

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

SLUŻBOWY

OPIS PATENTOWY

65514

Patent dodatkowy
do patentu _____

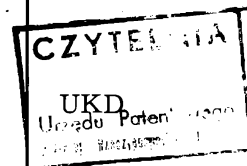
Zgłoszono: 01.II.1971 (P 142 249)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VI.1972

Kl. 37d, 21/12

MKP E04f 21/12



Współtwórcy wynalazku: Maciej Sokołowski, Tadeusz Szumski,
Mikołaj Fus

Właściciel patentu: Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy ZREMB,
Warszawa (Polska)

Układ do pneumatycznego sterowania urządzeń, zwłaszcza agregatów tynkarskich

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do pneumatycznego sterowania urządzeń, zwłaszcza agregatów tynkarskich, w którym przewód doprowadzający sprężone powietrze ze sprężarki i lub zbiornika powietrza do końcówki tynkarskiej, zaopatrzonej w kurek, stanowi jednocześnie przewód sterujący.

Znane są układy do pneumatycznego sterowania pracą pomp zainstalowanych w agregatach tynkarskich, w których przewód doprowadzający sprężone powietrze ze sprężarki, usytuowanej w zespole agregatu tynkarskiego, do końcówki tynkarskiej zaopatrzonej w kurek, stanowi jednocześnie przewód sterujący. W przewód ten jest włączony ciśnieniowy element sterujący w postaci zaworu lub wyłącznika elektrycznego, przy czym element ten działa na silnik napędzający pompę, bądź jest połączony przewodami ciśnieniowymi z siłownikiem działającym na sprzęgła w układzie napędu pompy.

Układy te działają w ten sposób, że przy spadku lub wzroście ciśnienia w przewodzie poniżej lub powyżej określonej wartości ciśnienia następuje włączenie lub wyłączenie pompy podającej zaprawę. Włączenie pompy następuje w wyniku zmniejszenia się ciśnienia w przewodzie powietrznym, które jest powodowane otwarciem przez operatora kurka przy końcówce tynkarskiej. Spadek ciśnienia w przewodzie powietrznym, pomimo równoczesnej pracy sprężarki powoduje, że sprężyna

2

zaworu pokonuje opór zmniejszonego ciśnienia, przez co następuje odcięcie przez zawór dopływu sprężonego powietrza do siłownika sprzęgła pompy a w rezultacie włączenie pompy.

W przypadku stosowania ciśnieniowego wyłącznika elektrycznego, spadek ciśnienia w przewodzie roboczym wywołany otwarciem kurka powietrza przy końcówce tynkarskiej powoduje, że sprężyna wyłącznika pokonuje opór tego ciśnienia, co prowadzi do zwarcia styków włączających silnik napędzający pompę. Wyłączenie pompy następuje w wyniku wzrostu ciśnienia w przewodzie powietrznym do określonej wielkości. Wzrost ten jest powodowany zamknięciem kurka przy końcówce tynkarskiej. Zwiększone ciśnienie powietrza pokonuje opór sprężyny zaworu, który otwiera dopływ sprężonego powietrza do siłownika rozłączając sprzęgło, bądź powoduje rozwarcie styków łącznika elektrycznego i wyłączenie silnika napędzającego pompy.

Wadą tych układów sterowania pracą pomp jest to, że odbywa się ono przy dużych zmianach ciśnienia w przewodzie powietrznym, co powoduje znaczne opóźnienie działania sterowania. Opóźnienie to jest szczególnie niekorzystne w urządzeniach tynkarskich, bowiem po zamknięciu kurkiem wpływu powietrza z końcówki tynkarskiej narzut zaprawy na powierzchnię tynkowaną już nie może się odbywać, natomiast pompa podaje zaprawę do czasu, aż nastąpi odpowiedni wzrost ciśnienia w

przewodzie powietrznym, który poprzez zadziałanie na odpowiednie elementy układu spowoduje wyłączenie pompy.

