

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

72497

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 18c, 1/74

Zgłoszono: 11.05.1972 (P. 155331)

Pierwszeństwo: _____

MKP'C21d 1/74

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 25.11.1974

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej L.

Twórcy wynalazku: Tadeusz Wachtl, Stanisław Para
Uprawniony z patentu tymczasowego: Zakłady Mechaniczne „Ponar—Tarnów”
Tarnów (Polska)

Piec do obróbki termicznej z atmosferą ochronną regulowaną, ogrzewany gazem

Przedmiotem wynalazku jest piec do obróbki termicznej z atmosferą ochronną regulowaną, ogrzewany gazem, posiadający szczelną komorę wsadową, w której umieszczone są przedmioty obrabiane termicznie, w atmosferze gazu nawęglającego lub obojętnego, dostarczanego z generatora atmosfery ochronnej.

Znane obecnie najnowsze urządzenia do tego celu na przykład urządzenie typu PEKAT składają się z dwóch zasadniczych zespołów, to jest generatora gazu wytwarzającego, w retortie z katalizatorem podgrzewanej do wysokiej temperatury, gaz obojętny lub nawęglający, oraz szczelnej komory wsadowej, w której prowadzony jest proces obróbki termicznej.

Dla wyrównania temperatury wewnątrz komory wsadowej stosowane jest miesadło napędzane silnikiem elektrycznym. Przedmioty poddawane procesowi obróbki termicznej umieszcza się w tej komorze, podgrzewanej elektrycznie do żądanej temperatury, a następnie doprowadza się do niej przygotowany w generatorze gaz nawęglający lub obojętny. Elementy grzejne zasilane napięciem 3 x 380 V które podgrzewają tę komorę znajdują się w grubościennych szczelnych rurach żaroodpornych i umieszczone są poziomo wzdłuż bocznych ścian komory wsadowej.

Poważną wadą tego rozwiązania jest częste uszkodzanie się elementów grzejnych, które ulegają przegrzaniu i przepalają się, na skutek złego przewodnictwa cieplnego grubej ścianki żaroodpornej osłony, która w czasie pracy przy procesie nawęglania pokrywa się dużą warstwą sadzy i zgorzeliny. Przepalający się przewód oporowy elementu grzejnego tworzy łuk elektryczny między przepalającymi się przewodami i osłoną metalową. W takich przypadkach dochodzi do stapienia się przepalającego przewodu oporowego z osłoną metalową, lub do uszkodzenia osłony na skutek wypalenia w niej otworu. Usunięcie takiej awarii jest bardzo pracochłonne i powoduje kilkudniowe postoje pieca, ponieważ zachodzi konieczność wystudzenia komory wsadowej dla umożliwienia wejścia pracownika do komory, celem wycięcia osłony wraz z uszkodzonymi elementami grzejnymi. Prócz tego istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym obsługi, ponieważ szmatka izolacyjna, w której umieszczone są elementy oporowe, traci własności izolacyjne w tak wysokiej temperaturze w następstwie czego powstają przebicia elektryczne.

Inne urządzenia do tego celu mają podobny układ, ale ogrzewane są za pomocą rur promieniujących, wewnątrz których spala się gaz opałowy. Stosowanie takich rur jest kłopotliwe, gdyż wymaga bardzo dokład-

nego dobrania średnic i długości rur, jak również szybkości przepływu gazu, w celu dobrego wymieszania gazu z powietrzem i zapewnienia możliwie równomiernej temperatury wzdłuż całej rury. Przy tych rozwiązaniach musi być stosowany wymuszony dmuch powietrza z wentylatora napędzanego silnikiem elektrycznym, oraz specjalna aparatura sterownicza do regulacji stałego stosunku gazu do powietrza dla uzyskania dobrego spalania i utrzymania temperatury w granicach dopuszczalnej tolerancji dla danego procesu.

Również poważną wadą tych rozwiązań jest brak stałej kontroli szczelności rur promieniujących co w przypadku ich przepalenia, szczególnie przy wymuszonym dmuchu powietrza stwarza niebezpieczeństwo wtłoczenia powietrza do komory wsadowej, gdzie może nastąpić wybuch gazu i zniszczenie pieca.

