



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 07.IV.1966 (P 113 930)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.VIII.1967

Kl. 47 g, 21/06

47g¹ 7/02

MKP ~~F05k~~

F16k 7/02

UKD

Twórca wynalazku: dr inż. Kazimierz Zygmunt

Właściciel patentu: Politechnika Gdańska (Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn), Gdańsk (Polska)

**Przetwornik impulsów do urządzenia do sterowania zaworem
z elastycznym elementem zamykającym lub regulującym przepływ**

1

Wynalazek umożliwia zdalne sterowanie urządzeniem do sterowania zaworami z elastycznymi elementami zamykającymi lub regulującymi przepływ przez otwory lub otwór 4 znajdujące się np. w ścianie 2 przepływowego naczynia ciśnieniowego jak na fig. 2, 4, zaworami, których elementem zamykającym jest elastyczna membrana 1 jak na fig. 2, 4, lub dętka, działającymi na zasadzie zastosowania jakiegokolwiek urządzenia dławiącego przepływ, np. 8 fig. 2, 4, oddzielającego przestrzeń 7 przed nim, z której brane jest ciśnienie przewodem 6 do sterowania zaworem 1, od przestrzeni 9 za nim, z którą komunikuje się otwór 4 lub otwory zamykane lub regulowane elastycznym elementem zamykającym 1. Urządzenie dławiące 8 stwarza różnicę ciśnień czynnika przepływającego, potrzebną do zadziałania zaworem z elastycznym elementem zamykającym 1.

Dotychczas znane urządzenie do sterowania zaworem z elastycznym elementem zamykającym lub regulującym przepływ nie posiadało konkretnego mechanizmu służącego do uruchomienia zaworu 10 łączącego przestrzeń 3, przyległą do wnętrza elastycznego elementu zamykającego i wiercenie 5, raz z przewodem 6 będącym pod nadciśnieniem, co powoduje docisk membrany 1 i zamknięcie otworu 4, i drugi raz z atmosferą wierceniem 5, otworami 12 i 11, co powoduje spadek ciśnienia w przestrzeni 3 i otwarcie zaworu 1.

Przetwornik impulsów do urządzenia do sterowania

2

zaworem z elastycznym elementem zamykającym lub regulującym przepływ będący przedmiotem wynalazku, umożliwia przestawienie zaworu 10 łączącego na zmianę przestrzeń 3 raz z przewodem 6 i przestrzenią 7 i drugi raz przestrzeń 3 otworami 11 z atmosferą lub przestrzenią o mniejszym ciśnieniu niż w przestrzeni 9, bez konieczności łączenia z przestrzenią zewnętrzną zaworu — jakimikolwiek cięgłami, dźwignikami, przewodami elektrycznymi itp. mającymi bezpośrednio lub pośrednio na celu jego przestawienie w dwa poprzednio opisane położenia.

Przetwornik impulsów będący przedmiotem wynalazku działa na zasadzie wykorzystania impulsu, którym jest celowa zmiana ciśnienia przepływającego czynnika przez naczynie przepływowe. Każdorazowe podniesienie ciśnienia do wartości roboczej i następna obniżka ciśnienia do wartości zależnej od szczegółów konstrukcyjnych przetwornika impulsów i następna ponowna podwyżka ciśnienia w naczyniu przepływowym w przestrzeni 7 powodują przestawienie zaworu 10 raz w jedno lub drugi raz w drugie poprzednio opisane położenia.

Na fig. 1, 2, 3, 4 przedstawiono przykład konstrukcyjnego rozwiązania przetwornika impulsów będącego przedmiotem wynalazku. Szczegółowym zadaniem jego jest raz łączenie otworu 13 z przewodem 6, wówczas membrana 1 przymknie otwór 4, i drugi raz łączenie otworu 12 z otworem 11, wówczas membrana 1 otworzy otwór 4.

W tym celu zastosowano cylindryczny suwak 10, który w prawym skrajnym położeniu fig. 1, 2 przemyka otwór 13 odcinając połączenie z przewodem 6, a otwiera otwór 12 umożliwiając połączenie wiercenia 5 za pośrednictwem otworu 11 z atmosferą. W lewym skrajnym położeniu fig. 3, 4 suwak 10 odsłania otwór 13 umożliwiając połączenie wiercenia 5 z przewodem 6, równocześnie zamyka on otwór 12 uniemożliwiając połączenie wiercenia 5 z atmosferą. Przetwornik impulsów będący przedmiotem wynalazku umożliwiając zdalne sterowanie urządzeniem do sterowania zaworem z elastycznym elementem zamykającym podnosi zalety eksploatacyjne tego ostatniego.

Zasadę działania przetwornika impulsów będącego przedmiotem wynalazku przedstawiono na fig. 1, 2, 3, 4, 5.

Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny przetwornika impulsów w skrajnym prawym położeniu suwaka 10, fig. 2 przekrój poprzeczny przepływowego naczynia ciśnieniowego i przekrój poprzeczny urządzenia do sterowania zaworem z elastycznym elementem zamykającym 1, odpowiadający funkcjonalnie fig. 1.

Fig. 3 przedstawia przekrój podłużny przetwornika impulsów w skrajnym lewym położeniu suwaka 10. Fig. 4 jest analogią fig. 2 dla położenia suwaka 10 jak na fig. 3.

Fig. 5 przedstawia rozwinięcie krzywkowego suwaka 14 z zaznaczonymi względnymi położeniami kulki 18.

