



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

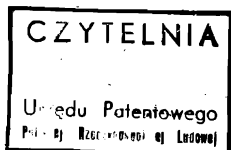
Zgłoszono: 13.12.74 (P: 176437)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.07.76

Opis patentowy opublikowano: 30.03.1979

Int. Cl.² G05B 19/02



Twórcy wynalazku: Marian Niemiec, Wiesław Raszkiewicz

Uprawniony z patentu: Świdnicka Fabryka Urządzeń Przemysłowych
Świdnica; Cukrownie Wielkopolskie —
Cukrownia Witaszyce, Witaszyce (Polska)

Układ sterowniczy wirówki cyklicznej do produkcji cukru formowanego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ sterowniczy wirówki cyklicznej do produkcji cukru formowanego napędzanej silnikiem wielobiegowym, zbudowany w oparciu o przełączniki czasowe.

W znanych wirówkach do produkcji cukru formowanego napęd stanowi silnik pierścieniowy z rozrusznikiem sterowanym ręcznie. W innego typu wirówkach periodycznych do napędu stosowane są silniki wielobiegowe sterowane zespołem sterowniczym opartym na przełącznikach czasowych, przy czym przełączniki te połączone są ze sobą tak, że każdy przełącznik włącza następny, a napięcie ze wszystkich wyłącza dopiero przełącznik ostatni, lub też, jak to ujmuje opis patentowy Nr 60472, każdy przełącznik czasowy włączany jest przez przełącznik poprzedni i wyłączany przez przełącznik następny. Pierwsze z podanych rozwiązań może mieć zastosowanie tylko przy bardzo krótkim cyklu powtarzalności sterowanego procesu, ponieważ prowadzi do bardzo długiego przebywania pod napięciem przełączników sterujących początkowe fazy procesu, co może grozić ich uszkodzeniem na przykład poprzez przegrzanie cewki.

W drugim rozwiązaniu, typowym dla wirówek z automatycznym powtarzaniem cykli, w przypadkach awaryjnych może dojść do pracy układu w cyklu skróconym, zaczynającym się nie od początku, a od środka i trwającym do końca.

2

W rozwiązaniu według wynalazku układ sterowniczy posiada pamięć zrealizowanych w danym cyklu roboczym etapów w postaci zespołu przełączników pomocniczych włączanych przez styki zwierne elementów włączających poszczególne wytypowane etapy pracy wirówki i samopodtrzymujących się swymi stykami zwiernymi, przy czym w obwód sterowania następnych etapów w cyklu włączone są styki zwierne przełączników pamięci poprzednich etapów a w obwód sterowania wcześniejszych etapów włączone są styki rozwiernie przełączników pamięci następnych etapów, w tym styki rozwiernie przełącznika pamięci ostatniego etapu włączone są w obwód włączenia etapu rozpoczynającego cykl.

Rozwiązanie takie zapewnia dużą trwałość przełączników czasowych, które, mimo bardzo długiego cyklu pracy wirówki, znajdują się pod napięciem tylko przez okres swej pracy, a ponadto stanowi bardzo proste i bardzo pewne zabezpieczenie przed przypadkowym powtórzeniem się pewnych etapów cyklu — powtórzony może być tylko cały cykl od początku, i to po uprzednim odłączeniu napięcia z układu sterowniczego. To odłączenie napięcia jest bardzo istotne ze względu na charakter pracy wirówki, z której po każdym cyklu odwirowania wyjmuje się cały wkład z uformowanymi i wybiełonymi płytami cukru i zakłada do wirowania nowy wkład z zastygniętymi płytami.

Przykładowe rozwiązanie układu sterowania wirówki według wynalazku pokazano na rysunkach, gdzie fig. 1 przedstawia schemat podłączenia do sieci silnika napędowego wirówki, a fig. 2 — uproszczony schemat układu sterowniczego.

Silnik dwubiegowy **M** przy prędkości pośredniej 500 obr/min podłączony jest do sieci stycznikami **S1** i **S2**, a przy prędkości wirowania 1000 obr/min — stycznikami **S2**, **S3** i **S4**. Do sterowania ręcznego układ posiada łączniki włączenia układu **L1**, włączenia i wyłączenia automatyki **L2**, włączenia silnika na 500 obr/min **L3** i na 1000 obr/min **L4** oraz hamowania mechanicznego **L5**, a ponadto przycisk startu **PZ** i przycisk bielenia **PB**.

