

F246

1102



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46136

Kl. 80 c, 16/10

Klockner — Humboldt — Deutz A. G.*)

Kolonia, Niemiecka Republika Federalna

Sposób prażenia surowca cementowego lub tym podobnego materiału zawierającego alkalia

Patent trwa od dnia 14 października 1960 r.

Pierwszeństwo: 17 października 1959 r. dla zastrz. 1, 3, 5;

27 lutego 1960 r. dla zastrz. 2, 4 (Niemiecka Republika Federalna).

Wynalazek dotyczy prażenia surowca do wyrobu cementu lub tym podobnych materiałów zawierających alkalia, przy czym materiały ogrzewa się wstępnie przez bezpośrednie zetknięcie się z gazami spalinowymi.

Niektóre materiały wyjściowe, które poddaje się prażeniu, zawierają większe ilości alkaliów, zwłaszcza potasu albo sodu w postaci tlenków albo soli, np. chlorków. Przy prażeniu takich surowców, jak na przykład materiałów cementowych alkalia ulegają odparowaniu w piecu i w postaci par, albo po kondensacji w postaci drobnej mgły odprowadzone zostają z gazami spalinowymi i wcho-

dzą razem z nimi do podgrzewacza wstępnego. Stąd dostają się w obiegu kołowym razem z ogrzewanym materiałem ponownie do pieca. W następstwie tego gazy spalinowe wzbogacają się stale w alkalia i surowiec cementowy w podgrzewaczu wzbogaca się w wzrastającym stopniu w alkalia. Wskutek właściwości lepiących jakie wykazują alkalia, zwłaszcza w zakresie temperatur 700–900°C, może zmniejszyć się zdolność przepływu surowca cementowego i przypiekanie na ścianach podgrzewacza.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie takiego sposobu wypalania surowców cementowych itp. materiałów i podgrzewanie wstępnego surowca przez bezpośrednie ogrzewanie gazami spalania, który nawet w przypadku gdy surowiec zawiera znaczne ilości alkali, zapewnia niezawodne działanie. Rozwiązanie

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Franz Müller, inż. Bernhard Kohlhaas i inż. Leonhard Winners.

zażania polega na tym, że gazy spalinowe przed wejściem do podgrzewacza prowadzi się przez pojemnik, w którym stykają się one w celu wydzielania zawartych w gazach alkali z droбноziarnistym stałym materiałem, który przepływa przez pojemnik, przy czym wypływający z pojemnika obciążony alkalią materiał odprowadza się z układu. Pary alkali albo mgła, osadzone zostają na droбноziarnistym materiale w postaci stałej. W ten sposób alkalia zawarte w surowcu cementowym, wchodzącym do pieca, zostają z niego usunięte albo co najmniej do tego stopnia zredukowane, iż w czasie działania podgrzewacza nie występują przeszkody, o których wyżej wspomniano.

W myśl dalszego rozwinięcia niniejszego wynalazku, przez pojemnik, w którym osadzają się alkalia, prowadzi się tylko odgałęziony strumień gazów spalinowych, a po wyjściu z niego prowadzi się go łącznie z głównym strumieniem gazowym przez podgrzewacz.

Dzięki temu osiąga się tę korzyść, iż materiał wyjściowy w podgrzewaczu osiąga wyższą temperaturę, niż przy przepuszczaniu całego strumienia gazu przez ten pojemnik. Dalszą korzyść osiąga się przez to, iż do osadzenia alkali wystarczy stosunkowo nieduża ilość droбноziarnistego stałego materiału.

Jako pojemnik do wydzielania alkali z gazów korzystnie jest stosować odpylacz odśrodkowy, a droбноziarnisty stały materiał wprowadzać do przewodu spalinowego prowadzącego do odpylacza. W odpylaczu miesza się droбноziarnisty, stały materiał dokładnie z gazami spalinowymi, pozwalając wykorzystać dużą powierzchnię dla wytrącenia alkali.

