

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

87191

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.06.72 (P. 156022)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.10.73

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1976

MKP

G05d 9/12

C04b 1/02

F27b 1/26

Int. Cl.²

G05D 9/12

C04B 1/02

F27B 1/26

CZYTELNIA

Twórcy wynalazku: Jerzy Bartoszewicz, Mirosław Ciemniecki, Andrzej Jarentowski,
Erwin Łazik, Bronisław Obremski, Zbigniew Rudziński,
Józef Sitnik, Engelbert Szejnweis, Karol Watała,
Stanisław Zawadzki

Uprawniony z patentu: Przedsiębiorstwo Realizacji Inwestycji
Przemysłu Cementowego, Wapienniczego i Gipsowego, Kraków (Polska)

Układ automatycznej regulacji procesu wypału w piecu szybowym

Przedmiotem wynalazku jest układ automatycznej regulacji procesu wypału w piecu szybowym, zwłaszcza w piecu do wypału wapna.

Stan techniki. Z opisu patentowego RFN nr 1154388 znany jest układ regulacji procesu wypału w piecu szybowym, w którym reguluje się ilość uciaganego materiału z pieca szybowego w zależności od ilości wtłaczanego do pieca powietrza, a ilość tego powietrza z kolei reguluje się w zależności od panującego w gardzieli pieca ciśnienia. Układ ten ma nadajnik impulsów sterujący urządzeniami rozładowniczymi wypalone wapno, przy czym nadajnik impulsów jest połączony z miernikiem ilości powietrza i układem napędowym urządzenia rozładowniczego, poprzez mechanizm czasowy. W obwodzie regulacji ilości wtłaczanego powietrza znajduje się przepustnica umieszczona obok dmuchawy tłoczącej powietrze połączona z przyrządem do pomiaru ciśnienia w gardzieli pieca.

Inny układ regulacji procesu wypału w piecu szybowym przedstawiony jest w opisie patentowym RFN nr 1583501. W układzie tym, urządzenia uciągające są załączane i wyłączane programowo, przy czym z chwilą obniżenia się wsadu w szybie pieca poniżej poziomu minimalnego, następuje zatrzymanie urządzeń uciągających i ponowne ich uruchomienie jest możliwe z chwilą podniesienia się poziomu wsadu w szybie pieca. Prócz tego wyłączanie poszczególnych urządzeń uciągających powodują sygnały z czujników temperatury umieszczonych nad urządzeniami uciągającymi, pojawiające się po przekroczeniu nastawionej temperatury. Ilość wtłaczanego do pieca powietrza jest uzależniona od poziomu wsadu w szybie pieca.

Istota wynalazku. Układ automatycznej regulacji procesu wypału w piecu szybowym według wynalazku ma obwód automatycznej regulacji wydajności uciagu wypalonego materiału, w którym regulator ciągły steruje ilością uciaganego materiału w zależności od wartości temperatury mierzonej przez czujnik temperatury wsadu w strefie chłodzenia i od wartości temperatury mierzonej przez czujnik temperatury gazów spalinowych. Układ ma również obwód automatycznej regulacji ilości wtłaczanego do pieca powietrza, w którym regulator proporcjonalno-całkowująco-różniczkujący steruje ilością wtłaczanego do pieca powietrza w zależności od mierzonej przez analizatory zawartości w spalinach tlenu węgla i tlenu. Obwody regulacji składają się ze znanych czujników temperatury, przetworników rezystancyjno-prądowych i napięciowo-prądowych regulatorów oraz bloków funkcjonalnych realizujących funkcje logiczne.

W obwód automatycznej regulacji wydajności uciagu włączony jest czujnik temperatury gazów spalinowych i czujnik temperatury wsadu w strefie chłodzenia, które poprzez przetworniki rezystancyjno-prądowe są połączone z wejściem regulatora ciągłego. Regulator jest połączony z blokiem regulacji czasu cyklu, który odmierza czas między kolejnymi uciągami, porównując sygnał z regulatora z sygnałem z bloku licznika czasu cyklu, włączonego między wejście a wyjście bloku regulacji czasu cyklu. Blok regulacji czasu cyklu jest połączony poprzez blok sterujący uciągami, ustalający czas uciagu, z blokiem napędowym uciagu, uruchamiającym urządzenie uciągające wypalony materiał. Dodatkowo wejście bloku sterującego uciągami jest połączone z czujnikiem temperatury wsadu na łożysce uciągowej.

W obwód automatycznej regulacji ilości wtłaczanego powietrza jest włączony czujnik poboru gazów spalinowych, dostarczający gazy do analizatora zawartości tlenku węgla i analizatora zawartości tlenu w spalinach. Sygnały elektryczne z analizatorów po przetworzeniu w przetwornikach rezystancyjno-prądowych, są podawane na wejście regulatora proporcjonalno-całkująco-różniczkującego. Z wejściem tego regulatora jest również połączony czujnik ilości wtłaczanego do pieca powietrza. Ponad to regulator jest połączony z blokiem napędowym elementu dławiącego poprzez blok sterujący elementem dławiącym.

Układ według wynalazku, przez wprowadzenie do obwodów regulacji sygnałów charakteryzujących parametry fizyko-chemiczne materiału wsadowego i opałowego oraz charakteryzujących jakość spalania, pozwala na uzyskanie warunków wypału zbliżonych do optymalnych.

Objaśnienia rysunku. Rysunek przedstawia schemat blokowy układu automatycznej regulacji procesu wypału w piecach szybowych do wypału wapna.

