

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

136 757

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Państwa ...

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 82 11 02 (P. 238851)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 84 05 21

Opis patentowy opublikowano: 1987 04 30

Int. Cl.³ C23C 1/14
C23C 1/02

Twórca wynalazku: Jan Paprzycki

Uprawniony z patentu: Fabryka Maszyn Rolniczych "AGROMET-INOFAMA",
Inowrocław (Polska)

PIEC DO CYNKOWANIA WYROBÓW STALOWYCH I ŻELIWNYCH

Przedmiotem wynalazku jest piec służący do podgrzewania wanny cynkowniczej przy cynkowaniu wyrobów stalowych i żeliwnych.

Znane są piece do podgrzewania wanien cynkowniczych. Piece te mają obudowę jednolitą wykonaną z elementów ceramicznych, wewnątrz której umieszczona jest wanna cynkownicza. W celu ograniczenia strat ciepłych wynikających z przewodzenia, obmurza oraz sklepienia pieca wyposażone jest dodatkowo w ogniotrwałą wymurówkę o grubości 250 do 400 mm, gruba obmurówka powoduje akumulację dużych ilości energii cieplnej, co utrudnia utrzymywanie właściwej temperatury w piecu. W dużych piecach cynkowniczych, które posiadają grubą wymurówkę, różnica między temperaturą przestrzeni otaczającej wannę, a temperaturą kąpieli cynkowej jest rzędu 250-300°C co powoduje, że często mimo wyłączenia dopływu prądu temperatura kąpieli cynkowej wzrasta. Jest to zjawisko niekorzystne powodujące szybkie niszczenie wanny cynkowniczej.

Jednolita konstrukcja pieców i stosowanie materiałów ogniotrwałych do ich budowy, wpływa niekorzystnie na koszty ich budowy i remontów szczególnie w przypadku konieczności wykonania remontu wymurówki i sklepienia piecowego, co wymaga całkowitego rozebrania pieca. Pracochłonność remontów powoduje ponadto długotrwałe przestoje, co dodatkowo podwyższa koszty eksploatacji pieca. Niedogodnością znanych pieców jest również konieczność zatrudniania wysoko kwalifikowanych pracowników do ich budowy i remontu.

Piec według wynalazku składa się z obudowy i usytuowanej wewnątrz obudowy wanny, przy czym obudowa pieca posiada zewnętrzną konstrukcję wzmacniającą, na której ułożone są w płaszczyźnie pionowej i poziomej segmenty modułowe ściennie, sufitowe i narożne. Segment ścienny ma szkielet prostokątny, wykonany ze stali profilowej usztywnionej w narożach blachą. Wyłożony jest kilkoma warstwami termoizolacji o grubości łącznej nie mniejszej niż 450 mm. Zewnętrzna strona płyty termoizolacyjnej pokryta jest blachą stalową, która tworzy po złożeniu segmentów pancierz blaszany pieca. Od strony wewnętrznej segment ma zawieszane na kształtkach szamotowych przymocowanych do szkieletu segmentu elementy grzewcze, których końcówki wyprowadzone są na zewnętrzną stronę segmentu przez przepustnice, które wbudowane są również w segment.

Segment sklepieniowy jest prostokątny, a narożnikowy ma kształt kątowy. Obydwa segmenty mają szkielet stalowy wyłożony warstwą termoizolacyjną jak segment ścienny z tym, że warstwa termoizolacyjna obłożona jest z dwóch stron blachą. Segmenty nie są wyposażone w elementy grzewcze.

Segmenty modułowe są wzajemnie ze sobą połączone w płaszczyźnie pionowej i poziomej przy pomocy najkorzystniejszej kołków i gniazd ustalających wbudowanych w szkielet segmentu tak, że tworzą sztywną obudowę pieca, która może mieć dowolną szerokość, długość i wysokość.

Wewnątrz pieca umieszczona jest na płycie szamotowej pokrytej warstwą azbestu wanna cynkownicza. Odległość między wewnętrzną ścianą komory piecowej a zewnętrzną ścianą wanny cynkowniczej wynosi około 500 mm, co umożliwia wejście do środka pieca celem dokonania konserwacji lub drobnych napraw. Do pieca wchodzi się przez właz rewizyjny, umieszczony w dolnej części obudowy. W trakcie eksploatacji pieca właz wypełniony jest luźno ułożoną cegłą termolitową i zamknięty osłoną z blachy, przykręconą do stalowego płaszcza pieca. W dolnej części pieca umieszczone są również dwa otwory służące jako wzierniki podczas pracy pieca. Wzierniki w czasie eksploatacji pieca zamknięte są w sposób jak otwór włazowy.

