



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

253301

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 27 D 13/00

(22) Přihlášeno 22 03 82

(21) PV 1962-82

(40) Zveřejněno 16 04 87

(45) Vydáno 15 06 88

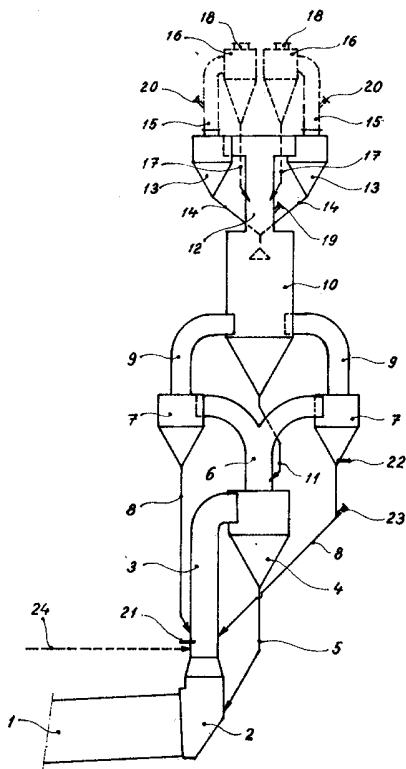
(75)

Autor vynálezu

POSPÍŠIL JAROSLAV ing., ŽAJDLÍK JOSEF ing.,
MICHÁLEK ZDENĚK ing., PŘEROV, ŠAFÁŘ JIŘÍ ing., LUHAČOVICE,
KŘÍSTEK LADISLAV, SEHNÁLEK ALOIS, KREJČÍ PETR ing.,
KLUSÁK KAREL ing., PŘEROV

(54) Zařízení pro předehřev a kalcinaci práškové suroviny

Zařízení pro předehřev a kalcinaci práškové suroviny tvořené šachtovým protiproudým předehřívacím se zahušťovacím stupněm anebo se zahušťovacím stupněm a souproudým cyklonovým stupněm nad sebou v jeho horní části a spodním souproudým cyklonovým stupněm a středním souproudým cyklonovým stupněm zapojenými v sérii s předřazenými v jeho dolní části s tangenciálním propojením na dolní část protiproudé šachty a s prostředky pro přívod a odvod suroviny a plynu. Potrubí plynů, vystupující ze vstupní komory rotační pece je propojeno se spodním cyklonovým stupněm.



Vynález se týká zařízení se šachtovým a cyklonovým výměníkem tepla, které slouží k předehřevu a kalcinaci práškové suroviny, především cementářské a vápenické, před jejím dalším tepelným zpracováním příkladně v rotační peci.

U dosud známých zařízení je šachtový výměník řešen s jedním nebo se dvěma souproutými cyklonovými stupni v jeho horní části, přičemž tepelná výměna probíhá ve vlastní šachtě protiproudě a v cyklonových odlučovačích souproutně. Nevýhodou tohoto uspořádání je, že tepelná účinnost poměrně vysoké vertikální protiproudé šachty je zejména u větších jednotek nízká, což zhoršuje celkový efekt tepelné výměny pecní linky.

Dále je známo zařízení, kde vertikální protiproudé šachtě je předřazen cyklonový odlučovač. I zde při poměrně velké stavební výšce šachty nedosahuje tepelný proces ve vlastní protiproudé šachtě požadovaný stupeň účinnosti vzhledem k jejím rozměrům.

Popsané nevýhody se odstraní zařízením pro předehřev a kalcinaci práškové suroviny tvořeným šachtovým stupněm, na jehož výstupní potrubí plynů jsou připojeny dva cyklonové stupně a na jeho vstupní potrubí plynů taktéž dva cyklonové stupně, přičemž všechny stupně jsou z hlediska postupu plynů řazeny za sebou a kterýkoliv z nich je tvořen jedním nebo více paralelně řazenými cyklony nebo šachtami, a dále tvořeným prostředky pro přívod a odvod suroviny a plynů, podle vynálezu v podstatě tím, že kanál plynů ze vstupní komory rotační pece je propojen se spodním cyklonovým stupněm, výpad suroviny ze spodního cyklonového stupně je zaústěn do patního kusu rotační pece a výpad suroviny ze středního cyklonového stupně je zaústěn do kanálu plynů vedoucího ze vstupní komory rotační pece do spodního cyklonového stupně.

