



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 08.VI.1965 (P 109 439)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 30.VIII.1968

Kl. 84 d, 9/20

MKP E 02 f

9/20

UKD

Twórca wynalazku: mgr inż. Stanisław Jasiński

Właściciel patentu: Warszawskie Zakłady Budowy Urządzeń Przemysłowych im. L. Waryńskiego, Warszawa (Polska)

Hydrauliczny rozdzielacz redukcyjny

1 Przedmiotem wynalazku jest hydrauliczny rozdzielacz redukcyjny o nieliniowej wznoszącej się charakterystyce statycznej, zaopatrzony w sprężyny i kanały przepływowe. Rozdzielacze tego typu służą do sterowania ruchami roboczymi i pomocniczymi w koparkach, żurawiach i innych ciężkich maszynach roboczych.

Płynność sterowania (zasprężalania) w głównej mierze zależy od czasu działania i charakteru narastania w czasie siły dociskającej elementy ciernie spręża. Wobec tego, że czasu rozruchu nie można dowolnie wydłużać, rozdzielacz winien posiadać taką konstrukcję, która w czasie możliwie najkrótszym spowoduje jednak płynny rozruch koparki lub żurawia.

Znane są w zasadzie dwa typy rozdzielaczy hydraulicznych: typ pierwszy — rozdzielacze obrotowe lub suwakowe, które sterują jedynie ilością przepływającego medium, oraz typ drugi — rozdzielacze redukcyjne, sterujące ilością i ciśnieniem wypływającego z rozdzielacza medium (np. oleju).

Znane rozdzielacze redukcyjne posiadają liniową charakterystykę statyczną zmian ciśnienia w zależności od wychyleń dźwigni na pulpicie sterującym lub też w ogóle tej zależności nie posiadają. W przebiegu zmian dynamicznych, tego typu rozdzielacze wykazują stosunkowo małą czułość i powodują szybkie narastanie ciśnienia w siłownikach włączających sprzęgła ciernie. Charakterystyka taka jest zwykle realizowana poprzez ujemne sprzę-

2 żenie zwrotne. Głównymi elementami sprzężenia zwrotnego są: ciśnienie po stronie wypływu oraz wielkość szczeliny przez którą przepływa olej. Gwałtowne narastanie ciśnienia w siłowniku, szczególnie w początkowym okresie rozruchu powoduje brak płynności ruchów koparek i żurawi sterowanych hydraulicznie. Dodatkową wadą rozdzielaczy o liniowej charakterystyce statycznej jest tendencja do powstawania drgań i uderzeń w układzie hydraulicznym a tym samym brak wyczucia przez operatora wielkości sił włączających sprzęgła.

Celem wynalazku jest usunięcie wyżej podanych niedogodności przez znalezienie takiego rozwiązania konstrukcyjnego rozdzielacza, któreby w czasie możliwie krótkim zezwalało na płynny rozruch maszyn roboczych.

Będący przedmiotem wynalazku, rozdzielacz redukcyjny o nieliniowej charakterystyce statycznej nie posiada wyżej opisanych wad. Dzięki stosowaniu ujemnego sprzężenia zwrotnego o nieliniowej wznoszącej się charakterystyce uzyskano dużą czułość włączania oraz tendencję tłumienia drgań w układzie.

Konstrukcja rozdzielacza redukcyjnego o nieliniowej wznoszącej się charakterystyce statycznej jest oparta na zasadzie dławienia przepływu oleju jako czynnika pośredniczącego. Realizację zasady określonego stosunku siły zasprężalającej (czyli ciśnienia w układzie sterowania po stronie siłow-

nika włączającego sprzęgło) do wychyleń dźwigni na pulpicy sterującym, uzyskuje się przez szczególnego rodzaju sprzężenie zwrotne. Sprężenie to jest realizowane przez tłoczek i kanały oraz współdziałanie — w pierwszej fazie dwóch, a następnie 3-ch sprężyn.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku w przekroju podłużnym. Rozdzielacz jest pokazany w położeniu neutralnym (zerowym) to jest w położeniu, które odpowiada nie wychylonej dźwigni na pulpicy sterowniczym. Głównymi częściami składowymi rozdzielacza są: tuleja rozdzielacza 8, tłoczek 6, sprężyna powracająca tłoczek w położenie neutralne 5, sprężyny sprzężenia zwrotnego 3 i 4, miseczka 2 oraz rolka 1, przesuwająca miseczkę 2, ściskająca sprężyny i powodująca przesuw tłoczka 6. Tuleja rozdzielacza 8 i tłoczek 6 posiadają otwory i podcięcia otwierające lub zamykające przepływ oleju przez rozdzielacz.