Inną wadą wszystkich stosowanych obecnie urządzeń tego typu jest ich zupełny postój w przypadku przerwy w dopływie prądu ponieważ zatrzymanie się wentylatora powoduje natychmiastowe odcięcie dopływu gazu opałowego, a w przypadku spadku temperatury komory wsadowej poniżej 750°C zachodzi konieczność wypuszczenia gazu nawęglającego z komory wsadowej dla ochrony pieca przed wybuchem gazu. Ponowne uruchomienie pieca po wypuszczeniu gazu jest pracochłonne i wiąże się z kilkugodzinną przerwą jego normalnej pracy w okresie rozruchu.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad i niedogodności, przez skonstruowanie takiego układu ogrzewania w którym nie zachodzi konieczność usuwania gazu z komory wsadowej w przypadku przerw w dostawie energii elektrycznej, wyeliminowanie skomplikowanej aparatury sterowniczo – kontrolnej, oraz rur promieniujących nie posiadających stałej kontroli ich szczelności, zwiększenie niezawodności pracy urządzenia, usunięcie niebezpieczeństwa porażenia prądem elektrycznym i obniżenia kosztów eksploatacji.

Wytyczone zadanie osiąga się przez umieszczenie wewnątrz wsadowej komory pieca przy jej bocznych ścianach dwu komór spalania z blachy żaroodpornej o podwójnych ścianach między którymi utworzona jest hermetyczna przestrzeń połączona rurką, poprzez termoelektryczny czujnik, z przestrzenią strony ssawnej przewietrznika silnika elektrycznego napędzającego mieszało gazu ochronnego w komorze wsadowej, w celu zapewnienia stałej kontroli szczelności tych komór. Zastosowanie podwójnych ścianek przy komorze spalania pozwala uzyskać równomierny rozkład temperatur na zewnętrznej ściance komory spalania. Prócz tego wewnątrz każdej komory spalania w jej dolnej części znajduje się pozioma ceramiczna przegroda, na części długości komory spalania, pod którą utworzona jest główna komora spalania wyłożona z boków i od spodu ceramicznymi płytkami w celu ochrony blachy przed skutkami działania wysokiej temperatury. Na wlocie tej komory umieszczony jest injektorowy palnik.

Techniczne i techniczno – użytkowe skutki wynalazku są następujące:

Zlikwidowano zupełnie występujące dotychczas postoje pieca z powodu uszkodzania się elementów grzewczych, skrócono znacznie czas postoju pieca w przypadku przerw w dostawie prądu, ponieważ zawór obiegowy iglicowy nie dopuszcza do spadku temperatury poniżej 750°C , a więc nie zachodzi konieczność wypuszczenia gazu z komory wsadowej dla ochrony pieca przed wybuchem, usunięto zupełnie niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym, uzyskano dużą niezawodność działania prostego układu sterowniczego, oraz obniżono znacznie koszty eksploatacji.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny pieca, a fig. 2 – przekrój poprzeczny pieca.

Jak uwidoczniono na fig. 1 i 2 urządzenie składa się z pieca komorowego 1, generatora gazu 2 z którego doprowadzony jest gaz nawęglający rurą 3 do wnętrza szczelnej wsadowej komory 4 ogrzewanej przez promieniujące zewnętrzne powierzchnie metalowego płaszcza 5 nagrzewanego do wysokiej temperatury. Komora spalania 6 wykonana jest w postaci dwóch szczelnych współśrodkowych płaszczy 5, 7 zespawanych tak, że między nimi utworzona jest hermetyczna przestrzeń 8, połączona rurką 9 z czujką 10, do stałej kontroli szczelności płaszczy 5, 7 za pośrednictwem termoelementu 11 połączonego z czułym elektrycznym miernikiem 12.

W górnej części komory 6 znajduje się wylotowy kominowy przewód 13. W dolnej części komory 6 utworzona jest przez ceramiczną przegrodę 14 główna komora spalania 15 wyłożona poziomymi ceramicznymi płytkami 16 i pionowymi 17. Na wlocie tej komory 15 zamocowany jest injektorowy palnik 18 przysłonięty od strony czołowej luźną pokrywą 19 ze szczeliną 20 w jej dolnej części. Na przewodzie 21 doprowadzającym gaz opałowy do palnika 18 jest główny ręczny zawór 22 i elektrozawór 23 z bocznikowany iglicowym zaworem 24. W górnej części pieca 1 znajduje się wewnątrz wsadowej komory 4 mieszało 25 napędzane elektrycznym silnikiem 26, oraz termopara 27 połączona z termoregulatorem 28. W pobliżu przewietrznika 29 elektrycznego silnika 26 doprowadzony jest wylot rurki 30 z czujką 10. Okno 31 komory 4 zamykane jest drzwiami 32. Na dopływie prądu elektrycznego zasilającego termoregulator 28 i elektrozawór 23 znajduje się łącznik 33.