Dalszą istotną wadą tych układów sterowania jest to, że nie pozwalają na stosowanie zbiorników sprężonego powietrza oraz na korzystanie z centralnej sieci sprężonego powietrza, a ponadto dają znaczne straty powietrza i zaprawy pogarszając tym samym warunki i efekty pracy.

Wady i niedogodności tych układów sterowania pracą agregatów tynkarskich starano się usunąć przez stosowanie dodatkowych przewodów sterujących, prowadzonych równolegle do przewodu dostarczającego powietrze robocze do końcówki tynkarskiej. Układ ten nie eliminuje powyższych wad, ponadto jest bardziej skomplikowany co powoduje, że praca i obsługa stosowanych urządzeń jest znacznie utrudniona.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wad i niedogodności znanych układów do pneumatycznego sterowania urządzeń. W szczególności, wynalazek stawia sobie za cel, opracowanie układu do pneumatycznego sterowania agregatu tynkarskiego, obniżającego czas przesterowania pracy pomp i umożliwiającego wbudowanie w układ dowolnej wielkości zbiorników powietrza pozwalających na wykorzystanie sprężonego powietrza również do innych celów, oraz zapewniającego korzystanie z centralnej sieci sprężonego powietrza.

Cel ten zgodnie z wynalazkiem został osiągnięty w ten sposób, że w przewód doprowadzający sprężone powietrze ze sprężarki lub zbiornika do końcówki tynkarskiej zaopatrzonej w kurek jest wbudowany przełącznik natężenia przepływu powietrza, połączony elektrycznie lub czynnikiem ciśnieniowym, poprzez popychacz współpracujący z jednej strony z elektryczną przeponą przełącznika, a z drugiej z elementem sterującym łącznika elektrycznego lub ciśnieniowego, z zespołem urządzeń napędzających pompę do zapraw przy czym przełącznik przepływu powietrza w swoim korpusie zawiera zwężkę bądź dyszę, a między korpusem przełącznika i pokrywą jest utworzona wolna przestrzeń przedzielona elastyczną przeponą na dwie komory, z których jedna jest połączona kanałem z przestrzenią przed dyszą lub zwężką przełącznika, a druga jest połączona z przestrzenią za wylotem ze zwężki lub w pobliżu najmniejszego przekroju dyszy.

Przełącznik natężenia przepływu powietrza zawiera popychacz, zaopatrzony w sprężynę o regulowanym napięciu, który z jednej strony przylega do elastycznej przepony a z drugiej strony jest sprzężony z elementem sterującym łącznika elektrycznego bądź ciśnieniowego, przy czym korzystnie jest, aby popychacz i element sterujący stanowiły jedną całość umieszczoną w korpusie łącznika, połączonym z korpusem przełącznika powietrza.

Takie zestawienie środków technicznych uzależnia sterowanie pracą pompy jedynie od natężenia przepływu powietrza przez przewód roboczy. Układ według wynalazku usuwa niedogodności układów znanych a ponadto nie jest wrażliwy na zmiany ciśnienia powietrza roboczego, co umożliwia stosowanie dowolnej pojemności zbiorników sprężo-

nego powietrza i wykorzystanie powietrza z jednego źródła nie tylko do rozpylenia zaprawy w końcówce tynkarskiej lecz także do napędu pneumatycznego innych urządzeń. Ponadto układ ten umożliwia również korzystanie z centralnej sieci sprężonego powietrza. Istotną cechą i zaletą układu sterowania według wynalazku jest także znacznie krótszy czas działania od znanych układów sterowania.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie układ sterowania agregatu tynkarskiego z zastosowaniem łącznika elektrycznego włączającego silnik napędzający pompę, fig. 2 — układ zawierający sprzęgło elektromagnetyczne, fig. 3 — układ z łącznikiem pneumatycznym lub hydraulicznym i sprzęgłem sterowanym siłownikiem, zaś fig. 4 przedstawia wbudowany w przewód przełącznik przepływu powietrza w przekroju podłużnym, fig. 5 — przełącznik z fig. 4 połączony z łącznikiem elektrycznym, fig. 6 — przełącznik połączony z łącznikiem pneumatycznym, a fig. 7 — przełącznik połączony z łącznikiem hydraulicznym.

