



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

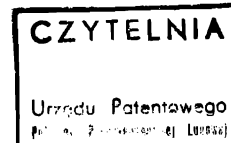
Int. Cl.³ C04B 1/02
C04B 7/44

Zgłoszono: 17.05.80 (P. 223432)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 27.03.81

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1983



Twórcy wynalazku: Jerzy Duda, Bronisław Weryński, Stefan Pampuch,
Jan Borkowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Przemysłu Wiążących Materiałów Budowlanych,
Opole (Polska)

**Sposób częściowego wypalania materiału zawierającego wapno
i urządzenie do częściowego wypalania materiału
zawierającego wapno**

Przedmiotem wynalazku jest sposób częściowego wypalania materiału zawierającego wapno i urządzenie do stosowania tego sposobu, zwłaszcza wypalania cementowej mączki.

Sposób dotyczy etapu procesu wytwarzania klinkieru cementowego przed doprowadzeniem surowca przez górny koniec pieca obrotowego, za którym następnie materiał w tym piecu jest spiekany na klinkier.

Proces według wynalazku jest rozumiany jako częściowe usuwanie dwutlenku węgla z węglanu wapnia zgodnie z równaniem $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$.

W polskim opisie patentowym nr 101 826 jest przedstawiony sposób i urządzenie z dodatkową strefą wypalania, to znaczy kalcynacji. Paliwo i sproszkowany, częściowo wypalony materiał wprowadza się oddzielnie do górnego końca pieca obrotowego. W piecu obrotowym dokładnie miesza się paliwo z co najmniej częściowo wypalonym materiałem, a otrzymany palny gaz miesza się z gazem wylotowym w tej części pieca i w postaci mieszaniny podaje się do strefy wypalania. Mieszanina gazów zawiera tlen, który dostarcza się jako powietrze atmosferyczne.

W tym znanym rozwiązaniu występuje trudność utrzymania właściwej temperatury w piecu, gdzie zostaje spalany przedwcześnie gaz palny, wydzielony z wprowadzonego paliwa do jego górnego końca. Wzrost temperatury do zbyt wysokiej wartości w tej części pieca powoduje przegrzanie wypalanego materiału, co przyczynia się do częściowego jego spiekania, oraz działa niszcząco na wykładzinę pieca.

Celem wynalazku jest modyfikacja sposobu częściowego wypalania sproszkowanego materiału zawierającego wapno oraz opracowanie urządzenia do prowadzenia tego sposobu.

Cel wynalazku został osiągnięty przez bezpośrednie wprowadzenie do komory kalcynacyjnej palnego gazu wytworzonego z paliwa poza procesem wypalania.

Według wynalazku sposób polega na całkowitym zgazowaniu stałego paliwa zwłaszcza węgla, stanowiącego część całej ilości paliwa potrzebnego do wytworzenia jednostki klinkieru, przez zetknięcie węgla wyłącznie z prawie wypalonym gorącym materiałem oddzielnym od gazów.

Zgazowanie węgla przeprowadza się poza procesem wypalania przed poddaniem materiału spiekaniu. Wydzielone gazy palne doprowadza się do zmieszania w strefie wypalania w zawieszeniu z gazami zawierającymi tlen, w obecności podgrzanego materiału. Prawie wypalony materiał po użyciu do zgazowania części węgla poddaje się spiekaniu, a węgiel nie przeznaczony do zgazowania nie wprowadza się do pieca.

Wytworzony z paliwa palny gaz poza procesem wypalania a skierowany bezpośrednio do komory kalcynacyjnej umożliwia uniknięcie powstawania wysokich temperatur w górnej części pieca. Bezpośrednie kierowanie wytworzonego palnego gazu do komory kalcynacyjnej dla jego zmieszania z gazami zawierającymi tlen oraz równoczesne podawanie do komory kalcynacyjnej z podgrzewacza wstępnie podgrzanego materiału, umożliwia prowadzenie spalania palnego gazu w stosunkowo niskiej temperaturze. Prowadzi to do praktycznie izotermicznego wypalania, zapewniając otrzymywanie równomiernie wypalonego materiału. Niższa temperatura gazów przy wejściu do komory kalcynacyjnej uniemożliwia miejscowe spiekanie się materiału w komorze kalcynacyjnej zapobiegając tworzeniu się narostów.

Prowadzenie sposobu według wynalazku w praktyce polega na tym, że sproszkowany materiał podgrzewa się w wielostopniowym podgrzewaczu wstępnym. Podgrzany wstępnie materiał wprowadza się do komory kalcynacyjnej, gdzie go się wypala a następnie oddziela od gazów w ostatnim stopniu podgrzewacza. Gorący prawie wypalony materiał, oddzielony od gazów, styka się ze stałym paliwem, zwłaszcza węglem, stanowiącym część całej ilości paliwa potrzebnego do wytworzenia jednostki klinkieru.