Układ automatyczny oparty jest na przełącznikach czasowych i przełącznikach pomocniczych.

Przełącznik czasowy rozruchu silnika **C1** posiada włączone do układu styki zwierne zwłoczne **C11**. Przełącznik czasowy wirowania **C2** posiada włączone do układu styki zwierne zwłoczne **C21**. Przełącznik czasowy hamowania **C3** posiada włączone do układu styki zwierne zwłoczne **C31** i rozwiernie natychmiastowe **C32**. Przełącznik czasowy początku bielenia **C4** posiada włączone do układu styki zwierne natychmiastowe **C41** i zwierne zwłoczne **C42**, a przełącznik czasowy końca bielenia **C5** — styki rozwiernie po czasie **C51**.

W układzie wykorzystano przełączniki pomocnicze: włączenia obrotów pośrednich **P1**, z wykorzystanymi stykami zwiernymi **P11**, **P12** i **P13**; włączenia obrotów wirowania **P2** z wykorzystanymi stykami zwiernymi **P21** i **P22** oraz rozwiernymi **P23**; pamięci obrotów rozruchu **P3** ze stykami zwiernymi **P31** i **P32**; pamięci wirowania **P4** ze stykami zwiernymi **P41** i rozwiernymi **P42**; pamięci obrotów hamowania **P5** ze stykami zwiernymi **P51**, **P52** i rozwiernymi **P53**; pomocniczy załączenia styczników **S1** i **S2** — **P6** ze stykami zwiernymi **P61**, **P62** i **P63** oraz rozwiernymi **P64**; pomocniczy załączenia styczników **S2**, **S3**, **S4** i **P7** ze stykami rozwiernymi **P71** i zwiernymi **P72**; włączenia obrotów hamowania **P8** z wykorzystanymi stykami zwiernymi **P81** i **P82** oraz rozwiernymi **P83**; pomocniczy bielenia **P9** ze stykami zwiernymi **P91**. Ponadto w układzie wykorzystano pomocnicze styki styczników — zwierne **S11**, **S12**, **S21**, **S31**, **S41** i rozwiernie **S13**, **S32**, **S42**; wyłącznik krańcowy hamowania **WH** oraz zawory elektromagnetyczne — hamowania **ZH** i bielenia **ZB**.

Po załączeniu napięcia łącznikiem **L1** i włączeniu układu łącznikiem **L2**, przyciskiem startu **PZ** włącza się przełącznik pomocniczy **P1**, który podtrzymuje się swoimi stykami **P11**, i przełącznik czasowy **C1**. Styki **P12** włączają przełącznik pomocniczy **P6**, a ten z kolei załącza styczniki **S1** i **S2**. Styki pomocnicze **S11** włączają przełącznik pamięci **P3**, który podtrzymuje się swymi stykami **P31** aż do czasu wyłączenia napięcia łącznikiem **L1**, a równocześnie przygotowuje do podłączenia przełącznik pamięci **P4**. Po upływie czasu nastawionego na przełączniku czasowym **C1** — jego styk **C11** włącza przełącznik czasowy **C2** i przełącznik wirowania **P2**, który swymi stykami **P21** podtrzymuje się, stykami rozwiernymi **P23** wyłącza zasilanie prze-

łącznika **P1**, a tym samym przełącznik pomocniczy **P6** i styczniki **S1** i **S2**, zaś stykami zwiernymi **P22** włącza przełącznik pomocniczy **P7** i styczniki **S2**, **S3** i **S4**, przez co silnik osiąga obroty wirowania. Styki pomocnicze **S31** włączają przełącznik pamięci wirowania **P4**, który podtrzymuje się swymi stykami **P41**, równocześnie umożliwiającymi późniejsze włączenie przełącznika **C3**, a stykami rozwiernymi **P42** przerywa obwód zasilania przełącznika czasowego rozruchu wirówki **C1**. Po czasie odmierzanym przełącznikiem **C2**, jego styki **C21** włączają przełącznik pomocniczy **P8**, który swymi stykami zwiernymi **P81** podtrzymuje się, rozwiernymi **P83** wyłącza przełącznik **P2**, a zwiernymi **P82** włącza przełącznik **P1**, przez co silnik zostaje przełączony z obrotów wirowania (styczniki **S2**, **S3** i **S4**) na obroty pośrednie — hamowania (styczniki **S1** i **S2**).

