroby cementu. Účelem vynálezu je vytvořit optimální podmínky pro tvorbu belitu a alitu. Tohoto účelu je podle vynálezu dosaženo tím, že výpal probíhá ve dvou samostatných jednotkách, belit vzniká v horkém granulátoru, alit v dokončovací jednotce, v níž ohřev probíhá ve fluidní vrstvě materiálu s palivem. Výpad dokončovací jednotky je zaústěn do fluidního chladiče. Principiální schema uspořádání zařízení je znázorněno na obrázku.



Vynález se týká zařízení pro výrobu cementářského slínku s výměníkem pro předehřev suroviny a na něj navazující kalcinační komorou s horkým cyklonem.

K výrobě 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 tepelně izolační vyzdívku, dosahuje až 400 °C. To představuje značné tepelné ztráty do okolního prostředí. Navíc se u pecí o pr měru kolem pěti a více metr tepelně izolační 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.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny zařízením pro výrobu cementářského slínku podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že surovinový výstup horkého cyklonu je přiveden na surovinový vstup horkého granulátoru, jehož výstup je zaveden na dokončovací jednotku, na jejímž vstupu je uspořádáno koryto opatřené u dna čeřicím ústrojím pro vytvoření fluidní vrstvy materiálu s palivem a dále stavitelným hradítkem pro nastavení vrstvy materiálu na výpadu, který ústí do fluidního chladiče.

Výhodou zařízení podle vynálezu je vzájemně zcela oddělená tvorba belitu, vznikajícího v granulátoru a jeho následná přeměna v alit, k níž dochází v dokončovací jednotce spalováním paliva přímo ve fluidní vrstvě suroviny, což zaručuje dokonalý přestup tepla do této suroviny. Dávkováním tepla do jednotlivých stupňů technologického procesu výpalu lze řídit probíhající reakce a celý proces optimalizovat jak z hlediska jeho průběhu, tak i spotřeby energie. Navíc je u tohoto zařízení rotační pec nahrazena stacionárním zařízením, kde odpadají problémy s pohonem a zajištěním vhodné tepelné izolace vůči okolnímu prostředí.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je uveden na výkrese, na němž je nakresleno schema uspořádání celého zařízení.

Předmětné zařízení pro výrobu cementářského slínku sestává z výměníku 1 s odlučovači 2 pro přehřev suroviny, jehož výstup je veden do kalcinační komory 3 s horkým cyklonem 4. Odtud je vývod 5 odpadního vzduchu veden do výměníku 1 a surovinový výstup 6 je přiveden na surovinový vstup 7 horkého granulátoru 8 s odlučovacím ústrojím 9. Odtah 10 granulátoru 8 je veden zpět do kalcinační komory 3. Výstup 11 granulátoru 8 je zaústěn do dokončovací jednotky 12, na jejímž vstupu je uspořádáno koryto 13 opatřené u dna čeřicím ústrojím a uzavřené na výpadu stavitelným hradítkem 14. Čeřicí ústrojí sestává z roštu 15, pod nějž ústí přívod sekundárního vzduchu a přívod 17 plynného paliva. V případě kapalného paliva, např. mazutu, je palivo přiváděno do trysek uspořádaných nad roštem 15 podél

obvodu koryta 13. Výpad koryta 13 ústí do fluidního chladiče 18. Výstup 19 odpadního vzduchu z dokončovací jednotky 12 je připojen jednak na vstup 20 sekundárního vzduchu pro hořáky 21 kalcinační komory, jednak na vstup 22 sekundárního vzduchu pro hořáky 23 granulátoru 8. Chladicí vzduch do chladiče 18 je dmychán ventilátory 24.

Zhomogenizovaná surovina je ve výměníku 1 proudem odpadního vzduchu o teplotě asi 1 000 °C přicházejícího z horkého cyklonu 4 předehřátá na teplotu 750 až 800 °C. Takto připravená surovina je dopravena do kalcinační komory 3, kde při teplotě kolem 1 050 °C dochází k téměř úplné kalcinaci. Surovina o této teplotě je pak dopravena do granulátoru 8. Teplota v granulátoru 8 dosahuje 1 250 °C až 1 300 °C. Při této teplotě dochází v surovině postupně k vytvoření belitu. Granule slínku přicházejí do koryta 13 dokončovací jednotky. Zvyšováním hladiny materiálu v korytě pomocí hradítka 14 se prodlužuje čas potřebný pro dokonalou tvorbu alitu. Plynné palivo spolu se sekundárním vzduchem přiváděnými pod rošt 15 čeracího ústrojí udržují surovinu ve fluidním stavu, přičemž k hoření paliva dochází v bezprostředním styku se surovinou, což zajišťuje dokonalý přestup tepla. V korytě 13 je slínek udržován na teplotě 1 400 až 1 450 °C. Přepadem přes hradítko 14 padá slínek do fluidního chladiče 18, odkud je dopraven ke konečnému zpracování.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

229 229

1. Zařízení pro výrobu cementářského slínku s výměníkem tepla pro přehřev suroviny a kalcinační komorou s horkým cyklonem, vyznačující se tím, že surovinový výstup (6) horkého cyklonu (4) je přiveden na surovinový vstup (7) horkého granulátoru (8), jehož výstup je zaveden na dokončovací jednotku (12), na jejímž vstupu je uspořádáno koryto (13) opatřené u dna čeřicím ústrojím pro vytvoření fluidní vrstvy materiálu s palivem a dále stavitelným hradítkem (14) pro nastavení vrstvy materiálu na výpadu, který ústí do fluidního chla-
diče (18).

2. Zařízení pro výrobu cementářského slínku podle bodu 1, vyznačující se tím, že čeřicí ústrojí je opatřeno roštem (15), pod nějž ústí přívod (17) plynného paliva a přívod (16) sekundárního vzduchu.

3. Zařízení pro výrobu cementářského slínku podle bodu 1, vyznačující se tím, že čeřicí ústrojí je opatřeno roštem (15), pod nějž ústí přívod sekundárního vzduchu, přičemž nad roštem po obvodu koryta (13) jsou uspořádány trysky kapalného paliva.

