

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

96550

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 23.10.75 (P. 184203)

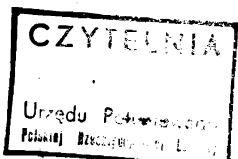
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 06.11.76

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1978

MKP
C21d 1/74

Int. Cl.²
C21D 1/74



Twórcy wynalazku: Andrzej Owczarek, Stanisław Sołtan, Janusz Trojanowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Mechaniki Precyzyjnej,
Warszawa (Polska)

Piec wgłębny do obróbki cieplnej wyrobów metalowych

Przedmiotem wynalazku jest piec wgłębny do obróbki cieplnej wyrobów metalowych.

Znane piece wgłębne do obróbki cieplnej – w atmosferach regulowanych posiadają na ogół cylindryczną obudowę zewnętrzną o kształcie zamkniętej od dołu rury zamykanej od góry ruchomą pokrywą. Bezpośrednio wewnątrz zamkniętej od góry pokrywą obudowy znajduje się przestrzeń robocza pieca, w której w czasie obróbki cieplnej umieszczone są obrobione cieplnie przedmioty. W przestrzeni roboczej, wytwarza się wysoką temperaturę odpowiednią dla określonej technologii obróbki cieplnej. Znajdujące się w podwyższonej temperaturze przedmioty, zwłaszcza przedmioty wykonane z metalu mogą być narażone na niekorzystne działanie gazów takich jak tlen, para wodna, wodór i inne znajdujących się w przestrzeni roboczej.

Wymienione powyżej szkodliwe gazy występują w powietrzu atmosferycznym, które dostaje się do przestrzeni roboczej w czasie załadowania pieca i przez nieszczelności obudowy, a również znajdują się w produktach spalania, które mogą przedostawać się do przestrzeni roboczej pieca w przypadku, gdy piec jest opalany paliwem spalonym w miejscu zainstalowania pieca. W celu uniknięcia szkodliwego działania niektórych gazowych składników, które mogą znajdować się w przestrzeni roboczej pieca wypełnia się ją atmosferą regulowaną, która jest gazem lub mieszaniną gazów o tak dobranym składzie, że pomiędzy gazową atmosferą znajdującą się w przestrzeni roboczej pieca, a powierzchnią obrabianego przedmiotu zachodzi określona równowaga chemiczna.

W przypadku atmosfery regulowanej ochronnej nie zachodzą żadne reakcje między atmosferą panującą w przestrzeni roboczej, a powierzchnią obrabianego przedmiotu lub bilans sumy reakcji równa się zero, natomiast w przypadku atmosfery regulowanej aktywnej pomiędzy powierzchnią obrabianego cieplnie przedmiotu, a jego gazowym otoczeniem zachodzą założone z góry korzystne reakcje.

Piec do obróbki cieplnej, w którym stosuje się atmosferę regulowaną o ciśnieniu równym lub większym od ciśnienia otoczenia nazywany jest piecem atmosferycznym. Chcąc wytworzyć w przestrzeni roboczej pieca ochronne środowisko regulowane można też odpompować z niej wszelkie gazy do tak małego stężenia, że reakcje między nimi, a powierzchnią obrabianego przedmiotu odbywają się z tak małą intensywnością, że powierzchnia obrabianego przedmiotu nie ulega zmianom.

Ten ostatni przypadek stanowi proces wytwarzania próżni, a piece których przestrzeń robocza znajduje się w czasie ich pracy pod ciśnieniem niższym od atmosferycznego stanowią piece próżniowe.

Każdy wgłębny piec atmosferykowy lub próżniowy może być skonstruowany w dwóch rozwiązaniach. W pierwszym rozwiązaniu obudowa pieca, pokrywa pieca i miejsce styku z obudową są gazoszczelne. W drugim rozwiązaniu obudowa pieca nie jest gazoszczelna, natomiast do wnętrza obudowy jest włożona nakryta pokrywą, gazoszczelna retorta wewnątrz, której znajduje się przestrzeń robocza pieca. W tym drugim rozwiązaniu gazoszczelne jest retorta, pokrywa pieca i miejsce styku pokrywy pieca z retortą. Normalnie pomiędzy otaczającą przestrzeń roboczą retortą a obudową pieca atmosferycznego lub próżniowego są umieszczone elementy grzewcze, doprowadzające energię cieplną do przestrzeni roboczej pieca. Po nagraniu przedmiotów i wytrzymaniu ich przez odpowiedni czas w określonej temperaturze, zawierająca je przykryta pokrywą retorta jest wyjmowana z pomiędzy znajdujących się wewnątrz obudowy elementów grzewczych, na zewnątrz w celu szybszego ochłodzenia, rozładowania i ponownego załadowania obrabianymi cieplnie przedmiotami.