Jak uwidoczniło na fig. 1, przełącznik 1 natężenia przepływu powietrza jest wbudowany w przewód 2 połączony ze zbiornikiem 3 sprężonego powietrza lub bezpośrednio ze sprężarką 4 i końcówką tynkarską 5, zaopatrzoną w kurek 6. Przełącznik 1 jest sprzężony poprzez popychacz 7 i element sterujący 8 z łącznikiem elektrycznym 9. Końcówka tynkarska 5 jest połączona rurociągiem z pompą 10, której silnik 11 jest zasilany poprzez stycznik 12 uruchamiany elementem sterującym 8 łącznika elektrycznego 9.

Układ przedstawiony na fig. 2 różni się od układu pokazanego na fig. 1 tylko tym, że łącznik elektryczny 9 jest umieszczony w obwodzie elektrycznym zasilającym sprzęgło elektromagnetyczne 13 umieszczone pomiędzy silnikiem 11 a pompą 10.

Przedstawiony na fig. 3 układ sterowania zawiera przełącznik 1 sprzężony poprzez popychacz 7 i element sterujący 8 z łącznikiem ciśnieniowym 14 pneumatycznym lub hydraulicznym, sterującym dopływem czynnika ciśnieniowego do siłownika 15, sterującego sprzęgłem 16, przekazującym napęd od silnika 11 do pompy 10. Pozostałe elementy układu są takie same jak pokazane na fig. 1 i 2.

Pokazany na fig. 4 przełącznik 1 składa się z korpusu 17 i połączonej z nim pokrywy 18, pomiędzy którymi jest utworzona wolna przestrzeń przedzielona elastyczną przeponą 19 na dwie komory 20 i 21 połączone kanałami 22 i 23 z przestrzenią korpusu 17 przed dyszą 24 i w pobliżu najmniejszego jej przekroju. Elastyczna przepona 19 jest oparta o płytkę 25 połączoną obrotowo z popychaczem 7. Sprężyna 26 jest umieszczona między czołową ścianką otworu 27 w pokrywie 18 a denkiem obsady 28 połączonej gwintem z popychaczem 7 i zabezpieczonej przed obrotem wkretem 29.

Przełącznik 1 przedstawiony na fig. 4 może być połączony na stałe w jedną całość z łącznikiem

elektrycznym 9 lub ciśnieniowym 14 pneumatycznym lub hydraulicznym. Na fig. 5 pokazany jest przełącznik 1 połączony z łącznikiem elektrycznym 9. Popychacz 7 stanowi jedną całość z usytuowanym w tym samym korpusie 30 elementem sterującym 8, który zaopatrzony jest w sprężynę 26 o napięciu regulowanym za pomocą nakrętki 31. Element sterujący 8 współpracuje ze stykami 32 i 33.

Na fig. 6 pokazany jest wbudowany w przewód 2 przełącznik 1, w którym popychacz 7 stanowi jedną całość z elementem sterującym 8, otwierającym lub zamykającym przepływ powietrza pomiędzy kanałami 34 i 35, a po odchyleniu uszczelki 36 łączący kanał 35 z atmosferą. Pozostałe elementy są identyczne jak na fig. 4 i 5.

Na fig. 7 jest pokazany przełącznik 1 połączony na stałe z korpusem 30 łącznika ciśnieniowego 14 hydraulicznego, w którym popychacz 7 i element sterujący 8 stanowią jedną część sterującą przepływem cieczy pomiędzy kanałami 34 i 35. Pozostałe elementy są identyczne z opisanymi wyżej i pokazanymi na fig. 4, 5 i 6.

