

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

**Egz. SŁUŻBOWY
OPIS PATENTOWY**

65709

Patent dodatkowy
do patentu 52493

Zgłoszono: 12.XI.1969 (P 136 858)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.XI.1972

Kl. 24b,8/01

MKP F23d 9/00

Współtwórcy wynalazku: Kazimierz Mikuła, Jerzy Liszka, Stefan Zieliński

Właściciel patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica
Kraków (Polska)

**Sposób opalania pieców kociołkowych do rafinacji zwłaszcza
ołowiu, oraz urządzenie do stosowania tego sposobu**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób spalania paliw ciekłych i gazowych oraz urządzenia do stosowania tego sposobu według patentu nr 52493, w którym zastosowano zwrotny wymuszony obieg spalin z równoczesnym odzyskiem części ciepła tych spalin w znanych piecach kociołkowych do rafinacji zwłaszcza ołowiu.

Sposób spalania paliw ciekłych i gazowych według patentu nr 52493 polega na tym, że wypływającą strugę paliwa gazowego z dyszy miesza się na stałej powierzchni z tlenem powietrza podobnie jak w strudze swobodnej. W przypadku paliwa płynnego odrywa się za pomocą czynnika rozpylającego błonkę powierzchniową paliwa płynnego dopływającego z pierścieniowej komory paliwowej, usytuowanej naprzeciw otworu dyszy czynnika rozpylającego. Następnie wypływającą mieszanę paliwową miesza się dalej z tlenem powietrza na stałej powierzchni, po czym mieszanę paliwową z paliwa gazowego lub płynnego wprowadza się przez otwór przesłony do odpowiednio ukształtowanej komory spalania z prędkością znacznie większą od prędkości spalania mieszanek paliwowej.

Urządzenie do spalania paliw ciekłych i gazowych według patentu głównego wyposażone jest w jedną lub kilka dysz paliwowych i przesłonę. W zależności od wymaganych wydajności palnika lub znacznych zmian obciążenia cieplnego komory ogniowej, urządzenie do spalania paliw ma jedną lub kilka dysz paliwowych i przesłonę z otworem o kształcie,

2

odpowiadającym przekrojowi strugi, tak dobranym, aby zapewnić prawidłowy stosunek zassania. Przesłona jest umieszczona względem dyszy w określonej odległości, zależnej od gatunku paliwa, temperatury i ciśnienia doprowadzonego powietrza, temperatury w komorze spalania, ciśnienia w komorze ogniowej, oporu wymienników ciepła oraz współczynnika nadmiaru powietrza, od których to parametrów jest zależna również szybkość i jakość spalania.

Niedogodnością urządzenia do spalania paliw ciekłych i gazowych według patentu głównego jest konieczność przystosowania komory spalania pieców kociołkowych do założonej wielkości zassania spalin gorących z recyrkulacji, które by stanowiły stabilizację płomienia rozwijającego się w turbulentnym obszarze spalania. Poza tym palniki wymagają wyższego obciążenia cieplnego komory spalania, a ponadto we wszystkich przekrojach tej komory jest konieczny wymuszony przepływ mieszanek paliwowej. Palniki te umożliwiają w zasadzie zmianę obciążenia wydajności komory spalania w granicach $\pm 15\%$, ale operacje technologiczne prowadzenia na przykład procesu rafinacji ołowiu wymagają o wiele większych zmian obciążenia cieplnego komory spalania.

Dotychczas przy opalaniu kotłów rafinacyjnych opalanych paliwem stałym, płynnym lub gazowym, nie jest wykorzystana cała powierzchnia kotła do wymiany ciepła, a naturalny przepływ spalin nie

zabezpiecza intensywną wymianę ciepła między kotłem a spalinami. Niedogodnością tego urządzenia jest to, że nie cała powierzchnia czaszy kotła bierze udział w wymianie ciepła pomiędzy obmurzem ceramicznym a kotłem.

Celem wynalazku jest zwiększenie nagrzewanej powierzchni kotła, oraz zwiększenie współczynnika wymiany ciepła pomiędzy spalinami a powierzchnią kotła.

Cel ten osiąga się przez rozwiązanie sposobu według patentu głównego, polegające na tym, że mieszankę palną wprowadza się palnikami do komory ogniowej stycznie do strumienia głównego strugi palnej z prędkością większą od prędkości spalania. Proces wypalania składników paliwa obejmuje całą komorę ogniową w strumieniu recyrkulacyjnym wokół kotła. Powstałe spaliny odprowadza się równomiernie na całym obwodzie komory ogniowej kanałami spalinowymi. W zależności od potrzeb technologicznych stosuje się skokową regulację palników. W przypadku opalania gazem ziemnym przy ciśnieniu około 0,5 atmosfery wyłącza się część dysz palników.

