



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 27.X.1967 (P 123 264)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.IV.1970

Kl. 47 g¹, 7/16

MKP F 16 k , 7/16

UKD

Twórca wynalazku: inż. Stanisław Wieczorek

Właściciel patentu: Zjednoczone Przedsiębiorstwo Projektowania i Wy-
posażania Zakładów Przemysłu Elektromaszynowego
„Prozamet-Bepes”, Warszawa (Polska)

Pneumatyczny zawór redukcyjny

1

Przedmiotem wynalazku jest zawór redukcyjny, stosowany w układach przygotowania powietrza w urządzeniach pneumatycznych, względnie na stanowiskach badawczych dla zaworów redukcyjnych o zwykłej dokładności.

Znane powszechnie zawory redukcyjne jedno-przeponowe posiadają wiele wad, które nie pozwalają na stosowanie ich w urządzeniach wymagających dużej stabilności nastawionego ciśnienia zredukowanego. Zmiany zredukowanego ciśnienia w dużych granicach, w zależności od zmian ciśnienia zasilania i wielkości natężenia przepływu, powodują nierównomierną pracę elementów pneumatyki lub uniemożliwiają w ogóle ich właściwe działanie.

Znane zawory redukcyjne wieloprzeponowe, które utrzymują ciśnienie zredukowane z większą dokładnością od zaworów jedoprzeponowych, posiadają bardzo skomplikowaną budowę i są kosztowne.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad i niedogodności przez opracowanie konstrukcyjne prostego w budowie pneumatycznego zaworu redukcyjnego, utrzymującego stałe ciśnienie zredukowane niezależnie od zmian ciśnienia zasilania i natężenia przepływu również w przypadku całkowitego zamknięcia odbioru.

Cel ten zrealizowano przez wprowadzenie sprzężenia zwrotnego dzięki zastosowaniu dwóch elastycznych przepon i odpowiedniemu połączeniu ka-

2

nałami poszczególnych komór reduktora, oraz umieszczeniu we wspólnym korpusie zaworów odcinającego i sterującego. Przez zastosowanie w zaworze odcinającym i sterującym miękkich uszczelnień uzyskano szczelność zamknięcia. Prosta budowa, łatwa technologia wykonania, bardzo małe gabaryty oraz bardzo wysoka stabilność nastawionego ciśnienia zredukowanego pozwalają na wytwarzanie tylko jednego typu zaworu redukcyjnego dla celów pneumatyki napędowej i sterującej.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku w przekroju wzdłużnym.

W korpusie 1 umieszczony jest grzybek odcinający 4, podparty sprężyną 5, oraz grzybek zaworu sterującego 6, podparty sprężyną 7. Grzybek odcinający i sterujący posiadają miękkie uszczelnienia. Przepona 8 oddziela komorę regulacyjną I, która za pomocą kanałka 9 łączy się z otworem wylotowym 10, od komory II, połączonej kanałem 11 z otoczeniem. Z jednej strony przepona 8 jest połączona rozłącznie z popychaczem zaworu sterującego 6, a z drugiej ze sprężyną 12, której napięcie może być zmieniane za pomocą śruby regulacyjnej 13, ustalonej przeciwnakrętką 14. Przepona 15, będąca połączona rozłącznie z popychaczem grzybka odcinającego 4, oddziela komorę ciśnienia sterującego III od komory ciśnienia zredukowanego IV, która kanałem 16 połączona jest z otworem wylotowym 10.

Komora ciśnienia sterującego **III** połączona jest kanałami 17 i 18 z przestrzenią **V** pod grzybkiem zaworu sterującego 6, oraz za pomocą dławika nastawnego 19, bezpośrednio z otoczeniem. Wlot sprężonego powietrza 20 połączony jest z przestrzenią **VI** pod grzybkiem zaworu odcinającego 4, oraz przez filtr 21 z przestrzenią **VII** nad grzybkiem zaworu sterującego 6. Gdy sprężyna 12 napinająca śrubę regulacyjną 13, jest całkowicie zwolniona, grzybek zaworu sterującego 6, za pomocą sprężyny 7 i ciśnienia panującego w przestrzeni **VII**, jest dociśnięty do gniazda. Zostaje więc odcięte zasilanie przestrzeni **V**, oraz przez kanały 18 i 17 komory sterującej **III**, która łączy się dławikiem 19 z otoczeniem. Wskutek spadku ciśnienia w komorze sterującej **III** sprężyna 5 i ciśnienie panujące w przestrzeni **VI** zamykają grzybek zaworu 4 i zasilanie komory ciśnienia zredukowanego **IV** zostaje odcięte.

