



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 19.VII.1968 (P 128 220)

Pierwszeństwo: 06.XI.1967 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 5.VIII.1971

Kl. 47 g¹, 47/00

MKP F 16 k, 47/00

UKD

Twórca wynalazku: Peter Constabel

Właściciel patentu: VEB Magdeburger Armaturenwerke „Karl Marx”,
Magdeburg (Niemiecka Republika Demokratyczna)

**Wyrównawczy tłumik krańcowy drgań, zwłaszcza do tłoczków
zaworów elektromagnetycznych pośrednio sterowanych**

1

Przedmiotem wynalazku jest wyrównawczy tłumik krańcowy drgań zwłaszcza dla tłoczków zaworów elektromagnetycznych pośrednio sterowanych.

Dotychczas znane są pośrednio sterowane zawory elektromagnetyczne, w których w celu zmniejszenia sił potrzebnych do ich uruchomienia, są stosowane poruszające się w tulejkach odciażane tłoczki różnicowe.

Po wyłączeniu elektromagnesów tłoczki są opuszczane pod naciskiem sprężyny lub ciężaru ruchomych części wewnętrznych. Aby podczas zamykania zaworu umożliwić ruch tłoczka przy wyrównującym ciśnieniu czynnika roboczego w przestrzeni nad tłoczkiem stożkowym i przy wlocie zaworu, jak również przy występujących siłach powracających, stożek tłoczka jak i sam tłoczek w przypadku tłoczka różnicowego są zaopatrzone w niezamykane otwory. Następnie znane są urządzenia w sterowanych pośrednio zaworach elektromagnetycznych, w których ruch tłoczka jest tłumiony na całej długości jego skoku za pomocą tłoczka, poruszającego się w napełnionej olejem tulei.

W innych znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych tłumienie ruchu tłoczka podczas zamykania zaworu odbywa się przez wyrównywanie się ciśnienia czynnika roboczego poprzez szczelinę między tłoczkiem różnicowym a jego prowadnicą.

Rozwiązania te wykazują jednak szereg wad. Na przykład przy zastosowaniu stosunkowo małych

2

otworów wyrównawczych wykonanych w tłoczku otrzymuje się długie czasy zamykania, zwłaszcza przy czynnikach roboczych bardziej lepkich. Następnie, niezamykane otwory wyrównawcze przyczyniają się do powstawania dużej różnicy ciśnień w przestrzeni nad tłoczkiem, co powoduje silne uderzenie tłoczka o gniazdo kadłuba. Poza tymi obciążeniami gniazda występują jeszcze przy czynnikach nieściśliwych silne uderzenia ciśnienia w przewodach doprowadzających.

Na ogół otwory wyrównawcze przeciwstawiają się odciażaniu tłoczka i zjawisko to zostaje częściowo usunięte przez zastosowanie większych otworów odciażających, co z kolei jednak wymaga użycia dodatkowych sił do otwarcia zaworu. Wprawdzie stosując znane tłumiki unika się twardych uderzeń tłoczka o gniazdo kadłuba, ale nadal utrzymuje się długi czas zamykania zaworu.

Dalsze niedogodności znanych tłumików wynikają przy tłumieniu za pomocą cieczy przy zastosowaniu dodatkowego uszczelnienia przestrzeni skokowej tłoczka. Jeżeli tłumienie odbywa się przez wyrównywanie ciśnienia czynnika poprzez luz między tłoczkiem różnicowym a jego prowadnicą, to czas zamykania zależy w dużym stopniu od lepkości użytego czynnika roboczego.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie takich czynników, które ujemnie wpływają na działanie i trwałość zaworu, jak długi czas zamykania, zwłaszcza przy zaworach o dużych średnicach nominal-

nych, oraz twarde uderzanie tłoczka o gniazdo. Następnie wynalazek ten ma zapewnić działanie zaworu przy użyciu mniejszych niż dotychczas sił uruchamiających.

Podstawowym zadaniem wynalazku jest stworzenie urządzenia zapewniającego prawidłowe wyrównywanie ciśnienia czynnika roboczego między wlotem zaworu a przestrzenią nad tłoczkiem różnicowym ale tylko przy dużych i średnich skokach tłoczka.

