



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

208151
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
F 27 D 13/00

- (22) Přihlášeno 23 08 73
(21) (PV 5311-73)
(32) (31) (33) Právo přednosti od 05 03 73
(WP F 27 d/169 281)
Německá demokratická republika
(40) Zveřejněno 15 09 80
(45) Vydáno 15 04 84

(72)
Autor vynálezu TEICHLER GERHARD dipl. ing., WOLFEN (NDR)

(73)
Majitel patentu VEB ZEMENTANLAGENBAU DESSAU, DESSAU (NDR)

(54) Zařízení k předehřívání prachového nebo jemně zrnitého materiálu

1

Vynález se týká zařízení k předehřívání prachového nebo jemně zrnitého materiálu, zejména cementové surovinové moučky, sestávající ze souproutně protiproutně působícího předehříváče a z cyklónů a stoupaček.

Jsou již známy předehřívací systémy, u kterých žádaný účinek předehřívání se dosáhne v kombinaci konstrukčně rozdílných stupňů. Pokud se v ohřívaném materiálu vyskytují prchavé složky, tyto sublimují v odpovídajících teplotních rozsazích, jejich páry jsou strhávány teplotnějším plynem do oblastí nižších teplot a kondenzují při odpovídajících teplotách z proudu plynu.

Při tom kondenzace nastává na chladných částech zařízení, nebo na částech ohřívání materiálu. Ze stálého střídání sublimace a kondenzace vzniká koloběh těchto prchavých složek s obohacením jednotlivých složek v těchto koloběžích.

Při kondenzaci na chladných částech zařízení dochází k tvorbě usazenin, které vedou ke změně průřezu v předehřívacím systému. Těmito změnami průřezu může dojít k funkčním poruchám zařízení. Při kondenzaci na částech ohřívání materiálu dochází k vynášení této části prchavých složek s materiálem, při přiměřeně velkých

2

podílech v nosiči tepla také k vynášení horkými plyny.

Bylo vynalezeno, že — v závislosti na provozním stavu zařízení — dochází k nestabilnímu systému, když tvorbou usazenin se předehřívací systém stane funkčně nespolehlivým, nebo když obohacením v ohřívaném materiálu se překročí kvalitativně pevně stanovená mezní hodnota. Ke stabilnímu systému dochází, když postupy sublimace a kondenzace se v překrývání s vynášením ze systému tak nastaví, že je možný plynulý způsob provozu.

Jsou známy předehříváče k předehřívání přednostně cementové surovinové moučky, které sestávají z více nad sebou umístěných cyklónů nebo šachtových stupňů. Tyto předehříváče se svým regulačním systémem mají však jen ten účel, aby změnou poměrů proudění ovlivnily doby prodloužení.

Účelem vynálezu je, aby se dosáhlo optimální ohřátí bez tvorby usazenin na zařízení při současném dodržení kvalitativních mezí u prchavých složek.

Úlohou vynálezu je zařízení vytvořit tak, aby nastavením ovlivnění vnitřního regulačního poměru se dosáhl dynamický samo-regulující systém plynu a materiálu ke správnému udržování stability procesu.

Podle vynálezu se toho dosáhne tím, že předeřhřivač se skládá z předeřhřivací šachty s více nad sebou umístěnými cyklóny. Šachta předeřhřivače se skládá z více šachtových stupňů, jejichž rozměry jsou větší, než rozměry ostatních stupňů předeřhřivače. Nejspodnější šachtový stupeň je vstupním kanálem spojen s rotační pecí, zatím co poslední horní šachtový stupeň je vytvořen jako vířivá komora. Do vířivé komory ústí více vedení s materiálem, přicházející od prvního cyklónu. Vedení materiálu od druhého cyklónu ústí do první stoupací roury, která spojuje vířivou komoru s prvním cyklónem. Vedení materiálu vždy vyúsťující hlouběji do vířivé komory, resp. do stoupací roury, je opatřeno otočnou a osově posuvnou nebo pevně umístěnou regulační rourou.

Cyklónové stupně obsahují rozsah nižších teplot, ve kterém se předeřhřívá zpracovávaný materiál. Vířivá komora má ten teplotní rozsah, ve kterém sublimují prchavé složky zpracovávaného materiálu s nízkou sublimační teplotou, zatímco ostatní šachtové stupně obsahují teplotní stupeň, ve kterém sublimují složky s vyšší sublimační teplotou.

Na vyobrazení je vynález schematicky znázorněn na příkladu provedení.

Zařízení na předeřhřívání především cementové surovinové moučky se skládá z předeřhřivací šachty, která je rozdělena do více šachtových stupňů 1. Nejspodnější šachtový stupeň 1 je vstupním kanálem 3 spojen s rotační pecí 4, zatímco poslední horní šachtový stupeň je vytvořen jako vířivá komora 2. Šachta předeřhřivače je spojena s více cyklóny umístěnými nad sebou, přičemž první stoupací roura 5 spojuje vířivou komoru 2 s prvním cyklónem 6. Třetí vedení 14 materiálu a čtvrté vedení 15 materiálu od prvního cyklónu 6 ústí do vířivé komory 2, přičemž u čtvrtého vedení 15 materiálu je druhá regulační roura 16, otočná a v osovém směru posuvná nebo pevně umístěná, která tangenciálně ústí do vířivé komory 2.