Funkcją podstawową rozdzielacza redukcyjnego jest włączanie sprzęgieł ciernych za pomocą siłownika hydraulicznego.

Rozdzielacz jest zasilany od pompy lub akumulatora hydraulicznego olejem o stałym ciśnieniu poprzez kanał 11. Ilość i ciśnienie oleju są dozowane przez rozdzielacz i przekazywane przez kanał 10 do siłownika sterującego sprzęgłem ciernym.

Ilość przepuszczanego przez rozdzielacz oleju reguluje czas włączania sprzęgła (inaczej szybkość zasprężania), natomiast ciśnienie oleju wypływającego z rozdzielacza steruje siłą włączania sprzęgła ciernego. Rozłączenie sprzęgła następuje poprzez powrót oleju z siłownika za pośrednictwem rozdzielacza i upuszczenie oleju na zlew do zbiornika kanałem 7. Regulacja ilości i ciśnienia oleju następuje poprzez wychylenie dźwigni na pulpicy, które powoduje naciśnięcie i przesuw miseczki 2 poprzez rolkę 1. Przesuw miseczki 2 powoduje wstępne ugięcie sprężyn, przesuw tłoczka 6 i otwarcie przepływu z kanału 11 poprzez otworki w tłoczku 9 do kanału 10. Przepływ oleju powoduje wzrost ciśnienia w siłowniku i w kanale 10.

Wzrost ciśnienia oleju po stronie odbioru, ponad wielkość ustaloną wstępnym napięciem sprężyn — powoduje dalsze ugięcie się sprężyn, cofnięcie tłoczka i odcięcie lub ograniczenie dopływu oleju do siłownika. Każdemu wychyleniu dźwigni odpowiada określone napięcie sprężyn, a więc pewne określone ciśnienie w kanale 10 i w siłowniku.

Odpowiedni dobór sprężyn 3 i 4 ujemnego sprzężenia zwrotnego gwarantuje pożądany charakter narastania ciśnienia w siłowniku w funkcji wychylenia dźwigni na pulpicy sterowniczym. W określonych przypadkach sprężyny 3 i 4 mogą być zastąpione większą ilością sprężyn o charakterystyce liniowej lub tylko jedną sprężyną o charakterystyce nieliniowej. W położeniu zerowym (dźwignia na pulpicy w położeniu neutralnym) siłownik poprzez kanał 10 oraz 9, tuleje 8 i kanał 7 jest połączony ze zlewem czyli w siłowniku panuje ciśnienie atmosferyczne.

Dodatkową, nową i cenną zaletą rozdzielacza według wynalazku jest jego zdolność tłumienia drgań oscylacyjnych i hydraulicznych. Zdolność tą uzyskał rozdzielacz dzięki zastosowaniu układu sprężyn o nieliniowej charakterystyce.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hydrauliczny rozdzielacz redukcyjny o nieliniowej, wznoszącej się charakterystyce statycznej z ujemnym sprzężeniem zwrotnym, **znamienny tym**, że między miseczką (2), popychaną przez rolkę (1) a kołnierzem oporowym tłoka sterującego (6) umieszczone są dwie różnej długości sprężyny (3 i 4) o charakterystyce liniowej, które pośredniczą w przenoszeniu ruchu wychylania dźwigni na pulpicy sterowniczym na ruch posuwisty tłoka (6), sterującego ciśnieniem siłownika hydraulicznego, włączającego sprzęgło cierne maszyny roboczej.
2. Odmiana rozdzielacza według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w miejscu dwu sprężyn liniowych (3 i 4) posiada jedną sprężynę z nieliniową charakterystyką.

