

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

89771

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 31.05.73 (P. 163004)

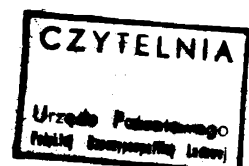
Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.75

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1977

MKP B23k 11/24

Int. Cl.² B23K 11/24



Twórcy wynalazku: Tadeusz Zaremba, Marian Piątek

Uprawniony z patentu: Instytut Spawalnictwa, Gliwice (Polska)

Synchroniczne urządzenie o dwóch przedziałach czasowych do sterowania liniowych zgrzewarek oporowych

Przedmiotem wynalazku jest synchroniczne urządzenie o dwóch przedziałach czasowych do sterowania liniowych zgrzewarek oporowych szczególnie o mocy znamionowej do 165 kVA.

Opis stanu techniki i krytyczna jego ocena. Dotychczas do sterowania zgrzewarek liniowych wykorzystywane są najczęściej urządzenia sterujące zgrzewarki punktowo-liniowe. Powoduje to znaczne rozbudowanie układu, w którym istnieją zespoły niepracujące przy zgrzewaniu liniowym. Znane są również urządzenia sterujące przeznaczone wyłącznie do sterowania zgrzewarek liniowych, lecz zbudowane z dwóch synchronicznych układów czasowych połączonych ze sobą pierścieniowo. Urządzenia te nie są zunifikowane z innymi urządzeniami sterującymi zgrzewarki co przy stosunkowo niedużej produkcji zgrzewarek liniowych stwarza trudności produkcyjne i eksploatacyjne, oraz podnosi koszt urządzenia sterującego.

Cel wynalazku. Celem wynalazku jest usunięcie tych wad i niedogodności przez stworzenie synchronicznego urządzenia sterującego zgrzewarki liniowe, w którym byłyby wykorzystane typowe układy czasowe, stosowane w urządzeniach asynchronicznych, dzięki zastosowaniu zespołu synchronizującego i odpowiedniego układu logicznego, sterującego pracą układów czasowych.

Twórcze rozwiązanie zagadnienia. Cel ten osiągnięto budując urządzenie według wynalazku, którego istota polega na zastosowaniu dwóch typowych układów czasowych stosowanych w asynchronicznych urządzeniach sterujących do zgrzewarek punktowych, oraz zastosowaniu synchronizującego przerzutnika i zespołu elementów logicznych umożliwiających synchronizację pracy układów czasowych. Pierwsze wejście przerzutnika synchronizującego jest połączone z wyjściem logicznego iloczynu zgrzewania. Jedno z wejść tego iloczynu jest połączone z generatorem impulsów synchronizujących, natomiast drugie wejście poprzez element kluczujący pierwszego czasowego układu, z kontaktem kluczującym układu manipulacyjnego. Drugie wejście przerzutnika synchronizującego jest połączone z wyjściem iloczynu logicznego przerwy. Jedno wejście tego iloczynu jest połączone z wejściem iloczynu logicznego zgrzewania i generatorem impulsów synchronizujących. Drugie wejście iloczynu logicznego przerwy jest połączone z układem początku pracy poprzez element kluczujący drugiego układu czasowego. Pierwsze wyjście przerzutnika synchronizującego jest połączone z przesuwnikiem fazowym oraz z jednym wejściem sumy logicznej. Drugie wejście tej sumy jest połączone z kontaktem kluczującym układu manipulacyjnego. Wyjście sumy logicznej jest połączone z wejściem drugiego układu czasowego poprzez element

negacji przerwy. Drugie wyjście przerzutnika synchronizującego jest połączone poprzez element negacji zgrzewania z wejściem pierwszego układu czasowego.

Urządzenie według wynalazku umożliwia rozpoczęcie pracy od przedziału czasowego przerwa lub zgrzewanie w zależności od położenia przełącznika początku pracy. Przełącznik ten jednym zaciskiem jest połączony z ujemnym biegunem zasilacza, a drugi zacisk z wyjściem przerzutnika początku pracy i z elementem kluczącym drugiego układu czasowego. Jednocześnie dynamiczne wejście przerzutnika początku pracy jest połączone z elementem kluczącym układu manipulacyjnego, natomiast wejście statyczne tego przerzutnika jest połączone z innym punktem układu manipulacyjnego, co umożliwia zerowanie go we właściwym momencie.

Dzięki dodatkowemu przełącznikowi, który jest dołączony równolegle do elementu kluczącego pierwszego układu czasowego, jest możliwe zgrzewanie prądem ciągłym, gdy przełącznik ten jest zamknięty, natomiast prądem przerywanym, gdy jest otwarty.

Układ logiczny synchronicznego urządzenia pozwala w układach czasowych stosować tranzystory jako elementy kluczące, co jest pewniejsze w działaniu i wygodniejsze ze względów eksploatacyjnych.