Zaletą pieca według wynalazku jest możliwość ustawienia pieca metodą klockową, przy czym segmenty modułowe mogą być dostarczone do użytkownika w formie gotowych półfabrykatów. Stosowanie segmentów modułowych pozwala również na pełną unifikację budowy pieca o dowolnej długości, szerokości i wysokości.

Inną zaletą pieca jest mała zdolność akumulacji energii cieplnej oraz małe jej straty. Remont pieca według wynalazku ogranicza się jedynie do wymiany uszkodzonego segmentu, co powoduje skrócenie czasu remontu o około 75%.

Piec według wynalazku uwidoczniony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ogólny pieca cynkowniczego, fig. 2-przekrój podłużny pieca wzdłuż linii A-A na fig. 1, fig. 3-przekrój ściennego segmentu modułowego pieca, fig. 4-przekrój segmentu modułowego narożnikowego pieca i fig. 5-przekrój segmentu modułowego sklepienia pieca.

Piec cynkowniczy przedstawiony na rysunku fig. 1 i fig. 2 składa się z trzech rodzajów ujednoliconych modułów profilowych 4, 5, 12. Ścienny segment modułowy pieca 5 przedstawiony na rysunku fig. 3 wykonany jest ze szkieletu stalowego 22, którego wszystkie naroża wzmocnione i usztywnione są przyspawaną blachą 23 o grubości jak profile stalowe. Do szkieletu przymocowana jest warstwa izolacji termicznej 24 wykonana z lekkich materiałów termoizolacyjnych, takich jak wata żużlowa, wata szklana itp. Łączna grubość warstwy waha się w granicy 450-500 mm. Warstwa izolacyjna 24 ma wymiar większy o około 2-3 mm od obrysu segmentu. Wystająca część warstwy izolacyjnej 24 uszczelnia szczeliny obudowy pieca, po jego zestawieniu. Od zewnętrznej strony izolacja termiczna pokryta jest płaszczem stalowym 13 wykonanym z blachy, który po zestawieniu pieca tworzy jego zewnętrzną obudowę 13.

W szkielet segmentu wbudowane są dwa przepusty 25 wykonane z rurek ceramicznych o długości większej o 20 mm od szerokości segmentu. Przepusty służą do wprowadzenia na zewnątrz końcówek oporowych elementów grzewczych 18, których końcówki łączą się w skrzynkach przeznaczonych do połączeń elektrycznych 3. Do szkieletu modułu przymocowane są również od strony wewnętrznej kształtki szamotowe 11, które służą do zawieszania elementów grzewczych.

Elementy grzewcze wykonane z kanthalu mają postać węzownicy i zawieszane są w odległości 100 mm od ściany segmentu, przy czym ilość elementów grzewczych uzależniona jest od wymaganej temperatury roboczej w komorze pieca. Dla temperatury roboczej w komorze pieca 550°C obciążenie powierzchniowe wynosi 3 W/cm^2 , przy czym należy zachować zasadę, by moc elektryczna przypadająca na jednostkę zajmowanej powierzchni przez elementy grzewcze była jednakowa dla wszystkich stosowanych modułów. Końcówki elementów grzewczych wprowadzone są na zewnątrz przez przepustnice ceramiczne 25 i podłączone do skrzynek 3.

Segmenty narożnikowe 4 przedstawione na rysunku fig. 4 i segmenty do budowy sklepienia 12 pokazane na rysunku fig. 5 zbudowane są jak segment ścienny z tym, że pozbawione są prze-

pustnic ceramicznych 25 do wyprowadzania końcówek elementów grzewczych i nie mają również wbudowanych kształtek szamotowych służących do zawieszania elementów grzewczych. Segmenty te nie są wyposażone w elementy grzewcze. Dla ochrony mechanicznej warstwy termoizolacyjnej wewnętrzna i zewnętrzna strona tych segmentów pokryta jest stalową blachą.