Do kanálu plynů ze vstupní komory do spodního cyklonového stupně je zavedeno potrubí terciárního spalovacího vzduchu. Přívod tuhého paliva je zaveden do výpadu suroviny ze středního cyklonového stupně. Přívodní potrubí pro tuhé palivo je zavedeno do spodní části středního cyklonového stupně.

Zařízením podle vynálezu se dosáhne snížení výšky šachty šachtového předehříváče na hodnotu, při které je účinnost tohoto výměníku optimální - vztaženo na jeho rozměry a hmotnost - a také s tím, že u větších jednotek tangenciální vstupy plynů do spodní části šachty mohou být umístěny v rozdílných výškách.

Navržené řešení také umožňuje - v případech kdy z důvodu obtížných seismických a povětrnostních podmínek bývá navrhována rozměrná nosná konstrukce pro uložení celé výměníkové části - využití samonosných vlastností snížené šachty výměníku k docílení úspor na investicích. Předřazení předehřívacího cyklonového stupně má navíc příznivý vliv na životnost dílů šachtového předehříváče, zajišťujících disperzi suroviny do proudu plynů. Zařízení podle vynálezu je vhodné zejména pro jednotky vyšších výkonů, u kterých dovoluje použití šachtového předehříváče v jednovětrovém provedení.

Příkladné provedení zařízení podle vynálezu je schematicky v nárysném pohledu znázorněno na výkrese.

Na vstupní komoru 2 rotační pece 1 je napojen kanál 3 plynů ústící do spodního cyklonového stupně, který je vytvořen jedním velkoprostorovým spodním cyklonem 4. Výpad 5 suroviny ze spodního cyklonu 4 je napojen na vstupní komoru 2 rotační pece 1.

Výstup plynů 6 ze spodního cyklonu 4 je napojen na střední cyklonový stupeň, který je vytvořen dvěma středními cyklony 7. Výpady 8 suroviny jsou napojeny na kanál 3 plynů ze vstupní komory 2 rotační pece 1. Cyklony 7 středního cyklonového stupně jsou napojeny potrubími 9 tangenciálně do spodní části válcové protiproudé šachty 10, která ve své horní části přechází v malou šachtu 12 s vyústěním do zahušťovacího cyklonu 13, jejichž výpady 14 jsou zaústěny do horní části šachty 10. Spodní část šachty 10 je výpadovým potrubím 11 suroviny spojena s výstupem 6 plynů.

Alternativně může být nad horním prostorem malé šachty 12 uspořádán ještě horní cyklonový stupeň, sestávající z horních cyklonů 16 a propojený se zahušťovacími cyklony 13 pomocí kanálů 15. Výpady 17 suroviny z horních cyklonů 16 jsou zaústěny do malé šachty 12. Každý horní cyklon 16 je opatřen samostatným vývodem 18.

Pro alternativní případ, že je v horní části šachty 10 použito jen jednoho zahušťovacího cyklonu 13, je surovina dávkována do malé šachty 12 vstupním potrubím 19. Je-li alternativně použito dvou zahušťovacích cyklonů 13 a dvou horních cyklonů 16, je surovina dávkována do kanálu 15 potrubím 20.

V kanále 3 plynů může být zabudován pro zvýšení stupně kalcinace suroviny hořák 21 s příívodem spalovacího vzduchu z rotační pece 1 nebo separátním potrubím 24 terciárního vzduchu ústícím do kanálu 3 plynů.

Alternativně je pro pevná paliva přívodní potrubí 22 pro tuhé palivo zaústěno do výpadu ze středního cyklonu 7 nebo přívod 23 tuhého paliva je zaústěn do výpadu 8 suroviny vystupujícího ze středního cyklonu 7.

Surovina je dávkována potrubími 20 do kanálů 15, ze kterých je pak unesena plyny do horních cyklonů 16, odkud po odloučení přepadává výpady 17 do malé šachty 12, ze které s proudem plynů vstupuje do zahušťovacích cyklonů 13, ze kterých po odloučení je výpady 14 zaváděna do horní části šachty 10.

