



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 07.09.73 (P. 165106)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.06.75

Opis patentowy opublikowano: 15.09.1978

MKP F16k 31/02

Int. Cl.² F16K 31/02

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Alojzy Tomala, Zygmunt Kalfas

Uprawniony z patentu: Fabryka Automatyki Chłodniczej, Cieszyń
(Polska)

Zawór elektromagnetyczny o małym poborze mocy wzbudnej

Wynalazek dotyczy zaworu elektromagnetycznego o małym poborze mocy wzbudnej, zwłaszcza dla niekorzystnych warunków termicznych.

Powszechnie znane są zawory magnetycznie uruchamiane na odległość, za pomocą prądu elektrycznego, przepływającego przez zwojnicę elektromagnesu, który przyciąga zworę magnetyczną, połączoną z zawładem zaworu. Zawory tego rodzaju zwyczajnie zasilane są z sieci siłowej prądu przemennego i posiadają różne wady i niedogodności, które znacznie obniżają ich użyteczność.

Wśród wad na czoło wysuwa się złe wykorzystanie mocy elektrycznej pobieranej przez elektromagnes a przemienianej po największej części na bezużyteczne ciepło, dalej ograniczony zakres temperatur środków przepływowych, duża zależność trwałości uzwojenia elektromagnesu od warunków termicznych otoczenia, wreszcie niewielki zakres różnic ciśnień otwierania.

Celem wynalazku było stworzenie konstrukcji nowej, która by eliminowała rzeczne wady i niedogodności lub co najmniej ograniczała je do technicznie usprawiedliwionych rozmiarów. Cel ten został osiągnięty według wynalazku przez opisane dalej nowe rozwiązania konstrukcyjne.

Przed wszystkim zastąpiono dotychczas powszechnie stosowaną niemagnetyczną rurkę metalową, w której porusza się zwora elektromagnesu, kształtką z tworzywa sztucznego zamkniętą u górnego końca nieruchomym rdzeniem ferromagne-

tycznym jednorodnym lub dzielonym, który w pierwszym wypadku wystaje z rurki niemagnetycznej i posiada znane środki uszczelniające, natomiast w drugim wypadku składa się z części wewnętrznej otoczonej z boków i z góry jednorodnym tworzywem kształtki, stanowiącym przegodę leżącą w głównym strumieniu obwodu magnetycznego, dla części zewnętrznej rdzenia, okalającej i/albo przedłużającej rdzeń wewnętrzny. Dolny koniec kształtki poszerzony na kształt kołnierza, mieści się w wgłębieniu odpowiednio ukształtowanej części dolnego nieruchomego rdzenia, stanowiącej drugi nabiegownik elektromagnesu z którego przez otwór wystaje ruchoma zwora.

Dla powiększenia wytrzymałości kształtka z tworzywa może posiadać uzbrojenie wtopione lub nałożone w dogodny sposób. Ruchoma zwora może mieć wcięcie przerywające obieg peryferyjnych prądów zwarciovych.

W podobny sposób zmieniony został tok prądów zwarciovych w nabiegowniku dolnym a także w magnetycznym płaszczu cewki elektromagnesu, przeciętym wzdłuż linii sił magnetycznych co najmniej w jednym miejscu, przyczem krawędzie szczeliny mogą być odgięte na zewnątrz dla lepszego odprowadzenia ciepła.

Korzyści ze stosowania wynalazku polegają przede wszystkim na znacznie lepszym wykorzystaniu mocy elektrycznej pobieranej przez elektromagnes, która nie jest marnowana na zbędne lub

wręcz szkodliwe wytwarzanie ciepła, czego dalszym następstwem jest możliwość zmniejszenia głowic magnetycznych zaworów z jednoczesnym polepszeniem parametrów ruchowych w zakresie temperatur eksploatacji w niekorzystnych warunkach chłodzenia lub przy pracy z gorącymi środkami przepływowymi, a także różnicy ciśnień otwierania.

Miniaturyzacja głowic magnetycznych pociąga za sobą lekkość i postępowość konstrukcji przy zachowaniu zalet tradycyjnych rozwiązań. Dalszą istotną korzyścią techniczną jest fakt, że fabrykacja rurek niemagnetycznych z wtapianymi rdzeniami, umożliwia dotrzymanie bardzo dokładnych wymiarów a tym samym nienagannej geometrii głowic, co jest warunkiem stworzenia doskonale symetrycznego pola magnetycznego, nieodzownego dla bezgłośnej pracy zaworu.