Urządzenie według wynalazku wyróżnia się tym, że ma na powierzchniach ślizgowych tłoczka oraz na powierzchniach ślizgowych tulei prowadzącej rozmieszczone otwory, rowki albo ich kombinację w taki sposób, że przy dużym lub średnim skoku tłoczka one wzajemnie ze sobą pokrywają się. To powoduje połączenie strefy wysokiego ciśnienia od strony wlotu zaworu z przestrzenią nad tłoczkiem, podczas gdy przy małych skokach i w położeniu zamkniętym wskutek przesunięcia się w płaszczyźnie pionowej otworów tworzących kanały przepływowe, połączenie to jest zapewnione tylko dzięki istnieniu pewnego nieznacznego luzu między powierzchniami ślizgowymi.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia sterowany w sposób wymuszony zawór elektromagnetyczny z tłoczkiem, fig. 2 — odmianę tłoczka, fig. 3 — tłoczek w przekroju wzdłuż linii A-A na fig. 2, fig. 4 — odmianę tłoczka składającą się z dwóch części, fig. 5 — uszczelnienie przewodnicy według fig. 1, a fig. 6 — uszczelnienie przewodnicy według fig. 2.

Podczas otwierania zaworu przedstawionego na fig. 1, tłoczek 2 zostaje odciążony przez zmniejszenie ciśnienia w przestrzeni 9 wskutek uniesienia pomocniczego tłoczka 3. Odciażanie przebiega bez zakłóceń przez odsłonięty otwór 10, gdyż w tym położeniu nie ma innego połączenia przestrzeni 9 poprzez tłoczek 2 z wlotem 11 zaworu.

Tworzące kanały przepływowe otwory 4, 6 i rowek 5 według fig. 1 oraz rowki 13, 14, 15 według fig. 2, po uniesieniu pomocniczego tłoczka 3, z chwilą gdy zaczyna się zmniejszać ciśnienie w przestrzeni 9, są w płaszczyźnie pionowej w stosunku do siebie przestawione.

W miarę unoszenia się tłoczka 2 zmniejsza się różnica ciśnień między wlotem 11 zaworu a dolną powierzchnią 8 tłoczka 2 do tego stopnia, że pokrywające się później otwory 4, 6 z rowkiem 5 nie mają już większego wpływu na przebieg odciażania tłoczka.

Podczas ruchu zamykania zaworu, który jest wywołany ciężarem własnym wewnętrznych ruchomych części zaworu lub naciskiem sprężyny, zostaje przesunięty do powiększającej się przy tym przestrzeni 9, doprowadzony z zewnątrz przez pokrywające się ze sobą otwory 4, 6 i rowek 5, czynnik roboczy. Tuż przed osiągnięciem przez tłoczek 2 dolnego położenia wytwarza się przy jego dolnej powierzchni 8 podciśnienie. Ponieważ jednak kanały przepływowe nie dają już połączenia przestrzeni 9 poprzez tłoczek ze strefą wysokiego ciśnienia przy wlocie 11 zaworu z powodu przesunięcia się w stosunku do siebie otworów 4, 6 i rowka 5, to tłoczek 2 nie będąc już pod ciśnieniem zamyka miękko zawór. Mimo miękkiego opadania, czas zamykania zaworów, szczególnie o dużych średnicach nominalnych, jest nieznaczny, ponieważ na całej drodze tłoczka 2 jest umożliwione prawidłowe wyrównywanie się ciśnień między strefą od strony wlotu 11 zaworu a przestrzenią 9.

Opisany tu sposób działania dotyczy również w pełni odmiany pokazanej na fig. 2. Przykład ten różni się od poprzedniego tym, że kanały przepływowe są tu utworzone z rowków 13, 14 i 15. Jak przedstawiono na fig. 4, tłoczek różnicowy może być wykonany dla obydwu opisanych przykładów jako element składający się oddzielnie z tłoczka 16 i grzybka talerzowego 17. Rowki 14, 15 są umieszczone, w przeciwieństwie do przykładu z fig. 2, nie na tłoczku 16 lecz na ścianie kadłuba 19 zaworu. Tu zrezygnowano również z prowadzącej tulei 1. W przykładzie tym możliwe jest również umieszczenie rowków 14, 15 na powierzchniach ślizgowych tłoczka 16. Zgodnie z fig. 5 i 6 można w celu poprawienia funkcjonowania zaworu uszczelnić szczelinę 7 za pomocą uszczelniającego pierścienia 18.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wyrównawczy tłumik krańcowy drgań, zwiaszcza do tłoczków zaworów elektromagnetycznych, pośrednio sterowanych, w których tłoczek jest wykonany jako ruchomy, odciążany tłoczek różnicowy, **znamienny tym**, że ma rozmieszczone na powierzchniach ślizgowych tłoczka (2) lub tłoczka (16) i na powierzchniach ślizgowych prowadzącej tulei (1) lub kadłuba (19) otwory (4, 6) lub rowki (13, 14, 15) albo kombinacja otworów (4, 6) i rowków (5).
2. Wyrównawczy tłumik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że szczelina (7) między powierzchniami ślizgowymi jest dodatkowo uszczelniona uszczelką (18).

