



**POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA**



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

**Egz. SŁUŻBOWY**

# **OPIS PATENTOWY**

**64 490**

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

**Kl. 80 b, 3/12**

Zgłoszono: 20.X.1967 (P 123 129)

Pierwszeństwo: 29.XII.1966 Niemiecka  
Republika  
Federalna

**MKP C 04 b, 7/36**

Opublikowano: 29.II.1972

**UKD**

**Właściciel patentu:** Klöckner-Humboldt-Deutz AG., Köln-Deutz (Niemiecka Republika Federalna)

## **Sposób wytwarzania cementu oraz urządzenie do stosowania tego sposobu**

**1**

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania cementu oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znane jest wytwarzanie cementu na drodze wypalania w piecu obrotowym, mieszaniny siarczanu wapnia, tlenku żelaza, piasku, gliny oraz środka redukcyjnego w postaci materiału węglowego.

W celu polepszenia bilansu cieplnego znane jest wstępne podgrzewanie mieszaniny wsadowej przed wprowadzeniem jej do pieca cementowego.

Jako czynnik grzewczy stosuje się gazy spalino-  
we uchodzące z tego pieca. Redukcja mieszaniny surowcowej po jej podgrzaniu przed wprowadzeniem do pieca następuje w piecu obrotowym. Wadą tego sposobu jest konieczność przeprowadzenia redukcji w piecu co stwarza konieczność stosowania pieców o dużej długości.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie redukcji z procesu wypalania w piecu obrotowym wyżej wymienionej mieszaniny wsadowej, stosując przed tym znaną operację wstępnego podgrzewania tej mieszaniny.

Stwierdzono, że cel ten można osiągnąć, prowadząc dwustopniowe wstępne podgrzewanie gazami spalinyowymi mieszaniny surowcowej.

Sposób polega na tym, że do pierwszego patrząc w kierunku przepływu gazów spalinowych, podgrzewacza, usytuowanego ponad piecem obrotowym, wprowadza się zawierającą środek redukujący mieszaninę tlenku żelaza, piasku, gliny oraz

**2**

siarczanu wapnia, ewentualnie uwodnionego, który uprzednio został podgrzany w drugim podgrzewaczu, licząc również w kierunku przepływu gazu spalinowego, przy czym te dwa podgrzewacze są w stosunku do siebie ustawione szeregowo. W pierwszym podgrzewaczu zachodzi bardzo dokładne zmieszanie składników mieszaniny wsadowej.

W celu regulowania temperatury w pierwszym podgrzewaczu wprowadzać można do niego również siarczan wapnia nie podgrzany w drugim podgrzewaczu. Im więcej siarczanu wapnia nie podgrzanego doprowadza się do pierwszego podgrzewacza, tym bardziej obniży się temperaturę w pierwszym podgrzewaczu. Następnie mieszanina wsadowa zostaje wprowadzona do pieca obrotowego i wypalana w znany sposób. Dzięki takiej zasadzie podgrzewania wstępnego redukcja mieszaniny zachodzi w pierwszym podgrzewaczu, a nie jak dotychczas w piecu obrotowym. Prowadzi to do zmniejszenia długości pieca obrotowego i polepsza bilans cieplny procesu wypalania.

Proces redukcji przebiega korzystniej, bo następuje on w fazie rozproszonej mieszaniny wsadowej w gazie, uzyskiwanej w podgrzewaczu a nie jak dotychczas w szczelnie ułożonym złożu mieszaniny wsadowej w piecu obrotowym, gdzie tylko powierzchnia powoli obracającego się złoża surowców kontaktuje się z gazami spalinowymi.

Jako siarczan wapnia stosować można bezwodny gips, tak zwany anhydryt i wprowadzać go do

drugiego podgrzewacza. W tym przypadku należy do tego podgrzewacza wtrysnąć wodę w celu regulowania temperatury gazów spalinowych uchodzących na zewnątrz. Można również stosować gips, stanowiący odpad z produkcji nawozów sztucznych o wilgotności 18 do 20%.

Na rysunku przedstawiono schematycznie urządzenie według wynalazku z dwustopniowym podgrzewaczem.

Urządzenie to stanowi układ, na który składa się piec obrotowy 1 i dwa podgrzewacze 2 i 3. Podgrzewacze te połączone szeregowo przewodami 4, 5, usytuowane są ponad piecem i połączone z nim przenośnikiem 10. Przewód 5 połączony jest z przenośnikiem 8, zaś przewód 4 z przenośnikami 7 i 6. Górna część podgrzewacza 3 połączona jest przewodem z dmuchawą 11, zaś dolna część zakończona jest szybem spadowym 9, wprowadzonym do przewodu 4. Działanie urządzenia jest następujące. Materiał wsadowy doprowadza się w strumieniu gazów do pierwszego podgrzewacza 2 przenośnikami 6, 7 i szybem spadowym 9 podgrzewacza 3 do przewodu gazowego 4. Podgrzany materiał doprowadzony jest przenośnikiem 10 do pieca 1. Do drugiego podgrzewacza 3 materiał dostarczony jest przenośnikiem 8, którego ujście jest skierowane do górnego przewodu gazowego 5. Gazy odciągane są przez dmuchawę 11 i skierowane do nie przedstawionych na rysunku filtrów elektrycznych. Mieszanka piasku, gliny, tlenku żelaza i środka redukcyjnego zostaje dostarczona przenośnikiem 7 do przewodu 4 w miejscu, gdzie temperatura gazów została obniżona przez wprowadzenie siarczanu wapnia szybem 9 i przenośnikiem 6. Przenośniki 6 i 9 wprowadzane są do przewodu 4 w miejscu położonym blisko ujścia pieca.

