



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 639

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 11 77
(21) PV 7345-77

(51) Int. Cl.³ C 04 B 7/36
// C 04 B 7/44
// C 04 B 1/02

(40) Zveřejněno 31 01 80
(45) Vydáno 01 02 83

(75)

Autor vynálezu CHROMÝ STANISLAV RNDr. CSc. a
HLOŽEK MILAN ing., BRNO

(54) Způsob snížení koncentrace těkavých sloučenin vnitřního okruhu v pecní lince pro výpal cementářského slínku

1

Vynález se týká způsobu snížení koncentrace těkavých sloučenin vnitřního okruhu v pecní lince pro výpal cementářského slínku, umožňujícího převod těkavých sloučenin, převážně sloučenin draslíku, sodíku, chloru a síry, z pecního systému cementářské linky do linky pro výrobu vápna při zachování úhrnné tepelné účinnosti obou zařízení.

Je známo, že nejvyspělejšími způsoby pro výrobu portlandského cementu jsou v současné době pecní linky, zpracovávající suchou práškovou surovinovou směs, která je před vstupem do pece předehřívána v disperzních výměnících tepla nebo i dekarbonizována v samostatných zařízeních. Zařízení, pracující podle těchto způsobů, mají vysokou tepelnou účinnost, na druhé straně však v nich dochází ke vzrůstu koncentrace těkavých sloučenin, které ve slinovací pásce pece sublimují a jako kondenzáty na částicích suroviny se z výměníků do pece opět vrací. Důsledkem je snížení reaktivity surovinové směsi, vznik nežádoucích nálepků, zejména ve výměňkových systémech a přítomnost některých nežádoucích příměsí ve slínku. Tyto důsledky oběhu těkavých sloučenin jsou tak nebezpečné, že využití uvedených způsobů pro výrobu cementu je možné pouze na surovinových lokalitách, splňujících velmi náročné chemická kritéria. V krajních případech se pro snížení koncentrace těkavých sloučenin část odpadních pecních plynů odvádí s případným využitím především alkálií k výrobě umělých hnojiv.

Toto řešení je ekonomicky nevýhodné, protože při něm dochází ke značným tepelným ztrátám a jiné způsoby odvodu těkavých sloučenin bez tepelných ztrát jsou málo účinné a funkčně nespolehlivé.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob snížení koncentrace těkavých sloučenin vnitřního okruhu v pecní lince pro výpal cementářského slínku podle vynálezu, jehož podstata je v tom, že alespoň část odpadních horkých plynů ze zařízení pro výpal slínku se přivádí k ohřívání a částečné kalcinaci suroviny pro výrobu vápna a alespoň část odpadních horkých plynů ze zařízení pro výpal vápna se případně přivádí k ohřívání suroviny pro výrobu cementu.

Způsob snížení koncentrace těkavých sloučenin vnitřního okruhu v pecní lince pro výpal cementářského slínku podle vynálezu se týká záměny odpadních plynů přiváděných do tepelných výměníků linky pro výrobu cementu a vápna. Horké plyny z pece pro výpal portlandského slínku se vedou do tepelných výměníků linky pro výrobu vápna, které se pálí na nižší teplotu, při které je sublimace těkavých sloučenin nepatrná a tyto odcházejí s produktem, aniž by došlo k jejich koncentraci v pecním systému. Obsah kondenzátů neohroží kvalitu vápna a kromě toho při výrobě práškového vápna odchází jejich podstatná část s nejjemnějšími podíly vápna do odprašků. Horké plyny z pece pro výrobu vápna se přivádějí do tepelných výměníků linky pro výrobu cementu. V optimálním případě je kapacita linky pro výrobu vápna taková, aby mohly být odváděny všechny odpadní plyny z cementářské pece. Pokud to není možné, může být odváděna jen taková část plynů, postačující ke snížení koncentrace těkavých sloučenin na přijatelnou míru. Pro správné vyvážení obou systémů a zamezení vzájemnému ovlivňování při poruchách, je záměna odpadních plynů opatřena regulací, která v krajním případě umožňuje nezávislý provoz obou linek.

Výhody vynálezu jsou v tom, že poskytuje pro nová výrobní zařízení jistotu, že provoz cementářské linky nebude komplikován tvorbou škodlivých nálepků a odstraňování těkavých příměsí zajistí produkt nejvyšší kvality, aniž by klesla úhrnná tepelná účinnost obou paralelních linek. Způsobem podle vynálezu lze využít i surovinové zdroje s vyššími obsahy alkálií a chloridů, které pro ekonomický suchý způsob výroby cementu nebyly doposud využitelné. Zavedení oddělené kalcinace suroviny je účinné tam, kde je úzkým profilem výkonů pece kalcinační pásma, tj. při zpracovávání vysoce reaktivní surovinové směsi. Pokles reaktivity surovinové směsi účinkem koloběhu těkavých sloučenin může proto u středně a níže reaktivních surovin přenést řídicí roli do slinovacího pásma a účinek oddělené kalcinace značně omezit. Toto nebezpečí způsob podle vynálezu odstraňuje a tím značně rozšiřuje možnosti zavádění této progresivní technologie.

Z chemického složení surovin projektovaného závodu na výrobu cementu je zřejmé, že při návrhu pece pro suchý způsob výroby slínku s předeříváči bude docházet k intenzivnímu zalepování předeříváčů, což bude mít za následek snížení výkonů a časté zastavování linky za účelem odstranění nálepků vytvořených zvýšeným obsahem alkálií a chloridů. Možným řešením by byl odvod částí odpadních plynů (by pass), aby se koncentrace těkavých sloučenin

snížila pod nebezpečnou hranici, nebo návrh linky, pracující mokřým způsobem. Obě řešení však znamenají vysoké energetické ztráty, bez kterých je využití surovinového ložiska možné pouze způsobem podle vynálezu. Navržena může být linka s předehřívací a malá linka na výrobu vápna, schopná přijmout 15 % odpadních plynů z linky na výrobu slínku, což postačuje dle dosavadních zkušeností k zamezení zalepování výměníků i při vysokém obsahu těkavých sloučenin v surovině. Při vhodném situování obou linek budou tepelné ztráty, spojené s převodem odpadních plynů, minimální a současně bude zajištěn plánovaný výkon celého zařízení.

Spojení výroby cementu a vápna způsobem podle vynálezu umožňuje kromě toho využití všech frakcí surovin pro výrobu, i těkavých sloučenin z cementářské pece pro zemědělství ve formě odprašků z procesu výroby vápna.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob snížení koncentrace těkavých sloučenin vnitřního okruhu v pecní lince pro výpal cementářského slínku, vyznačující se tím, že alespoň část odpadních horkých plynů ze zařízení pro výpal slínku se přivádí k ohřívání a částečné kalcinaci suroviny pro výrobu vápna a alespoň část odpadních horkých plynů ze zařízení pro výpal vápna se přivádí k ohřívání suroviny pro výrobu cementu.