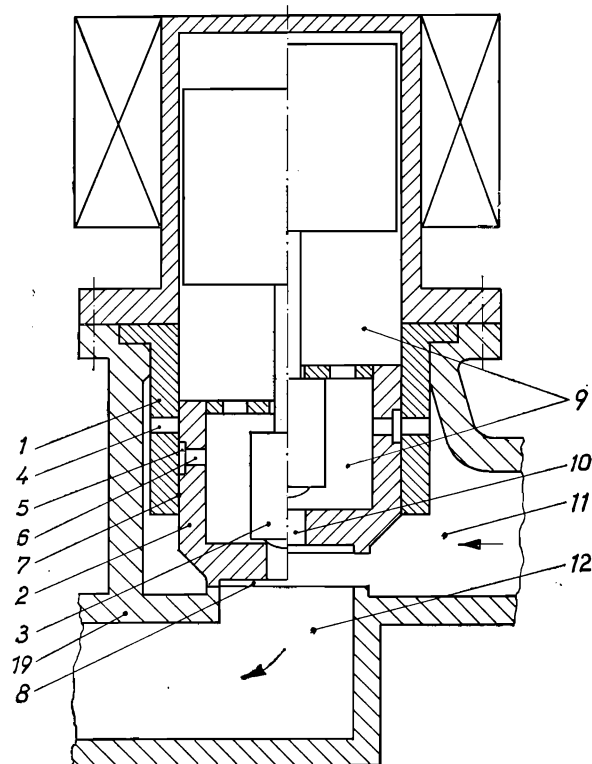


Fig. 1

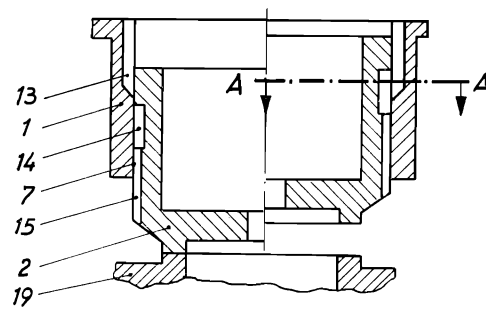


Fig. 2

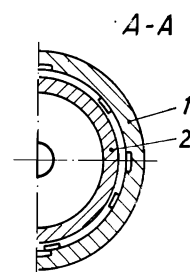


Fig. 3

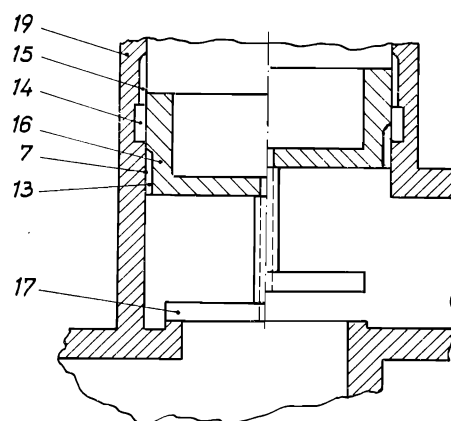


Fig. 4

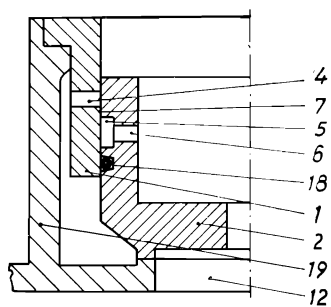


Fig 5

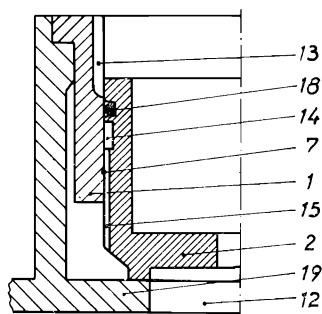


Fig 6