

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48998

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 09. V. 1962 (P 98 829)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 16.III.1965

Kl. 74b, 3

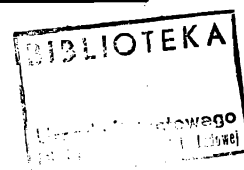
MKP. G 08 c 19/16

UKD

Twórca wynalazku: inż. Roman Nowak

Właściciel patentu: Warszawska Fabryka Wyrobów Metalowych,
Warszawa (Polska)

Sposób kontroli i sygnalizacji czasu wygrzewania wsadu, zwłaszcza w piecach hartowniczych z ośrodkiem ciekłym



1 Przedmiotem wynalazku jest sposób automatycznej kontroli i sygnalizacji czasu wygrzewania wsadu, zwłaszcza w piecach hartowniczych z ośrodkiem ciekłym, w którym wykorzystano zmiany temperatury ośrodka spowodowane wprowadzeniem wsadu jako impulsy sterujące, urządzeniem sygnalizacyjnym.

Stosowane dotychczas sposoby kontroli czasu wygrzewania wsadu polegające na włączaniu przez obsługę zegara nastawnego w chwili umieszczenia wsadu w piecu, mają tę zasadniczą wadę, że mierzony czas odpowiada całkowitemu przetrzymaniu wsadu w piecu, a nie jego właściwemu wygrzewaniu w określonej temperaturze. Czas wygrzewania jest przy tym zawsze krótszy od czasu mierzonego, ale różnica obydwu czasów nie jest stała i zależy od masy wsadu, jego ciepła właściwego i temperatury początkowej.

Znany jest również sposób kontroli czasu wygrzewania wsadu za pomocą urządzenia z termoregulatorem i z zegarem włączanym ręcznie przez pracownika w chwili dojścia temperatury pieca do żądanej wartości wygrzewania, jednak wadą jego jest konieczność nieprzerwanej obserwacji wskaźnika temperatury. Stosowanie tego sposobu jest także przyczyną licznych braków produkcyjnych, spowodowanych nieuwagą obsługującego pracownika, zwłaszcza w przypadku nieprzewidzianego spadku temperatury w piecu w okresie pobytu wsadu, co wymaga mierzenia czasu wygrzewania od początku.

2 Znane są również piece hartownicze z urządzeniami programowymi, sterującymi całym procesem technologicznym, jednak stosowane są one wyłącznie w warunkach produkcji masowej i nie mają charakteru uniwersalnego.

Powyższe wady i niedogodności usuwa sposób kontroli i sygnalizacji czasu wygrzewania według wynalazku, polegający na wykorzystaniu zmian temperatury spowodowanych wprowadzeniem wsadu jako impulsów uruchamiających przełącznik lampowy. Przełącznik ten współpracuje z dodatkowymi stykami regulatora temperatury w ten sposób, że po osiągnięciu nastawionej temperatury włącza synchroniczny przełącznik czasowy, który odmierza nastawiony czas i sygnalizuje go dźwiękowo lub świetlnie, przy czym sygnał ten może zostać po określonym czasie wyłączony przez dodatkowy przełącznik lampowy.

Sposób według wynalazku umożliwia całkowicie automatyczną kontrolę i sygnalizację czasu wygrzewania wsadu w żądanej temperaturze, przy czym w przypadku spadku temperatury w piecu następuje wprowadzenie układu do pozycji wyjściowej i odmierzenie czasu rozpoczyna się od nowa, powodując odpowiednie przedłużenie czasu wygrzewania. Sposób ten może być przy tym stosowany również w warunkach produkcji zmiennoprzedmiotowej, umożliwiając zachowanie ścisłej dyscypliny technologicznej i znaczne zmniejszenie braków hartowniczych.

Wynalazek jest wyjaśniony na rysunku, na któ-

3

rym fig. 1 przedstawia przykładowy schemat blokowy urządzenia służącego do kontroli czasu wygrzewania wsadu, sterowanego impulsami wywołanymi spadkami temperatury wskutek wprowadzenia wsadu, fig. 2 — jego schemat elektryczny, a fig. 3 — wykres zmian temperatury pieca w funkcji czasu ilustrujący działanie tego urządzenia.

Sposób według wynalazku polega na wykorzystaniu zmian temperatury, spowodowanych wprowadzeniem wsadu jako impulsów sterujących urządzeniem sygnalizacyjnym. Przykładowe urządzenie służące do stosowania tego sposobu przedstawione na fig. 1 i 2, składa się z następujących podstawowych zespołów: przełącznika lampowego I, którego styki robocze współpracują ze znanym regulatorem temperatury RT, synchronicznego przełącznika czasowego II, włączanego przez przełącznik I w chwili dojścia temperatury do nastawionej wartości, z sygnalizatora dźwiękowego S włączanego przez ten przełącznik II oraz z lampowego przełącznika czasowego III wyłączającego po określonym czasie za pomocą wyłącznika IV — sygnalizację dźwiękową i włączającego sygnalizację świetlną.