Siarczan wapnia dostarczany jest przez oba przenośniki 6, 8. Podział tej ilości całkowitej na oba przenośniki 6, 8 zależy od temperatury gazów spalinowych. Przenośnik dolny 6 musi dostarczyć tym większą część świeżego, a tym samym chłodnego siarczanu wapnia, im wyższa jest temperatura gazów piecowych. Pozostała część siarczanu wapnia dostarczona przenośnikiem 8 odbiera ciepło od gazu w przewodzie 5 i podgrzewaczu 3.

Materiał podgrzany wstępnie w taki sposób dostaje się przez szyb spadowy 9 do przewodu gazowego 4 prowadzącego do pierwszego podgrzewacza 2 i razem z materiałem dostarczonym przez przenośniki 6, 7, poprzez podgrzewacz 2 i przenośnik 10 — do pieca obrotowego 1. Od rodzaju i temperatury siarczanu wapnia doprowadzonego do drugiego podgrzewacza 3 zależy, jaką temperaturę będą miały gazy odciągane przez dmuchawę 11. By temperatura gazu pozostawała w granicach dopuszczalnych dla filtru elektrycznego odpowiednio dobiera się rodzaj siarczanu wapnia zawierającego w większym lub mniejszym stopniu wodę.

Przy przerobie anhydrytu niezbędny jest wtrysk wody do strumienia gazu w odpowiednim miejscu w celu obniżenia temperatury gazu, lub jeżeli jest do dyspozycji wilgotny dwuwodny siarczan wapnia tak zwany gips, jak gips odpadowy z produkcji nawozów sztucznych, obniżenie temperatury

może nastąpić przez zwiększenie ilości wprowadzanego tego surowca.

Przenośniki 6, 7, 8 są zaopatrzone w urządzenia wagowe i dozowniki, przy pomocy których odbywa się dozowanie składników materiału surowego zależnie od temperatury gazów.

Przy samoczynnej regulacji wyznaczenie stosunku mieszanin składników materiału surowego odbywa się przy pomocy maszyn liczących, które oddziałują poprzez elementy pośrednie znanego typu na dozowniki w sensie utrzymania temperatury gazów przy ich wejściu i wyjściu z zespołu podgrzewaczy 2, 3.

Sposobem według wynalazku osiąga się przy zmniejszonej długości pieca obrotowego korzystny bilans cieplny całego procesu. Metodą tą można wykorzystać wilgotne gipsy, jak również gipsy odpadowe gorszej jakości. Układ zespołu podgrzewaczy z organami dozującymi i regulującymi gwarantuje pełne wykorzystanie pojemności pieca obrotowego skutkiem krótkich czasów reakcji przy procesach sterowania i regulacji, a tym samym równomierny produkt końcowy, jak również zabezpieczenie przed uszkodzeniem filtru elektrycznego.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania cementu polegający na tym, że mieszaninę siarczanu wapnia, gliny, piasku, tlenku żelaza oraz środka redukującego w postaci materiału węglowego wypala się w piecu obrotowym, przy czym przed procesem wypalania mieszaninę ogrzewa się wstępnie gazami spalinowymi, uchodzącymi z pieca obrotowego, **znamienny tym**, że wstępne ogrzewanie mieszaniny przeprowadza się dwustopniowo w dwóch podgrzewaczach, w ten sposób, że do pierwszego podgrzewacza, patrząc w kierunku przepływu gazów spalinowych, usytuowanego ponad piecem obrotowym wprowadza się mieszaninę zawierającą węgiel wymagany do redukcji, a do drugiego podgrzewacza wprowadza się mieszaninę zawierającą siarczan wapnia.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że mieszanina, zawierająca węgiel, wprowadzana do pierwszego podgrzewacza, zawiera tlenek żelaza, piasek i glinę.

3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, **znamienny tym**, że do drugiego podgrzewacza wprowadza się anhydrit i dodatkowo wtryskuje się wodę.

4. Sposób według zastrz. 1 lub 2, **znamienny tym**, że do drugiego podgrzewacza wprowadza się gips odpadowy z produkcji nawozów sztucznych, o wilgotności 18 do 20%.

5. Sposób według zastrz. 1 do 4, **znamienny tym**, że temperaturę w pierwszym podgrzewaczu reguluje się przez zmianę stosunku ilości siarczanu wapnia dostarczonego bezpośrednio do pierwszego podgrzewacza, do ilości siarczanu wapnia wprowadzanego do pierwszego podgrzewacza, po uprzednim podgrzaniu go w drugim podgrzewaczu.

6. Urządzenie do stosowania sposobu według jednego z zastrz. 1—5, **znamiennie tym**, że składa

się z pieca obrotowego (1) i dwóch podgrzewaczy (2) i (3), które połączone szeregowo przewodami (4) i (5) usytuowane są ponad piecem i połączone z nim przenośnikiem (10), przy czym przewód (5) zaopatrzony jest w przenośnik (8), przewód (4)

zaopatrzonego jest w przenośniki (7) i (6), zaś górna część podgrzewacza (3) połączona jest z dmuchawą (11), a dolna część tego podgrzewacza zakończona jest symblem spadowym (9), wprowadzonym do przewodu (4).