Do wytrącenia alkali można np. stosować zmielone skały; korzystnie jest zastosować do tego celu materiał otrzymany w samej wytwórni przy oczyszczaniu gazów spalinowych albo część surowca cementowego.

Dalsze udoskonalenie procesu według wynalazku niezależnie od tego czy gazy spalinowe prowadzi się w całości albo tylko częściowo przez osadnik, polega na tym, że materiał wychodzący z osadnika — ewentualnie po ochłodzeniu — wprowadza się w całości albo częściowo w obieg kołowy z powrotem do osadnika. W ten sposób osiąga się znaczne zmniejszenie w zapotrzebowaniu na ten materiał.

Na rysunku przedstawiono przykładowo trzy urządzenia do prażenia surowej mączki cementowej sposobem według wynalazku.

Jak uwidoczniło na fig. 1 z górnym końcem wlotowym obrotowego pieca rurowego 1 połączony jest szczelnie przewód 2 spalin. Przewód 2 łączy piec z pojemnikiem 3 wykonanym w postaci cyklonu, którego odprowadzająca pył rura 4 prowadzi do przenośnika ślimakowego 5. Przewód spalinowy 10 prowadzi z cyklonu 3 do podgrzewacza, składającego się z kilku połączonych szeregowo odpylaczy ogrzewających 11, 12, 13, 14. Odpylacze wykonane są również jako cyklony i połączone przewodami 15, 16, 17 w taki sposób, iż gazy spalinowe z pieca obrotowego, są ssane za pomocą wentylatora 18 kolejno przez poszczególne cyklony. Przed wentylatorem zainstalowane jest urządzenie odpylające, najlepiej elektrofiltr 6, którego przewód 7 odprowadzający pył połączony jest z przewodem spalinowym 2. W przewodzie 7 zainstalowane jest koło przegródkowe (turnikiet) 8, które służy do dawkowania pyłu i jednocześnie do uszczelnienia przewodu od wpływu strumienia gazowego. Wylot pyłu 19 ogrzewczego cyklonu 11 prowadzi do pieca obrotowego 1, podczas gdy przewody 20, 21, 22 odprowadzające pył z pozostałych cyklonów 12, 13, 14 połączone są zawsze z przewodami spalinowymi 10, 15, 16, prowadzącymi do poprzedzającego cyklonu.

Do przewodu 17 dla spalin wchodzi przewód podawczy 24 rozszerzony w górnej części w postaci lejka 25. Lejek zasilany jest przy pomocy nie uwidocznionego transportera kubekowego w surową mączkę cementową. Rura 24 powyżej przewodu spalinowego 17 jest skośnie ucięta. Do skośnego wylotu przylega kłapa wahadłowa 26. Kłapa jest osadzona na osi 27, ułożyskowanej obrotowo w ścianach osłony 28 otaczającej kłapę i zaopatrzona na zewnątrz osłony w dźwignię 29. Na dźwignię umieszczony jest ciężarek 30, utrzymujący kłapę w stanie zamknięcia. Przez przesunięcie ciężarka, można ustalić moment zamknięcia w taki sposób, iż surowa mączka cementowa w rurze 24 gromadzi się nad kłapą, aż do określonej wysokości. W ten sposób zapewnia się dobre odgraniczenie materiału od przepływu gazu przez przewód 24. Odpowiednie klapy wahadkowe 31 do 35 są również zainstalowane w przewodach odprowadzających pył 4 i 19—22. Ponadto korzystnie jest w przewodach 2, 10, 15, 16, 17 w pewnych odstępach poniżej rur

7, 20, 21, 22, 24 umieścić okrągłe płyty odbojowe 37—41.