Działanie urządzenia jest następujące. Przed załączeniem prądu do układu sterowniczego łącznikiem 33, należy otworzyć zawór 22, na przewodzie gazowym 21 zapalić pochodnię w pobliżu wylotu palnika 18 i otworzyć nieco iglicowy zawór 24. Po ukazaniu się płomienia w komorach 15 należy regulować tak zawór iglicowy 24, ażeby temperatura w komorze 4 utrzymywała się wstępnie w zakresie 800°C, a szczeliną 20 pokrywy 19 ustala się jakość spalania gazu, które powinno być niezupełne, w celu ochrony wewnętrznej powierzchni metalowego płaszcza 7 komory 6 przed utlenianiem. Następnie ustawia się żadaną temperaturę wsadowej komory 4 na termoregulatorze 28 połączonym z termoparą 27 i włącza prąd do układu sterującego łącznikiem 33, co spowoduje zadziałanie elektrozaworu 23, wskutek czego zwiększy się dopływ gazu do palnika 18. Po uzyskaniu w komorze 4 przy pomocy termoregulatora 28 żadanej temperatury, zostanie wyłączony prąd do elektrozaworu 23 i układ grzewczy wróci do stanu pierwotnego. W ten sposób temperatura komory 4 będzie utrzymywana w wymaganych granicach. W okresie eksploatacji urządzenia pracuje stale mieszadło 25 napędzane silnikiem 26 w celu uzyskania równomiernego rozkładu temperatury i gazu ochronnego w komorze 4 wsadowej, którą ogrzewają promieniujące komory 6 o podwójnych szczelnych ściankach 5, 7.

Szczelność komór 6 jest kontrolowana stale w czasie pracy pieca 1, przy pomocy czujki 10 z termoelementem 11 połączonym z czułym elektrycznym miernikiem 12, poprzez którą jest ssane powietrze z hermetycznej przestrzeni utworzonej przez podwójne ścianki komór 6, przez przewietrznik 29 silnika 26. Gdy komory 6 są szczelne wówczas wytworzy się małe podciśnienie, ale nie będzie przepływu powietrza przez czujkę 10.

Natomiast gdy komory 6 nie są szczelne, wówczas zostanie zassany gaz o wysokiej temperaturze, który podgrzeje termoelement 11 czujki 10 co zasygnalizuje miernik 12. Po należytych wygrzaniu komory 4 otwiera się drzwi 32 i przez okno 31 wkłada przedmioty poddawane obróbce termicznej do komory 4, zamyka drzwi 32 a następnie z generatora 2 doprowadza rurą 3 gaz nawęglający do wsadowej komory 4. W celu lepszego wykorzystania ciepła spalania gazu opałowego wydłużono drogę spalin w komorze 4 przez zastosowanie ceramicznej przegrody 14, oraz wyłożono główną komorę 15 spalania płytkami ceramicznymi 16, 17 dla ochrony płaszcza 7 przed działaniem wysokiej temperatury występującej w pobliżu wylotu palnika 18.

Zastrzeżenia patentowe

1. Piec do obróbki termicznej z atmosferą ochronną regulowaną ogrzewany gazem zawierający komorę wsadową z mieszadłem atmosfery wypełniającą tę komorę i generator gazu wytwarzający atmosferę ochronną, znamienny tym, że zawiera wewnątrz wsadowej komory (4) przy jej bocznych ścianach dwie komory (6) spalania, z blachy żaroodpornej o podwójnych ściankach (5); (7) między którymi utworzona jest hermetyczna przestrzeń (8) połączona rurką (9) poprzez termoelektryczny czujnik (10) i rurkę (30) z przestrzenią strony ssawnej przewietrznika (29) elektrycznego silnika (26).

2. Piec według zastrz. 1, znamienny tym, że wewnątrz każdej komory (6) w dolnej ich części znajduje się pozioma ceramiczna przegroda (14) na części długości komory (6) tworzącej główną komorę (15) spalania wyłożoną z boków i od spodu ceramicznymi płytkami (16), (17), na wlocie której umieszczony jest injektorowy palnik (18).