W takim położeniu zawór redukcyjny dzięki miękkim uszczelnieniom odcina całkowicie zasilanie, spełniając rolę zaworu odcinającego.

Pokręcając pokrętką 13 zwiększa się napięcie sprężyny 12, przepona 8 podnosi grzybek zaworu sterującego 6 i sprężone powietrze z kanału zasilającego 20, poprzez filtr 21 oraz przestrzeń **VII**, przepływa do przestrzeni **V**, a następnie kanałami 18 i 17 do komory sterującej **III**. Wskutek wzrostu ciśnienia w komorze sterującej **III**, przepona 15 otwiera zawór odcinający 4 i sprężone powietrze z otworu zasilającego 20 przepływa do komory ciśnienia zredukowanego **IV**, a następnie, przez kanał 16, do wylotu 10 i przez kanał 9 do komory **I**. Ciśnienie powstałe w komorze **I** równoważy napięcie sprężyny 12.

Wielkość ciśnienia w komorze ciśnienia zredukowanego **IV** i w komorze regulacyjnej **I** zależy od stopnia otwarcia zaworu odcinającego 4, a stopień otwarcia tego zaworu od ciśnienia panującego w komorze sterującej **III**, które regulowane jest zaworem sterującym 6, nastawianym przez pokrętkę 13, które napina sprężynę 12.

Każdemu stanowi napięcia sprężyny 12 odpowiada ściśle określony stan równowagi między ciśnieniem w komorze sterującej **III** i ciśnieniem w komorach **IV** i **V**, a więc ściśle określone ciśnienie zredukowane.

Wzrost ciśnienia zasilania powoduje chwilowy wzrost ciśnienia w komorze **IV**, a zatem następuje zachwianie stanu równowagi między ciśnieniami w komorach **III** i **IV**, co powoduje przesunięcie przepony 15 w stronę komory **III**, a więc przykniecie zaworu 4 i ponowny spadek ciśnienia w komorze **IV**. Równocześnie przepona 8 przykniecie zawór sterujący 6, a więc zmniejsza się ciśnienie w komorze **III**, co powoduje ustalenie się położenia przepony 15 i w związku z tym zaworu odcinającego 4 w nowym położeniu, przywracającym poprzedni stan równowagi. Ponieważ nie nastąpiła zmiana stanu równowagi między sprężyną 12 i ciśnieniem w komorze **I**, ciśnienie w komorze **IV** utrzymuje swój pierwotny stan.

W przypadku spadku ciśnienia zasilania działanie zwrotu redukcyjnego jest analogiczne.

Podobne jest działanie zaworu redukcyjnego podczas zmiany ciśnienia zredukowanego w komorze **IV**, spowodowanego nierównomiernym poborem powietrza o ciśnieniu zredukowanym. Wielkość ciśnienia zredukowanego niezależna jest więc od natężenia przepływu.

Brak poboru sprężonego powietrza o ciśnieniu zredukowanym powoduje natychmiastowe zamknięcie zaworu odcinającego 4, gdyż wzrost ciśnienia w komorze **I** przesuwają przeponę 8, a równocześnie następuje zamknięcie zaworu sterującego 6, co pociąga za sobą spadek ciśnienia w komorze regulacyjnej **III** i zamknięcie zaworu odcinającego 4. Mimo całkowitego odcięcia odbioru ciśnienie zredukowane nie narasta.

Zastrzeżenie patentowe

Pneumatyczny zawór redukcyjny składający się z korpusu z kanałami i dwóch przepon, z których jedna podparta jest sprężyną, **znamienny tym**, że komora sterująca (**III**) połączona jest z otoczeniem przez dławik (19), oraz kanałami (17) i (18) z komorą (**V**), umiejscowioną pod grzybkiem zaworu sterującego (6), znajdującego się w umieszczonym między przeponami (8) i (15) wspólnym korpusie (1) z zaworem odcinającym (4) i otworami wlotowym (20) i wylotowym (10).