Piec cynkowniczy przedstawiony na fig. 1 i fig. 2 posiada zewnętrzną konstrukcję wzmacniającą wykonaną z lekkich profili stalowych 1, na którą składa się w płaszczyźnie poziomej i pionowej ujednolicone moduły profilowe 4, 5, 12. Moduły łączy się przy pomocy gniazd ustalających 2 i kołków znajdujących się na szkielecie stalowym modułu. Zestawione moduły tworzą komorę piecową 10 z płaszczem stalowym 13. Wewnątrz komory piecowej na płycie nośnej 15 pokrytej warstwą azbestu 14 ustawiona jest wanna cynkownicza 6. Płyta nośna 15 oddzielona jest od fundamentów pieca 21 płytą azbestową 20. Część stropowa pieca pokryta jest płytą azbestową 16 oraz płytą stalową 17.

Między obudową pieca a płytą oraz w płycie 15 utworzone są kanały 19 o odpowiednim nachyleniu, które okalają wannę cynkowniczą i służą do odprowadzania cynku w przypadku awarii wanny 6. Odległość między wewnętrzną ścianą obudowy pieca a zewnętrzną ścianą wanny cynkowniczej wynosi 500 mm, co pozwala na swobodne wejście do pieca. Do pieca wchodzi się przez właz o wymiarach 500 x 500 mm znajdujący się w obudowie pieca. W dolnej części obudowy pieca znajdują się również dwa otwory o wymiarach 400 x 200 mm służące jako wzierniki.

Do regulacji temperatury w kąpeli cynkowej 9 i w komorze piecowej 10 zainstalowane są dwie termopary 7 i 8, które pracują jednocześnie i współpracują z elektronicznymi termoregulatorami, które włączają lub wyłączają odpowiednie grupy grzewcze w zależności od istniejącej temperatury w komorze piecowej 10 i kąpeli cynkowej 9.

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

Piec do cynkowania wyrobów stalowych i żeliwnych z ustawioną wewnątrz wanną cynkowniczą, składający się z obudowy, fundamentu izolacyjnego, elementów grzewczych zawieszonych na ścianach wewnętrznych pieca oraz regulatorów temperatury w komorze piecowej i kąpeli cynkowej, z n a m i e n n y t y m, że obudowa pieca posiada zewnętrzną konstrukcję wzmacniającą /1/, na której ułożone są w płaszczyźnie pionowej i poziomej segmenty ścienne /5/, które mają szkielet stalowy /22/ wzmocniony w narożach blachą /23/ i wyłożony warstwami termoizolacyjnymi /24/ o grubości łącznej nie mniejszej niż 450 mm i są od zewnątrz obłożone płytą stalową /13/, a od strony wewnętrznej mają kształtki szamotowe /11/, na które zawieszają się elementy grzewcze /18/, których końcówki wyprowadza się na zewnątrz przez przepustnice /25/ oraz segmenty sklepieniowe /12/ i segmenty narożne /4/ o kształcie kątowym, które mają szkielet stalowy /22/ oraz warstwy termoizolacyjne /24/ jak segment ścienny /5/ z tym, że są obłożone z dwóch stron płytą stalową /13/, przy czym wszystkie segmenty modułowe połączone są ze sobą przy pomocy kołków i gniazd ustalających /2/ tak, że tworzą trwałą obudowę pieca o dowolnych gabarytach.