W toku przeprowadzania postępowania lejek 25 zasila się stale surową mączką cementową. Mączka ta, po wyjściu z przewodu 24, trafia na płytę odbojową 41 i stąd dobrze rozdzielona do przewodu spalinowego 17. Następnie gazy spalinowe zabierają mączkę i w postaci zawiesiny doprowadzają do cyklonu 14. Wydzieloną w tym cyklonie mączkę surową wprowadza się przez przewód 22 do przewodu spalinowego 16 i przez gazy spalinowe przepływające przez ten przewód zostają one zabrane do cyklonu 13. W taki sam sposób mączka przechodzi przez cyklony 12 i 11 i dostaje się w końcu przewodem 19 do rurowego pieca obrotowego. Surowiec cementowy styka się od cyklonu do cyklonu z coraz to gorętszymi gazami spalinowymi. Dzięki temu następuje dobra wymiana ciepła między gazami i surową mączką cementową, tak iż ta ostatnia wchodzi do pieca z wysoką temperaturą. W piecu wypala się surową mączkę cementową na klinkier. Jednocześnie zostają przy tym odparowane i zabrane z gazami spalinowymi alkalia, które zawarte są w składnikach gliny w mące surowej.

Pył mączki surowej, który zostaje wytrącony w elektrofiltrze 6 posiada tylko nieznaczną pojemność cieplną. Spada on do przewodu 7 i uchodzi z koła przegródkowego równomiernym ciągłym strumieniem. Przy przejściu przez rurę pył oddaje jeszcze tyle ciepła, iż wychodzi z niej oziębiony. Pył trafia wreszcie na płytkę odbojową 37, przechodzi następnie w stanie doskonale rozdrobnionym do strumienia gazowego, przechodzącego przez przewód 2 i dochodzi do cyklonu 3. Na skutek tego gazy spalinowe zostają ochłodzone w takim stopniu, iż zabrane przez gazy alkalia wydzielają się na mączce surowej w postaci stałej.

Ilość pyłu mączki surowej przechodzącej do przewodu spalinowego 2 zostaje tak dobrana, by z jednej strony zapewnić dobre wydzielenie alkali i a z drugiej strony zapewnić tak dużą sypkość pyłu po osadzeniu alkali, aby nie nastąpiło przypiekanie mączki w cyklonie 3 i w przyległych urządzeniach. Z drugiej strony ilość ta nie powinna być zbyt duża, ponieważ powoduje to niepotrzebną stratę ciepła. Odpowiednia ilość może być określona z łatwością doświadczalnie w miarę potrzeby.

Jeżeli w elektrofiltrze wydziela się więcej pyłu niż potrzeba w cyklonie 3, wówczas nad-

miar pyłu można doprowadzić do obrotowego pieca rurowego albo do podgrzewacza, najlepiej do przewodu spalinowego 17. W tym celu do przewodu 7 powyżej koła przegródkowego 8 odgałęziony jest przewód 43, który poprzez podajnik ślimakowy 44 i koło przegródkowe 45 połączony jest z przewodem 17. Odwrotnie jeśli wydzielony pył nie wystarcza do osadzania alkali, wówczas dodaje się świeżą mączkę cementową. W tym celu stosuje się lej podawczy 46, do którego wprowadza się świeżą mączkę i z którego doprowadza się ją poprzez podajnik ślimakowy 47 i przewód 49 z koła przegródkowym 48 do przewodu 7. Można również całą mączkę surową uzyskaną w elektrofiltrze doprowadzić do pieca albo do podgrzewacza i przewód spalinowy 2 zasilać tylko surową mączką cementową.

Na fig. 2 przedstawiono urządzenie do dalszego transportu i jednoczesnego chłodzenia drobnoziarnistego materiału obciążonego alkali, wychodzącego z cyklonu 3. W tym przypadku przewód 4 odprowadzający pył z cyklonu 3 jest połączony z obustronnie otwartą rurą 50. Na jednym końcu rura posiada kłapę 51, a na drugim końcu jest połączona z cyklonem 52. Przewód gazu czystego 53 tego cyklonu prowadzi poprzez wentylator 54 na zewnątrz, a przewód odprowadzający pył 55 uchodzi do niewidocznego zbiornika. W czasie ruchu zasysa się za pomocą wentylatora 54 do rury 50 powietrze, które doprowadza materiał wychodzący z rury 4 do cyklonu 52. Materiał oddaje przy tym dużą ilość swego ciepła powietrzu. Powietrze wyprowadza się za dmuchawą 54 na zewnątrz, a materiał wydzielony w cyklonie odprowadza się przewodem 55.

