



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 28.VII.1964 (P 105 336)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.XII.1967

Kl. 47 g, 45/02

MKP F¹⁶ k, 31/14

UKD

Twórca wynalazku: Janusz Rucki

Właściciel patentu: Cieszyńska Wytwórnia Urządzeń Chłodniczych, Cieszyń (Polska)

Zawór elektropneumatyczny trójdrożny z ręcznym sterowaniem awaryjnym

1

Przedmiotem wynalazku jest elektropneumatyczny zawór trójdrożny uruchamiany ciśnieniem czynnika przepływającego, przykładowo sprężonym powietrzem, sterowany prądem elektrycznym.

Znane i dotychczas stosowane zawory tego rodzaju składają się z korpusu zaworowego posiadającego jeden wlot i co najmniej dwa wyloty, z których jeden, nazywany wylotem roboczym połączony jest z komorą zaworową zaopatrzoną w dwa przeciwobne gniazda zaworowe, na przemian zawierane względnie otwierane za pomocą pary grzybków zaworowych połączonych z sobą w odpowiedni sposób.

Większe zawory tego rodzaju wymagają dużych sił do przemieszczania grzybków zaworowych i dlatego bezpośrednie elektromagnetyczne uruchamianie byłoby nieekonomiczne z powodu dużych mocy potrzebnych do wzbudzenia elektromagnesu. Dlatego do otwierania i zamykania zaworów wykorzystuje się powszechnie ciśnienie medium przepływającego, działającego na odpowiednio ukształtowany tłok różnicowy, pilotowany przez niewielki zawór elektromagnetyczny, który jest drugą zasadniczą częścią składową tych zaworów. Zawory takie wykazują różne niedomagania jak wrażliwość na zanieczyszczenia, stukanie i brzęczenie, oscylacje tłoka różnicowego („pompowanie”) oraz zupełny bezwład w razie awarii zasilania elektromagnetycznego zaworu pilotującego.

Ostatnia wada może stać się przyczyną wielkich

2

szkód gospodarczych, gdy na skutek bezwładu zaworu zamrożony zostanie jakiś proces technologiczny.

Usunięcie tych wad i niedogodności oraz zwiększenie niezawodności działania było myślą przewodnią powstania konstrukcji trójdrożnego zaworu elektropneumatycznego według wynalazku, przedstawionego na załączonym rysunku. Zawór ten składa się z odpowiednio ukształtowanego korpusu 17, w którym znajduje się komora zaworowa, zaopatrzona w dwa gniazda zaworowe zamykane na przemian grzybkami 16 i 19 połączonymi ze sobą za pomocą wydłużonej dyszy 18 umocowanej w dnie tłoka różnicowego 26.

Na korpusie zaworowym 17 przytwierdzony jest elektromagnetyczny zawór pilotujący, przy czym połączenie tych części jest uszczelnione elastyczną przekładką 29 wystającą pierścieniowo do komory tłokowej.

Zawór pilotujący składa się z cewki wzbudzającej 37 oraz obwodu magnetycznego złożonego z nabiegunków 1 i 30, ferromagnetycznej osłony cewki 8, rurki niemagnetycznej 3 oraz ruchomej zwory 7. Zwora ta posiada na obu końcach grzybki zaworowe 4 i 27, które na przemian, w zależności od położenia zwory zamykają względnie otwierają przełoty nabiegunka 1 oraz dyszy 18. Nabiegunnik 1 stanowi wraz z nakrętką kołpakową 42, przyciskiem awaryjnym 12 zaopatrzonym w uszczelkę 11, sprężynę 9 oraz przewodem

43 przyłączonym do kroćca wlotowego korpusu 17 — dodatkowy, ręcznie sterowany zawór pomocniczy awaryjny.

Działanie zaworu według wynalazku jest następujące. W stanie bezprądowym przelot roboczy przez zawór jest zamknięty, ponieważ ciśnienie środka przepływającego działające na tłok różnicowy 26, poprzez przewód 43, wiercenia w nabiegunniku 1 oraz prześwit między rurką niemagnetyczną 3 a zworą 7 przyciska grzybek zaworowy 16 do przynależnego gniazda w korpusie 17. Po włączeniu prądu do cewki 37 siły wzbudzonego pola magnetycznego przyciągają zworę 7 do nabiegunnika 1, którego przelot zostaje zamknięty grzybkiem 4. Równocześnie odsłonięty zostaje przelot dyszy 18 na skutek czego różnicuje się ciśnienie po obu stronach tłoka 26 a w wyniku tego tłok zostaje wypchnięty w górę aż do oparcia się jego krawędzi o uszczelkę 29. Jednocześnie grzybek zaworowy 16 otwiera przynależne gniazdo robocze natomiast grzybek 19 zamyka przynależne do niego gniazdo wydechowe. Tym sposobem zawór uzyskuje pozycję roboczą. Po wyłączeniu prądu elektrycznego zwora 7 opada odsłaniając przelot przez nabiegunnik 1 i zamykając przelot przez dyszę 18 na skutek czego wzrasta ciśnienie w komorze tłokowej powodując przesunięcie tłoka różnicowego 26 w dół i tym samym zamknięcie gniazda wlotowego grzybkiem 16 oraz otwarcie gniazda wydechowego przez odsunięcie grzybka 19.

W ten sposób ustala się stan spoczynkowy zaworu. W razie braku prądu elektrycznego można zawór uruchomić ręcznie naciskając przycisk awaryjny 12 do oporu. Na skutek odsunięcia uszczelki 11 od gniazda w nakrętce kołpakowej 42 oraz zamknięcia przewodu 43 następuje spadek ciśnienia w komorze tłoka różnicowego 26 i za tym występują wszystkie dalsze konsekwencje zróżnicowania ciśnienia po obu stronach tłoka 26

powyżej opisane. Po zwolnieniu przycisku 12 praca zaworu odbywa się w odwrotnej kolejności a w wyniku tego przelot roboczy zaworu zostaje zamknięty a przelot wydechowy zostaje otwarty tak, że zawór znajduje się z powrotem w położeniu spoczynkowym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zawór elektropneumatyczny trójdrożny z ręcznym sterowaniem awaryjnym, składający się z zaworu właściwego uruchamianego ciśnieniem środka przepływającego oraz zaworu elektromagnetycznego pilotującego połączonego zaworem właściwym w jedną całość, **znamienny tym**, że posiada ręczny zawór (12, 42, 1) pomocniczy przymocowany do elektromagnesu zaworu pilotującego.
2. Zawór elektropneumatyczny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że korpus (1) ręcznego zaworu pomocniczego jest utworzony przez nabiegunnik elektromagnesu wykonany w kształcie walca z otworami na przycisk awaryjny (12) i przewód (43) oraz z otworem, zamykanym grzybkiem (4) zwory (7).
3. Zawór elektropneumatyczny według zastrz. 1 lub 1 i 2, **znamienny tym**, że w komorze tłoka różnicowego (26) znajduje się pierścieniowa uszczelka (29).
4. Zawór elektropneumatyczny według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że grzybki zaworowe (16) i (19) połączone są ze sobą za pomocą dyszy (18) o wydłużonym kształcie umocowanej w dnie tłoka różnicowego (26).
5. Zawór elektropneumatyczny według zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że zwora (7) elektromagnetycznego zaworu pilotującego posiada na obu końcach elastyczne grzybki zaworowe (4) i (27).

