

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

74233

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 05.11.1971 (P. 151395)

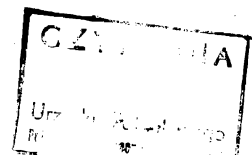
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.02.1975

Kl. 48b,11/12

MKP C23c 11/12



Twórcy wynalazku: Tadeusz Wachtl, Stanisław Para

Uprawniony z patentu tymczasowego: Zakłady Mechaniczne „Ponar-Tarnów”, Tarnów (Polska)

Urządzenie do nawęglania względnie hartowania stali w atmosferze obojętnej lub redukującej gazowej

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do nawęglania względnie hartowania stali w atmosferze obojętnej lub redukującej gazowej, za pomocą odpowiednio przygotowanego gazu nawęglającego w generatorze gazu, skąd doprowadzony jest on do komory wsadowej, w której umieszcza się przedmioty stalowe poddawane obróbce termicznej podgrzane do wysokiej temperatury.

Znane urządzenia do tego celu, na przykład urządzenia typu PEKAT, składają się z dwóch zasadniczych zespołów to jest generatora gazowego wytwarzającego w retorcie z katalizatorem, podgrzanej do wysokiej temperatury, odpowiedni gaz nawęglający, oraz szczelnej komory wsadowej, w której prowadzony jest proces podgrzewania w obojętnej atmosferze lub nawęglania w temperaturze około 950°C.

Dla wyrównania temperatury wewnątrz komory stosowane jest mieszkadło napędzane silnikiem elektrycznym.

Przedmioty stalowe poddawane procesowi obróbki termicznej umieszcza się w tej nagrzanej komorze, a następnie doprowadza do komory nagrzany i odpowiednio przygotowany w generatorze gazowym gaz nawęglający.

Komora wsadowa pieca nagrzewana jest przy pomocy oporowych elementów grzewczych spiralnych, umieszczonych w specjalnych kształtkach szamotowych obudowanych grubościennymi żaroodpornymi rurami. Elementy grzewcze zasilane są

2

napięciem 3×380 V. Wadą tego rozwiązania jest bardzo częste uszkodzanie się elementów grzewczych, które na skutek zabudowania ich w grubościennych żaroodpornych osłonach metalowych o złej przewodności cieplnej ulegają przegrzaniu, a przepalając się tworzą łuk elektryczny między przepalającymi się przewodami i osłoną metalową. Wytworzona w ten sposób wysoka temperatura powoduje stapianie się przewodu oporowego grzewczego z obudową metalową a nie rzadko wypala w niej otwór. Takie stany są powodem bardzo częstych awarii urządzenia powodujących kilkudniowe postoje, ponieważ zachodzi konieczność wystudzenia komory wsadowej dla umożliwienia wejścia pracownika do komory celem wycięcia rury wraz z uszkodzonymi elementami grzewczymi łącznie z izolacją szamotową. Prócz tego istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem obsługi urządzenia, ponieważ elementy grzewcze zasilane są napięciem 380 V, a szamotka, w której umieszczone są te elementy traci własności izolacyjne przy tak wysokiej temperaturze.

Również występują poważne trudności utrzymania stałej temperatury w komorze wsadowej, ponieważ zastosowane grubościennie osłony żaroodporne i znaczna masa kształtek szamotowych z elementami grzewczymi w tych osłonach, posiadają dużą bezwładność cieplną, wskutek czego występują wzrosty temperatur w komorze wsadowej powyżej wartości nastawionej na regulatorze tempe-

ratury, pomimo wyłączenia dopływu prądu do elementów grzewczych przez regulator.

Inne znane urządzenia do tego celu mają również generator gazu i komorę wsadową ogrzewaną elektrycznie, ale przy pomocy oporowych elementów grzewczych wykonanych z chromonikieliny w postaci pojedynczych taśm falistych zawieszonych wzdłuż bocznych ścian komory bez obudowy ochronnej. Elementy te zasilane są z czterech transformatorów jednofazowych niskim napięciem. Każdy transformator zasila element grzewczy którego końcówki przyłączowe wyprowadzone są na boczne ściany przez obmurze tej komory.