Při alternativě s jedním zahušťovacím cyklonem 13 v horní části šachty 10 je surovina zaváděna vstupním potrubím 19 zaústěným do malé šachty 12, kterou surovina v proudu plynů je unášena do zahušťovacího cyklonu 13 a z něho jedním nebo více výpady 14 vypadává do horní části šachty 10.

Jemně rozptýlená surovina v proudu plynů postupuje protiproudě šachtou 10, ze které je pak výpadovým potrubím 11 zavedena do výstupu 6 plynů, kterými je pak unesena do středních cyklonů 7. Po odloučení ve středních cyklonech 7 vypadává surovina výpady 8 do kanálu 3 plynů, kterými je unesena do spodního cyklonu 4, odkud po odloučení výpadem 5 je zaváděna již předehřátá a přiměřeně zkalcinovaná do vstupní komory 2 a rotační pece 1 k dokončení výpalu.

Při požadavku na zvýšený stupeň předkalcinace suroviny je přiváděno palivo hořákem 21 do kanálu 3 plynů. Spalování paliva probíhá za pomoci spalovacího vzduchu přiváděného rotační pecí 1 nebo separátním potrubím terciárního vzduchu 24.

Pro paliva tuhé konzistence, která mají delší dráhu vyhořívání, je pevné palivo zavedeno do výpadu středního cyklonu 7 přívodním potrubím 22 paliva nebo přívodem 23 paliva do výpadu 8 suroviny vystupujícího ze středního cyklonu 7. Palivo se na delší dráze předeheje na zápalnou teplotu a jeho spalování probíhá pak za přítomnosti spalovacího vzduchu přiváděného rotační pecí 1, nebo separátním potrubím 24 terciárního vzduchu za spoluúčasti přiváděné suroviny v kanále 3 plynů a ve spodním cyklonu 4.

Horké plyny vystupují z rotační pece 1 vstupní komorou 2 do kanálu 3 plynů, kterým jsou zaváděny do spodního cyklonu 4. Z tohoto výstupu 6 plynů jsou vedeny do středních cyklonů 7, z nichž pak potrubími 9 jsou tangenciálně zavedeny do protiproudé šachty 10. Plyny pak za stálé rotace přestupují do malé šachty 12, ze které jsou zavedeny do zahušťovacích cyklonů 13.

Alternativně při napojení horních cyklonů 16 v horní části zařízení jsou plyny kanály 15 zavedeny do cyklonů 16. Plyny pak vystupují vývody 18 mimo tepelný proces.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro přehřev a kalcinaci práškové suroviny tvořené šachtovým stupněm, na jehož výstupní potrubí plynů jsou připojeny dva cyklonové stupně a na jeho vstupní potrubí plynů taktéž dva cyklonové stupně, přičemž všechny stupně jsou z hlediska postupu plynů řazeny za sebou a kterýkoliv z nich je tvořen jedním nebo více paralelně řazenými cyklony nebo šachtami, a dále tvořené prostředky pro přívod a odvod suroviny a plynů, vyznačené tím, že kanál (3) plynů ze vstupní komory (2) rotační pece (1) je propojen se spodním cyklonovým stupněm (4), výpad (5) suroviny ze spodního cyklonového stupně (4) je zaústěn do patního kusu (2) rotační pece (1) a výpad (8) suroviny ze středního cyklonového stupně (7) je zaústěn do kanálu (3) plynů vedoucího ze vstupní komory (2) rotační pece (1) do spodního cyklonového stupně (4).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že do kanálu (3) plynů vedoucího ze vstupní komory (2) do spodního cyklonového stupně (4) je zaústěn nejméně jeden kalcinační hořák (21).

3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že do kanálu (3) plynů ze vstupní komory (2) do spodního cyklonového stupně (4) je zavedeno potrubí (24) terciárního spalovacího vzduchu.

4. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že přívod (23) tuhého paliva je zaveden do výpadu (8) suroviny ze středního cyklonového stupně (7).

5. Zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačené tím, že přívodní potrubí (22) pro tuhé palivo je zavedeno do spodní části středního cyklonového stupně (7).

1 výkres

