

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

72935

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.09.1970 (P. 143626)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 05.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.12.1974

Kl. 42r²,21/02

MKP G05d 21/02

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej L

Twórca wynalazku: Stanisław Wiśniewski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Chemii Przemysłowej,
Warszawa (Polska)

Układ do elektromechanicznego wielostykowego sterowania impulsowego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do elektromechanicznego, wielostykowego sterowania impulsowego o dowolnym programie wykonawczym. Układ ma zastosowanie do sterowania takimi parametrami fizycznymi jak: ciśnienie, temperatura, poziom cieczy, szybkość przepływu cieczy itp.

Znane dotychczas układy do sterowania wyżej wymienionymi parametrami fizycznymi nie zapewniają stabilnej regulacji sterowanego czynnika w warunkach zmiennego zapotrzebowania na dany czynnik.

Przykładowym układem sterowniczym tego typu może być manometr kontaktowy. Pod wpływem wzrastającego ciśnienia wskazówka manometru zostaje wprowadzona w ruch obrotowy wokół jego tarczy popychając styk ruchomy. Na tarczy manometru umieszczone są dwa styki ustawiane na minimalną i maksymalną wartość ciśnienia. Styki można ustawić w dowolnym miejscu tarczy. Zetknięcie się styku ruchomego ze stykiem określającym wymagane ciśnienie maksymalne powoduje wyłączenie zespołu wykonawczego (na przykład sprężarki), a zetknięcia się styku ruchomego ze stykiem określającym minimalne ciśnienie powoduje włączenie układu. Cykl pracy i spoczynku zespołu wykonawczego zamyka się na przestrzeni ograniczonej stykiem minimalnym i maksymalnym.

Zasadniczą wadą tego rodzaju układów jest możliwość sterowania tylko pojedynczymi zespołami wykonawczymi. W trakcie ich cyklicznej pracy para-

2

metry sterowanego czynnika ulegają ciągłym zmianom osiągając wartości od minimalnej do maksymalnej i od maksymalnej do minimalnej, co warunkuje ustawienie styków minimalnego i maksymalnego na tarczy miernika. W przypadku gdy zapotrzebowanie na sterowany czynnik będzie większe niż wydajność zespołu wykonawczego, to mimo jego pracy, parametry sterowanego czynnika obniżają się niżej dopuszczalnego minimum.

Celem wynalazku było skonstruowanie układu, który umożliwiałby zależną lub niezależną pracę szeregu zespołów wykonawczych, sterowanych z jednego wskaźnika dla stabilizacji parametrów sterowanego czynnika w warunkach zmiennego zapotrzebowania. Układ taki można dowolnie zaprogramować.

Układ według wynalazku działa na zasadzie sterowania impulsowego w układzie załączająco-wyłączającym i składa się z przezroczystej tarczy z umieszczonymi na obrzeżu nieruchomymi stykami załączającymi i wyłączającymi, styku ruchomego, którym jest wskazówka miernika zakończona spiralną sprężynką zaczepiającą końcówkę o styki stałe oraz równoległe połączonych układów załączająco-wyłączających, z których każdy składa się ze stycznika magnetycznego i pływakowego wyłącznika rtęciowego. Tarczę nakłada się na tarczę dowolnego miernika, na przykład manometru, termometru tarczowego, regulatora poziomu cieczy itp., przy czym

średnica tarczy przeźroczystej jest większa od średnicy tarczy miernika.

Styk ruchomy jest tak skonstruowany, że do wskazówki miernika jest przymocowana spiralna sprężynka, która końcówką zaczepia o styk stały, przy czym długość zaczepienia wynosi około 0,1—0,2 mm. Wskutek przesuwania się wskazówki następuje ugięcie sprężynki i przeskok jej przez nieruchomy styk. Przez chwilowe zetknięcie się końcówki styku ruchomego ze stykiem nieruchomym powstaje impuls, który powoduje zadziałanie układu załączająco-wyłączającego powodując włączenie lub wyłączenie odpowiedniego zespołu wykonawczego.

Nieruchome styki na tarczy są odpowiednio połączone z układami załączająco-wyłączającymi, przy czym styczniki magnetyczne są połączone ze stykami włączającymi dla włączania zespołów, zaś pływakowe wyłączniki rtęciowe ze stykami służącymi do wyłączenia zespołów. Ilość styków stałych, które można umocować na tarczy miernika i sprząć z układami załączająco-wyłączającymi jest ograniczona jedynie długością obwodu tarczy.

Przykładowe rozwiązanie układu według wynalazku pokazano na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat elektryczny układu; fig. 2 przedstawia przekrój poprzeczny miernika wraz z zamocowanym stykiem pojedynczym; fig. 3 przedstawia widok boczny styku podwójnego a fig. 4 przedstawia widok z góry styku podwójnego.

