

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

89 773

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 01.06.73 (P. 163016)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.75

Opis patentowy opublikowano: 30.07.1977

MKP B23k 11/24

Int. Cl.² B23K 11/24

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Tadeusz Zaremba, Marian Piątek, Walter Wypior

Uprawniony z patentu: Instytut Spawalnictwa, Gliwice (Polska)

Asynchroniczne tranzystorowe urządzenie o jednym przedziale czasowym do odmierzania czasu działania, zwłaszcza punktowych zgrzewarek oporowych

Przedmiotem wynalazku jest asynchroniczne tranzystorowe urządzenie o jednym przedziale czasowym do odmierzania czasu działania zwłaszcza punktowych zgrzewarek oporowych o mocy znamionowej poniżej 60 kVA.

Opis stanu dotychczasowego i krytyczna jego ocena. Stosowane dotychczas urządzenia są wykonywane jako lampowe lub tranzystorowe o bardzo rozbudowanym układzie. W urządzeniach tranzystorowych wykorzystuje się czas rozładowania kondensatora do wartości zerowej lub czas ładowania kondensatora, przy zastosowaniu triggera Schmidta jako elementu progowego. Rozwiązania te odznaczają się małą dokładnością odmierzania czasu działania, brakiem liniowej charakterystyki oraz znacznym wpływem napięcia zasilania i temperatury otoczenia. Jako elementy nastawcze stosowane są potencjometry lub rezystory wybierane przełącznikami, a wtedy w celu uzyskania poszczególnych czasów działania stosowane są nastawcze rezystory dostrojone w obwodzie czasowym, dla każdego czasu działania z osobna, co utrudnia zestrojenie układu oraz nie zapewnia wymaganej dokładności działania i stabilności odmierzanych czasów.

Cel wynalazku. Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad, uproszczenie układu elektrycznego i zapewnienie lepszych parametrów asynchronicznych tranzystorowych urządzeń do odmierzania czasu działania zgrzewarek oporowych o mocy poniżej 60 kVA.

Twórcze rozwiązanie zagadnienia. Cel ten osiągnięto opracowując asynchroniczne urządzenie, którego istota polega na zmniejszeniu do minimum ilości elementów służących do nastawiania czasu, a także ilości elementów dostrojczych, przy jednoczesnym polepszeniu dokładności odmierzania czasów, oraz zapewnieniu natychmiastowej gotowości do ponownego działania.

Do wyjścia generatora napięcia liniowego, w którym zastosowano dwa tranzystory połączone w układzie super β w celu uzyskania liniowości napięcia wyjściowego, dołączony jest potencjometr dostrojczy umożliwiający dostrojenie układu do wymaganego czasu, w zależności od parametrów kondensatora czasowego i rezystora nastawnego, oraz diody Zenera stanowiącej dyskryminator napięcia. Suwak potencjometru dostrojczego jest połączony przez powyższą diodę Zenera i rezystor ograniczający z bazą tranzystora sterującego człon wykonawczy. Styk rozwierny przycisku sterującego jest połączony z jednej strony z ujemnym biegunem zasilacza,

a z drugiej strony poprzez rezystor rozładowczy z katodami dwóch diod. Anoda jednej z tych diod jest połączona z kondensatorem czasowym, rezystorem nastawnym i bazą pierwszego tranzystora generatora napięcia liniowego, a anoda drugiej z kondensatorem bazowym, emitery drugiego tranzystora generatora napięcia liniowego, oraz z potencjometrem dostrojczym co zapewnia natychmiastową gotowość do ponownego działania.

Jednocześnie baza tranzystora wykonawczego jest połączona poprzez rezystor sprzęgający z kolektorem tranzystora sterującego i rezystorem kolektorowym tego tranzystora. Kolektor i emiter tranzystora wykonawczego stanowią wyjście bezinercyjne urządzenia, przy czym emiter tego tranzystora jest połączony ze stykiem zwiernym przycisku sterującego. Druga strona tego zestyku jest połączona z ujemnym biegunem zasilacza. W celu zwielokrotnienia wyjść tego urządzenia, kolektor tranzystora wyjściowego, jest połączony z cewką przekąźnika, który drugim końcem łączy się z dodatnim biegunem zasilacza. W tym przypadku wyjściem urządzenia są styki przekąźnika, obciążone bezwładnością wprowadzoną przez ten przekąźnik. Dzięki dobrej liniowości układu odmierzany czas jest proporcjonalny do oporności rezystora nastawnego.