Druhá stoupací roura 7 spojuje první cyklón 6 s druhým cyklónem 8, jehož první vedení 11 materiálu a druhé vedení 12 materiálu ústí do stoupací roury 5. Přitom druhé vedení 12 materiálu je opatřeno první regulační rourou 13, otočnou a osově posuvnou, která tangenciálně vyúsťuje do první stoupací roury 5. Druhý cyklón 8 je pomocí třetí stoupací roury 9 spojen s třetím cyklónem 10 a s odprašovacím zařízením. Způsob působení zařízení podle vynálezu je následující:

Materiál určený k předeřhřívání je vnášen neznázorněným podávacím zařízením do druhé stoupací roury 7 předeřhřivače. Z prvního cyklónu 6 vstupuje již předeřhřátá směs plynu a materiálu do druhé stoupací roury 7. Tato směs plynu a materiálu ohřívá celkové množství vnesené plynem do

druhého cyklónu 8 přestupem tepla z plynu na čerstvě vnesený materiál a míšením materiálu. Tím se však snižuje teplota celkového množství materiálu vneseného do druhého cyklónu 8 vůči teplotě směsi plynu a materiálu z prvního cyklónu 6.

Rozsah teploty ve druhém cyklónu 8 je takový, že bezpečně ještě nenastává sublimace prchavých složek z cementové surovinové moučky, který však na druhé straně v následujícím stupni bezpečně způsobuje kondenzaci.

Materiál přicházející prvním vedením 11 materiálu a druhým vedením 12 materiálu od druhého cyklónu 8 je regulován první regulační rourou 11 a vnášen do první stoupací roury 5, kde se mísí s horkým proudem plynu a materiálu, přicházejícím od vířivé komory 2, který s sebou nese prchavé složky s nízkou sublimační teplotou ve formě plynu.

Nastavením první regulační roury 13, respektive konstrukčním uspořádáním prvního vedení 11 materiálu, může množství materiálu zpětně vedené ze druhého cyklónu 8, které regulačně technicky působí jako zpětná vazba, být přiváděno zčásti do první stoupací roury 5 a zčásti do vířivé komory 2. Směšovací teplota v první stoupací rouře 5 regulováním těchto materiálových proudů se nastaví tak, že prchavé plynné složky vycondenzují z proudu plynu.

Ve směsi plynu a materiálu, zanášené z vířivé komory 2, mají na podkladě fyzikální zákonitosti přenášení tepla, materiál a plyn v mraku materiálu přibližně stejné teploty. V místě přechodu od vířivé komory 2 do první stoupací roury 5 je ke směsi plynu a materiálu z vířivé komory 2 přimícháván chladnější proud materiálu z prvního vedení 11 materiálu a/nebo z druhého vedení 12 materiálu z druhého cyklónu 8, takže ještě se vyskytující plynné produkty sublimace kondenzací se usazují na chladnější částech materiálu. Tyto prchavé složky jsou z proudu plynu do určité míry vyprány chladným proudem materiálu. V prvním cyklónu 6 nastává dělení proudu plynu a materiálu, který je sem zanášen horkým plynem z první stoupací roury 5 a má nižší teplotu, než v místě vířivé komory 2. Tato teplota je volena nižší, než nejnižší sublimační teplota chemických složek. Plyn smíšený se spolu strženým množstvím materiálu vstupuje do druhé stoupací roury 7 a působí zde jako nosič tepla. Materiál je třetím vedením 14 materiálu a čtvrtým vedením 15 materiálu s druhou regulační rourou 16, od prvního cyklónu 6 zaváděn do vířivé komory 2. Přitom má teplotu, při které právě začíná sublimace prchavých složek. Tím se zabrání tvorbě usazenin v první stoupací rouře 5, v prvním cyklónu 6, v třetím vedení 14 materiálu a ve čtvrtém vedení 15 materiálu a ve druhé regulační rouře 16. Množství materiálu z prvního cyklónu 6 může být třetím vedením 14 materiálu a čtvrtým vede-

ním 15 materiálu tak nastaveno, že část materiálového proudu se zavádí vířivou komorou 2 podílově do první stoupací roury 5 a druhá část šachtového stupně 1. Materiál ve vířivé komoře 2 se tak ohřeje, že nastane sublimace prchavých složek. Tento materiálový proud se smíchává se směsí plynu a materiálu zanášenou ze šachtového stupně 1. Přitom nastává ohřátí celé směsi a kondenzace prchavých složek s vyššími sublimačními teplotami. Proudění hmoty ve vířivé

komoře 2 mohou být tak nastaveny, že se bezpečně dosáhnou žádané fyzikální účinky při rozdílném chemickém složení.

Z vířivé komory 2 přichází materiál do jednoho nebo více velkoprostorových šachtových stupňů 1. V těchto stupních probíhá stálé střídání sublimace a kondenzace. Když materiál v protiproudu byl přepraven šachtovými stupni 1, nastane zavedení materiálu vstupním kanálem 3 do rotační pece 4.

PŘEDMET VYNALEZU

Zařízení k předešívání prachového nebo jemně zrnitého materiálu, zejména cementové surovinové moučky, sestávající z kombinovaného souproutně protiproutného předešíváče a z cyklónů a stoupacích rour, vyznačené tím, že má předešívací šachtu sestávající ze šachtových stupňů (1), z nichž poslední horní stupeň tvoří vířivou komoru (2) a dole vstupním kanálem (3) je spojena s rotační pecí (4), přičemž šachtové stupně (1) mají větší rozměry než ostatní

předešívací stupně a z druhého cyklónu (8) do první stoupací roury (5) tangenciálně ústí první vedení (11) materiálu a druhé vedení (12) materiálu s otočnou a osově posuvnou regulační rourou (13) a z prvního cyklónu (6) do vířivé komory (2) tangenciálně ústí jedno nebo více třetích vedení (14) materiálu a čtvrté vedení (15) materiálu s otočnou a v osovém směru posuvnou nebo pevně umístěnou druhou regulační rourou (16).

1 list výkresů

208151

