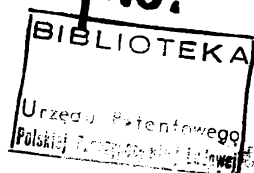


G05b 19/10.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45900

Kl. 21 c, 47/02

Instytut Elektrotechniki*)

Warszawa, Polska

Układ do sterowania automatycznego wirówek cukrowniczych

Patent trwa od dnia 3 września 1960 r.

Urządzenie służy do automatycznego sterowania wirówek cukrowniczych i umożliwia uzyskanie dotychczas nie spotykanego zakresu automatyzacji, wielostronności zastosowania, wygody obsługi i niezawodności działania.

Istotę wynalazku stanowi układ aparatów elektrycznych, przystosowany do pełnej automatyzacji procesu technologicznego wirówki cukrowniczej, wyróżniający się nie spotykanym dotąd sposobem realizacji programu sterowania. Sposób ten polega na scentralizowaniu impulsów sterujących w jednym urządzeniu specjalnej konstrukcji, łatwo wymiennym. Powiązanie pracy tego urządzenia z resztą układu sterującego jest takie, że jest możliwe indywidualne nastawienie czasu trwania poszczególnych odcinków programu pracy oraz zmiana programu w toku działania urządzenia, bądź przez personel nadzorujący, bądź przez czujnik lub łącznik drogowy, o działaniu uza-

leżnionym od przebiegu procesu technologicznego. Sterowanie automatyczne obejmuje wszystkie czynności technologiczne, łącznie z napełnianiem i opróżnianiem wirówki. Dla prawidłowego napełnienia zastosowano potrójny system sterowania: przez czujnik, przerywający napełnienie po osiągnięciu pożądanej grubości warstwy w wirówce, przez urządzenie czasowe, przerywające napełnianie po upływie nastawionego czasu oraz przez przycisk, uruchamiany przez obsługę, pozwalający przerwać napełnianie w dowolnej chwili. Urządzenie może pracować automatycznie w sposób ciągły, lub też wykonywać pojedyncze cykle. Centralny element sterujący, nazywany przełącznikiem programowym jest kombinacją wzmacniacza z tyratronem i przełącznika wieloobwodowego, wielopozostawowego z napędem elektromagnetycznym. W obwodzie siatki tyratronu są włączone układy czasowe typu RC (oporność czynna — pojemność) dobrane odpowiednio do potrzeb wynikających z założonego programu pracy. Jako przełącznik wielopozostawowy można zastosować wybierak telefoniczny. Cewka

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są dr inż. Andrzej Głowacki i inż. Bolesław Winiarski.

wyberaka jest włączona w obwód anodowy tyratronu i otrzymuje w określonych odstępach czasu impulsy prądu, co powoduje przełączenie styków roboczych wybieraka. Jedna z równoległych grup styków obsługuje układy czasowe samego przełącznika programowego, zaś druga za pośrednictwem przełączników pomocniczych wykonuje czynności sterownicze, polegające na włączaniu i wyłączaniu styczników silnika i cewek zaworów elektropneumatycznych, obsługujących mechanizmy wirówki. Regulacja czasów poszczególnych czynności jest dokonywana przez zmianę oporności czynnych w obwodach czasowych.

Schemat ideowy przykładowego rozwiązania, opracowanego dla wirówki z silnikiem czterobiegowym, podano na rysunku (fig. 1). Działanie układu jest opisane poniżej.

Przygotowanie urządzenia do pracy automatycznej wymaga ustawienia przełącznika 1PW w położeniu „Automatyka ciągła”, lub „Pojedyncze cykle”. W pierwszym przypadku są zamknięte styki 1PW2, 1PW3 i 1PW4, w drugim tylko styki 1PW2 i 1PW3, natomiast styk 1PW4 jest otwarty. Po naciśnięciu przycisku „Start” zostaje włączony przełącznik 1P, który powoduje uruchomienie przełącznika programowego. Przełącznik programowy wykonuje stosownie do założonego programu pracy następujące czynności: stykiem W_{2-1} włącza przełącznik 2P, który z kolei włącza zawór płukania sit wirówki i silnik na 200 obr./min. za pośrednictwem styczników 2S i 3S oraz także przełącznik 3P, przytrzymujący się, który włącza zawór 1Z sterujący rozdzielaczem odcieków.

Po upływie około 6 sekund styk przełącznika W_{2-1} otwiera się, wyłączając przełącznik 2P. Oznacza to koniec płukania sit, gdyż zawór 2Z zostaje wyłączony.