W przypadkach koniecznych, podyktowanych wymaganiami technologicznymi urządzenie sterujące umożliwia stosowanie trzeciego synchronicznego lub asynchronicznego, dodatkowego przedziału czasowego, który występuje jednorazowo przy każdym rozpoczynaniu pracy. Trzeci dodatkowy czas może być stosowany alternatywnie z przełącznikiem początku pracy.

Opis wynalazku. Synchroniczne urządzenie według wynalazku jest przedstawione przykładowo na rysunku w postaci schematu blokowego. Urządzenie to składa się z zasilacza napięcia stałego ZA, przesuwника fazowego PF, generatora impulsów synchronizujących GI, pierwszego układu czasowego ZG, drugiego układu czasowego PR, synchronizującego przerzutnika 1, manipulacyjnego układu UM, układu początku pracy PP i zespołu elementów logicznych 2, 3, 4, 5 i 6.

Wyjście generatora impulsów synchronizujących GI jest połączone z jednym z wejść logicznych iloczynów 2 i 3. Pierwsze wejście a synchronizującego przerzutnika 1 jest połączone z wyjściem logicznego iloczynu zgrzewania 3, którego drugie wejście poprzez element kluczący pierwszego czasowego układu ZG jest połączone z kontaktem kluczącym manipulacyjnego układu UM. Do elementu kluczącego układu czasowego ZG podłączony jest równolegle dodatkowy przełącznik K2. Drugie wejście b synchronizującego przerzutnika 1 jest połączone z wyjściem logicznego iloczynu przerwy 2, którego drugie wejście poprzez element kluczący drugiego czasowego układu PR jest połączone z układem początku pracy PP, a dokładniej z wyjściem A przerzutnika 7 oraz z przełącznikiem początku pracy K1. Drugi zacisk przełącznika K1 połączony jest z ujemnym biegunem zasilacza ZA. Pierwsze wyjście A synchronizującego przerzutnika 1 jest połączone z fazowym przesuwnikiem PF oraz z jednym z wejść logicznej sumy 6. Drugie wejście tej sumy 6 jest połączone z kontaktem kluczącym manipulacyjnego układu UM. Wyjście logicznej sumy 6 jest połączone z wejściem elementu negacji przerwy 5, którego wyjście połączone jest z wejściem czasowego układu PR. Drugie wyjście B synchronizującego przerzutnika 1 jest połączone z wejściem elementu negacji zgrzewania 4. Wyjście tego elementu połączone jest z wejściem czasowego układu ZG. Wejście statyczne a_1 przerzutnika 7 jest połączone z elementem kluczącym manipulacyjnego układu UM.

Urządzenie jest uruchamiane przy pomocy manipulacyjnego układu UM, a rodzaj pracy jest wybierany przez odpowiednie ustawienie przełącznika K1 i K2. W stanie spoczynku kontakt kluczący układu UM jest rozwarty, dzięki czemu poprzez logiczny iloczyn 3 podawane są impulsy z generatora impulsów synchronizujących GI do synchronizującego przerzutnika 1 ustawiając go w ten sposób, że jego wyjście A realizuje funkcję logiczną $y = 0$ a wyjście B funkcję $y = 1$. Układ rozpoczyna pracę w chwili gdy zostaje zamknięty kontakt kluczący układu manipulacyjnego powodując podanie, poprzez element kluczący czasowego układu ZG, zera na jedno z wejść logicznego iloczynu 3 oraz elementu sumy 6. A więc w chwili rozpoczęcia pracy, przy zwartym przełączniku K1 początku pracy, na obydwie wejścia sumy logicznej 6 podawane jest zero, dając w rezultacie również zero na jej wyjściu. Dzięki przekazaniu tego sygnału na wejście czasowego układu PR poprzez element negacji 5 następuje jego wyzwolenie. Po czasie działania czasowego układu PR element kluczący tego układu ulega rozwarciu zdejmując jednocześnie zero z logicznego iloczynu 2. Powoduje to, w chwili pojawienia się impulsu synchronizującego na drugim wejściu logicznego iloczynu 2, podanie impulsu na wejście b synchronizującego przerzutnika 1 co zmienia jego stan. I tak na wyjściu A tego przerzutnika pojawi się jedynka a na wyjściu B zero. Sygnał zero z wyjścia B podany poprzez element negacji 4 powoduje pojawienie się jedynki na wejściu czasowego układu ZG co jest równoznaczne z jego wyzwoleniem. Zmiana stanu synchronizującego przerzutnika 1 powoduje jednocześnie poprzez logiczną sumę 6 oraz element negacji 5 podanie zera na wejście czasowego układu PR, co powoduje jego wyzerowanie. Po czasie działania układu ZG następuje rozwarcie jego elementu kluczącego i zdjęcie sygnału zera z logicznego iloczynu 3. Stwarza to możliwość przejścia jedynki na wejście a przerzutnika 1 z chwilą pojawienia się impulsu synchronizującego. Wówczas stan przerzutnika zmienia się na stan

poprzedni i daje na wyjściu A sygnał zero a na wyjściu B sygnał jeden. Dzięki temu układ pracuje cyklicznie wyzwalając na przemian czasowy układ PR i ZG.