W czasie ochładzania, rozładowywania i załadowywania jednej retorty w zawierającej elementy grzewcze obudowie pieca może być wygrzewana druga, posiadająca szczelną pokrywę retorta. Przez szczelną pokrywę retorty doprowadzane są normalnie do jej wnętrza przewody z atmosferą lub próżnią, przewody elektryczne prowadzące od czujników pomiaru temperatury, a do chłodzenia uszczelnienia pokrywy z retortą jest często doprowadzana woda chłodząca. Retorta wraz z pokrywą jest normalnie wkładana i wyjmowana z pieca za pomocą nie związanego z piecem urządzenia transportowego. W czasie transportu retorty z pieca na stanowisko jej ochładzania, wyładowywania i załadowywania dołączone do pokrywy retorty przewody muszą zostać od niej odłączone lub też posiadając odpowiednią długość muszą być prowadzone elastycznie po odpowiednich konstrukcjach, tak żeby było możliwe przenoszenie szczelnie przykrytej pokrywą retorty wraz z przyłączonymi do pokrywy przewodami.

Opisane powyżej, konwencjonalne rozwiązanie odłączania lub prowadzenia połączonych z pokrywą przewodów ma szereg wad, które polegają na tym, że odłączenie przewodów od retorty wymaga stosowania specjalnych zaworów, stanowi dodatkową, kłopotliwą czynność dla personelu obsługi, stwarza możliwość powstania czasowej nieszczelności w przewodzie atmosfery lub próżni, co grozi utlenieniem powierzchni znajdujących się w retorcie, obrabianych cieplnie przedmiotów, a odłączenie wody chłodzącej może prowadzić do przegrzania i skrócenia trwałości uszczelki.

Przenoszenie przykrytej pokrywą retorty jest możliwe jedynie dla względnie cienkich, o nie przekraczających 32 milimetrów średnicach wewnętrznych, przewodów przyłączonych do pokrywy, a ponadto wymaga skomplikowanej konstrukcji ułożenia przewodów, stwarza duże niebezpieczeństwo uszkodzenia przewodów i w następstwie tego, wpuszczenie tlenu do środka retorty co spowoduje uszkodzenie wsadu i może grozić wybuchem.

Wkładanie za pośrednictwem nie należącego do pieca urządzenia transportowego, takiego jak suwnica, retorty do wnętrza obudowy pieca i obrabianych cieplnie przedmiotów wymaga dużej uwagi ze strony personelu obsługi i często jest przyczyną uszkodzenia retortą elementów grzejnych pieca i uszkodzenia koszy zawierających obrobione cieplnie przedmioty przez uderzenie kosza o ściany retorty w czasie ładowania go do retorty.

Celem wynalazku jest uniknięcie opisanych powyżej wad konwencjonalnych rozwiązań konstrukcyjnych pionowych pieców atmosferycznych lub próżniowych.

Cel ten osiągnięto dzięki połączeniu na stałe, pokrywy retorty z urządzeniem przenośnikowym służącym w zależności od potrzeb dyktowanych fazą procesu obróbki cieplnej, do transportu pionowego i poziomego samej pokrywy, pokrywy z retortą, pokrywy z wsadem i pokrywy z retortą i znajdującym się w niej wsadem.

Urządzenie przenośnikowe stanowi maszt podnoszenia i obrotu, napędzany hydraulicznie lub pneumatycznie, którego cylinder jest połączony za pośrednictwem poziomego ramienia z pokrywą retorty oraz siłownik przymocowany do tego cylindra i ramienia poziomego łączącego pokrywę retorty z cylindrem masztu. Siłownik ten służy do obracania uniesionej pokrywy retorty o kąt α w płaszczyźnie poziomej. Obudowa pieca jest osadzona na wózku i połączona z siłownikiem służącym do przesuwania tej obudowy względem retorty.