Zetknięcie prawie wypalonego materiału z paliwem następuje poza procesem wypalania przed poddaniem materiału spiekaniu tak, że węgiel przeznaczony do zgazowania nie wprowadza się do pieca, a wytworzony z węgla palny gaz kieruje się bezpośrednio do strefy wypalania w zawieszeniu. Palny gaz miesza się z gazami wylatującymi z pieca, zawierającymi tlen. Do strefy wypalania od góry wprowadza się z przedostatniego stopnia podgrzewacza wstępnie podgrzany materiał, który w mieszaninie gazów jest równomiernie rozpylony i po tym zostaje równomiernie wypalony w stosunkowo niskiej temperaturze. Prawie wypalony materiał podaje się do ostatniego stopnia podgrzewacza, skąd po oddzieleniu gazów materiał używa się do zgazowania paliwa. W ten sposób cykl procesu wypalania materiału zawierającego wapno zostaje zamknięty.

Urządzenie do częściowego wypalania materiału zawierającego wapno, według wynalazku stanowi piec obrotowy połączony od dolnego końca z chłodnikiem do chłodzenia produktu a jego górny koniec połączony jest z podgrzewaczem i cyklonem oddzielającym wypalony surowiec od gazów odlotowych doprowadzanych do podgrzewacza. Górny koniec obrotowego pieca jest połączony z nieruchomą komorą kalcynacyjną, od dolnej części do której jest podłączony odcinek rury, gdzie przeprowadza się całkowite zgazowanie wprowadzonego paliwa prawie wypalonym materiałem. Do odcinka rury jest wprowadzona końcówka podajnika paliwa oraz jest wprowadzony koniec rury podającej prawie wypalony gorący materiał z ostatniego stopnia podgrzewacza.

Przykłady urządzenia według wynalazku uwidoczniono na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia instalację do wytwarzania klinkieru cementowego, fig. 2 szczegółowy przekrój rozwiązania górnego końca pieca 3 z komorą kalcynacyjną i odcinkiem rury 1.

Urządzenie przedstawione na fig. 1 składa się z nachylonego pieca obrotowego 3, z którego klinkier przechodzi do chłodnika 8 usytuowanym przy dolnym końcu pieca, w który również jest wsunięty koniec rury palnika 5. Drugi górny koniec pieca jest połączony poprzez komorę kalcynacyjną 4 z wielostopniowym podgrzewaczem cyklonowym. Poszczególne stopnie podgrzewacza stanowiące cyklony 13, 14, 15, 16 połączone są rurami wznoszącymi 9, 10, 11. Sproszkowany materiał wprowadzany jest do podgrzewacza przez rurę 17. Materiał oddzielony w cyklonach 16, 15 przechodzi do poprzedzających rur wznoszących 10, 9 i komory kalcynacyjnej 4 z cyklonu 14. Rura wylotowa 6 z ostatniego cyklonu 13 jest wprowadzona do odcinka rury 1, do której jest także wprowadzona końcówka rury 2 podajnika paliwa. W odcinku rury 1 węgiel styka się z prawie wypalonym gorącym materiałem w celu całkowitego zgazowania węgla.

Jak wykonany jest górny koniec pieca 3 w powiązaniu z komorą kalcynacyjną 4 i odcinkiem rury 1 przedstawia szczegółowo fig. 2, na której pokazano również, że odcinek rury 1 jest przedłużeniem bardziej pochyłego spodu komory kalcynacyjnej 4.

Wprowadzenie części paliwa stanowiącej część całej ilości paliwa potrzebnej na wytworzenie klinkieru, to znaczy potrzebnej do wstępnego ogrzania, wypalenia i spieczenia materiału, przez zetknięcie gorącego materiału z częścią paliwa, wytwarza się palny gaz poza piecem. Przez niewielką stałą regulację podawania ilości części paliwa wytwarza się palny gaz w ilości pozwalającej na zasilanie pieca równomiernie wypalonym materiałem.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób częściowego wypalania sproszkowanego materiału zawierającego wapno, przed podaniem do dalszej jego obróbki cieplnej, przy czym wstępnie podgrzany materiał przez gazy odlotowe z procesu wypalania jest poddawany wypalaniu, podczas którego zawieszają się on w gazowej mieszaninie złożonej z gazów odlotowych pochodzących ze spiekania i zawierających tlen oraz palnego gazu, a następnie od tych gazów jest oddzielony, **znamienny tym**, że całkowite zgazowanie stałego paliwa zwłaszcza węgla, stanowiącego część całej ilości paliwa potrzebnego do wytworzenia jednostki klinkieru przeprowadza się poza procesem wypalania przez zetknięcie węgla wyłącznie z prawie wypalonym gorącym materiałem oddzielonym od gazów, zanim ten materiał zostanie poddany spiekaniu, po czym wytworzony gorący gaz palny doprowadza się do zmieszania w procesie wypalania w zawieszeniu z gazami zawierającymi tlen w obecności wstępnie podgrzanego materiału.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że prawie wypalony materiał wykorzystany do zgazowania węgla poza piecem obrotowym poddaje się dalszej obróbce cieplnej.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stałe paliwo zgazowuje się poza piecem.