Działanie przełącznika 1 przedstawionego na fig. 4, 5, 6 i 7 oraz sterowanie układem przedstawionym na fig. 1 odbywa się następująco. Jeżeli przez dyszę 24 przepływa powietrze o żądanym natężeniu, to różnica ciśnień statycznych przed dyszą 24 i w jej najmniejszym przekroju, oddziałując na elastyczną przeponę 19, pokonuje opór sprężyny 26 i przesuwa do dołu przeponę 19 wraz z popychaczem 7. Jeżeli natomiast zmniejszy się natężenie przepływu powietrza, to również zmniejszy się wspomniana różnica ciśnień, która już nie wystarcza do utrzymania elastycznej przepony 19 wraz z przepychaczem 7 w położeniu dolnym. Wtedy sprężyna 26 przesuwa popychacz 7 wraz z elastyczną przeponą 19 w położenie górne. Napięcie sprężyny 26 reguluje się przez obracanie popychacza 7, który powoduje przesuwanie osiowe obsady 28, lub nakrętką 31.

Po otwarciu kurka 6 przy końcówce tynkarskiej 5 powietrze przepływa bezpośrednio ze sprężarki 4 lub zbiornika 3 przewodem 2 przez dyszę 24 przełącznika 1, w wyniku czego przepona 19 przesuwa popychacz 7, który sam lub za pośrednictwem elementu sterującego 8 zwiera styki łącznika elektrycznego 9, co bezpośrednio lub poprzez stykownik 12 powoduje uruchomienie pompy 10. Przymknięcie lub zamknięcie kurka 6 przy końcówce tynkarskiej 5 powoduje zmniejszenie natężenia przepływu lub przerwanie przepływu powietrza przez przewód 2 i przełącznik 1, w wyniku czego na-

stępuje cofnięcie się popychacza 7, oraz rozwarcie stykownika 12 i w rezultacie zatrzymanie biegu pompy 10.

Sterowanie układem przedstawionym na fig. 2 zawierającym sprzęgło elektromagnetyczne 13 oraz łącznik elektryczny 9 sprzężony z przełącznikiem 1, oraz sterowanie układem przedstawionym na fig. 3 zawierającym łącznik ciśnieniowy 14 pneumatyczny bądź hydrauliczny sprzężony z przełącznikiem 1 i siłownik 15 sterujący sprzęgłem 16 jest analogiczne do opisanego wyżej i wynika jednoznacznie ze schematu układu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do pneumatycznego sterowania urządzeń, zwłaszcza agregatów tynkarskich, zawierający przewód doprowadzający sprężone powietrze robocze ze sprężarki lub zbiornika powietrza do końcówki tynkarskiej w celu rozpylenia zaprawy dostarczanej rurociągiem przez pompę napędzaną silnikiem, korzystnie poprzez sprzęgło, i w którym przewód powietrzny zakończony końcówką tynkarską z kurkiem stanowi jednocześnie przewód sterujący, sprzężony z urządzeniem napędzającym pompę w celu jej włączenia lub wyłączenia, **znamienny tym**, że w przewód (2) doprowadzający sprężone powietrze ze sprężarki (4) lub zbiornika (3) do końcówki tynkarskiej (5) zaopatrzonej w kurek (6) jest wbudowany przełącznik (1) natężenia przepływu powietrza, połączony poprzez popychacz (7) i element sterujący (8) łącznika (9) lub (14), elektrycznie bądź czynnikiem ciśnieniowym, z urządzeniem sterującym napęd pompy (10).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w korpusie przełącznika (1) znajduje się zwężka lub dysza (24) a pomiędzy korpusem (17) i pokrywą (18) jest wolna przestrzeń przedzielona elastyczną przeponą (19) na dwie komory (20), (21), przy czym komora (20) połączona jest kanałem (22) z przestrzenią przed zwężką lub dyszą (24), a komora (21) jest połączona kanałem (23) z przestrzenią za zwężką lub w pobliżu najmniejszego przekroju dyszy (24), natomiast popychacz (7) jest zaopatrzony w sprężynę (26) o regulowanym napięciu i jednym końcem przylega do elastycznej przepony (19) a drugim końcem jest sprzężony z elementem sterującym (8).