Bezpośrednio po tym zamyka się styk W_{2-2} , który włącza przełącznik pomocniczy 4P, a ten włącza zawór 3Z, powodujący pochylenie rynny. Po upływie dalszych 2 sekund styk W_{2-3} włącza przełącznik 5P, który z kolei włącza zawór otwierający zasuwę cukrzycy. Rozpoczyna się napełnianie wirówki, o regulowanym czasie. Wcześniejsze zakończenie napełniania jest możliwe, gdy zadziała czujnik, kontrolujący stan napełnienia lub gdy obsługa naciśnie przycisk „Koniec napełniania”. Oba te elementy mają styki w obwodzie przełącznika programowego i powodują przejście wybieraka na następną pozycję. Powoduje to wyłączenie przełącznika 5P a jednocześnie zaworu otwierającego zasuwę. W nowej pozycji styk W_{2-4} włącza prze-

łącznik 6P, który z kolei włącza zawór 4Z, zamykający zasuwę cukrzycy, oraz zawór 6Z, otwierający wodę do płukania rynny. Oprócz tego przełącznik 6P powoduje przełączenie silnika na następną prędkość, 750 obr./min i włączenie przełącznika 7P, sterującego za pośrednictwem zaworu 7Z bieleńcie cukru w wirówce. Czas bieleńcia jest regulowany w zakresie od 10 do 40 sekund.

Po upływie około 5 sekund od chwili włączenia przełącznika 6P zostaje otwarty styk W_{2-4} . Wyłącza on przełącznik 6P, skutkiem czego zostają wyłączone zawory płukania rynny i zamykania zasuw. W połowie czasu bieleńcia zamyka się styk W_{2-5} przełącznika programowego. Styk ten włącza przełącznik 8P, którego zadaniem jest wyłączenie przełącznika 3P i 4P, co daje w efekcie przełączenie rozdzielacza odcieków na odciek jasny (zawór 1Z) oraz podniesienie rynny (zawór 3Z).

Po upływie czasu bieleńcia cukru styk W_{2-7} włącza przełącznik 9P, który za pośrednictwem przełącznika 7P wyłącza zawór 7Z, kończąc bieleńcie cukru. Czynności te odbywają się podczas rozruchu silnika od 200 do 750 obr./min. Po osiągnięciu prędkości ustalonej, co następuje około 10 sekund po zakończeniu bieleńcia, styk W_{2-8} włącza przełącznik 10P, który przełącza silnik na pełną prędkość, 1500 obr./min. Następuje pełny rozbieg i odwirowanie cukru w czasie regulowanym od 1 do 8 minut. W ciągu tego czasu przełącznik programowy przechodzi styki od W_{2-8} do W_{2-13} .

Styk W_{2-14} włącza przełącznik 11P, który przełącza silnik na 750 obr./min celem zahamowania wirówki. Po osiągnięciu tej prędkości, przełącznik stykiem W_{2-15} włącza przełącznik 12P, który przełącza silnik z 750 na 200 obr./min, kontynuując hamowanie. W dalszym ciągu styk W_{2-16} włącza przełącznik 13P, który przełącza silnik na najniższą prędkość, przy której ma następować opróżnianie wirówki. Styk W_{2-17} włącza przełącznik 14P, który rozpoczyna pracę wygarniacza cukru, włączając za pośrednictwem przełącznika 15P zawór 9Z powodujący obrót skrobaka w położenie robocze. Ruch skrobaka jest sterowany przez wyłączniki krańcowe WKO i WKP. Po opróżnieniu wirówki kończy się cykl pracy. Układ umożliwia również sterowanie ręczne. Należy w tym celu przełącznik 1PW ustawić w położeniu „sterowanie ręczne”, w którym jest zamknięty styk 1PW1 a pozostałe otwarte. Do sterowania silnikiem i zaworem służą przełączniki warstwowe. Przy przejściu na sterowanie

W przypadku konieczności nagłego zatrzymania wirówki należy nacisnąć przycisk „Stop“, który za pośrednictwem przełącznika *OP* wyłącza obwody silnika i zaworów, włącza zawór zamykający zasuwę rozdzielacza, a wyłącza zawór otwierający tę zasuwę. Ponadto przełącznik *OP* powoduje szybki powrót wybieraka do stanu wyjściowego, co sygnalizowane jest lampką. Jeśli konieczne jest zatrzymanie wirówki, należy posłużyć się hamulcem ręcznym. Połączony z nim wyłącznik krańcowy *WKh* powoduje te same czynności, co przycisk „Stop“. W obu przypadkach wyłączenie jest trwałe, gdyż przełącznik *OP* przytrzymuje się własnym stykiem. Ponowne uruchomienie jest możliwe po usunięciu przyczyny, która spowodowała włączenie przełącznika *OP*. Następuje ono przez naciśnięcie przycisku „Start“.

1. Układ do sterowania automatycznego wirówek cukrowniczych według programu, realizowanego w funkcji czasu, znamieny tym, że posiada centralny element sterujący, który jest kombinacją wzmacniacza (np. z tyratrónem), przełącznika wieloobwodowego, wielopłożeniowego z napędem elektromagnetycznym np. wybieraka telefonicznego.

2. Układ według zastrz. 1, znamienny tym, że centralny element sterujący posiada obwody czasowe, włączone w obwód siatkowy wzmacniacza, złożone z oporności czynnej i pojemnościowej, wytwarzające zwłokę między impulsem pobudzającym a wykonawczym, przy czym przez zmianę wartości oporności czynnej w jednym lub w kilku obwodach czasowych można regulować czasy trwania odpowiadających im operacji w cyklu technologicznym, a regulacja ta może być wykonywana albo ręcznie, np. przy pomocy potencjometru, bądź przez czujniki lub łączniki drogowe o działaniu zależnym od stanu pracy mechanizmów wirowki.

Instytut Elektrotechniki