4. Urządzenie do częściowego wypalania materiału zawierającego wapno, stanowiące piec obrotowy połączony od dolnego końca z chłodnikiem, a górny koniec pieca połączony jest z podgrzewaczem surowca i również przyłączony do komory kalcynacyjnej, **znamiennie tym**, że posiada podłączony do dolnej części komory kalcynacyjnej (4) odcinek rury (1), do którego jest wprowadzona końcówka (2) podajnika paliwa oraz jest wprowadzony koniec rury (6) podający sproszkowany prawie wypalony gorący materiał.

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że odcinek rury (1) ma położenie skośne w dół pieca (3) w stosunku do komory kalcynacyjnej (4), korzystnie w płaszczyźnie przechodzącej przez oś pieca (3).

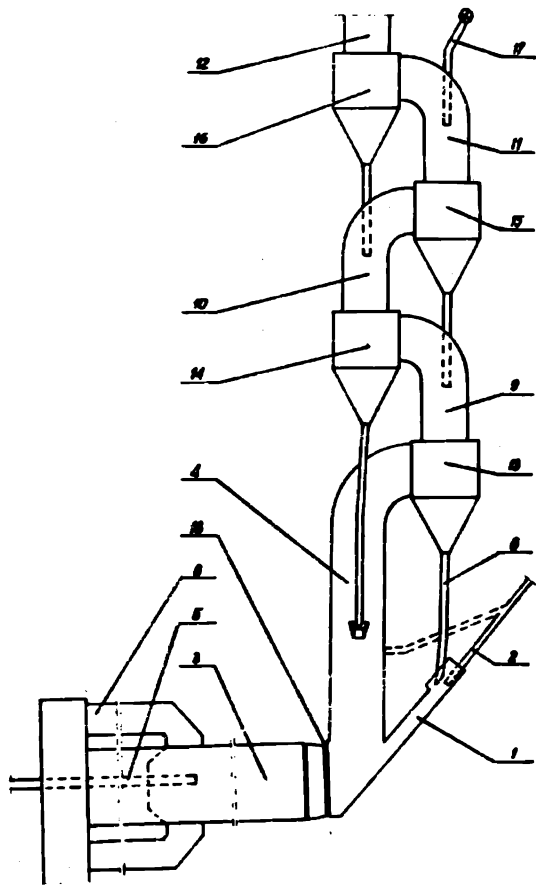


Fig. 1.

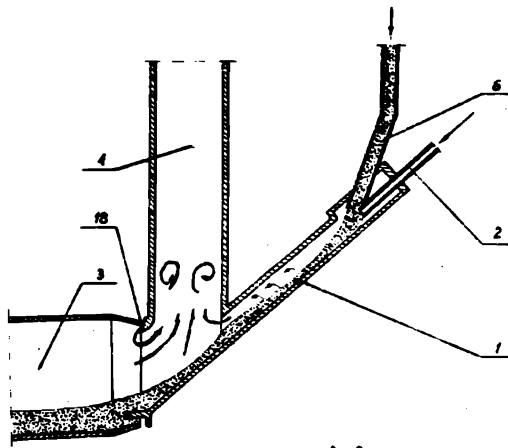


Fig. 2.

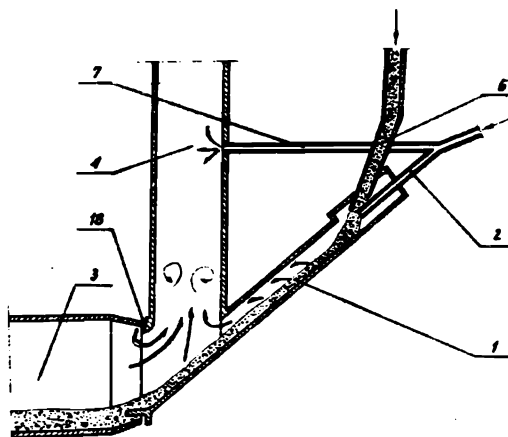


Fig. 3.