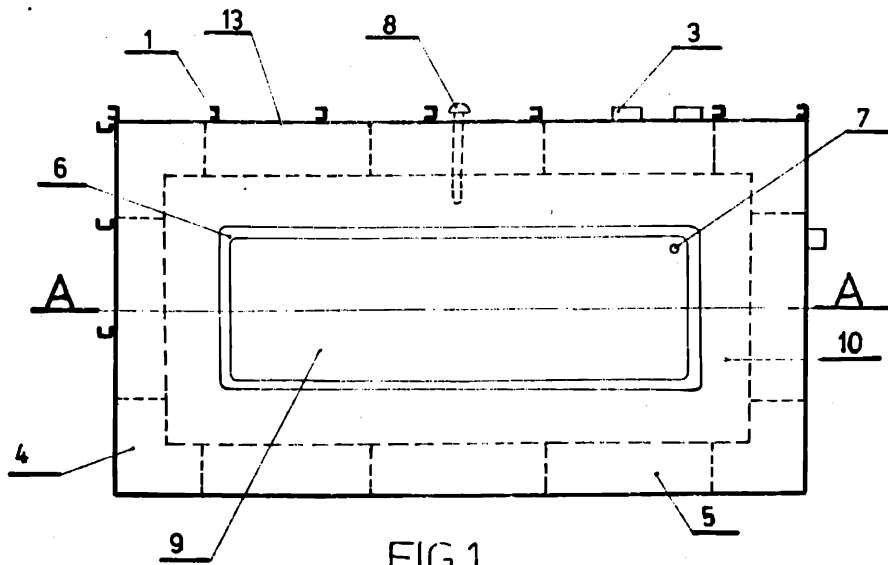


FIG. 1

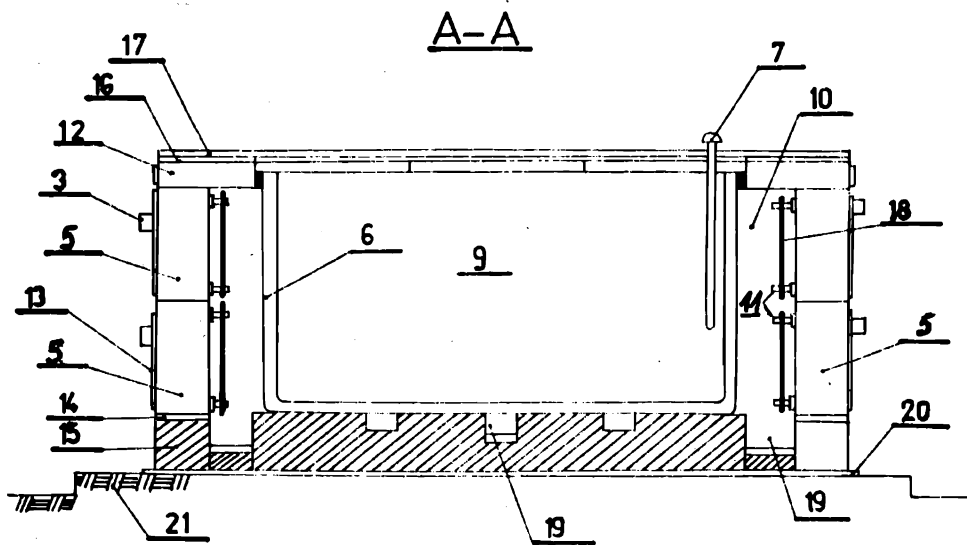


FIG. 2

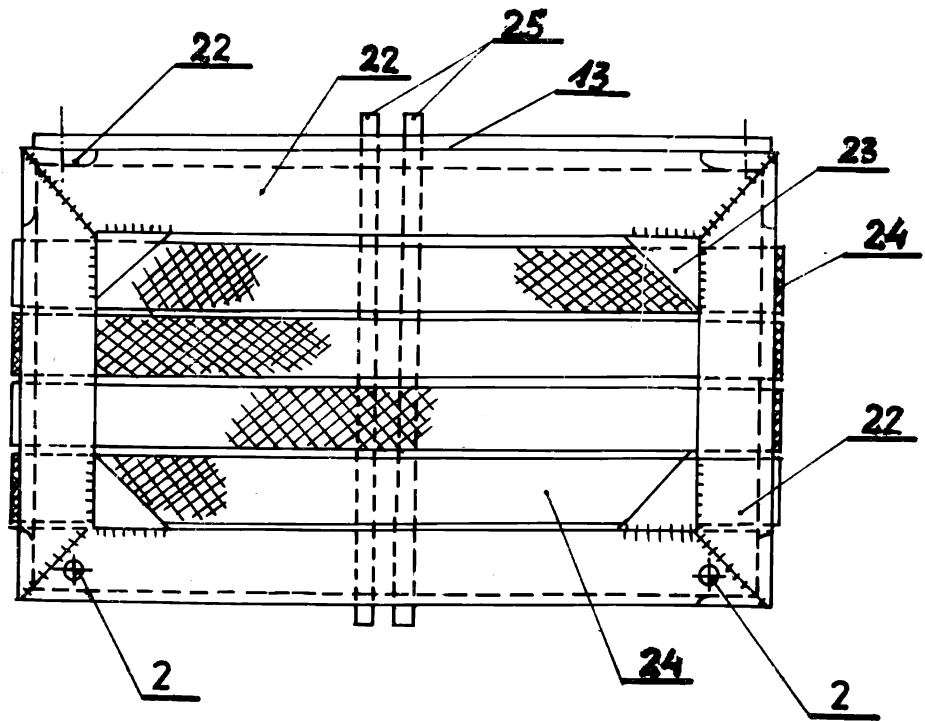


