

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

145945

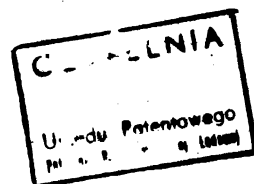
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 85 07 05 /P. 254385/

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 87 03 09

Opis patentowy opublikowano: 89 03 31



Int. Cl.⁴ C04B 33/32
F27B 9/12

Twórcy wynalazku: Włodzimierz Babik, Andrzej Brandtmiller, Sławomir Dobrzyński, Leszek Drajewski, Tadeusz Franke, Tadeusz Kochan, Ryszard Kłopotka, Andrzej Króliki, Ryszard Kruozata, Jerzy Kwarciak, Wiesław Łukaszyk, Klemens Marcinkiewicz, Wojciech Mazurkiewicz, Bożenna Miś, Piotr Nocoń, Edward Paruch, Emanuel Romańczyk, Eugeniusz Różycki, Henryk Potrzebowski, Andrzej Smólski, Jerzy Sas-Topolnicki, Lech Wojtkowiak, Stefan Wolfke, Franciszek Wójciak, Janina Wyszogrodzka

Uprawniony z patentu: Biuro Projektowo-Badawcze Przemysłu Ceramiki Budowlanej "Cerprojekt", Warszawa; Przedsiębiorstwo Montażu i Dostaw Pieców Tunelowych "Bipropiec", Kraków; Główny Instytut Górnictwa, Katowice /Polska/

SPOSÓB I URZĄDZENIE DO CIĄGŁEGO WYPALANIA WYRÓBÓW CERAMICZNYCH

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do ciągłego wypalania wyrobów ceramicznych z odpadowych surowców, zawierających składniki palne o zmiennej wartości opałowej. Dotychczasowy sposób ciągłego wypalania wyrobów ceramicznych z surowców odpadowych, zawierających składniki palne odbywał się przy założeniu ich stałego składu i stałej wartości opałowej, co powodowało konieczność ciągłego, pracochłonnego korygowania składu mas i nie pozwalało na całkowite wypalenie palnych składników, zawartych w wyrobach a tym samym uniemożliwiało pełne wykorzystanie ciepła zawartego w wyrobach. Wprowadzenie dodatkowego powietrza do atmosfery gazowej w strefie wypalania, w której odbywało się odgazowanie lotnych części palnych zawartych w wyrobach, powodowało częściowe ich spalanie oraz niekontrolowany wzrost temperatury. Następowo zbyt szybkie powierzchniowe nagrzanie wyrobów, a tym samym gwałtowne wypalenie stałych składników palnych, znajdujących się w powierzchniowych warstwach wyrobów, co prowadziło do ich mięknienia oraz zamykania porów w czerepie i utrudniało penetrację tlenu z powietrza w głąb wyrobów. W rezultacie stałe części palne zawarte w dalszych warstwach wyrobów nie miały warunków do spalania się w strefie wypalania. Znane urządzenie do ciągłego wypalania wyrobów ceramicznych zawierało trzy strefy - podgrzewania, wypalania i studzenia o stałej długości, dostosowanej do wypalania wyrobów z surowców o stałym składzie i o stałej wartości opałowej. Zazwyczaj przed strefą podgrzewania znajdowała się dosuszarka, z której wyroby po dosuszeniu przesuwali się do strefy podgrzewania. Konstrukcja taka nie pozwalała na prawidłowe wypalenie stałych części palnych zawartych w wyrobach, z uwagi na niekontrolowany przebieg procesu wypalania i duże zużycie paliwa, doprowadzanego z zewnątrz.

Zadaniem wynalazku jest uniknięcie wspomnianych niedogodności i zapewnienie kontrolowanego procesu wypalania, umożliwiającego wypalanie przy nieznałym zużyciu paliwa z zewnątrz. Zadanie to zostało osiągnięte w sposobie według wynalazku dzięki temu, że wyroby po wprowadzeniu do strefy podgrzewania podgrzewa się spalinami, powstałymi podczas wypalania, a po ich przesunięciu do strefy odgazowania nagrzewa się je tymi spalinami i dodatkowymi spalinami zmieszany z powietrzem, w ilości zależnej od wartości opałowej surowców odpadowych wyrobów, które doprowadza się aż do momentu odgazowania lotnych części palnych, zawartych w wyrobach, które to lotne części po zmieszaniu z mieszkanką spalinowo-powietrzną doprowadza się do strefy wstępnego wypalania i poddaje się kontrolowanemu spalaniu w gorącym powietrzu, przez co uzyskuje się częściowe wypalanie powierzchniowe stałych części palnych, zawartych w wyrobach, a po przesunięciu wyrobów do strefy wypalania, znajdujące się w nich pozostałe stałe części palne dopala się w gorącym powietrzu i poddaje się wyroby wypalaniu, niewielką ilością paliwa dostarczanego z zewnątrz, w temperaturze 900-950°C, po czym wyroby studzi się powietrzem w strefie studzenia.