Czasowy przełącznik lampowy I zasilany za pomocą transformatora Tr z sieci prądu zmiennego, składa się z pentody V1, w której obwód anodowy jest włączony przełącznik teletechniczny P₁ blokowany wyglądzającym pulsację kondensatorem C₁, a w obwód siatki sterującej — znany układ czasowy RC ze stykiem 1P₁, służącym do całkowitego rozładowania kondensatora po zadziałaniu przełącznika. Katoda pentody jest połączona z siecią zasilającą za pośrednictwem styku SRT wbudowanego w potencjometryczny regulator temperatury RT (fig. 1).

Przełącznik lampowy I jest połączony za pośrednictwem uruchamianego przez niego styku 2P₁ z synchronicznym przełącznikiem czasowym II, zaopatrzonym w silnik synchroniczny prądu zmiennego M. Natomiast przełącznik czasowy II jest połączony za pośrednictwem lampowego przełącznika czasowego III o układzie takim samym jak przełącznik I — z sygnalizatorem dźwiękowym S, wyposażonym w dwa styki: styk 1PC sterowany przez przełącznik czasowy II oraz styk 2P₂ sterowany przez przełącznik czasowy III.

Ponadto w obwód zasilania jest włączony układ sygnalizacji świetlnej, złożony z żarówki Z wyposażonej w styk 3P₂ sterowany przełącznikiem P₂ przełącznika czasowego III z żarówki CZ wyposażonej w sterowany tym samym przełącznikiem P₂ styk 4P₂ i świecącej się w trakcie pomiaru technologicznego oraz ze styku 3P₁, sterowanego przełącznikiem P₁ przełącznika czasowego I i włączającego obydwie żarówki CZ i Z.

Sposób automatycznej kontroli i sygnalizacji czasu wygrzewania wsadu według wynalazku za pomocą opisanego wyżej urządzenia jest następujący.

Po umieszczeniu wsadu we wnętrzu pieca (w punkcie 0 na wykresie — fig. 3) następuje spadek temperatury ośrodka ciekłego pieca (wzdłuż linii 0—5 na wykresie — fig. 3), rejestrowany przez regulator temperatury RT. Następnie wsku-

4

tek ogrzewania temperatura wzrasta (odcinek 5—1), przy czym po osiągnięciu nastawionej wartości tn (punkt 1 na wykresie) następuje zwarcie pomocniczego styku SRT wbudowanego w regulator temperatury i uruchomienie lampowego przełącznika czasowego I. Przełącznik I jest przy tym tak nastawiony, że czas rozładowania układu czasowego RC odpowiada przeciętnemu czasowi wzrostu temperatury od wartości tn do żądanej temperatury wygrzewania tw (na wykresie odcinek 1—2) wskutek czego w punkcie 2 następuje zadziałanie przełącznika teletechnicznego P₁, który zamyka styk 2P₁, włączający synchroniczny przełącznik czasowy II oraz styk 3P₁, a wskutek tego włącza przez normalnie zwarty styk 4P₂ czerwoną żarówkę CZ, co oznacza rozpoczęcie pomiaru czasu technologicznego.

Synchroniczny przełącznik czasowy II odmierza nastawioną na nim, żadaną wartość czasu wygrzewania T₁ (odcinek 2—3 na wykresie), po czym w punkcie 3 wykresu powoduje zamknięcie styku 1PC i włączenie przez normalnie zamknięty styk 2P₂ — sygnalizatora dźwiękowego S, sygnalizującego koniec procesu wygrzewania i konieczność wyjęcia wsadu z pieca. Równocześnie następuje zamknięcie styku 2PC i włączenie lampowego przełącznika czasowego III, którego czas rozładowania jest tak nastawiony, że po określonym czasie (na przykład kilkunastu sekundach) wyłącza przełącznik teletechniczny P₂, który otwiera styk 2P₂, wyłączając sygnalizator S, a równocześnie zamyka styk 3P₂, włączając żarówkę Z sygnalizującą świetlnie koniec czasu wygrzewania oraz otwiera styk 4P₂ przerywając obwód zasilania żarówki CZ.

Po umieszczeniu w piecu następnego wsadu i spadku temperatury do wartości tn następuje w punkcie 4 otwarcie styku SRT, sterowanego przez regulator temperatury i sprowadzenie całego układu do pozycji wyjściowej.

