



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240598
(11) (B1)

[51] Int. Cl.⁴
F 27 D 13/00

[22] Přihlášeno 06 04 84
[21] (PV 2644-84)

[40] Zveřejněno 16 07 85

[45] Vydáno 15 08 87

[75]

Autor vynálezu

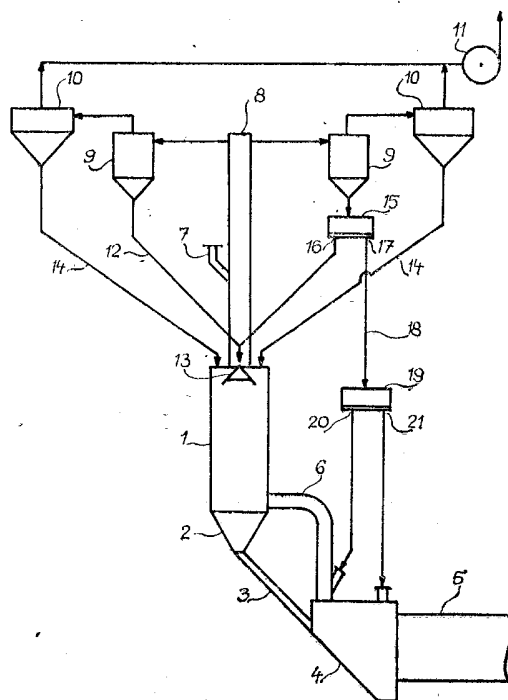
CHROMÝ STANISLAV RNDr. CSc., BRNO

[54] Způsob omezení vzniku pevných nálepků v předehřívacím systému
a zařízení k provádění tohoto způsobu

1

2

Řešení se týká vzniku nálepků v systému pro předehřev surovinové moučky pro výrobu portlandského cementu. Účelem je omezit vznik těchto nálepků na minimum, čehož se dosáhne tím, že část zpracovávané surovinové moučky se rozprašuje do proudu kouřových plynů mezi rotační pecí a výměníkovým systémem. Způsob je s výhodou realizován konstrukční úpravou stávajícího provedení, která spočívá v tom, že do patního kusu rotační pece a/nebo do kouřovodu pro odvod kouřových plynů z patního kusu do předehřívacího systému je zaústěno dopravní potrubí napojené přes dávkovač na alespoň jeden surovinový svod předehřívacího systému a/nebo na svod surovinové moučky z alespoň jednoho odlučovače.



Vynález se týká způsobu omezení vzniku pevných nálepků ve výměňkovém systému linky pro výrobu portlandského cementu a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Vznik pevných nálepků jak v patním kusu rotační pece pro výpal cementářského slínku, tak i v kouřovodu odvádějícím kouřové plyny z rotační pece do disperzních výměníků tepla, případně přímo ve výměnících tepla, je jednou z nejvýznamnějších překážek dlouhodobého stabilního provozu linky pro výrobu cementu suchým způsobem. Nezbytná odstavení linky k odstranění vzniklých nálepků znamenají velké ekonomické ztráty způsobené jak přerušením výroby, tak i zvýšenou energetickou spotřebou při znovunájetí linky. Nálepky vznikají z částic surovinové moučky a slínku působením těkavých složek zpracovávaných surovin jako chlóru, oxidů alkalických kovů a síry. Tyto složky se uvolňují z vypalovaného materiálu v oblasti nejvyšších teplot výpalu a s kouřovými plyny se vracejí do disperzních výměníků tepla, kde kondenzují na chladnějších částicích surovinové moučky a s nimi se opět vracejí do rotační pece. Částice, které jsou horkými plyny vynášeny z pece ven, se v místech, kde vlivem zakřivení dráhy narážejí na chladnější stěny, nalepují, neboť tavením povrchového kondenzátu na nich vzniká kapalná fáze. Všechny dosavadní snahy o zamezení tohoto jevu jsou zaměřeny na snížení koncentrace těkavých složek a počtu uanášených částic nebo snížení teploty plynů vstupujících do systému pro předehřev surovinové moučky. První způsob je spojen se značnými tepelnými ztrátami, druhý způsob, realizovaný například rozprašováním surovinové moučky vstupující do rotační pece, není dostatečně účinný. Proto je nutné limitovat obsah těkavých složek ve zpracovávaných surovinách, což však nedovoluje využít všechny surovinové lokality a použití některých druhů paliv.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob omezení vzniku pevných nálepků podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že část zpracovávané surovinové moučky se rozprašuje do proudu kouřových plynů mezi rotační pecí a předehřívacím systémem.

Zařízení pro provádění tohoto způsobu sestává z dopravního potrubí zaústěného do patního kusu rotační pece a/nebo do kouřovodu odvádějícího plyny z patního kusu, přičemž dopravní potrubí je přes dávkovač napojeno na surovinový svod z alespoň jednoho předehřívacího nebo zahušťovacího cyklonu a/nebo na svod surovinové moučky z alespoň jednoho odlučovače.