3. Układ według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że popychacz (7) i element sterujący (8) stanowią jedną całość i są usytuowane we wspólnej obudowie stanowiącej korpus (30) łącznika elektrycznego (9) lub ciśnieniowego (14), połączony z korpusem (17) przełącznika (1).

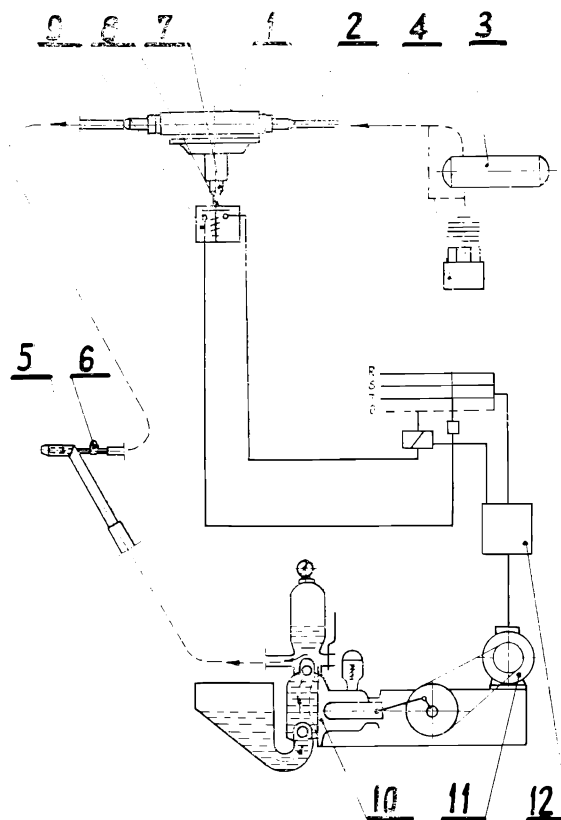


Fig. 1

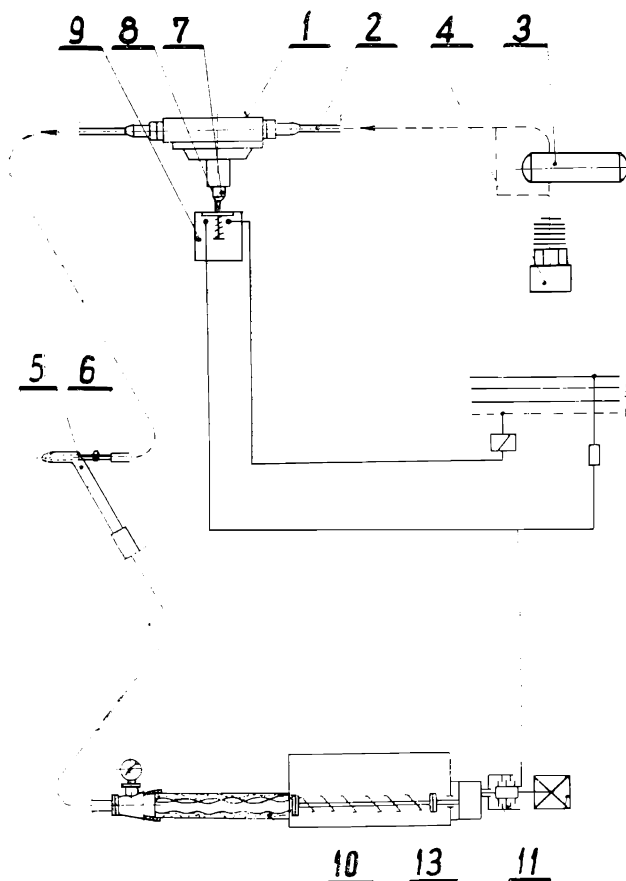


Fig. 2