Przykład wykonania. W piecu szybowym 1, do którego powietrze konieczne do wypalania wapna, jest tłoczone przez wentylator poprzez przepustnicę 2, a wypalone wapno jest uciągane łożyską uciągową 3, zainstalowany jest czujnik gazów spalinowych 4, czujnik temperatury wsadu w strefie chłodzenia 5, czujnik temperatury wsadu na łożysce uciągowej 6 oraz czujnik poborów gazów spalinowych 7 połączony z analizatorem zawartości tlenku węgla 8 i analizatorem zawartości tlenu w spalinach 9. Ilość wtłaczanego do pieca powietrza jest kontrolowana przez czujnik ilości wtłaczanego powietrza 10. Układ według wynalazków ma obwód automatycznej regulacji uciagu 11 i obwód automatycznej regulacji ilości wtłaczanego powietrza 12 dostarczanego przez wentylator poprzez przepustnicę 2.

W obwodzie automatycznej regulacji uciagu 11, zmiana rezystancji czujnika temperatury gazów spalinowych 4 i czujnika temperatury wsadu w strefie chłodzenia 5 jest w przetwornikach rezystancyjno-prądowych 13 i 14 przekształcona na zmianę prądu. Na zmianę tą reaguje regulator ciągły 15. Sygnał wychodzący z regulatora ciągłego 15 jest w bloku regulacji czasu cyklu 16 porównywany sygnałem wychodzącym z bloku licznika czasu cyklu 17. Natomiast impuls wychodzący z bloku regulacji czasu cyklu 16 jest podawany na blok sterujący uciągami 18 ustalający czas uciagu i sterujący blokiem napędowym uciagu 19, który uruchamia łożyskę uciągową 3. Sygnał z czujnika temperatury na łożysce uciągowej 6 podawany jest na blok sterujący uciągami 18, ograniczając w przypadku przekroczenia dopuszczalnej temperatury wapna na łożysce uciągowej 3 czas uciagu.

W obwodzie automatycznej regulacji ilości wtłaczanego powietrza 12, zmiana napięcia na wyjściu analizatora zawartości tlenku węgla 8 i analizatora zawartości tlenu 9 jest w przetwornikach napięciowo-prądowych 20 i 21 przetwarzana na zmianę wartości prądu. Na zmianę tą reaguje regulator krokowy proporcjonalno-całkująco-różniczkujący 22. Na wejście regulatora 22 jest również doprowadzony sygnał od wagi pierścieniowej, czujnika pomiarowego ilości tłoczonego powietrza 10. Regulator 22 poprzez blok sterujący przepustnicą 23 oddziałuje na blok napędowy przepustnicy 24 uruchamiając ją.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ automatycznej regulacji procesu wypału w piecu szybowym, zwłaszcza w piecu do wypału wapna, z którego wypalony materiał uciąga się ze zmienną wydajnością a do spalania wtłacza się powietrze o zmiennej ilości, z n a m i e n n y t y m, że ma regulator ciągły (15) sterujący ilością uciąganego materiału w zależności od temperatury mierzonej przez czujnik temperatury wsadu w strefie chłodzenia (5) i od temperatury mierzonej przez czujnik temperatury gazów spalinowych (4), oraz posiada regulator proporcjonalno-całkująco-różniczkujący (22), sterujący ilością wtłaczanego powietrza dostarczanego do spalania w zależności od mierzonej przez analizator zawartości węgla (6) w spalinach i analizator zawartości tlenu (9) w spalinach.

2. Układ automatycznej regulacji procesu wypału w piecu szybowym zawierający czujniki temperatury gazów spalinowych i temperatury wsadu, analizatory gazów oraz czujniki ilości wtłaczanego powietrza, przetworniki rezystancyjno-prądowe i napięciowo-prądowe, regulatory oraz bloki funkcjonalne realizujące funkcje logiczne, z n a m i e n n y t y m, że w obwodzie automatycznej regulacji wydajności uciagu (11), czujnik temperatu-

ry gazów spalinowych (4) jest połączony z przetwornikiem rezystancyjno-prądowym (13), a czujnik temperatury wsadu w strefie chłodzenia (5) jest połączony z drugim przetwornikiem rezystancyjno-prądowym (14), przy czym wyjścia przetworników rezystancyjno-prądowych (13 i 14) są połączone z wejściem regulatora ciągłego (15), który poprzez blok regulacji czasu cyklu (16) jest połączony z blokiem sterującym uciążem (18), a ten z kolei jest połączony z blokiem napędowym uciążu (19), przy czym wyjście bloku regulacji czasu cyklu (10) jest połączone z wejściem tego bloku poprzez blok licznika czasu cyklu (17), a czujnik temperatury na łożysce uciążowej (6) jest połączony z blokiem sterującym uciążem (18), natomiast w obwodzie automatycznej regulacji ilość włączanego powietrza (12) czujnik poboru gazów spalinowych (7) jest połączony z analizatorem zawartości tlenku węgla (6) i analizatorem zawartości tlenu (9), które poprzez przetworniki napięciowo-prądowe (20 i 21) są połączone z wejściem regulatora proporcjonalno-całkująco-różniczkującego (22), a ten z kolei poprzez blok sterujący przepustnicą (23) jest połączony z blokiem napędowym przepustnicy (24) przy czym czujnik pomiarowy ilości włączanego powietrza (10) jest połączony z wejściem regulatora proporcjonalno-całkująco-różniczkującego (22).

