

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

128 671

Patent dodatkowy
do patentu —

Zgłoszono: 81 04 06 /P.230557/

Pierwszeństwo: —

Zgłoszenie ogłoszono: 82 10 11

Opis patentowy opublikowano: 1985 05 31



Int. Cl.³ F16K 47/16

Twórcy wynalazku: Andrzej Karaś, Tadeusz Ziemia

Uprawniony z patentu: Huta Stalowa Wola, Kombinat Przemysłowy,
Stalowa Wola /Polska/

ZAWÓR DŁAWIĄCO-ODCINAJĄCY

Przedmiotem wynalazku jest zawór dławiąco-odcinający jednostronnego działania dla układów hydraulicznych, który służy do ograniczenia natężenia przepływu czynnika, regulacji wysokości ciśnienia względnie całkowitego odciążenia przepływu.

W znanych powszechnie stosowanych zaworach dławiących dławienie przepływu cieczy występuje wskutek zmniejszenia szczeliny dławiącej między gniazdem i ruchomym dławikiem, który często ma ukształtowanie stożkowe. Stożek ten jest połączony z śrubą za pośrednictwem której odbywa się dławienie w wyniku przemieszczania dławika w szczelinie dławiącej w sensie jej zmniejszenia, z tym że na ogół do tego celu są potrzebne dodatkowe przybory na przykład klucz do nakrętek, śrubokręt.

Innym mankamentem tych zaworów jest to, że posiadają niekorzystną charakterystykę dławienia, odznaczającą się tym, że w początkowej fazie dławienia w wyniku określonego przemieszczenia dławika w kierunku zamknięcia uzyskiwany jest tylko nieznaczny /powolny/ przyrost ciśnienia, natomiast w końcowej fazie regulacji w zakresie już znacznie wyższych ciśnień przy takim samym przemieszczeniu dławika w kierunku zmniejszenia szczeliny dławiącej przyrost ciśnienia jest znacznie wyższy, podczas gdy pożądana jest sytuacja odwrotna, by w zakresie wyższych ciśnień, które na ogół są ciśnieniami roboczymi istniała możliwość ich precyzyjnej regulacji.

Ponadto w znanych zaworach dławiąco-odcinających panuje niekorzystny rozkład ciśnień. Wysokie ciśnienie działające w osi wzdłużnej na dławik przeciwnie do kierunku przemieszczania dławika przy zamykaniu i brak nadciśnienia z drugiej strony dławika powodują, że dławik jest jednostronnie przeciążony, w związku z czym występują trudności przy regulacji, zwłaszcza w zakresie wyższych ciśnień, i notowane są uszkodzenia w postaci zatarć oraz innych uszkodzeń elementów zaworów. Obecnie mankament ten już rzadko występuje ponieważ zawory są fabrycznie wyposażone w środki do odciążenia dławików, z tym że przyczyniają się one do niepożądanego wzrostu kosztów.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie powyżej omówionych wad i mankamentów i opracowanie taniego i prostej konstrukcji zaworu dławiąco-odcinającego, który zapewni możliwość dokładnej regulacji ciśnienia, zwłaszcza w zakresie wyższych ciśnień roboczych i równocześnie ułatwi przeprowadzanie regulacji.

Zgodnie z wynalazkiem cel ten spełnia zawór dławiąco-odcinający jednostronnego działania do regulacji ciśnienia w hydraulicznych układach siłowych, zwłaszcza stanowisk badawczych, z dławikiem w postaci stożka, skierowanego wierzchołkiem do części wysokociśnieniowej zaworu przez to, że składa się z obudowy regulacyjnej osadzonej szczelnie i z możliwością kontrolowanego przemieszczenia na tulejach dopływowej i wylotowej, między którymi znajduje się stożkowy dławik połączony nieruchomo zarówno z tuleją dopływową jak i tuleją wylotową i tworzący z krawędzią dławiącą obudowy szczelinę dławiącą, z tym że otwory przepływowe dla czynnika roboczego znajdują się w końcowej części tulei dopływowej oraz w początkowej części tulei wylotowej idąc zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika.

Stożkowa część czynna dławika jest stopniowana i składa się z co najmniej dwóch stopni, których powierzchnie nachylone są względem osi wzdłużnej zaworu pod różnymi kątami, a kąt stopnia położonego bliżej szczeliny dławiącej wynosi $15 - 40^\circ$ i jest większy od kąta drugiego stopnia dławika, który wynosi od 2 do 30° z tym, że stosunek wysokości stożkowych stopni dławika wynosi co najmniej $1 : 2$.

Ponadto dławik ma dodatkowo część kołnierзовą, która po maksymalnym przemieszczeniu obudowy w kierunku dławienia przepływu przylega do krawędzi dławiącej, w wyniku czego przepływ czynnika zostaje w ogóle odcięty.