Zadanie, w odniesieniu do urządzenia, zostało rozwiązane według wynalazku dzięki temu, że strefa podgrzewania ma w ścianach bocznych otwory nadmuchowe dla spalin, a w sklepieniu kanały spalinowe; strefa odgazowania ma w ścianach bocznych otwory odciągowe dla spalin, a w sklepieniu nadmuchy iniekcyjne dla spalin i przewód odciągowy dla mieszanki, utworzonej ze spalin i produktów odgazowania; strefa wstępnego wypalania ma nadmuchy dla spalin i nadmuchy gorącego powietrza, umieszczone w sklepieniu oraz otwory odciągowe dla spalin w ścianach bocznych; strefa wypalania ma nadmuchy gorącego powietrza znajdujące się w sklepieniu, a otwory odciągowe dla spalin w ścianach bocznych; zaś strefa studzenia ma odciągi dla powietrza, umieszczone w sklepieniu, przy czym strefa podgrzewania, strefa odgazowania, strefa wstępnego wypalania i strefa wypalania mają kanały nadmuchowo-odciągowe z zasuwami, umieszczone w ścianach bocznych, a ponadto strefa odgazowania ma kolektor dla produktów odgazowania i kolektor spalinowy, umieszczony również w strefie podgrzewania i w strefie wstępnego wypalania, w której są także wentylatory, przewód odciągowy dla mieszaniny spalin z produktami odgazowania, przewód spalinowy i kolektor powietrzny, przebiegający również przez strefę wypalania i strefę studzenia, natomiast w strefie wypalania jest umieszczony rekuperator, wentylator, przewód powietrzny, przewód spalinowy, zaś w strefie studzenia wentylator. Takie rozwiązanie według wynalazku pozwala na uzyskanie optymalnego wypalania wyrobów ceramicznych, z jednoczesnym zmniejszeniem zużycia doprowadzanego paliwa, dzięki wykorzystaniu w celowy sposób energii cieplnej zawartej w częściach palnych surowców odpadowych, wykorzystywanych do wyrobu wyrobów ceramicznych. Ta dodatkowa energia cieplna może być również wykorzystywana do różnych celów technologicznych, np. grzewczych.

Urządzenie według wynalazku jest uwidocznione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie w przekroju podłużnym, a fig. 2 - urządzenie w przekroju poprzecznym przez strefę odgazowania. Urządzenie do ciągłego wypalania wyrobów ceramicznych ma postać pieca tunelowego, utworzonego z tunelu 5 o ścianach bocznych 25 i sklepieniu 26, w którym znajdują się kolejno połączone strefy: strefa podgrzewania I, strefa odgazowania II, strefa wstępnego wypalania III, strefa wypalania IV i strefa studzenia V. Przed strefą podgrzewania I znajduje się dosuszarka 1. Strefa podgrzewania I posiada regulowane otwory nadmuchowe 4 dla spalin, umieszczone w ścianach bocznych 25 oraz kanały spalinowe 2 w sklepieniu 26. Strefa odgazowania II ma otwory odciągowe 7 dla spalin, znajdujące się w ścianach bocznych 25 a w sklepieniu 26 są umieszczone nadmuchy iniekcyjne 6 dla spalin i przewód odciągowy 8 dla mieszanki, utworzonej ze spalin i produktów odgazowania, powstających w tej strefie. Następna strefa wstępnego wypalania III ma w sklepieniu 26 nadmuchy 11 dla spalin i nadmuchy 15 gorącego powietrza, a w ścianach bocznych 25 otwory odciągowe 7 dla spalin. W strefie wypalania IV znajdują się również nadmuchy 15 gorącego powietrza, umieszczone w sklepieniu 26 i otwory odciągowe 7 dla spalin w ścianach bocznych 25. Ostatnia ze stref, strefa studzenia V w sklepieniu 26 posiada odciągi 12 dla powietrza doprowadzanego do urządzenia.

