

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

67 326

Patent dodatkowy
do patentu _____

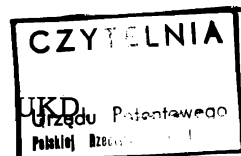
Zgłoszono: 08.IX.1970 (P 143 053)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.II.1973

Kl. 21h,16/01

MKP H05b 7/18



Współtwórcy wynalazku: Jerzy Rozanka, Edward Górzny, Zbigniew Słup-Ostrawski

Właściciel patentu: Zakłady Azotowe im. Pawła Findera, Chorzów (Polska)

Układ automatycznej regulacji natężenia prądu elektrody pieca łukowo-oporowego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ automatycznej regulacji natężenia prądu elektrody pieca łukowo-oporowego, pracujący na zasadzie zmiany zanurzenia elektrody w masie wsadowej pieca.

W stosowanych dotychczas układach automatycznej regulacji położenia elektrod wykorzystuje się często równocześnie impuls prądu elektrody i napięcia łuku, co wymaga wbudowania w dno wanny pieca przeciwelektrody pomiarowej dla uzyskania impulsu napięcia łuku. Powoduje to np. w piecach karbidowych szybkie przepalanie i uszkodzenie dna wanny w miejscu zabudowania przeciwelektrody pomiarowej, gdyż w pobliżu dna wanny temperatura sięga często 2000° K. Układy te składają się z czujnika prądowego i napięciowego, pomocniczego przekąźnika różnicowego oraz dwustanowych elementów służących do sterowania silnika napędu elektrod.

W związku z dużą bezwładnością dynamiczną organu wykonawczego, spowodowaną głównie znaczną masą elektrody i ewentualnego przeciwcieżaru, występuje zjawisko przeregulowania. Wymaga to stosowania dodatkowych środków do zatrzymywania poruszającej się elektrody po osiągnięciu zadanej wartości regulowanego natężenia prądu.

Do tego celu najczęściej stosuje się urządzenia hamowania elektrycznego, co wymaga znacznej rozbudowy i komplikacji układu oraz powoduje wzrost częstotliwości załączeń silnika, a co za tym

2

idzie pogorszenie warunków mechaniczno-termicznych pracy silników i styczników oraz większe zużycie energii potrzebnej dla celów regulacyjnych. W wyniku powyższego układy te są kłopotliwe w eksploatacji i w warunkach przemysłowych odznaczają się małą niezawodnością.

Celem wynalazku jest usunięcie wad sposobów dotychczasowych przez opracowanie prostego układu umożliwiającego uniknięcie przeregulowań, z równoczesnym zwiększeniem niezawodności działania.

Układ według wynalazku zawiera elektroniczny wzmacniacz symetryczny, dwa kontaktrony sterujące dwustanowymi elementami łączącymi, dwie diody, z których każda połączona jest szeregowo z cewką jednego z tych kontaktronów w osobny zespół, rezystory do regulacji natężenia prądu w powyższych cewkach, przy czym oba zespoły włączone są w gałąź różnicową wzmacniacza w układzie przeciwrownoległym.

Jako dwustanowe elementy łączące można stosować zależnie od układu tyrystory, transduktory, styczniki, przekąźniki pomocnicze itp. Budowa układu umożliwia wprowadzenie dopasowania szerokości strefy niejednoznaczności obu kontaktronów do aktualnych parametrów dynamicznych organu wykonawczego (bezwładność, tarcie) oraz całkowite wyeliminowanie przeregulowań a tym samym uniknięcie związanych z tym uruchomień silnika w przeciwnym kierunku.

Zastosowanie elementów rezystancyjnych umożliwiających płynną regulację czasu załączania silnika a tym samym czasu wybiegu silnika prowadzi do zmniejszenia ilości załączeń silnika, co przyczynia się do polepszenia warunków mechaniczno-termicznych pracy silnika i elementów dwustanowych oraz do zmniejszenia zużycia energii potrzebnej dla celów regulacyjnych. Powyższy układ regulacji może być stosowany w piecach łukowo-oporowych prądu stałego lub zmiennego jedno lub wielofazowych.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania pokazany jest na rysunku. W asymetrycznym, trójfazowym piecu łukowo-oporowym o trzech elektrodach, służącym do produkcji karbidu, zabudowano trzy identyczne układy automatycznej regulacji natężenia prądu poszczególnych elektrod. Rysunek przedstawia schemat ideowy jednego z układów.