W urządzeniu według fig. 3, w którym wszystkie części zgodnie z uwidocznionymi na fig. 1 częściami posiadają te same oznaczenia, do górnej części wlotowej rurowego pieca obrotowego 1 jest dołączony przewód spalinowy 60, prowadzący do podgrzewacza zaopatrzonego w cyklony 11, 12, 13, 14. Od przewodu spalinowego 60 prowadzi przewód 61. Do tego przewodu wchodzi rura 49 połączona za pośrednictwem przenośnika ślimakowego 47 z lejkiem podawczym 46. Odgałęzienie 61 prowadzi do cyklonu 3. Wylot gazowy tego cyklonu wchodzi do przewodu 15 łączącego ze sobą cyklony ogrzewające 11 i 12.

W czasie pracy urządzenia pierwszy strumień częściowy spalin (główny strumień) zo-

staje zasysany przy pomocy wentylatora 18 poprzez przewód 60 do cyklonu ogrzewającego 11, a drugi strumień częściowy przewodem 61 do cyklonu 3. Oba odgałęzione strumienie łączą się ze sobą w przewodzie 15 i przechodzą następnie przez cyklony ogrzewające 12, 13, 14 i elektrofiltr 6. Materiał poddawany działaniu temperatury, jak np. surowa mączka cementowa przechodzi przez cyklony w wyżej podany sposób w kierunku odwrotnym i dostaje się w końcu przez przewód odprowadzający 19 pierwszego cyklonu 11 obrotowego pieca rurowego.

Do odgałęzienia 61 wprowadza się z leja 46 stale drobnoziarnisty stały materiał, np. mielony wapniak. Wapniak zostaje zabrany przez strumień gazowy płynący przewodem 61 i w stanie zawieszonym doprowadzony do cyklonu 3. Pary alkaliu albo mgła zawarta w gazie wydziela się przy tym na wapniaku. Strumień gazowy pozbawiony alkaliu odpływa przewodem 65 do przewodu 15, natomiast obciążony alkaliem i wydzielony w cyklonie 3 wapniak odprowadzony zostaje przewodem 4 do przełożnika ślimakowego 5.

Pary i mgły alkaliu zawarte w gazach płynących do pierwszego cyklonu ogrzewającego 11 wydzielają się w dużej mierze na surowej mączce cementowej, którą doprowadza się przewodem odprowadzającym 20 do przewodu 60. Istotne jest przy tym, aby przy pomocy kłapy 62 stosunek ilościowy odgałęzionego strumienia gazowego do strumienia płynącego przewodem 60 był tak dobrany, aby ilość alkaliu doprowadzona z tym ostatnim strumieniem, pozostała poniżej granicy, powyżej której zachodzi niebezpieczeństwo spiekania się surowej mączki cementowej wskutek osadzonych na niej alkaliu i zmniejszenia zdolności przepływu. Z drugiej strony nie powinno się stosować odgałęzionego strumienia mniejszego, niż zachodzi potrzeba. Urządzenie według fig. 3 istotną korzyść daje tym, iż surowa mączka cementowa, wychodząca z przewodu 20 spotyka w przewodzie 60 świeże gazy spalinowe. Im większa jest ilość tego gazu, tym wyższa jest temperatura, jaką osiąga surowa mączka cementowa w podgrzewaczu. Ponadto ilość gazu płynąca do cyklonu 3 i stykająca się z wapniakiem jest odwrotnie proporcjonalna do ilości gazu dopływającego do cyklonu ogrzewającego 11. Im większy jest przeto ten strumień gazowy, tym mniejsza ilość

gazu styka się z wapniakiem i tym mniejsze są straty ciepłe, które przy tym powstają.

Jeśli drobnoziarnisty materiał stały, przeznaczony do osadzania alkaliu, składa się z mielonego wapniaka albo surowej mączki cementowej, to można go po wyjściu z cyklonu 3 stosować np. jako nawóz albo wapno budowlane (odkwaszone wapno).

