

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

112 309

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 05.10.77 (P. 201351)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.07.79

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1981

Int. Cl³. F15B 13/02

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polenij Dzwonko ej (Lubow)

Twórcy wynalazku: Andrzej Kędziora, Zenon Masyłeczko, Jan Parafiniewicz,
Eryk Chrobak, Maurycy Siwczyk, Artur Bęben

Uprawniony z patentu: Fabryka Sprzętu i Narzędzi Górniczych im. Gen. Karola
Świerczewskiego, Katowice (Polska)

Zawór sterujący hydraulicznego mechanizmu udarowego

1

Przedmiotem wynalazku jest zawór sterujący do maszyn hydraulicznych o posuwisto-zwrotnym ruchu organu wykonawczego, zwłaszcza do hydraulicznych mechanizmów udarowych.

Znane jest rozwiązanie zaworu sterującego zasilanego impulsem hydraulicznym jak w patencie polskim nr 87128.

W rozwiązaniu tym zmianę położenia suwaka zaworu sterującego w jednym kierunku uzyskuje się poprzez doprowadzenie medium roboczego pod ciśnieniem na jedną stronę suwaka, przy czym ciśnienie to działa na całą powierzchnię przekroju suwaka, a jednocześnie to samo ciśnienie stale oddziałuje na niezależny tłoczek o powierzchni mniejszej od przekroju suwaka.

Aby uzyskać wymagane duże przekroje przepływu medium roboczego przez zawór sterujący należy dobierać odpowiednio dużą średnicę suwaka zaworu bądź też wielkość jego skoku. W związku z działaniem medium na cały przekrój suwaka sterującego, zawór w czasie przesterowania pochłania dużą objętość medium, która przeznaczona jest na straty bez wykonania pracy użytecznej, obniżając tym samym sprawność całego układu hydraulicznego.

W praktyce straty energii zużytej na przesterowanie zaworu osiągają 20 procent energii doprowadzonej.

Zmniejszenie powierzchni i skoku suwaka pogarsza z kolei sprawność układu w wyniku wzrostu oporów przepływu w kanałach.

2

Zagadnienie polega na opracowaniu takiej konstrukcji zaworu, która przy możliwie małej powierzchni czynnej suwaka i krótkim skoku pozwalałaby na wymagane duże otwarcie kanałów przepływowych.

Według wynalazku zagadnienie to rozwiązano przez skonstruowanie zaworu w którego korpusie znajdują się, suwak o dwustopniowej średnicy zewnętrznej, drażony w środku, o małej masie, następnie komora wlotowa, zasilań, sterowania i spływu oraz tłoczek sterujący. Komora wlotowa znajduje się stale pod ciśnieniem medium. Stale pod ciśnieniem medium jest również pierścieniowa powierzchnia czynna suwaka, wynikająca z różnicy średnic obu stopni suwaka. Komora zasilająca suwaka jest połączona z przewodem zasilającym cylinder maszyny udarowej oraz w zależności od położenia suwaka jest połączona z komorą wlotową, albo z komorą spływu. Komora spływu natomiast połączona jest stale z wylotem oraz z wydrążeniem w środku suwaka, i komorami ograniczonymi przez obie powierzchnie czołowe suwaka.

Przesterowanie suwaka uzyskuje się przez zadziałanie ciśnienia roboczego na tłoczek sterujący o średnicy zewnętrznej suwaka.

Średnica tłoczka sterującego jest tak dobrana, aby powierzchnia jego przekroju była większa od pierścieniowej powierzchni czynnej suwaka wynikającej z różnicy jego średnic zewnętrznych. Impuls sterujący w postaci medium roboczego pod ciśnieniem doprowadzony z

układu hydraulicznego pod tłoczek sterujący powoduje jego przesunięcie, a tym samym pokonanie oporów suwaka wynikających z siły wytworzonej na pierścieniowej powierzchni czynnej, działającej w kierunku przeciwnym do kierunku ruchu tłoczka sterującego oraz siły bezwładności i oporów tarcia suwaka.

Na skutek przylegania czoła tłoczka sterującego do powierzchni czołowej suwaka, jego ruch powoduje jednocześnie przemieszczenie suwaka sterującego do położenia w którym otwarte są przewody doprowadzające medium do układu hydraulicznego maszyny roboczej, powodując jej zadziałanie. Zanik ciśnienia na powierzchni tłoczka sterującego sprawia, że stała siła na pierścieniowej powierzchni suwaka powoduje przemieszczenie suwaka i stykającego się z nim tłoczka sterującego w pierwotne położenie, w którym otwierane są przewody przepływowe na zwrotny ruch tłoka maszyny roboczej.

Wynalazek pokazany jest bliżej na rysunku, na którym pokazano przekrój podłużny zaworu sterującego w układzie ze schematem hydraulicznym maszyny roboczej w postaci hydraulicznego mechanizmu udarowego.