W stanie rozwarcia przełącznika K1 cykl pracy rozpoczyna się od czasowego układu ZG, ponieważ przerzutnik 7 jest ustawiony manipulacyjnym układem UM poprzez dynamiczne wejście a_2 tak, że w chwili rozpoczynania pracy na wyjściu A tego przerzutnika pojawia się jedynka. Następnie przerzutnik 7 powraca do stanu poprzedniego, w którym na wyjściu A jest zero wymuszone układem manipulacyjnym poprzez statyczne wejście a_1 . Takie działanie przerzutnika 7 w chwili rozpoczynania pracy powoduje zdjęcie zera z logicznego iloczynu 2 i ustawienie synchronizującego przerzutnika 1 w pozycji w której na wyjściu A pojawia się sygnał jedynki a na wyjściu B sygnał zera, przez co zmienia się jedynie układ czasowy, od którego urządzenie rozpoczyna pracę.

Zwarcie dodatkowego przełącznika K2 powoduje stałe podanie zera w czasie pracy na wejście logicznego iloczynu 3. W rezultacie tego na wejście a synchronizującego przerzutnika 1 nigdy nie zostanie podana jedynka, a więc będzie niemożliwa zmiana stanu tego przerzutnika dzięki czemu czasowy układ ZG będzie zawsze wyzwolony.

Zastrzeżenia patentowe

1. Synchroniczne urządzenie o dwóch przedziałach czasowych do sterowania liniowych zgrzewarek oporowych wyposażone w zasilacz napięcia stałego, przesuwnik fazowy, układ manipulacyjny, oraz dwa układy czasowe, z n a m i e n n e t y m, że zawiera zespół elementów logicznych oraz synchronizujący przerzutnik (1), którego pierwsze wejście (a) jest połączone z wyjściem logicznego iloczynu (3) zgrzewania, a jedno z wejść tego iloczynu jest połączone z generatorem (GI), impulsów synchronizujących, natomiast drugie wejście poprzez element kluczujący pierwszego czasowego układu (ZG) z kontaktem kluczującym manipulacyjnego układu (UM), a drugie wejście (b) synchronizującego przerzutnika (1) jest połączone z wyjściem logicznego iloczynu (2) przerwy, którego jedno wejście jest połączone z wejściem logicznego iloczynu (3) zgrzewania i generatorem impulsów synchronizujących (GI), a drugie wejście tego iloczynu poprzez element kluczujący drugiego czasowego układu (PR) z układem początku pracy (PP), podczas gdy pierwsze wyjście (A) synchronizującego przerzutnika (1) jest połączone z fazowym przesuwnikiem (PF) oraz z jednym wejściem logicznej sumy (6), której drugie wejście jest połączone z kontaktem kluczującym manipulacyjnego układu (UM), przy czym wyjście logicznej sumy (6) poprzez element negacji (5) przerwy jest połączone z wejściem drugiego czasowego układu (PR), natomiast drugie wyjście (B) przerzutnika synchronizującego (1), jest połączone poprzez element negacji (4) zgrzewania z wejściem pierwszego czasowego układu (ZG).

2. Synchroniczne urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że w układzie początku pracy (PP) dynamiczne wejście (a_2) przerzutnika (7) początku pracy jest połączone z elementem kluczującym układu (UM) a statyczne wejście (a_1) jest również połączone z manipulacyjnym układem (UM), a ponadto wyjście (A) tego przerzutnika jest połączone z elementem kluczującym drugiego czasowego układu (PR) i przełącznikiem (K_1) początku pracy, którego drugi zacisk jest połączony z ujemnym biegunem zasilacza (ZA), przy czym przy rozpoczynaniu pracy od przerwy przełącznik (K_1) jest zamknięty, a przy rozpoczynaniu pracy od zgrzewania przełącznika (K_1) jest otwarty.

3. Synchroniczne urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że równolegle do kontaktu kluczującego pierwszego układu czasowego (ZG) jest dołączony dodatkowy przełącznik (K_2), którego zamknięcie powoduje zgrzewanie prądem ciągłym, a otwarcie zgrzewanie prądem przerywanym.

4. Synchroniczne urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że zastosowane dwa układy czasowe (ZG i PR) są typowymi układami stosowanymi w asynchronicznych urządzeniach do sterowania zgrzewarek punktowych.

5. Synchroniczne urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że w czasowych układach (ZG i PR) elementami kluczującymi mogą być tranzystory.

6. Synchroniczne urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że może być wyposażone w układ trzeciego dodatkowego przedziału czasowego, występującego jednorazowo przy każdym rozpoczynaniu pracy.