Rozbory mikrostruktury a fázového složení nálepků prokázaly, že přímým lepením částic vzniká porézní a nesoudržný nálepek, který se zpevňuje teprve reakcemi částí s těkavými složkami pecní atmosféry a simultánním slinováním. Odtud plyne, že zamezení vzniku pevného nálepku nezávisle na koncentraci těkavých složek v pecním systému je možné

vytvořením podmínek pro rychlý růst nesoudržného nálepku, u něhož je nárůst pevnosti vzhledem k růstu hmotnosti nepatrný, a který proto trvale samovolně odpadá až po mezní stav, kdy prach samovolně stéká ze stěn zařízení, a tím znemožňuje sedimentaci horkých lepivých částic přicházejících z rotační pece. Proto řešením omezujícím tvorbu pevných nálepků je přesně opačný postup než u všech dosud používaných opatřeních a spočívá v maximálně možném zvýšení zaprášenosti kouřových plynů v kritických místech předehřívacího systému. K tomuto účelu je nejvhodnější chladnější surovinová moučka z odlučovačů předehřívacího systému, která neobsahuje těkavé složky. Důsledkem rozdílu teplot je nejen nižší lepidlost částic a ochlazování kouřových plynů, ale i zlepšení přestupu tepla do částic suroviny, a tím zvýšení tepelné účinnosti výměňkového systému.

Výhodou předmetného způsobu a příslušného zařízení je zvýšení časového využití pecní linky snížením počtu zastávek provozu pro odstraňování nálepků, úspora paliva a možnost zpracovávat suroviny z ložisek se zvýšeným obsahem těkavých látek i použití paliva se zvýšeným obsahem síry.

Vynález je dále podrobněji vysvětlen pomocí přiloženého výkresu, na němž je schematicky znázorněna navrhovaná úprava předehřívacího systému tvořeného šachtovým výměníkem se zahušťovacími cyklóny.

Systém pro předehřev surovinové moučky je tvořený šachtovým výměníkem, jehož velká šachta 1 kruhového průřezu je zakončena kuželovou výsypkou 2, odkud je surovina skluzem 3 dopravována do patního kusu 4 rotační pece 5. Odpadní kouřové plyny z rotační pece jsou kouřovodem 6 přiváděny do spodní části velké šachty 1 výměníku. Přívod 7 chladné suroviny je umístěn ve střední části malé šachty 8, tvořící vstupní část velké šachty 1 výměníku. Surovina strhávána proudem vzduchu je vedena do zahušťovacích cyklónů 9, odkud jsou plyny přes odlučovač 10 odtahovány pecním ventilátorem 11, zatímco surovina je surovinovým svodem 12 přiváděna na rozrážecí kužel 13 na vstupu do velké šachty 1 výměníku. Surovinová moučka z odlučovače 11 je svodem 14 rovněž přiváděna do velké šachty 1 výměníku. Pro realizaci způsobu zamezení vzniku pevných nálepků podle vynálezu je do surovinového svodu 12 ze zahušťovacího cyklonu 9 vřazen dávkovač 15 se dvěma uzávěry. Přes první uzávěr 16 postupuje surovina na rozrážecí kužel 13 velké šachty 1 výměníku, druhým uzávěrem 17 je surovina ze zahušťovacího cyklonu 9 usměrněna do dopravního potrubí 18 s regulovatelným rozdělovačem 19, jehož první výstup 20 je veden do patního kusu 4 rotační pece 5, zatímco druhý výstup 21 je zaústěn do kouřovodu 6. Obdobným způsobem je možno provést i svod 14 surovinové moučky z jednoho či více odlučovačů.

Stejně tak je možno pro potřebné zaprášení stěn kouřovodu 6 a spodní části velké šachty 1 výměníku využít i toku suroviny přicházející z dalšího zahušťovacího cyklónu 9.

U předehřívacího systému, kde výměník tepla je tvořen soustavou cyklónů, je dopravní potrubí 18 napojeno na alespoň jeden surovinový svod mezi sousedními cyklóny.

Řešení podle vynálezu dovoluje jednak regulaci celkového množství surovinové mouč-

ky k zaprašování kouřových plynů, jednak regulaci dávkování do patního kusu a kouřovodu, a tím nastavení optimálních podmínek zaprašování míst s kritickým sklonem k tvorbě nálepků.

Předmětné zařízení umožňuje též reagovat na poruchové stavy provozu linky regulací stupně ochlazování kouřových plynů vstupujících do výměníkového systému.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob omezení vzniku pevných nálepků v předehřívacím systému linky pro výrobu portlandského cementu, vyznačující se tím, že část zpracovávané surovinové moučky se rozprašuje do proudu kouřových plynů mezi rotační pecí a předehřívacím systémem.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačující se tím, že do patního kusu (4) rotační pece (5) a/nebo do kouřovodu (6) pro odvod kouřových plynů z patního kusu (4) do předehřívacího systému je zaústěno dopravní potrubí (18) napojené přes dávkovač (15) na alespoň jeden surovinový svod (12) předehřívacího systému a/nebo na svod (14) surovinové moučky z alespoň jednoho odlučovače (10).

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že dopravní potrubí (18) je opatřeno regulovatelným rozdělovačem (19), jehož jeden výstup je veden do patního kusu (4) rotační pece (5) a druhý výstup do kouřovodu (6).

4. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že dopravní potrubí (18) je napojeno na surovinový svod (12) z alespoň jednoho zahušťovacího cyklónu (9).

5. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že dopravní potrubí (18) je napojeno na surovinový svod (12) z alespoň jednoho předehřívacího cyklónu.