Zawór według wynalazku składa się z obudowy 1, wewnątrz której znajduje się dwustopniowy suwak 2 o średnicach zewnętrznych D_1 , D_2 i wydrążeniem 3, tłoczek sterujący 4 o średnicy d osadzonego w osi suwaka 2, następnie z komory wlotowej 5 połączonej z przewodem wlotowym 6, komory sterowania 7 połączonej z przewodem sterującym 8 oraz komory zasilającej 9 połączonej z przewodem zasilającym 10 mechanizm udarowy. W zależności od położenia suwaka 2 komora zasilająca 9 jest połączona z komorą wlotową 5 albo z komorą spływu 11 i przewodem wylotowym 12. Przecieki oleju na nieszczelnościach średnic d i D_1 są odprowadzane otworami 13 do wydrążenia 3 suwaka 2 i z kolei otworami 25 do komory spływu 11.

Zawór sterujący połączony jest, przewodem wlotowym 6, sterującym 8, zasilającym 10 i wylotowym 12, z mechanizmem udarowym, składającym się z cylindra 14 i bijaka 15. Bijak 15 dzieli objętość cylindra 14 na trzy komory 16, 17 i 18. W komorze 16 panuje ciśnienie robocze, gdyż jest połączona stale z przewodem wlotowym 6. Komora 18 znajduje się pod wysokim lub niskim ciśnieniem w zależności od położenia suwaka 2, z którym połączona jest przewodem zasilającym 10. Bijak 15 natomiast w zależności od swego położenia łączy przewód sterujący 8 i komorę sterowania 7 z komorą 16 i przewodem wlotowym 6, albo poprzez odgańlenie 19 z komorą 17 i przewodem wylotowym 12.

Zawór sterujący w połączeniu z mechanizmem udarowego

wym działa następująco: medium robocze doprowadzone przewodem wlotowym 6 dopływa jednocześnie do komory wlotowej 5 oraz komory 16 cylindra 14. Ciśnienie, które pojawiło się w komorze wlotowej 5 powoduje przesunięcie suwaka 2 w kierunku tłoczka sterującego 4 do oporu. Następuje wtedy połączenie komory zasilającej 9 z komorą spływu 11 i w komorze 18 cylindra 14 pojawia się niskie ciśnienie, co umożliwia przesunięcie bijaka 15 w kierunku powrotnym B.

W tym czasie połączenie komory wlotowej 5 z komorą zasilającą 9 jest odcięte. Bijak 15 w czasie ruchu powrotnego odsłania krawędzią 20 jeden z otworów 21, przez które przepływa medium z komory 16 i przewodem 8 do komory sterowania 7, co powoduje przesunięcie tłoczka sterującego 4 a zarazem przesunięcie suwaka 2. Suwak 2 łączy wówczas komorę wlotową 5 z komorą zasilającą 9, a odcina połączenie komory zasilającej 9 z komorą spływu 11. W wyniku połączenia komory wlotowej 5 z komorą zasilającą 9 następuje przepływ medium przewodem zasilającym 10 do komory 18 cylindra 14. Wytworzona w cylindrze 14 siła przesuwu bijak 15, który wykonuje ruch roboczy w kierunku A.

Ruch roboczy odbywa się do momentu, w którym krawędź sterująca 22 bijaka 15 odsłoni jeden z otworów 23. Następuje wtedy spływ medium spod tłoczka sterującego 4 przez przewód sterujący 8, odgańlenie 19 i komorę 17 do przewodu wylotowego 12, a suwak 2 pod wpływem siły działającej na różnicę średnic D_1, D_2 przesuwa się ponownie w kierunku tłoczka sterującego 4 rozpoczynając cykl od nowa.

Nagromadzone medium w wyniku nieszczelności w komorze 24 przepływa otworami 13 do wydrążenia 3 suwaka 2, które jest połączone otworami 25 z komorą spływu 11 i przewodem wylotowym 12 umożliwiając tym samym swobodny przesuw suwaka 2.

Zastrzeżenie patentowe

Zawór sterujący hydraulicznego mechanizmu udarowego, składający się z obudowy z umieszczonym wewnątrz suwakiem oraz tłoczkiem sterującym, posiadającym komorę wlotową, komorę sterowania, komorę spływu i komorę zasilającą, **znamienny tym**, że pierścieniowa powierzchnia suwaka (2) utworzona przez różnicę średnic (D_1, D_2) jest mniejsza od powierzchni wyznaczonej średnicą (d), tłoczek sterujący (4) i jest stale połączona z przewodem wlotowym (6), a komora sterowania (7) tłoczka sterującego (4) jest przemiennie łączona z przewodem wlotowym (6), albo przewodem wylotowym (12).