Liniowo narastające napięcie na wyjściu generatora napięcia liniowego jest podawane z suwaka potencjometru dostrojczego na diodę Zenera pracującą jako dyskryminator napięcia, przy czym po przekroczeniu napięcia Zenera zostaje wysterowany bezinercyjny człon wykonawczy układu czasowego, którym jest tranzystor. Skasowanie stanu zadziałania dokonywane jest przez zwolnienie przycisku sterującego. Powoduje to rozwarcie jego styku zwiernego, połączonych z emitery tranzystora wykonawczego i zwarcie poprzez diody i rezystor rozładowczy jego stykiem rozwiernym, kondensatora czasowego i wyjścia generatora liniowego. Pozwala to szybko rozładować kondensator czasowy i uzupełnić ładunek kondensatora bazowego, dzięki czemu uzyskuje się natychmiastową gotowość do ponownego działania.

Wstępne omówienie rysunku. Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest na rysunku przedstawiającym uproszczony schemat urządzenia do odmierzania czasu działania punktowych zgrzewarek oporowych.

Opis przykładu wykonania wynalazku. Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania składa się z zasilacza ZA napięcia stałego, generatora GL napięcia liniowego diod D2 i D3, dostrojczego potencjometru R3, diody Zenera D4 tworzącej z rezystorami R5 i R7 dyskryminator napięcia, sterującego tranzystora T3, wykonawczego tranzystora T4, przekąźnika P i przycisku sterującego PN. Generator GL napięcia liniowego utworzony jest przez pierwszy tranzystor T1 i drugi tranzystor T2, które pracują w tzw. układzie super β , diodę D1, czasowy kondensator C1, bazowy kondensator C2 i nastawny rezystor R1 stanowiący zadajnik czasu.

Do obwodu kolektora wykonawczego tranzystora T4 podłączona jest cewka przekąźnika P, która połączona jest do bieguna dodatniego zasilacza ZA. Emiter tego tranzystora połączony jest ze stykiem zwiernym sterującego przycisku PN. Między kolektor tranzystora T3 oraz bazę tranzystora T4 włączony jest rezystor R7. Do kolektora tranzystora T3 podłączony jest także rezystor R6, który z kolei połączony jest z biegunem dodatnim zasilacza ZA. Emiter tranzystora T3 połączony jest z biegunem ujemnym zasilacza ZA. Baza tranzystora T3 połączona jest z rezystorem R4, który połączony jest z rezystorem R5 oraz anodą diody Zenera D4 stanowiącą dyskryminator napięcia. Ponadto rezystor R5 połączony jest z biegunem ujemnym zasilacza ZA. Katoda diody Zenera D4 połączona jest ze ślizgaczem dostrojczego potencjometru R3. Potencjometr R3 włączony jest między emiter tranzystora T2 a biegun ujemny zasilacza ZA. Do emitery tranzystora T2 podłączony jest ponadto biegun ujemny kondensatora C2 oraz anoda diody D3. Katoda diody D3 połączona jest z katodą diody D2 oraz rezystorem R2. Rezystor R2 drugim końcem połączony jest ze stykiem rozwiernym sterującego przycisku PN, przy czym kontakt przełączny przycisku sterującego jest dołączony do ujemnego bieguna zasilacza ZA.

Anoda diody D2 połączona jest z nastawnym rezystorem R1 stanowiącym zadajnik czasu, oraz kondensatorem C1 i bazą tranzystora T1. Ponadto kondensator C1 połączony jest z biegunem ujemnym zasilacza ZA. Kolektory tranzystorów T1 oraz T2 połączone są do bieguna dodatniego zasilacza ZA, a emiter tranzystora T1 połączony jest z bazą tranzystora T2 tworząc układ połączeń super β . Biegun dodatni kondensatora C2 połączony jest z katodą diody D1 oraz nastawnym rezystorem R1. Anoda diody D1 połączona jest z biegunem dodatnim zasilacza ZA. Wyjściem urządzenia jest emiter i kolektor tranzystora T4 lub kontakty 1P, 2P i 3P przekąźnika P. Urządzenie sterowane jest przy pomocy przycisku PN, który w spoczynku łączy rezystor R2 z biegunem ujemnym zasilacza ZA stanowiąc element blokady generatora GL napięcia liniowego.