Natężenie prądu elektrody 1 jest mierzone przez przekładnik prądowy 2, którego wyjście połączone jest z prostownikiem 3, filtrem 4 i potencjometrem 5 służącym do nastawiania wartości zadanej natężenia prądu elektrody 1. Napięcie U_1 potencjometru 5 porównywane jest na wejściu lampowego wzmacniacza symetrycznego 6 ze stałym napięciem odniesienia U_2 .

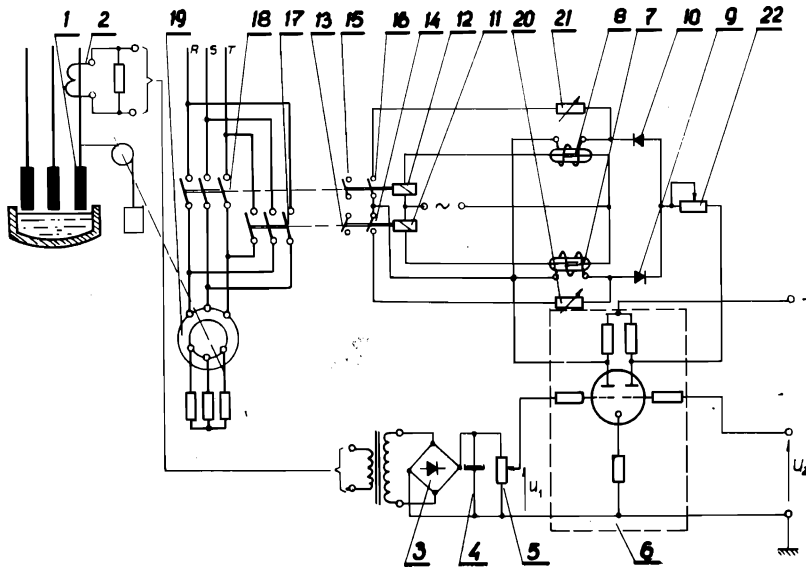
Gdy natężenie prądu elektrody 1 zmaleje poniżej wartości zadanej, wzrasta natężenie prądu różnicowego w cewce kontaktronu 7, połączonej z diodą 9, powodując po przekroczeniu amperozwoi zadziałania kontaktronu 7 zamknięcie jego zestyku i pobudzenie przekaźnika 11, który swoim zestykiem 13 załącza stycznik 17 uruchamiający silnik asynchroniczny pierścieniowy 19 w kierunku opuszczania elektrody 1, a równoczesne zamknięcie ze-

styku 14 powoduje bocznikowanie cewki kontaktronu 7 rezystorem 20, przyspieszając otwarcie zestyku kontaktronu 7 i wyłączenie silnika 19, który swoim wybiegiem doprowadza elektrodę 1 do położenia odpowiadającego zrównaniu się natężenia prądu z wartością zadaną. Wytracenie energii kinetycznej układu napędowego po wyłączeniu silnika następuje dzięki tarcia w układzie, powiększonemu dodatkowo przez szczęki luzownika.

W przypadku gdy natężenie prądu elektrody 1 jest większe od wartości zadanej, następuje zadziałanie zestyku kontaktronu 8, przekaźnika 12, stycznika 18 i włączenie silnika w kierunku podnoszenia elektrody 1. Rezystor 22 służy do zmiany strefy nieczułości trójpołożeniowej charakterystyki obu kontaktronów 7 i 8, a rezystory 20 i 21 powinny mieć nastawioną wartość rezystancji, odpowiadającą czasowi wybiegu silnika 19.

Zastrzeżenie patentowe

Układ automatycznej regulacji natężenia prądu elektrody pieca łukowo-oporowego, pracujący na zasadzie zmiany zanurzenia elektrody w masie wsadowej pieca za pomocą silnika elektrycznego załączonego rewersyjnie poprzez dwustanowe elementy łączące, **znamienny tym**, że zawiera elektroniczny wzmacniacz symetryczny (6), dwa kontaktrony (7, 8) sterujące dwustanowymi elementami łączącymi (11, 12), dwie diody (9, 10), z których każda jest połączona szeregowo z cewką jednego z tych kontaktronów w osobny zespół oraz rezystory (20, 21, 22) do regulacji natężenia prądu w powyższych cewkach, przy czym oba zespoły włączone są w gałąź różnicową wzmacniacza (6) w układzie przeciwrównoległym.



Cena zł 10,—