



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

Zgłoszono: 10.12.79 (P. 220282)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 20.10.80

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1982

Int. Cl.³ G05B 19/19
G05D 3/12
D06P 5/00



Twórcy wynalazku: Wiktor Sarapata, Andrzej Trzynadlowski, Kazimierz Hełka,
Waldemar Karwize

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Układ programowego sterowania barwiarki zwrotnej

Przedmiotem wynalazku jest układ programowego sterowania barwiarki zwrotnej, znajdujący zastosowanie w przemyśle włókienniczym do automatycznego sterowania procesem barwienia tkanin różnych gatunków.

Z polskich opisów patentowych nr 73132 i nr 88721 znany jest układ sterowania barwiarki zwrotnej, który umożliwia regulację półautomatyczną trzech paramterów procesu barwienia: prędkości przewijania tkaniny, siły naciągu tkaniny i ilości przewinięć tkaniny. W układzie tym czujniki regulowanych paramterów procesu barwienia są połączone z pomiarowymi wejściami regulatorów tych paramterów, a wyjścia regulatorów są połączone poprzez wykonawcze wzmacniacze mocy z elementami wykonawczymi, którymi są zespoły napędowe wałów roboczych barwiarki. Do zadających wejść regulatorów są dołączone zadajniki żądanych paramterów procesu barwienia, w których ręcznie nastawia się wartości zadane.

Ponadto znane są ze stosowania barwiarki, w których regulowane są inne parametry procesu barwienia, na przykład temperatura i poziom kąpieli farbiarskiej w kadzi barwiarki. Regulacja tych paramterów odbywa się na zasadzie porównania sygnału pomiarowego z czujnika z sygnałem wartości zadanej, nastawianej ręcznie przez obsługę barwiarki dla każdej operacji technologicznej procesu barwienia.

Znane układy sterowania nie zapewniają pełnego zautomatyzowania procesu barwienia tkanin. Czynności nastawiania zadanych wartości paramterów procesu barwienia tkanin, spuszczenie zużytej kąpieli farbiarskiej, wylanie wody i dozowanie barwników odbywa się ręcznie, co jest powodem zbędnych postojów barwiarki, obniżania wydajności jej pracy oraz niekorzystnego zakłócania przebiegu procesu barwienia.

Wynalazek dotyczy układu programowego sterowania barwiarki zwrotnej, wyposażonej w czujniki paramterów procesu barwienia i w elementy wykonawcze, którymi są zespoły napędowe wałów roboczych oraz zawory układu zasilania kadzi farbiarskiej. Układ sterowania zawiera zespół elektronicznych regulatorów paramterów procesu barwienia, którego wejścia pomiarowe są połączone z czujnikami paramterów procesu barwienia a wyjścia są połączone poprzez zespół wzmacniaczy wykonawczych z elementami wykonawczymi.

Istota wynalazku polega na wyposażeniu układu w licznik ilości operacji technologicznych, którego wyjście jest połączone poprzez dekoder, z wejściem pamięci operacyjnej, a wyjście pamięci jest połączone z zadającymi wejściami zespołu elektronicznych regulatorów paramterów procesu barwienia, zaś wejście licznika operacji jest połączone z wyjściem licznika ilości przewinięć tkaniny, stanowiącego część czujnika ilości przewinięć. Korzystne jest połączenie pamięci z zespołem regulatorów poprzez przełącznik, do którego

są dołączone zadajniki parametrów procesu barwienia, gdyż możliwe jest wtedy awaryjne przełączenie układu na pracę półautomatyczną, z ręcznym nastawianiem żądanych parametrów procesu.

Układ według wynalazku zapewnia pełną automatyzację pracy barwiarki zwrotnej, od momentu wprowadzenia surowej tkaniny do chwili całkowitego zakończenia jej obróbki farbiarskiej. W porównaniu ze znanymi układami sterowania barwiarki zwrotnej, układ według wynalazku zapewnia istotny wzrost wydajności maszyny, zmniejsza pracochłonność jej obsługi, zapewnia poprawę warunków bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wyższą jakość wybarwienia tkanin. Cały proces barwienia, którego program jest zakodowany w pamięci operacyjnej, sterowany jest automatycznie, bez udziału obsługi barwiarki, której zadanie sprowadza się jedynie do przygotowania maszyny do pracy i uruchomienia układu sterowania.

Wynalazek w przykładzie wykonania jest odtworzony na rysunku, który przedstawia schemat blokowo-ideowy układu programowego sterowania barwiarki zwrotnej.

Przykładowy układ według wynalazku zawiera binarny licznik 1, którego wyjście jest połączone poprzez dekodery 2 z elektroniczną trwałą pamięcią operacyjną 3. Wyjście pamięci 3 jest połączone, poprzez przełącznik 4, z zadającymi wejściami zespołu 5 elektronicznych regulatorów. Do przełącznika 4 jest ponadto dołączony zespół 6 zadajników parametrów procesu barwienia, sterowany ręcznie. Zespół 5 regulatorów elektronicznych zawiera regulatory następujących parametrów procesu barwienia: ilość przewinięć tkaniny, prędkość przewijania tkaniny, siła naciągu tkaniny, temperatura kąpieli farbiarskiej, poziom kąpieli farbiarskiej, skład jakościowo-ilościowy kąpieli farbiarskiej, oraz regulator dwustanowy spustu kąpieli farbiarskiej. Pomiarowe wejścia zespołu 5 regulatorów są połączone z czujnikami parametrów procesu barwienia, do których należą: czujnik 7 poziomu kąpieli farbiarskiej w kadzi 8 barwiarki 9, czujnik 10 temperatury kąpieli, czujnik 11 prędkości przewijania tkaniny, wykonany w postaci tachoprądnicy, czujnik 12, siły naciągu tkaniny i dwa czujniki 13 końców tkaniny. Czujniki 13 końców tkaniny są połączone ponadto z wejściami licznika 14 ilości przewinięć, którego wyjście jest połączone z wejściem binarnego licznika 1.