Cztery pierwsze strefy to znaczy strefa podgrzewania I, strefa odgazowania II, strefa wstępnego wypalania III i strefa wypalania IV mają kanały nadmuchowo-odciągowo 3 /fig. 2/ z zasuwami 27, umieszczone w ścianach booznych 25. Zasuw 27 pozwalają na skracanie i wydłużanie poszczególnych stref, w zależności od potrzeb technologicznych procesu wypalania. Ponadto strefa odgazowania II posiada kolektor 9 dla produktów odgazowania z wentylatorem 10 i kolektor spalinowy 18, połączony z nadmuchami inżekcyjnymi 6. Kolektor 9 rozciąga się aż do strefy wstępnego wypalania III. Kolektor spalinowy 18 rozciąga się także do strefy podgrzewania I, w której jest połączony z kanałami spalinowymi 2 i do strefy wstępnego wypalania III, w której jest połączony z przewodem odciągowym 16 z wentylatorem 17, odciągającym mieszaninę spalin z produktami odgazowania.

W strefie wypalania IV jest również umieszczony przewód spalinowy 19, prowadzący do rekuperatora 20, do którego jest przyłączony przewód powietrzny 24 z wentylatorem 23, odprowadzający z rekuperatora 20 gorące powietrze do ciał produkcyjnych. Spaliny z rekuperatora 20 po ich wykorzystaniu są odciągane poprzez wentylator 21 do przewodu spalinowego 22. Jak jest widoczne z fig. 1 przewód odprowadzający spaliny z rekuperatora 20 jest również połączony z kolektorem spalinowym 18 i zawiera, tak samo jak przewód spalinowy 22, bliżej nie przedstawiony zawór odcinający, co pozwala w zależności od potrzeb na dodatkowe kierowanie spalin do kolektora spalinowego 18.

W strefie studzenia V odciągi 12 dla gorącego powietrza są połączone z kolektorem powietrznym 14, który rozciąga się poprzez strefę wypalania IV do strefy wstępnego wypalania III i w obu tych strefach jest połączony z nadmuchami 15. Na fig. 1 i 2 strzałki pokazują kierunek doprowadzania czynników do poszczególnych stref. Strzałki zaznaczone linią przerywaną wskazują kierunek przepływu powietrza, a strzałki zaznaczone linią punktowo-kreskową wskazują kierunek przepływu produktów odgazowania, natomiast strzałki zaznaczone linią ciągłą wskazują kierunek przepływu spalin.

Sposób wypalania według wynalazku polega na tym, że wyroby ceramiczne, zawierające w sobie składniki palne o zmiennej wartości opałowej, po nagraniu w dosuszarce i wprowadza się do tunelu 5, do strefy podgrzewania I, w której poddaje się je nagrzewaniu spalinami doprowadzanymi kolektorem spalinowym 18 poprzez kanały spalinowe 2 i otwory nadmuchowe 4. Wyroby osiągną w tej strefie temperaturę 300-350°C, którą reguluje się ilością nadmuchiwanych spalin. Następnie wyroby przesuwają się do strefy odgazowania II, w której są one nagrzewane nie tylko spalinami płynącymi współprądowo ze strefy podgrzewania I, ale także dodatkowymi spalinami doprowadzanymi kolektorem spalinowym 18, poprzez nadmuchi inżekcyjne 6 ze strefy wstępnego wypalania III, w ilości regulowanej w zależności od wartości opałowej surowców, użytych do formowania wyrobów. Nagrzewanie prowadzi się aż do chwili odgazowania lotnych części palnych zawartych w wyrobach. Temperatura wyrobów w tej strefie waha się od 350-450°C.