Styki pomocnicze **S12** włączają, wstępnie do tego przygotowany stykami przełącznika pamięci wirowania **P41**, przełącznik czasowy hamowania silnikiem **C3**. Po nastawionym czasie przełącznik czasowy **C3** włącza przełącznik pamięci hamowania **P5**, który swymi stykami **P51** podtrzymuje się, stykami **P52** włącza zawór hamowania mechanicznego **ZH**, a stykami rozwiernymi **P53** wyłącza układ zasilania przełącznika pomocniczego obrotów pośrednich **P1**, a tym samym i wyłącza zasilanie silnika **M**. Ponadto wraz z włączeniem hamulca — jego wyłącznik krańcowy **WH** odpina od zasilania cały układ wykonawczy zespołu, przy czym ze względu na włączanie hamulca przełącznikiem pamięci obrotów hamowania **P5** — aż do wyłączenia i ponownego włączenia napięcia łącznikiem **L1** wirówka jest zahamowana mechanicznie, z równoczesnym odcięciem zasilania części wykonawczej układu sterowniczego, co zapobiega również możliwości ingerencji sterowaniem ręcznym.

Bielenie płyt zabiałem, którego dopływ jest otwierany i zamykany zaworem **ZB**, sterowane jest przełącznikiem czasowym odmierającym czas początku bielenia **C4**, włączanym przez styki przełącznika pomocniczego obrotów rozruchu **P13**, a mogącym pracować nie dłużej niż do momentu włączenia obrotów wirowania, co osiągnięto włączając w obwód zasilania natychmiastowe styki rozwiernie przełącznika **C32**, oraz przełącznikiem odmierającym czas bielenia **C5**. Włączone w obwód zasilania przełącznika **C5** styki przełącznika pomocniczego bielenia **P91** zapobiegają włączeniu przełącznika **C5** w przypadku ręcznego sterowania bielenia przyciskiem **PB**.

Zastrzeżenie patentowe

Układ sterowniczy wirówki cyklicznej do produkcji cukru formowanego napędzanej elektrycznym silnikiem wielobiegowym oparty na przełącznikach czasowych, przełącznikach pomocniczych i stycznikach połączonych w układ logiczny, znamienny tym, że posiada pamięć zrealizowanych w danym cyklu roboczym etapów w postaci zespołu przełączników pomocniczych (**P3**, **P4** i **P5**) włączanych przez styki zwierne (**S11**, **S31**, **C31**) elementów włączających poszczególne etapy pracy wirówki (**S1**, **S3**, **C3**) i samopodtrzymujących się

5

swymi stykami zwiernymi (P31, P41, P51), przy czym w obwód sterowania następnych etapów w cyklu włączone są styki zwiernie przekaźników pomocniczych pamięci poprzednich etapów (P32, P41), zaś w obwód sterowania wcześniejszych eta-

5

6

pów w cyklu włączone są styki rozwierne przekaźników pamięci późniejszych etapów (P42, P52), w tym styki rozwierne przekaźnika pamięci (P52) ostatniego etapu włączone są w obwód włączenia (P1) pierwszego etapu.

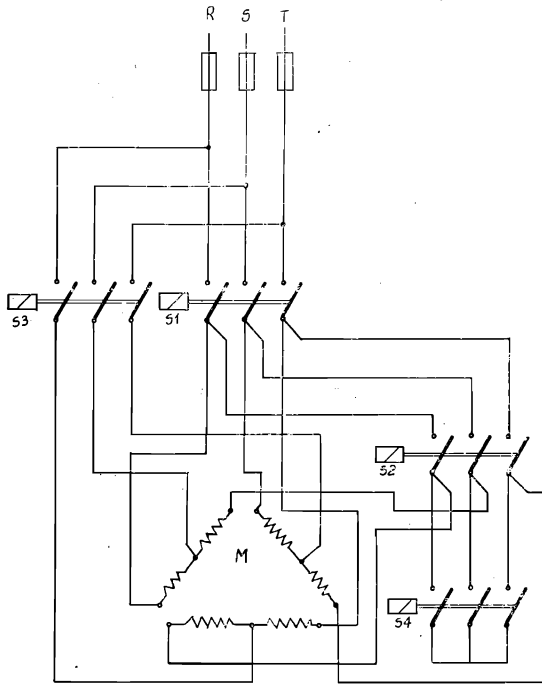


Fig. 1