Wychodzący z cyklonu obciążony alkaliem materiał, można ewentualnie po ochłodzeniu, w całości albo częściowo wprowadzać ponownie do cyklonu w obiegu kołowym. Dzięki temu zapotrzebowanie na ten materiał zostaje poważnie zmniejszone. Obieg kołowy materiału daje jeszcze tę korzyść, iż materiał zostaje w większym stopniu wzbogacony w alkalia niż przy jednorazowym przepływie przez cyklon. Ma to zwłaszcza wtedy znaczenie, jeśli materiał stanowi mielony wapniak albo surową mączkę cementową, które mają być stosowane jako nawóz.

Jak już zaznaczono, dzięki wynalazkowi zawartość alkaliów w klinkierze zostaje usunięta albo co najmniej zmniejszona.

Zastrzeżenie patentowe

1. Sposób prażenia surowca cementowego lub tym podobnego materiału zawierającego alkalia, przy czym surowiec ten podgrzewa się wstępnie przez bezpośrednie zetknięcie z gazami spalinowymi pieca, znamienny tym, że piecowy gaz spalinowy przed wejściem do podgrzewacza przeprowadzany jest przez pojemnik (cyklon) i tam w celu wytrącenia zawartych w nim alkaliu, poddaje się do stykowi z drobnoziarnistym materiałem stałym, który przepływa przez ten pojemnik, oraz że wychodzący z pojemnika obciążony alkaliem materiał odprowadza się z układu.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że przez pojemnik do wytrącania alkaliu przeprowadza się tylko odgałęzioną część strumienia gazów spalinowych, a po wyjściu z pojemnika przeprowadza się go razem z głównym strumieniem gazów spalinowych przez podgrzewacz.
3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, znamienny tym, że jako drobnoziarnisty materiał stały wykorzystuje się część surowca i/lub pył wytrącany przy oczyszczaniu spalin.
4. Sposób według zastrz. 1—3, znamienny tym, że obciążony alkaliem materiał stały, w danym przypadku po ochłodzeniu,

w całości albo częściowo zostaje wprowadzany znów do obiegu, do pojemnika wytrącającego (cyklonu).

5. Sposób według zastrz. 1—4, znamienny tym, że drobnoziarnisty obciążony alkalią materiał z pojemnika wytrącającego wprowadza się do przewodu, przez który przepływa powietrze lub zimny gaz i na-

stępnie razem z tym powietrzem albo gazem do odpylacza, najlepiej odpylacza odśrodkowego w celu jego wydzielenia.

Klöckner - Humboldt -
Deutz A. G.

Zastępca: dr Andrzej Au
rzecznik patentowy

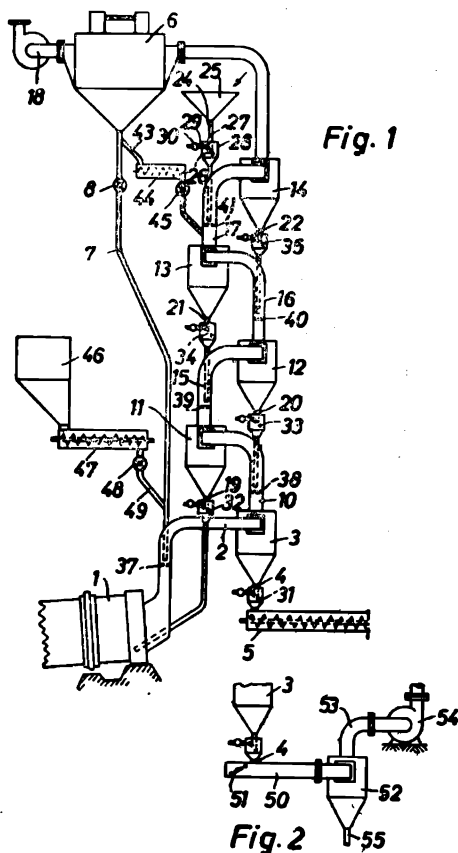


Fig. 3