Produkty odgazowania, uchodzące z wyrobów mieszają się z mieszaną spalinowo-powietrzną, znajdującą się w tunelu 5, a następnie są odciągane poprzez otwory odciągowo 7 do przewodu odciągowego 8 i poprzez wentylator 10 kolektorem 9 są wprowadzane do strefy wstępnego wypalania III, gdzie spalają się w gorącym powietrzu. Gorące powietrze do tej strefy jest doprowadzane ze strefy studzenia V kolektorem powietrznym 14, poprzez nadmuchi 15. Wyroby znajdujące się w strefie wstępnego wypalania III są poddawane częściowemu, kontrolowanemu powietrznemu wypalaniu stałych części palnych zawartych w wyrobach. Charakterystyczną cechą tej strefy jest to, że tak reguluje się szybkością przyrostu temperatury, aby uzyskać takie wyzwolenie ciepła z wyrobów, którego ilość jest niezbędna do utrzymania temperatury do 900°C,

Następnie wyroby przesuwają się do strefy wypalania IV, w której pozostałe, jeszcze nie-spalone części stałe w wyrobach, dopala się w gorącym powietrzu, doprowadzanym przeciwnieprądowo tunelem 5 ze strefy studzenia V oraz tłoczonym z niej wentylatorem 13, poprzez kolektor powietrzny 14 i nadmuchi 15. Same wyroby w strefie wypalania IV wypala się niewielką ilością paliwa, doprowadzanego w znany sposób z zewnątrz, w temperaturze 900-950°C. Ze strefy wypalania IV wyroby przesuwają się do strefy studzenia V, gdzie studzi się je w strumieniu powietrza, płynącym przeciwnieprądowo tunelem 5.

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

1. Sposób ciągłego wypalania wyrobów ceramicznych z odpadowych surowców, zawierających składniki palne o zmiennej wartości opałowej, z n a m i e n n y t y m, że wyroby po wprowadzeniu do strefy podgrzewania /I/ podgrzewa się spalinami, powstałymi podczas wypalania, a po ich przesunięciu do strefy odgazowania /II/ nagrzewa się je tymi spalinami i dodatkowymi spalinami zmieszanymi z powietrzem, w ilości zależnej od wartości opałowej surowców odpadowych wyrobów, które doprowadza się aż do momentu odgazowania lotnych części palnych, zawartych w wyrobach, które to lotne części po zmieszaniu z mieszanką spalinowo powietrzną doprowadza się do strefy wstępnego wypalania /III/ i poddaje się kontrolowanemu spalaniu w gorącym powietrzu, przez co uzyskuje się częściowe wypalanie powierzchniowe stałych części palnych, zawartych w wyrobach, a po przesunięciu wyrobów do strefy wypalania /IV/, znajdujące się w nich pozostałe części palne dopala się w gorącym powietrzu i poddaje się wyroby wypalaniu niewielką ilością paliwa, dostarczanego z zewnątrz, w temperaturze 900-950°C po czym wyroby studzi się powietrzem.

2. Urządzenie do ciągłego wypalania wyrobów ceramicznych z odpadowych surowców, zawierających składniki palne o zmiennej wartości opałowej, w postaci pieca tunelowego, posiadającego strefy: podgrzewania, wypalania i studzenia, z n a m i e n n e t y m, że strefa podgrzewania /I/ ma w ścianach bocznych /25/ otwory nadmuchowe /4/ dla spalin, a w sklepieniu /26/ kanały spalinowe /2/; strefa odgazowania /II/ ma w ścianach bocznych /25/ otwory odciągowe /7/ dla spalin, a w sklepieniu /26/ nadmuchy inżekcyjne /6/ dla spalin i przewód odciągowy /8/ dla mieszanki, utworzonej ze spalin i produktów odgazowania; strefa wstępnego wypalania /III/ ma nadmuchy /11/ dla spalin i nadmuchy /15/ gorącego powietrza, umieszczone w sklepieniu /26/ oraz otwory odciągowe /7/ dla spalin w ścianach bocznych /25/; strefa wypalania /IV/ ma nadmuchy /15/ gorącego powietrza, znajdujące się w sklepieniu /26/, a otwory odciągowe /7/ dla spalin w ścianach bocznych /25/, zaś strefa studzenia /V/ ma odciągi /12/ dla powietrza, umieszczone w sklepieniu /26/, przy czym strefa podgrzewania /I/, strefa wstępnego wypalania /III/ i strefa wypalania /IV/ mają kanały nadmuchowo-odciągowe /3/ z zasuwami /27/, umieszczone w ścianach bocznych /25/, a ponadto strefa odgazowania /II/ ma kolektor /9/ dla produktów odgazowania i kolektor spalinowy /18/, umieszczony również w strefie podgrzewania /I/ i w strefie wstępnego wypalania /III/, w której są także wentylatory /21 i 17/, przewód odciągowy /16/ dla mieszanki spalin z produktami odgazowania, przewód spalinowy /22/ i kolektor powietrzny /14/, przebiegający również przez strefę wypalania /IV/ i strefę studzenia /V/, natomiast w strefie wypalania /IV/ jest umieszczony rekuperator /20/, wentylator /23/, przewód powietrzny /24/, przewód spalinowy /19/, zaś w strefie studzenia /V/ wentylator /13/.