Do opalania pieców kociołkowych sposobem według wynalazku służy urządzenie, w którym wokół kotła, najkorzystniej powyżej dna kotła w jednym rzędzie jest umieszczonych kilka wysokoprężnych palników. Palniki te są usytuowane symetrycznie w obudowie ceramicznej komory ogniowej, zabudowane stycznie do strumienia głównego recyrkulacyjnej mieszanki paliwowej. W górnej części komory ogniowej w równych odległościach od siebie są usytuowane promieniowo kanały spalinowe. Kanały te łączą komorę ogniową z obwodowym kanałem spalin, odprowadzającym spaliny do czopucha.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia piec kociołkowy do rafinacji ołowiu w przekroju pionowym, fig. 2 — piec kociołkowy w przekroju poziomym wzdłuż linii B-B, a fig. 4 — piec kociołkowy w przekroju poziomym wzdłuż linii C-C.

Piec kociołkowy składa się z odlanego lub zespanowanego kotła 1, którego dno jest wsparte na ceramicznej podstawie 2, wypełnionej piaskiem 3. Kołnierz 4 kotła 1 jest wsparty na pierścieniu oporowym 5, przylegającym do górnej powierzchni ceramicznego obmurza 6. Ceramiczne obmurze 6 wanny kotła 1 jest usztywnione dwuteownikami 7, przylegającymi do blachy 8. Od góry dwuteowniki 7 są połączone niewidocznymi na rysunku metalowymi prętami. Ceramiczne obmurze 6 składa się z trzech warstw: zewnętrznej, wykonanej z cegły termalitowej, środkowej, wykonanej z cegły czerwonej, oraz wewnętrznej, tworzącej ścianę komory ogniowej 9 z cegły szamotowej.

Na obwodzie komory spalania 9, w której jest usytuowany kocioł 1, są zabudowane dwa palniki 10 przesunięte o 180°. Palniki 10 są usytuowane stycznie do strumienia głównego recyrkulacyjnej mieszanki paliwowej. Pod kątem 90° do osi palników 10, są zabudowane wżerniki 11. W górnej części komory ogniowej 9 w równych odległościach od siebie są usytuowane promieniowo kanały spalinowe 12, łączące komorę ogniową 9 z obwodowym

kanałem spalin 13, który łączy się z kolei z kanałem 14, odprowadzającym spaliny do czopucha. Kanał spalin 13 ma przekrój najmniejszy naprzeciw kanału 14, odprowadzającego spaliny, a w miarę zbliżania się do kanału 14 jego przekrój poprzeczny zwiększa się.

Sposób opalania pieców kociołkowych według wynalazku polega na tym, że za pomocą palników 10 wprowadza się do komory ogniowej 9 mieszankę paliwową złożoną z gazu ziemnego i powietrza pobranego z otoczenia. Mieszankę tę wprowadza się stycznie do strumienia głównego recyrkulacyjnej mieszanki paliwowej, z prędkością do 70 m/sek. Szybkość wypływającej strugi mieszanki jednorodnej jest dwa razy większa od prędkości spalania składników paliwa. Spalanie mieszanki paliwowej polega na wypalaniu składników paliwa w obszarze turbulentnym, przy czym obszar ten przy intensywnym procesie mieszania jest rozwinięty na całą komorę ogniową 9. Pozwala to na osiągnięcie temperatury powierzchni czaszy kotła 1 do 530°C lub powyżej.

Spaliny są odprowadzane równomiernie na całym obwodzie komory ogniowej 9 za pomocą kanałów spalin 12 w wyniku ukształtowania się różnicy ciśnień, wytworzonej ze składowej stycznej prędkości wirującego strumienia spalin i ciągu kominowego, usytuowanego na stronie przeciwnej. W ten sposób mniejsza prędkość obwodowa naprzeciw kanału 14, odprowadzającego spaliny, wytwarza mniejszy gradient ciśnienia od składowej prędkości stycznej. Na stronie przeciwnej, gdzie jest mniejszy ciąg kominowy, gradient ten jest wytwarzany ze składowej prędkości obwodowej i w ten sposób uzyskuje się równomierny przepływ na całym obwodzie komory ogniowej 9.