Do wad tego urządzenia należy to, że przy takiej konstrukcji elementów grzewczych zachodzi konieczność wyprowadzenia końcówek przyłączowych na zewnątrz bocznych ścian komory wsadowej, ponieważ w przypadku uszkodzenia elementów grzewczych dla ich naprawy lub wymiany konieczne jest wejście pracownika do komory, co wymaga jej wystudzenia. Taki przebieg napraw elementów grzewczych powoduje nie tylko kilkudniowe przerwy w pracy urządzenia, ale również wpływają ujemnie na wymurówkę i inne elementy konstrukcyjne komory pod wpływem dużych zmian termicznych. Następną wadą tego urządzenia jest zastosowanie pojedynczych taśm falistych oporowych jako elementów grzewczych umieszczonych wzdłuż bocznych ścian wewnątrz komory w ilości czterech sztuk, ponieważ narzuca konieczność zastosowania czterech transformatorów jednofazowych do ich zasilania, które umieszczone są nad stropem komory, gdzie panuje dość wysoka temperatura, wskutek czego dla ochrony uzwojeń przed przegrzaniem chłodzone są wodą. Takie rozwiązanie nie jest dobre pod względem energetycznym ponieważ daje niesymetryczne obciążenie sieci elektrycznej i przyczynia się do powstawania przepięć elektrycznych, oraz wymaga chłodzenia wodnego co nie jest wygodne, ponieważ w razie przerwy w dostawie wody stwarza niebezpieczeństwo spalania uzwojeń transformatora względnie zmusza do wyłączenia urządzenia z ruchu.

Niezależnie od tego inną wadą takiego rozwiązania są nadpalania obrabianych termicznie przedmiotów w komorze grzewczej, zwłaszcza drobnych wskutek iskrzenia w miejscu ich stykania się wywołanego prądami wirowymi, lub wzajemnego zderzania się w formie drgań tych przedmiotów wskutek sił elektrodynamicznych, szczególnie w pierwszej fazie podgrzewania, gdy części stalowe posiadają niską temperaturę. Dzieje się to na skutek tego, że przez pojedynczy element grzewczy umieszczony wzdłuż ścian bocznych komory wsadowej w sąsiedztwie którego umieszczony jest koszyk z przedmiotami obrabianymi termicznie, przepływa bardzo duży prąd około 2000 A wskutek czego powstaje wokół elementu pierścieniowego zmienne pole elektromagnetyczne o wysokim natężeniu obejmujące swym wpływem nagrzewany wsad.

Celem wynalazku jest usunięcie wad w znanych dotychczas urządzeniach, przez zmianę materiału i konstrukcji elementów grzewczych, oraz sposobu ich zabudowy.

Wytyczone zadanie osiąga się według wynalazku w urządzeniu do nawęglania względnie hartowania stali w atmosferze obojętnej lub redukującej gazowej, przez zastosowanie płaskich elementów grzewczych z blachy stalowej żaroodpornej nieizolowanej o małej bezwładności cieplnej, w formie uzwojenia bifilarnego o kształcie litery U, dzięki czemu wyeliminowano ujemne działanie pola elektromagnetycznego na wsad.

Elementy umieszczono wzdłuż bocznych ścian komory, z wyprowadzeniem obu końcówek każdego elementu przez jeden otwór w ścianie tylnej komory, dzięki czemu możliwa jest wymiana uszkodzonego elementu bez studzenia komory wsadowej. Prócz tego zastosowano elementy grzewcze w ilości trzech albo wielokrotność tej liczby, co umożliwiło wykorzystanie do zasilania ich typowego transformatora trójfazowego nie wymagającego chłodzenia wodą, który daje symetryczne obciążenie sieci energetycznej.

Techniczne i techniczno użytkowe skutki wynalazku są następujące: Zastosowanie elementów grzewczych z innego materiału i innej konstrukcji, oraz zmiana ich zabudowy w komorze wsadowej, wyeliminowały ujemny wpływ pola elektromagnetycznego na obrabiany termicznie wsad, odpadła konieczność wystudzenia komory wsadowej w przypadku wymiany uszkodzonego elementu grzewczego, co było dotychczas przyczyną kilkudniowych postojów urządzenia, wyeliminowano stosowanie drogich specjalnych elementów oporowych, uzyskano dużą stałość i równomierny rozkład temperatury w komorze wsadowej, uniezależniono pracę transformatora od przerw w dostawie wody, oraz uzyskano symetryczne obciążenie sieci elektrycznej.

Dodatkową korzyścią zastosowania elementów grzewczych z blachy stalowej żaroodpornej jest znaczne zwiększenie współczynnika wypromieniowania ciepła, a tym samym podniesienie sprawności energetycznej, dzięki oksydacji matowo-czarnej elementów grzewczych pod wpływem atmosfery nawęglającej, czego nie uzyskują znane dotychczas elementy grzewcze na przykład chromonikielinowe.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia ogólny schemat urządzenia, fig. 2 komorę wsadową w przekroju pionowym wzdłuż linii B-B, fig. 3 drugi rzut komory wsadowej w przekroju poziomym wzdłuż linii A-A.