Wynalazek jest objaśniony bliżej na rysunku przedstawiającym przykład wykonania zaworu według wynalazku, w przekroju podłużnym. Zawór ten składa się z wypraski z tworzywa sztucznego uzbrojonego lub nieuzbrojonego, w postaci rdzenia rurki 1 zaopatrzonej od dołu w kołnierz, na którą nanizany jest pierścień wzmacniający 2. Na rurkę 1 nałożona jest ponadto wzbudna zwojnica 3 na zewnątrz osłonięta wzdłużnie przeciętym płaszczem 4 wyposażonym w jednorodny lub przyłożony pierścień szczelinowy 5. Płaszcz 4 zamknięty jest u dołu dnem ferromagnetycznym 6 posiadającym podwyższony brzeg, a w środku otwór, którego krawędzie są wyciągnięte w rurkę stanowiącą dolny nabiegownik elektromagnesu. Dno 6 wraz z brzegiem i wysoką krawędzią wewnętrzną są przecięte promienistą szczeliną. Po stronie przeciwnej nabiegownika dno 6 posiada gwintowy pierścień 7, w którym mieści się kołnierz rurki 1 wyposażonej na drugim końcu w wtopiony ferromagnetyczny rdzeń 8 stanowiący górny nabiegownik elektromagnesu. Rdzeń 8 posiada występy kotwiczne tworzące uszczelnienie labiryntowe, u wylotu którego znajduje się uszczelka 9 z elastycznego tworzywa sprężona profilowym pierścieniem 10, nakręconym na gwint rdzenia 8 i ustalonego przeciwnakrętką 11. Poniżej rdzenia 8 w rurce 1 mieści się suwliwa zwora 12, zaopatrzona w narząd sprężynowy 13 odpierający zworę 12 od rdzenia 8. Zwora 12 jest połączona z zawieradłem 14 w taki sposób, że może ono, dzięki luzom w zamocowaniu wykonywać pewne ruchy poosiowe względem zwory 12. Przy pomocy pierścienia 7, dociskającego kołnierz rurki 1 do przynależnej przylgi 16, głowica elektromagnetyczna, stanowiąca podzespół napędowy, złączona jest z korpusem 15 zaworu. Przylga 16 wyposażona jest w znane środki uszczelniające. Korpus 15 z dołączem wlotowym 17, połączonym kanałem z komorą zaworową, w której znajduje się siedzenie 18, dla zawieradła 14, połączone z dołączem wylotowym 19, stanowi podzespół wykonawczy zaworu.

Działanie zaworu według wynalazku jest następujące. W stanie bezprądowym, zwora 12 opierając się na zawieradło 14 dociska je swym ciężarem do przynależnego siedzenia 18, przy czym siła tego docisku wspomagana jest działaniem sprężyny 13, rozprężającej się pomiędzy czołem zwory 12 a rdze-

niem 8. Ponadto na zwieradło 14 działa jeszcze ciśnienie środka przepływowego siłą zależną od różnicy ciśnień statycznych między wlotem a wylotem zaworu. Po włączeniu zwojnicy 3 do obiegu prądu elektrycznego, siły wzbudzonego pola magnetycznego podnoszą zworę 12 aż do zetknięcia z rdzeniem 8. Zawieradło 14 rozpoczyna ruch z opóźnieniem względem zwory 12, która stosownie do wspomnianego luzu poosiowego, najpierw sama rozpędza się swobodnie a nabywszy energii kinetycznej porywa za sobą zawieradło 14, co umożliwia otwieranie zaworu przy większych różnicach ciśnień po obu stronach zawieradła 14 aniżeli byłoby to możliwe przy sztywnym połączeniu zawieradła ze zworą. Przerwanie prądu wzbudnego powoduje odpadnięcie zwory 12 od rdzenia 8 a połączone z nią zawieradło 14 spada na gnieździe 18 zamykając przebieg zaworu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zawór elektromagnetyczny o małym poborze mocy wzbudnej, zwłaszcza dla niekorzystnych warunków termicznych, składający się z głowicy elektromagnetycznej jako podzespołu napędowego oraz rodzaju zaworu zwrotnego jako podzespołu wykonawczego, którego komora zaworowa przedłużona szczelnie do korpusu zaworu dołączoną rurką niemagnetyczną, zawiera wszystkie ruchome elementy napędowe i wykonawcze, **znamienny tym**, że jego suwliwa zwora (12), połączona ze znacznym luzem poosiowym z zawieradłem (14) mieści się w kształtce z tworzywa sztucznego uzbrojonego lub nieuzbrojonego w postaci rurki kołnierzowej (1) zamkniętej po stronie przeciwnej kołnierza wtopionym ferromagnetycznym rdzeniem (8) zaopatrzonym w występy kotwiczne i uszczelniające, którego wystająca z rurki (1) część posiada gwint, mocujący profilowy pierścień (10) sprężający uszczelkę (9), zabezpieczony przed samorzutnym odkręcaniem się, przy czym wszystkie części metalowe znajdujące się w wzbudnym obwodzie magnetycznym posiadają szczeliny równoległe do kierunku przebiegających przez nie linii sił elektromagnetycznych.

2. Zawór elektromagnetyczny o małym poborze mocy wzbudnej, zwłaszcza dla niekorzystnych warunków termicznych, składający się z głowicy elektromagnetycznej jako podzespołu napędowego oraz rodzaju zaworu zwrotnego jako podzespołu wykonawczego, którego komora zaworowa przedłużona szczelnie do korpusu zaworu dołączoną rurką niemagnetyczną, zawiera wszystkie ruchome elementy napędowe i wykonawcze, **znamienny tym**, że jego suwliwa zwora (12) połączona ze znacznym luzem poosiowym z zawieradłem (14) mieści się w kształtce z tworzywa sztucznego uzbrojonego lub nieuzbrojonego w postaci rurki kołnierzowej (1) jednorodnie zamkniętej po stronie przeciwnej kołnierza, zaopatrzonej tam w wtopioną do wnętrza rurki (1) część rdzenia magnetycznego (8) odgródzonego od niej ścianką rurki (1) stanowiącą przegrodę leżącą w głównym strumieniu wzbudnego obwodu magnetycznego, przy czym wszystkie inne części metalowe objęte tym obwodem posiadają szczeliny równoległe do kierunku linii sił magnetycznych, przez nie przebiegających.