Konstrukcja zaworu według wynalazku jest małych rozmiarów bardzo prosta i tania. Tuleja dopływowa, dławik i tuleja wylotowa mogą być wykonywane jako jedna część, dzięki czemu można było do minimum ograniczyć elementy złączne. W zaworze nie ma żadnych elementów służących do odciążenia dławika, gdyż konstrukcja według wynalazku zapewnia, że na część przemieszczaną przy dławieniu przepływu nie działają żadne siły osiowe utrudniające przemieszczanie obudowy w kierunku dławienia. Stąd też regulację zaworu można przeprowadzać lekko i ręcznie, bez konieczności posługiwania się specjalnymi przyrządami.

Ponadto przez stopniowanie powierzchni dławiącej dławika uzyskano bardzo korzystną charakterystykę dławienia zaworu, taką, która w początkowej fazie dławienia umożliwia na określonej drodze uzyskanie większego przyrostu ciśnienia, a w końcowej fazie dławienia przy takiej samej drodze znacznie niższy przyrost ciśnienia. Umożliwia to bardzo dokładną regulację ciśnienia, zwłaszcza w zakresie wyższych ciśnień roboczych, co jest szczególnie pożądane na stanowiskach badawczych, na których próby przeprowadzane są wielokrotnie przy różnych ciśnieniach.

Przedmiot wynalazku jest bliżej przedstawiony w przykładach wykonania na załączonych rysunkach.

Na fig. 1 znajduje się w przekroju wzdłużnym zawór dławiąco-odcinający o otworach przepływowych usytuowanych tylko osiowo, a na fig. 2 znajduje się przekrój wzdłużny zaworu dławiącego tylko częściowo otwartego, który ma otwory przepływowe usytuowane częściowo osiowo a częściowo promieniowo.

Na fig. 3 przedstawiony jest widok "W" z fig. 1 i 2. Jak widać na fig. 1 i 2 zawór dławiąco-odcinający według wynalazku składa się z obudowy 1, tulei dopływowej 2, tulei wylotowej 3 lub 4 i dławika 5, przy czym tuleje 2, 3, 4 i dławik 5 stanowią jedną sztywną całość a obudowa 1 jest osadzona za pośrednictwem połączenia gwintowego 8 na tulei wylotowej 3 lub 4 oraz ślizgowo na tulei dopływowej 2. Stożkowy dławik 5 tworzący z krawędzią dławiącą 6 obudowy 1 szczelinę dławiącą 7 jest stopniowany tak, że jego czynna część robocza składa się z dwóch stopni 9, 10 stanowiących stożki ścięte o powierzchniach odpowiednio 11 i 12, które z osią wzdłużną 13 zaworu tworzą różne kąty odpowiednio α_1 i α_2 i które ponadto mają różne wysokości również odpowiednio h_1 i h_2 . Kąt α_1

powinien być większy od kąta α_2 tak by przy dławieniu przepływu pierwszym stopniem 9 dławika 5 określonej drodze "S" dławika 5 odpowiadał większy przyrost ciśnienia a przy dławieniu na takiej samej drodze "S" drugim stopniem 10 dławika 5 przyrost ciśnienia był znacznie mniejszy. W przedstawionym przykładzie kąty α_1 i α_2 wynoszą odpowiednio 30° i 3° a stosunek wysokości h_1 do h_2 wynosi 1 : 5. Przez zmiany kątów α_1 i α_2 odpowiednio w zakresie od 15° do 50° i 2 do 30° oraz stosunek wysokości od 1 : 3 do 1 : 8 można dowolnie kształtować charakterystykę zaworów odpowiednio do jego przewidzianych warunków pracy.

W zaworze według wynalazku dławik 5 może mieć jeszcze dodatkową część stożkową 14, za pośrednictwem której po maksymalnym przemieszczeniu obudowy 1 w kierunku dławienia - strzałką A - przepływ zostaje całkowicie odcięty.

Dla zapewnienia przepływu czynnika przez zawór w ścianie czołowej 15 końca tulei dopływowej 2 znajduje się szereg otworów 16 a w ścianie czołowej 17 początku tulei wylotowej 3 znajdują się otwory przepływowe 18 z tym, że jak widać na fig. 2 otwory przelotowe 16, 18 mogą również znajdować się w ściankach bocznych tulei 2, 3 i 4 lub częściowo w ściankach czołowych a częściowo w ściankach bocznych, co może być korzystne ze względów technologicznych.