W celu ograniczenia wydmuchiwania płomienia z komory ogniowej korzystniejszym jest utrzymanie w niej podciśnienia, wynoszącego 2 mm słupa wody. W zależności od potrzeb technologicznych przy rafinacji ołowiu w piecu kociołkowym prowadzi się skokową regulację palników, przez wyłączanie części dysz lub przez stosowanie palników o różnych wydajnościach. Sposób i urządzenie według wynalazku znajduje również zastosowanie do opalania innych urządzeń grzewczych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób opalania pieców kociołkowych do rafinacji zwłaszcza ołowiu, polegające na tym, że mieszankę paliwową wprowadza się z dużą prędkością do komory ogniowej i przez wykorzystanie energii kinetycznej strumienia mieszanki paliwowej, tworzy się zwrotny wymuszony przepływ spalin, stabilizujący proces wypalania składników palnych paliwa w turbulentnym obszarze spalania według patentu 52493, **znamienny tym**, że mieszankę palną wprowadza się palnikami do komory ogniowej stycznie do strumienia głównego strugi palnej z prędkością większą od prędkości spalania, przy czym proces wypalania składników paliwa obejmuje całą komorę ogniową w strumieniu recyrkulacyjnym wokół kotła, a powstałe spaliny odprowadza

się równomiernie na całym obwodzie komory ogniowej kanałami spalinowymi.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w zależności od potrzeb technologicznych prowadzi się skokową regulację palników, przy czym w przypadku opalania gazem ziemnym przy ciśnieniu około 0,5 atmosfery wylacza się część dysz, lub stosuje się palniki o różnych wydajnościach.

3. Urządzenie do opalania pieców kociołkowych według zastrz. 1 i 2, zawierające: kocioł, kanały spalin, komorę ogniową oraz palniki z dyszami, usytuowanymi naprzeciw przesłony z otworem, **zna-**

mienne tym, że wokół kotła (1), najkorzystniej powyżej dna kotła (1), w jednym rzędzie jest umieszczonych kilka wysokoprężnych palników (10), usytuowanych symetrycznie w obudowie ceramicznej (6) komory ogniowej (9), zabudowanych stycznie do strumienia głównego, recyrkulacyjnej mieszanki paliwowej, przy czym w górnej części komory ogniowej (9) w równych odległościach od siebie, są usytuowane promieniowo kanały spalino-
we (12), które łączą komorę ogniową (9) z obwodowym kanałem spalin (12) odprowadzającym spaliny do czopucha.