Jak uwidoczniło na fig. 1—3 urządzenie składa się z komory grzewczej 1, generatora gazu 2 z którego doprowadzany jest gaz nawęglający rurą 3 do wnętrza szczelnej komory wsadowej 4 ogrzewanej elektrycznie elementami grzewczymi 5 niskim napięciem z transformatora 6. Przyłączowe końcówki 7 każdego elementu grzewczego 5 są wyprowadzone przez jeden otwór 8 w ścianie 9 komory wsadowej 4 uszczelnione zaprawą szamotową 10, a następnie połączone w układzie elektrycznego trójkąta z transformatorem 6 szynoprzewodami R.S.T.

W komorze wsadowej 4 umieszczone są wzdłuż bocznych ścian 11 i na dnie 12 komory wsadowej 4 elementy grzewcze 5 z których każdy wykonany z dwu płaskich pasów 13 blachy stalowej żarood-

pornej w formie litery U, przy czym jedno końce posiadają przyspawane przyłączowe końcówki 7 z grubej blachy żaroodpornej i wsparte są w otworach 8, a końce przeciwne pasów 13 wspierają się we wnęce 14 obmurza ściany 15 zespawane ze sobą na dłuższą zakładkę 16 w celu obniżenia elektrycznego obciążenia cieplnego tej części elementu, ze względu na gorsze warunki odprowadzenia ciepła we wnęce. Środkowe części elementów grzewczych 5 podtrzymywane są przez szamotowe wsporniki 17. Przez otwory 8 wkładane są elementy grzewcze do komory wsadowej 4.

Celem przeprowadzenia obróbki termicznej wprowadza się przez otwór wsadowy 18, zamykany zasuwą 19, kosz 20 z obrabianymi przedmiotami do komory 4. W górnej części tej komory nad koszem

20 umieszczone jest mieszadło 21 napędzane silnikiem 22 dla wyrównania temperatury wewnątrz komory 4.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do nawęglania względnie hartowania stali w atmosferze obojętnej lub redukującej gazowej zawierające generator gazu i komorę wsadową, **znamiennie tym**, że posiada płaskie elementy grzewcze (5) z blachy stalowej żaroodpornej, nieizolowane, o małej bezwładności cieplnej, wykonane w formie uzwojenia bifilarnego o kształcie litery U, umieszczone wzdłuż bocznych ścian (11) komory wsadowej (4) z wyprowadzeniem obu przyłączowych końcówek (7) każdego elementu grzewczego (5) przez jeden otwór (8) w ścianie (9).

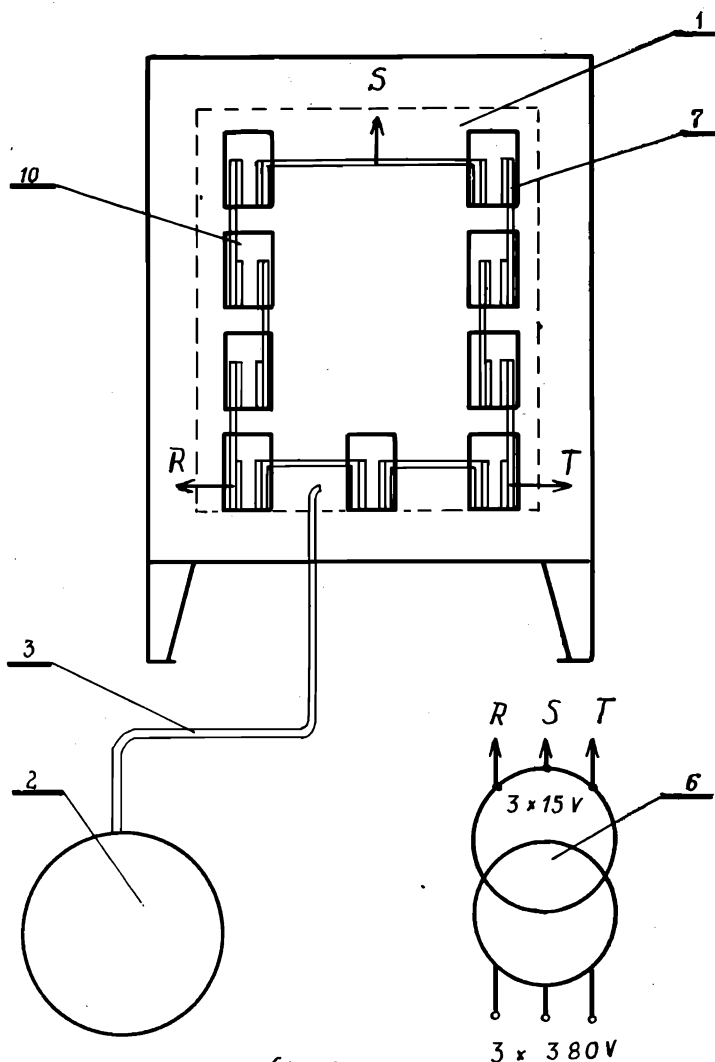


fig 1