Dzięki temu rozwiązaniu przyłączone do pokrywy przewody gazu lub próżni oraz wody chłodzącej i przewody elektryczne nie są poruszane ani odłączane na odcinku ograniczonym otworem wlotowym lub wylotowym z pokrywy i króćcami znajdującymi się na granicy mechanizmu transportowego. Ruchoma, elastyczna część przewodów łącząca mechanizm transportowy ze stałą instalacją zewnętrzną może dzięki temu być skonstruowana w formie litery U, co jak wiadomo jest optymalną formą łączenia dwóch sztywnych odcinków instalacji za pomocą odcinka elastycznego. Dodatkowo, układ według wynalazku zapewnia zawsze dokładną centryczność ułożenia retorty w stosunku do obudowy pieca i obrabianych cieplnie przedmiotów w stosunku do retorty. Ładunek roboczy pieca, czyli wsad jest załadowywany do retorty i wyjmowany z retorty za pomocą zamocowa-

nego do pokrywy retorty łącznika lub ciągła. W celu stworzenia dogodnego miejsca do chłodzenia wyjętej z obudowy pieca nakrytej pokrywą retorty i uproszczenia budowy układu transportowego obudowa pieca jest przesuwana względem retorty, w kierunku prostopadłym do pionowej osi retorty.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia piec w przekroju pionowym, a fig. 2 — w widoku z góry.

Piec według wynalazku składa się z obudowy 1, retorty 4 i pokrywy 5 z przymocowanym do niej na stałe zasobnikiem wsadowym 6. Obudowa 1 wykonana z belek i blach stalowych, na kształt walca o osi pionowej z dostępem od góry. Wymurowanie 2 pieca jest wykonane z wysokogatunkowej ceramiki krucoizolacyjnej. Elementy grzejne 3 są ułożone na walcowej ścianie bocznej w komorze grzejnej. W komorze grzejnej jest umieszczona szczelna cylindryczna retorta 4 z kołnierzem chłodzonym wodą. Retorta jest zamykana od góry pokrywą 5.

Pokrywa 5 jest połączona za pomocą ramienia 8 z cylindrem 11 masztu 10 podnoszenia i obrotu tej pokrywy 5, napędzanego hydraulicznie, lub pneumatycznie, zafundamentowanego do podłoża dołu piecowego. Do cylindra 11 i ramienia 8 jest przymocowany siłownik 12, służący do obracania o kąt α , w płaszczyźnie poziomej, pokrywy 5 wraz z zasobnikiem 6 i ewentualnie retortą 4, po uniesieniu jej do góry, za pomocą cylindra 11.

Obudowa 1 jest osadzona na wózku 13 i połączona z siłownikiem 14 służącym do przesuwania tej obudowy po uniesieniu pokrywy 5.

Do pokrywy 5 doprowadzone są przewody próżni lub gazu, które składają się z odcinków 7 nieruchomych w stosunku do pokrywy 5 i urządzenia przenośnikowego oraz z elastycznych odcinków 9, łączących urządzenie przenośnikowe ze stałą instalacją zewnętrzną, które stanowią ruchomą część przewodów.

Zastrzeżenie patentowe

Piec wgłębnny do obróbki cieplnej wyrobów metalowych, składający się z obudowy, retorty i pokrywy, z n a m i e n n y t y m, że jest wyposażony w urządzenie przenośnikowe służące do przemieszczania w kierunku pionowym pokrywy (5), która jest połączona na stałe z zasobnikiem wsadowym (6) oraz do obracania tej pokrywy poziomo o kąt α , które to urządzenie przenośnikowe stanowi maszt (10) podnoszenia i obrotu, z napędem hydraulicznym lub pneumatycznym, którego cylinder (11) jest połączony za pośrednictwem poziomego ramienia (8) z pokrywą (5) retorty (4), oraz siłownik (12) przymocowany do cylindra (11) i ramienia (8) służący do obracania w płaszczyźnie poziomej, uniesionej pokrywy (5), przy czym doprowadzone do pokrywy (5) przewody próżni lub gazu składają się z odcinków (7) nieruchomych w stosunku do tej pokrywy (5) i urządzenia przenośnikowego, oraz z elastycznych odcinków (9) łączących urządzenie przenośnikowe ze stałą instalacją zewnętrzną, które stanowią ruchomą część przewodów, a ponadto obudowa (1) pieca jest osadzona na wózku (13) i połączona z siłownikiem (14), który służy do przesuwania tej obudowy (1) po uniesieniu pokrywy (5).