FIG. 3

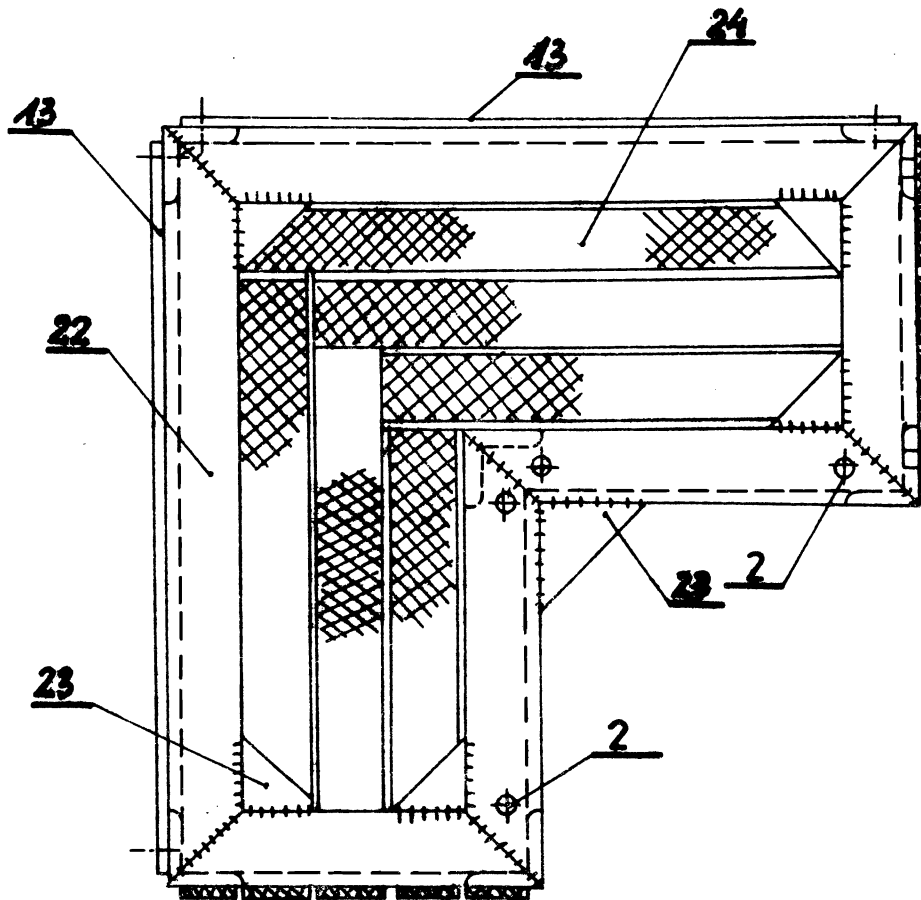


FIG. 4

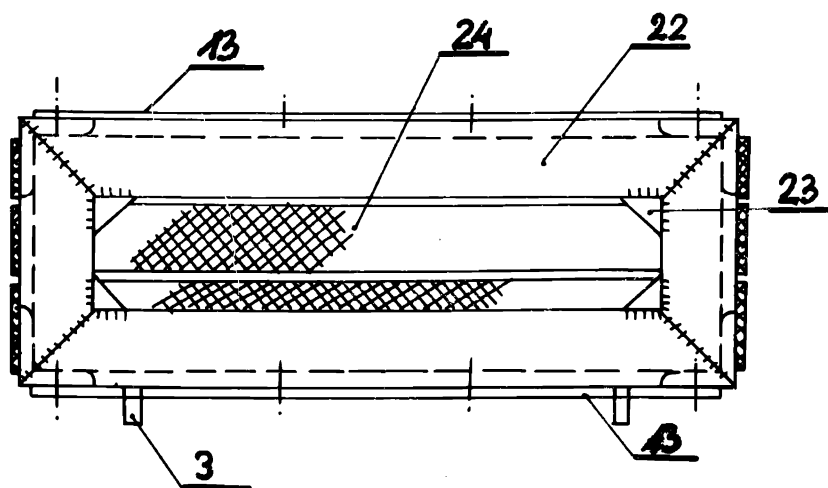


FIG.5