Do przedstawienia suwaka 10 w dwa skrajne położenia służy cylindryczne urządzenie krzywkowe 14 umieszczone współosiowo z cylindrem 16 będącym przewodnicą suwaka 10. W urządzeniu 14 prowadzona jest kulka 18 lub czopik mające swobodę ruchu obrotowego w obwodowym rowku 15 zabezpieczającym je równocześnie przed ruchem poosiowym. Kształt krzywkowego rowka lub krzywki urządzenia 14 jest tak celowo dobrany, że każdorazowy poosiowy przesuw suwaka 10 połączanego ciągnem 17 z cylindrycznym suwakiem urządzenia 14, powoduje zatrzymanie kulki 18 i suwaka 14 w położeniach skrajnych wynikających z kształtu rowka krzywkowego.

Przykładowo taki kształt podano na fig. 5, przedstawiającej rozwinięcie rowka krzywkowego 14, na której zaznaczono względne skrajne położenia kulki 18 literami A, B, C, D. Suwak krzywkowy 14 przedstawiony jest w prawo siłą sprężyny P, zaś w lewo siłą F wynikającą z różnicy ciśnień działających na suwak 10. Jeśli ciśnienie w przewodzie 6 obniży tak, że przeważą siła P sprężyny 19, wówczas suwak krzywkowy 14 przesunie się w prawo zajmie położenie dane skrajnym położeniem kulki 18 np. C, ponowne podniesienie ciśnienia w przewodzie 6 spowoduje przewagę siły F nad siłą sprężyny P, zatem suwak 14 przesunie się w lewo, kulka 18 zajmie położenie B zatrzymując suwak 10 w jego skrajnym prawym roboczym położeniu fig. 1.

Następna obniżka ciśnienia w przewodzie 6 spowoduje ruch suwaka 14 w prawo i jego zatrzymanie się w położeniu kulki D, fig. 5, ponowne podniesienie ciśnienia w przewodzie 6 spowoduje ruch

suwaka 14 w lewo i zatrzymanie kulki w położeniu A, któremu odpowiada lewe robocze skrajne położenie suwaka 10, fig. 3. Ponieważ krzywkowy rowek suwaka 14 tworzy krzywą zamkniętą na jego obwodzie istnieje możliwość wielokrotnego przesterowywania suwaka 10.

W niniejszym przykładzie konstrukcji przetwornika impulsów opisano przetwornik o elemencie sterującym otwory 12 i 13, posiadającym kształt walcowego suwaka, co nie wyklucza możliwości zastosowania innych kształtów tego elementu np. płaskiego suwaka, obrotowego kurka itp.

Rowki krzywkowe w podanym przykładzie nacięte są na suwaku walcowym krzywkowym 14, zaś rowek prowadzący kulkę 18 na obwodzie cylindera 16. Oczywiście jest, że może być odwrotnie, rowki lub krzywki mogą być wykonane bezpośrednio na obwodzie cylindera 16 lub na elemencie ustalonym względem niego poosiowo, zaś kulka lub kulki, albo czopik lub czopiki mogą być prowadzone w rowku na suwaku 14, mogą to być również stałe czopiki umieszczone na suwaku 14 lub ciągnie związane z suwakiem 10.

Istnieje również możliwość wykonania suwaka 10 i suwaka 14 w postaci połączonej w jedną konstrukcyjną całość.

Rowki krzywkowe lub krzywki mogą być wykonane na powierzchniach pobocznic suwaka 14, mogą również być wykonane na jego powierzchniach czołowych. Mogą one być alternatywnie wykonane na powierzchni cylindra 16. Cylinderek 16 może mieć stałą średnicę lub zmienną wzdłuż osi.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przetwornik impulsów do urządzenia do sterowania zaworem z elastycznym elementem zamykającym przepływ, **znamienny tym**, że posiada cylinderek (16) połączony conajmniej jednym otworem z przestrzenią (3) wewnątrz zaworu z elastycznym elementem zamykającym, conajmniej jednym otworem z przestrzenią (11) o ciśnieniu niższym od ciśnienia w przestrzeni (9), z którą komunikuje się otwór lub otwory (4) zamykane elastycznym elementem (1) oraz conajmniej jednym otworem z przestrzenią (7) o ciśnieniu wyższym od ciśnienia w przestrzeni (9), w którym to cylinderek (16) znajduje się tłoczkowy suwak (10) nie połączony żadnym elementem sztywnym lub sprężystym z przestrzenią poza cylindrem (16), — elementem, który mógłby służyć do przemieszczania suwaka (10) wzdłuż osi cylindera (16), natomiast przemieszczanie suwaka (10) odbywa się w jednym kierunku pod działaniem ciśnienia, zaś w drugim kierunku pod działaniem sprężyny (19).
2. Przetwornik impulsów według zastrz. 1 **znamienny tym**, że tłoczkowy suwak (10) znajdujący się w cylindrze (16) połączony jest bezpośrednio lub pośrednio z sprężyną (19) napinaną lub zwalnianą ruchem tłoczkowego suwaka (10).
3. Przetwornik impulsów według zastrz. 1 i 2 **znamienny tym**, że tłoczkowy suwak (10) połączony

jest ruchowo bezpośrednio lub pośrednio z elementem znajdującym się w cylinderku (16) lub poza cylinderkiem (16), — z elementem, na którego powierzchni znajduje się krzywka lub

krzywkowy rowek lub obwodowy rowek, albo wymienione krzywka, krzywkowy lub obwodowy rowek znajduje się na powierzchni tłoczowego suwaka (10) lub cylinderka (16).