W przypadku kiedy w trakcie wygrzewania, ale przed upływem nastawionego czasu T₁ nastąpi (na przykład wskutek zaburzeń w pracy urządzeń grzejnych) nieprzewidziany spadek temperatury, uwidoczony w prawej części wykresu — w punkcie 4, nastąpi samoczynne sprowadzenie układu do pozycji początkowej przez otwarcie styku SRT sprężonego z regulatorem temperatury, po czym po ponownym dojściu temperatury do wartości tn w punkcie 1' układ zostanie ponownie włączony i odmierzając czas od początku (od punktu 2). Dzięki temu wsad jest w każdym przypadku wygrzewany w piecu w żądanej temperaturze przez okres czasu odpowiadający odcinkom 2, 3 i 2' i 3'.

Opisany powyżej przykładowo sposób według wynalazku może znaleźć również zastosowanie do automatycznej kontroli i sygnalizacji czasów technologicznych innych rodzajów obróbki cieplnej, na przykład czasu wygrzewania w wannach olejowych lub innych urządzeniach z ośrodkiem ciekłym.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób kontroli i sygnalizacji czasu wygrzewania wsadu zwłaszcza w piecach hartowniczych z ośrodkiem ciekłym za pomocą układu przełączników

5

czasowych, **znamienny tym**, że do uruchomienia znanego układu przekazników czasowych współpracujących z regulatorem temperatury wykorzystuje się jako impulsy sterujące zmiany temperatury ośrodka spowodowane wprowadzeniem

b

wsadu, przy czym obniżenie temperatury poniżej nastawionej wartości (**tn**) powoduje sprowadzenie układu przekąźników do pozycji wyjściowej i ponowne odmierzanie czasu.

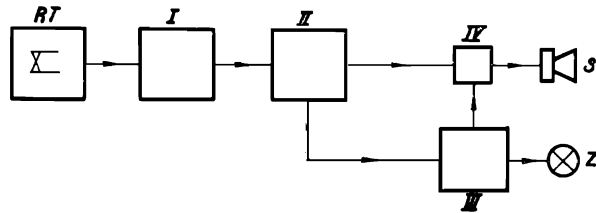


Fig. 1

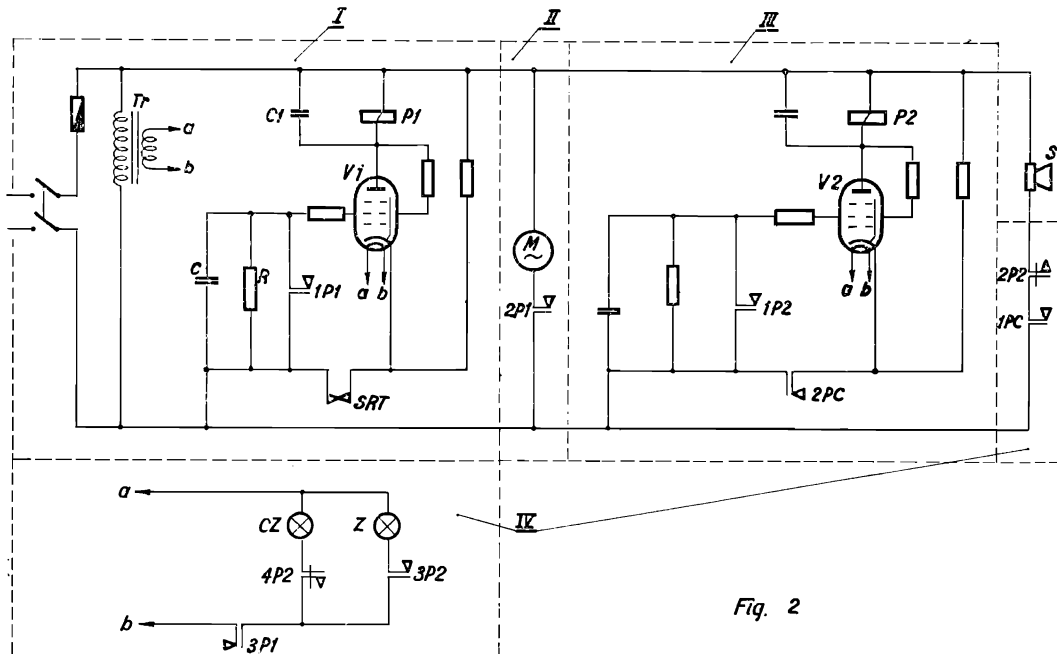


Fig. 2

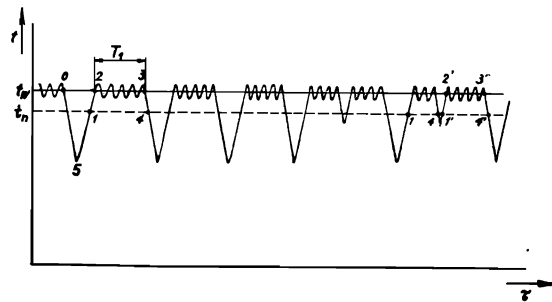


Fig. 3