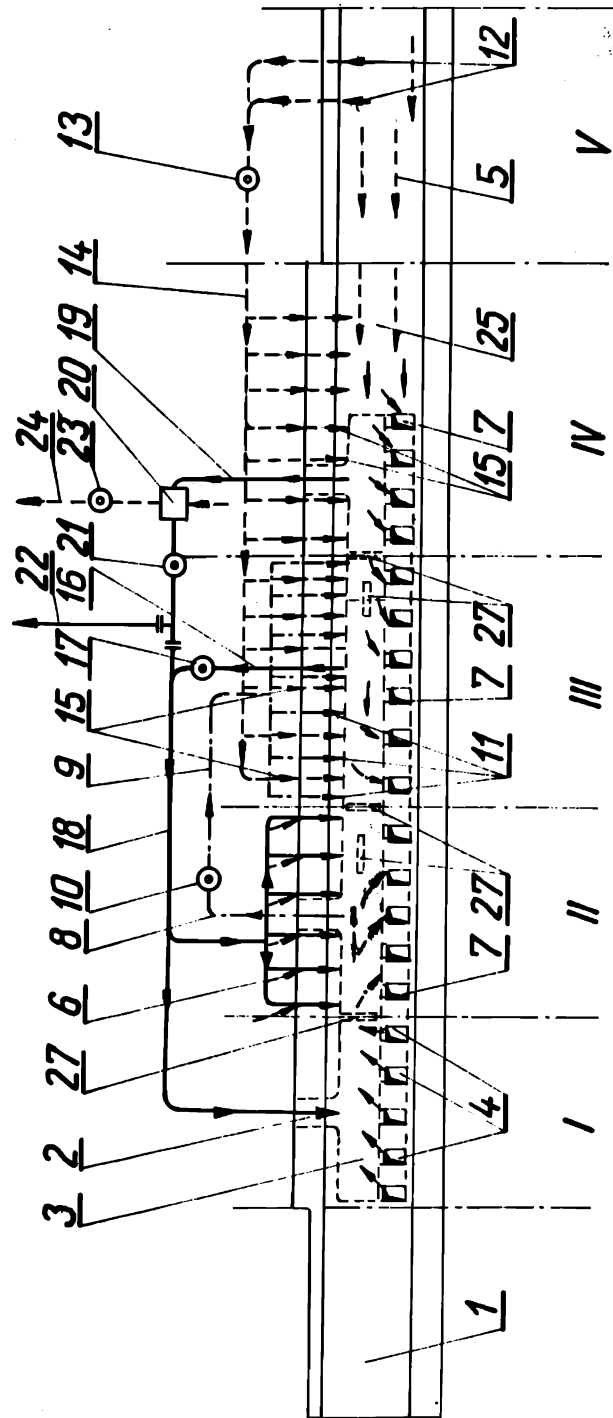


Fig. 1

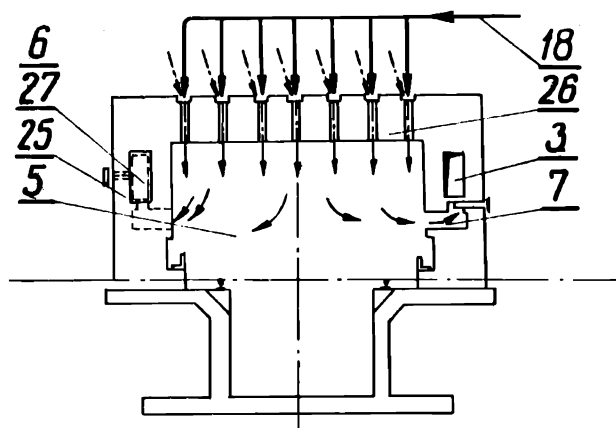


Fig. 2