Przepływ czynnika przez zawory według fig. 1 i 2 na rysunkach zaznaczony jest strzałkami. Ponadto na fig. 2 z zaworem dławiącym pod ciśnieniem zaznaczone są rozkłady ciśnień. Jak widać wysokie ciśnienie działa tylko na powierzchnię czołową dławika 6, który jest tym samym mocno obciążony, ale dławik 6 nie jest elementem przemieszczanym przy regulacji ciśnienia, a na obudowę 1, która przy dławieniu jest przemieszczana w kierunku "A" wysokie ciśnienie działa tylko na niewielką powierzchnię promieniowo. Stąd też nie ma utrudniających regulację sił osłowych i potrzeby wyposażenia zaworu w celu ich zniwelowania w specjalne elementy odciążające dławika 6.

Z a s t r z e z e n i a p a t e n t o w e

1. Zawór dławiająco-odcinający jednostronnego działania do regulacji ciśnienia w hydraulicznych układach ciśnieniowych, zwłaszcza stanowisk badawczych, z dławikiem w postaci stożka skierowanego wierzchołkiem do części wysokociśnieniowej zaworu, z n a m i e n n y t y m, że składa się z obudowy regulacyjnej /1/ osadzonej szczelnie i z możliwością kontrolowanego przemieszczenia na tulejach dopływowej /2/ i wylotowej /3/ lub /4/, między którymi znajduje się stożkowy dławik /5/ połączony nieruchomo zarówno z tuleją dopływową /2/ jak i tuleją wylotową /3/ lub /4/ i tworzący z krawędzią dławiacą /6/ obudowy /1/ szczelną dławiacą /7/, z tym że otwory przepływowe /16, 18, 19/ znajdują się, idąc zgołnie z kierunkiem przepływu czynnika, w końcowej części tulei dopływowej /2/ oraz początkowej części tulei wylotowej /3/ lub /4/.

2. Zawór według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że obudowa /1/ jest osadzona ślizgowo na tulei dopływowej /2/ i za pośrednictwem połączenia gwintowego /8/ na tulei wylotowej /3, 4/.

3. Zawór według zastrz. 1 lub 2, z n a m i e n n y t y m, że stożkowa część czynna dławika /5/ jest stopniowana i składa się z co najmniej dwóch stopni /9, 10/, których powierzchnie odpowiednio /11 i 12/ nachylone są do osi wzdłużnej /13/ zaworu pod różnymi kątami α_1 i α_2 , z tym że kąt α_1 bliższy krawędzi dławiaczej /6/ jest większy od kąta α_2 .

4. Zawór według zastrz. 1 lub 2 lub 3, z n a m i e n n y t y m, że dławik /5/ ma dodatkowo stożkową część /14/, która po maksymalnym przemieszczeniu obudowy /1/ w kierunku dławienia przepływu przylega do krawędzi dławiaczej /6/, w wyniku czego przepływ czynnika zostaje odcięty.

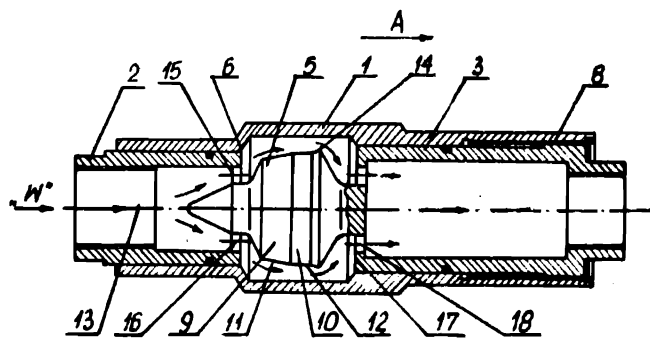


Fig. 1.

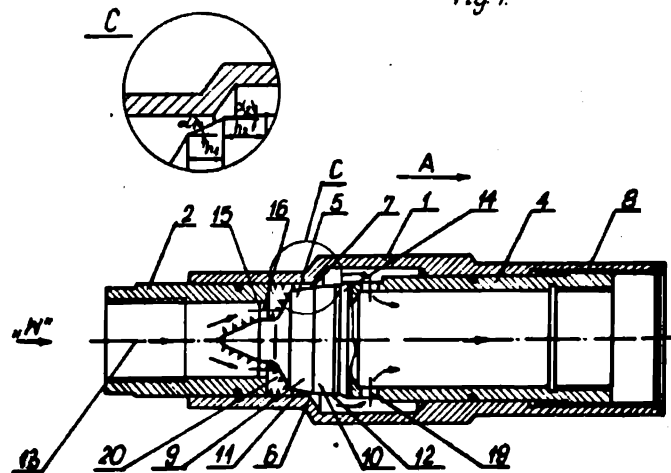


Fig. 2.

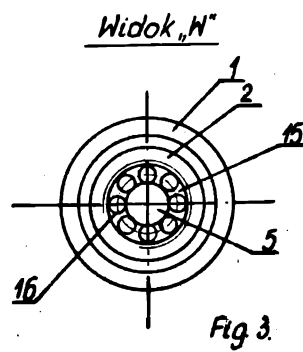


Fig. 3.