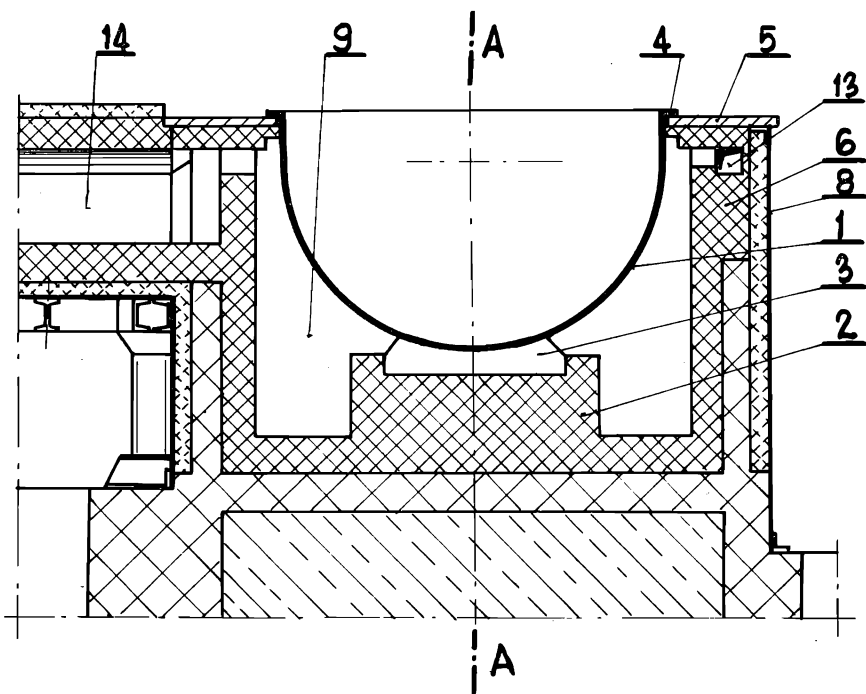


Fig. 1

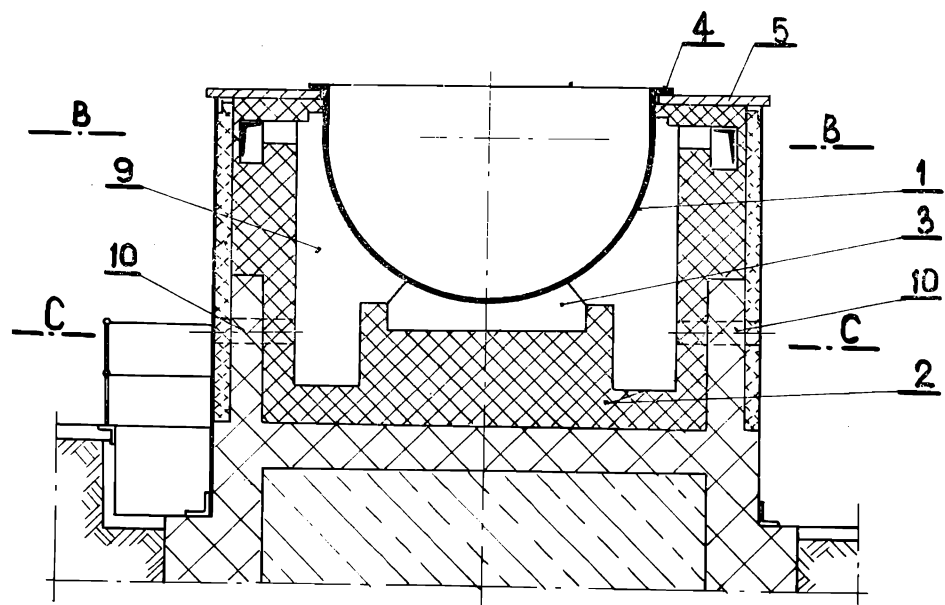


Fig. 2

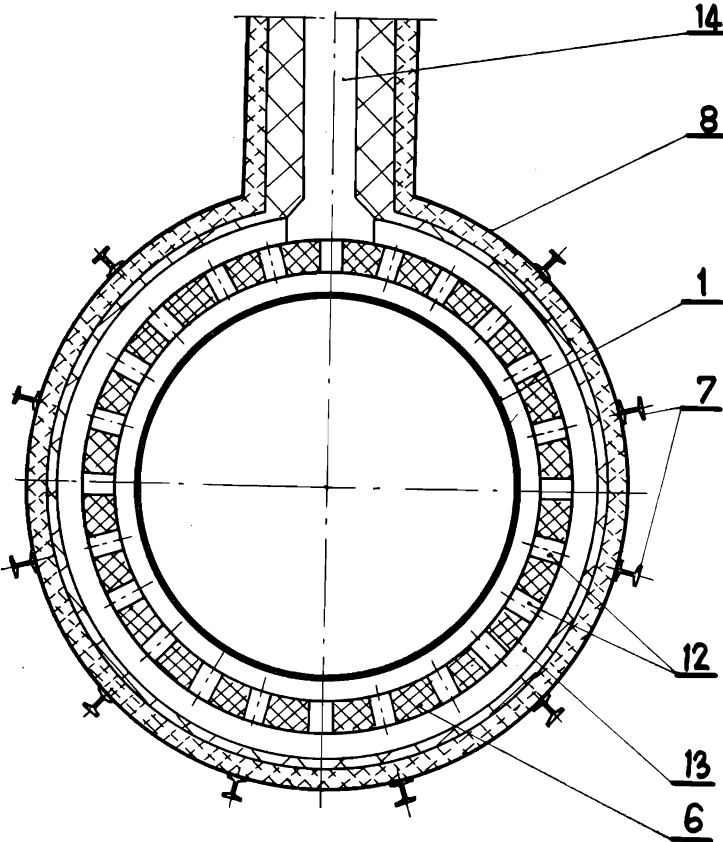


Fig.3

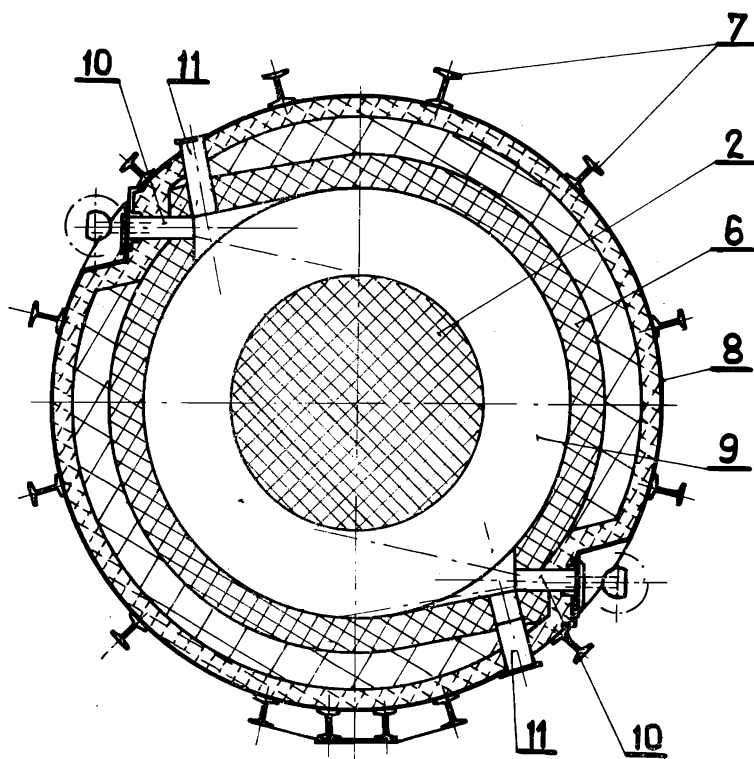


Fig. 4