Działanie urządzenia rozpoczyna się w chwili przełączenia przycisku PN. Przycisk ten uruchamia generator GL napięcia liniowego odłączając rezystor R2 od bieguna ujemnego zasilacza ZA oraz załącza emiter wykonawczego tranzystora T4, który równocześnie załącza przekąźnik P. Odłączenie rezystora R2 od bieguna ujemnego źródła napięcia powoduje ładowanie kondensatora C1 poprzez nastawny rezystor R1. Na bazie tranzystora T1 oraz na emitery tranzystora T2 napięcie narasta liniowo. W momencie kiedy wartość napięcia zbieranego z emitery przez dostrojczy potencjometr R3 przekroczy wartość napięcia odniesienia diody Zenera, pojawia się sygnał, który wysterowując tranzystor T3 nasycza go. Dzięki temu znika wysterowanie wykonawcze-

go tranzystora T4. Tranzystor wykonawczy przestaje przewodzić co powoduje wyłączenie przekaźnika P. Cykl ten może być powtórzony po powrocie przycisku PN do stanu spoczynku i po ponownym jego zadziałaniu. Czas działania wykonawczego tranzystora T4 i przekaźnika P określony jest czasem narastania napięcia liniowego na emiterze tranzystora T2, a więc zależy od stałej czasowej nastawnego rezystora R1 i czasowego kondensatora C1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Asynchroniczne tranzystorowe urządzenie o jednym przedziale czasowym do odmierzenia czasu działania zwłaszcza punktowych zgrzewarek oporowych, wyposażone w zasilacz prądu stałego, generator napięcia liniowego, diodę Zenera stanowiącą dyskryminator napięcia, człon wykonawczy, przycisk sterujący i przekaźnik, znamiennie tym, że do wyjścia generatora (GL) napięcia liniowego dołączony jest dostrojczy potencjometr (R3), którego suwak jest połączony przez diodę Zenera (D4) i ograniczający rezystor (R4) z bazą tranzystora (T3) sterującego człon wykonawczy, a styk rozwierny sterującego przycisku (PN) z jednej strony jest połączony z ujemnym biegunem zasilacza (ZA), a z drugiej strony, poprzez rozładowczy rezystor (R2) z katodami dwóch diod (D2; D3), przy czym anoda jednej diody (D2) jest połączona z czasowym kondensatorem (C1), nastawnym rezystorem (R1) i bazą pierwszego tranzystora (T1) generatora (GL) napięcia liniowego, a anodą drugiej diody (D3) jest połączona z bazowym kondensatorem (C2), dostrojczym potencjometrem (R3) i emiterem drugiego tranzystora (T2) generatora (GL) napięcia liniowego.

2. Asynchroniczne tranzystorowe urządzenia według zastrz. 1, znamiennie tym, że w generatorze (GL) napięcia liniowego, zastosowane dwa tranzystory (T1, T2) tworzą układ połączeń super β .

3. Asynchroniczne tranzystorowe urządzenie według zastrz. 1, znamiennie tym, że członem wykonawczym bezinercyjnym jest wykonawczy tranzystor (T4), którego baza jest połączona poprzez sprzęgający rezystor (R7) z kolektorem sterującego tranzystora (T3) i kolektorowym rezystorem (R6), a kolektor i emiter wykonawczego tranzystora (T4) stanowią wyjście, przy czym emiter tego tranzystora jest połączony ze stykiem zwiernym sterującego przycisku (PN), którego druga strona jest połączona z ujemnym biegunem zasilacza (ZA).

4. Asynchroniczne tranzystorowe urządzenie według zastrz. 1, znamiennie tym, że w celu zwielokrotnienia wyjść tego urządzenia kolektor wykonawczego tranzystora (T4) jest połączony z cewką przekaźnika (P), której drugi koniec jest dołączony do dodatniego bieguna zasilacza (ZA), przy czym styki tego przekaźnika (P) stanowią wyjście obciążone bezwładnością wprowadzoną przez ten przekaźnik.