Czujniki 13 końców tkaniny wraz z licznikiem 14 ilości przewinięć stanowią czujnik ilości przewinięć tkaniny w danej operacji technologicznej. Wyjścia zespołu 5 regulatorów są połączone z wejściami zespołu 15 wykonawczych wzmacniaczy mocy, których sygnały wyjściowe sterują pracą elementów wykonawczych. Wyjścia zespołu 15 wzmacniaczy wykonawczych, odpowiadające sygnałom sterującym pracą zespołów napędowych wałów roboczych barwiarki 9, są połączone poprzez energoelektroniczne przekształtniki 16 z zasilającymi, napędowymi członami 17. Wyjścia zespołu 15 wzmacniaczy wykonawczych, odpowiadające sygnałom sterującym elementami wykonawczymi układu zasilania kadzi farbiarskiej barwiarki 9, są połączone, poprzez zespół 18 zaworów elektromagnetycznych, z hydraulicznymi zaworami 19, 20, 21, 22 i 23 układu zasilania kadzi. Pierwszy zawór 19 jest zainstalowany na przewodzie doprowadzającym wodę twardą do kadzi, drugi zawór 20 jest zainstalowany na przewodzie doprowadzającym wodę miękką, trzeci zawór 21 jest zainstalowany na przewodzie doprowadzającym parę grzejącą, czwarty zawór 22 jest zainstalowany na przewodzie spustowym kąpieli farbiarskiej, natomiast kolejne dwa zawory 23 są zamontowane na przewodach łączących zbiorniki 24 barwników z kadzią barwiarki 9.

Po zakodowaniu żadanego programu procesu barwienia tkaniny w operacyjnej pamięci 3 i uruchomieniu układu sterowania, binarny licznik 1 ustawia się na pozycji „1” odpowiadającej pierwszej operacji technologicznej. Dekoder 2 wybiera w pamięci 3 program pierwszej operacji a sygnały wyjściowe pamięci 3, odpowiadające żądanym wartościom parametrów barwienia w pierwszej operacji technologicznej, są podawane na zadające wejścia zespołu 5 regulatorów. Regulatory, za pośrednictwem zespołu 15 wzmacniaczy wykonawczych, zespołu 18 zaworów elektromagnetycznych i energoelektronicznych przekształtników 16, sterują na zasadzie sprzężenia zwrotnego z czujników pomiarowych, pracą zaworów układu zasilania kadzi farbiarskiej i zespołów napędowych wałów roboczych, sprowadzając ich stan do pozycji odpowiadającej żądanym wartościom parametrów. Barwiona tkanina jest przemieszczana w kąpieli farbiarskiej do chwili osiągnięcia zadanej liczby przewinięć, właściwej dla pierwszej operacji technologicznej.

Osiągnięcie tej liczby przewinięć tkaniny jest równoznaczne z zakończeniem pierwszej operacji technologicznej. Licznik 14 ilości przewinięć podaje wówczas sygnał na wejście binarnego licznika 1, który przestawia się na pozycję „2”, a dekodery 2 wybiera w pamięci 3 program drugiej operacji technologicznej. Po zrealizowaniu programu wszystkich operacji technologicznych, sygnał wyłączenia barwiarki, zakodowany w programie ostatniej operacji, powoduje wyłączenie barwiarki. Zmiana położenia przełącznika 4 umożliwia półautomatyczną pracę barwiarki. Zadawanie wartości parametrów procesu odbywa się wówczas ręcznie, za pomocą zespołu 6 zadajników a nie z operacyjnej pamięci 3. Po zrealizowaniu procesu barwienia, układ sterowania powoduje otwarcie zaworu 22, dzięki czemu zużyta kąpiel farbiarska wypływa z kadzi barwiarki 9.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ programowego sterowania barwiarki zwrotnej, wyposażonej w czujniki parametrów procesu barwienia i elementy wykonawcze, w postaci zespołów napędowych wałów roboczych i zaworów układu

zasilania kadzi farbiarskiej, składający się z zespołu regulatorów parametrów procesu barwienia, których wejścia pomiarowe są połączone z czujnikami parametrów procesu barwienia, a wyjścia zespołu regulatorów są połączone poprzez zespół wzmacniaczy wykonawczych z elementami wykonawczymi, **znamienny tym**, że jest wyposażony w operacyjną pamięć (3), której wejście jest połączone poprzez dekodery (2) z wyjściami licznika (1) operacji technologicznych, a wyjście pamięci (3) jest połączone z zadającymi wejściami zespołu (5) regulatorów parametrów procesu barwienia, zaś wejście licznika (1) operacji jest połączone z wyjściem licznika (14) ilości przewinięć, stanowiącego część czujnika ilości przewinięć tkaniny.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wyjście operacyjnej pamięci (3) jest połączone z wejściami zadającymi zespołu (5) regulatorów poprzez przełącznik (4), do którego jest dołączony zespół (6) zadajników parametrów procesu barwienia.