Przedstawiony na fig. 1 schematyczny układ zawiera tarczę wykonaną z pleksiglasu 1 umieszczoną na tarczy manometru. Na obrzeżu tarczy 1 umieszczone są styki włączające 6 i styki wyłączające 9. Wskazówka manometru 2 jest zakończona spiralną sprężynką 3 i stanowi styk ruchomy, który swą końcówką przy przesuwaniu się zaczepia o styki nieruchome. Z drugiej strony wskazówka 2 jest połączona poprzez płaską sprężynkę 4 z przewodem zerowym sieci elektrycznej 5. Styk włączający 6 jest połączony przewodem 7 ze stycznikiem magnetycznym 8 poprzez zacisk a cewki stycznika. Styk wyłączający 9 połączony jest przewodem 10 z zaciskiem b pływakowego wyłącznika rtęciowego 11. Poprzez bezpiecznik 12 i przewód 13 są połączone z przewodem sieci: zacisk c oporu bocznikowego f wyłącznika 11, zacisk d cewki i zacisk e styku roboczego stycznika magnetycznego 8.

Przewód zerowy sieci łączy się z cewką g wyłącznika 11 przez zacisk h, a ze stycznikiem magnetycznym 8 poprzez bańkę rtęciową j i zacisk k. Ponadto stycznik magnetyczny jest połączony z zespołem wykonawczym przewodem 14 poprzez zacisk roboczy l. Na fig. 2 przedstawione jest przykładowo konstrukcyjne wykonanie styku 6 lub 9 w połączeniu ze stykiem ruchomym. W uchwycie 16 przymocowanym za pomocą wkrętu 17 do tarczy 1 umieszczona jest płytka łącząca 15. Do płytki 15 dotyka końcówka sprężynki styku ruchomego 3 będąca zakończeniem wskazówki 2, która poprzez płaską spiralę 4 łączy się z przewodem zerowym sieci elektrycznej 5. Uchwyt styku 16 łączy się przewodem 7 ze stycznikiem magnetycznym 8. Tarcza układu 1 jest umieszczona na obudowie miernika 18. Do obudowy doprowadzona jest rurka 19 do zasilania miernika.

Dla zaoszczędzenia miejsca na tarczy miernika

można instalować styki podwójne, których konstrukcję przedstawia fig. 3 i 4. W uchwycie 16 przymocowane są dwie płytki łączące 15 oddzielone od siebie izolacją 20. Każda z płytek jest połączona przewodem 7 z odpowiednimi stycznikami 8.

Na przykładzie działania układu sterującego pracą sprężarki, jako jednego zespołu wykonawczego wyjaśniona jest istota wynalazku.

Z sterowaniem jednego zespołu wykonawczego sprzężone są: styk nieruchomy włączający 6, styk wyłączający 9, styk ruchomy 3 oraz układ załączająco-wyłączający, który zawiera stycznik magnetyczny 8 i wyłącznik rtęciowy 11 zaznaczony na rysunku linią przerywaną.

Prąd elektryczny przepływając z przewodu prądowego sieci elektrycznej przez bezpiecznik 12, opornik bocznikowy f i cewkę g pływakowego wyłącznika rtęciowego 11 powoduje wciągnięcie pływaka w bańkę rtęciową wyłącznika j. Poziom rtęci w bańce podnosi się łącząc zacisk k styku czynnego stycznika magnetycznego 8 z przewodem zerowym sieci elektrycznej. Zetknięcie się sprężynki 3 umocowanej na wskazówce miernika ze stykiem włączającym 6 powoduje zamknięcie obwodu cewki g stycznika magnetycznego 8. Stycznik 8 zostaje włączony a przez zamknięty styk czynny stycznika i bańkę rtęciową j cewka g zostaje połączona z przewodem zerowym sieci utrzymując stycznik 8 w stanie zamkniętym. W tym czasie przez styk roboczy stycznika 8 przepływa prąd, który powoduje włączenie sprężarki.

Po uzyskaniu wymaganego ciśnienia sprężynka 3 umocowana na wskazówce 2 manometru zetknie się ze stykiem 9 połączonym z pływakowym wyłącznikiem rtęciowym 11. Prąd z sieci elektrycznej popłynie przez opornik bocznikowy f powodując wyłączenie pływakowego wyłącznika rtęciowego 11, co z kolei przerwie obwód cewki g i stycznik magnetyczny 8 zostanie wyłączony jednocześnie wyłączając sprężarkę.

Układy załączająco-wyłączające można dowolnie powtarzać mocując ich styki w różnych miejscach na obrzeżu tarczy miernika. Uzyskuje się przez to sterowanie wieloma zespołami wykonawczymi z jednego miernika. Stwarza to możliwość automatycznego włączenia się takiej ilości zespołów wykonawczych aby w pełni pokryć zapotrzebowanie na dany sterowany czynnik nie obniżając założonych parametrów. Zestawem układów załączająco-wyłączających można sterować z jednego miernika, na przykład manometru lub termometru tarczowego, zespołami wykonawczymi o różnych przeznaczeniach. Przy założonym ciśnieniu lub ciśnieniach mogą zamykać się lub otwierać zawory magnetyczne, może następować włączenie lub wyłączenie pomp, sprężarek, ogrzewania itp. Układy te mogą być sprzężone również z sygnalizacją świetlną lub akustyczną.

Układ według wynalazku może być również połączony z głównym wyłącznikiem bezpieczeństwa wyłączającym dopływ prądu elektrycznego.

Wszystkie te urządzenia mogą pracować kolejno lub równolegle sterowane z tarczy jednego miernika a program ich działania jest uzależniony jedynie od ustawienia styków wyłączających i załączających w odpowiednich miejscach na obrzeżu tarczy miernika.

Prąd w poszczególnych obwodach sterowniczych przy napięciu 220 V i zastosowaniu stycznika i wyłącznika rtęciowego małej mocy nie przekracza 30 mA, co zapewnia długotrwałą sprawność układu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do elektromechanicznego wielostykowego sterowania impulsowego o dowolnym programie wykonawczym, **znamienny tym**, że składa się z nałożonej na tarczy dowolnego miernika przezroczystej tarczy (1) z umieszczonymi na obrzeżu nieruchomymi stykami załączającymi (6) i stykami wyłączającymi (9), styku ruchomego, którym jest wskazówka miernika (2) zakończona spiralną sprężynką (3) zaczepiająca końcówką o styki nieruchome oraz równoległe połączonych układów załączająco-wyłączających, z których każdy zawiera stycznik magne-

tyczny (8) i pływakowy wyłącznik rtęciowy (11), przy czym każdy stycznik magnetyczny (8) jest połączony ze stykiem stałym (6) załączającym zespół wykonawczy, każdy wyłącznik rtęciowy (11) jest połączony ze stykiem (9) wyłączającym zespół wykonawczy, zaś styk ruchomy (2) jest połączony poprzez płaską spiralę (4) z przewodem zerowym sieci elektrycznej (5).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zaczepienie końcówki spiralnej sprężynki (3) o styk stały wynosi 0,1—0,2 mm umożliwiając jej przeskok przez styk stały wskutek nacisku wskazówki (2) i spowodowaniu załączenia lub wyłączenia zespołu wykonawczego.

3. Układ według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że ilość styków stałych sprzężonych z układem załączająco-wyłączającym jest zależna od zadanego programu wykonawczego i jest ograniczona jedynie długością obwodu tarczy, na której umieszcza się styki.

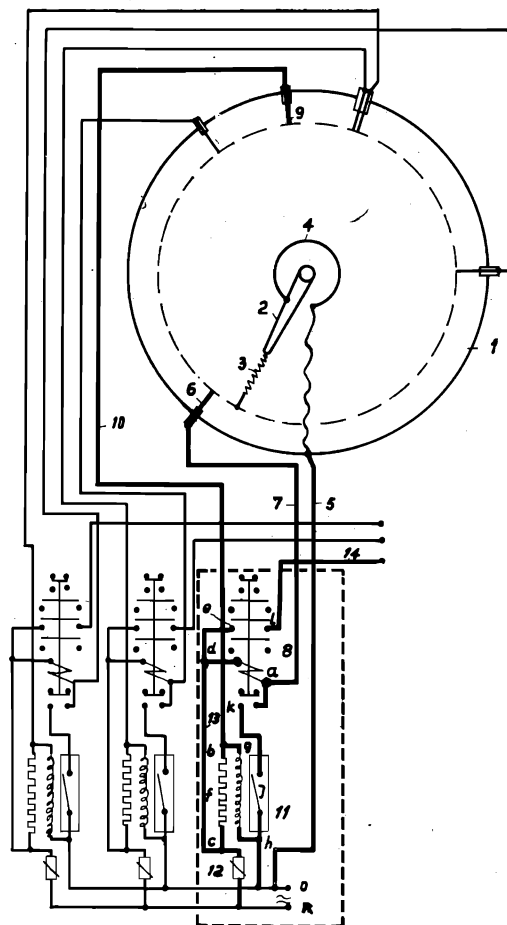
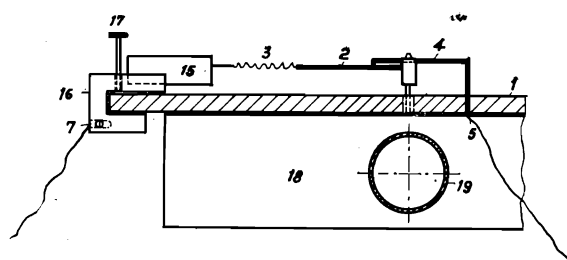
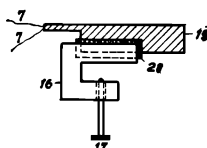
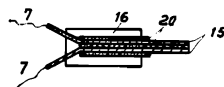


Fig. 1

*Fig. 2**Fig. 3**Fig. 4*