



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 12.XII.1968 (P 130 553)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 15.V.1971

Kl. 60 a, 1/02

MKP F 15 b, 1/02

UKD

Współtwórcy wynalazku: Karol Skrzypek, Józef Jeż

Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego, Gliwice (Polska)

Układ do automatycznego rozładowywania przepustowości w układzie hydraulicznym

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do automatycznego rozładowywania przepustowości w układzie hydraulicznym.

Zawory automatycznego rozładowywania stosuje się w układach hydraulicznych z akumulatorem. Zadaniem zaworu, łącznie z akumulatorem jest utrzymywanie ciśnienia w układzie hydraulicznym w określonych, regulowanych granicach. Zawór automatycznego rozładowywania służy do przełączania pompy na bieg jałowy w przypadku wzrostu ciśnienia w układach do górnej, wyregulowanej granicy oraz włączania pompy na bieg roboczy przy spadku ciśnienia w układzie do dolnej wyregulowanej granicy.

Te znane zawory automatycznego rozładowywania składają się z zespołu suwaków, tłoczków i sprężyn odpowiednio ze sobą połączonych mechanicznie i hydraulicznie. Zadaniem tych elementów składowych jest otwieranie i zamykanie kanału, przez który następuje rozładowanie przepustowości, czyli skierowanie całej wydajności pompy do zbiornika. W kanale tym umieszczony jest zawór kulkowy, w którym kulka od strony wlotowej kanału dociskana jest sprężyną do gniazda, w którym jest osadzona. Od strony przeciwnej natomiast, kulka styka się z tłoczkiem. Otwieranie kanału następuje na skutek unoszenia kulki przez tłoczek, którego ruchy sterowane są automatycznie w zależności od ciśnienia panującego w układzie.

Wadą tych znanych zaworów do automatycznego rozładowywania przepustowości jest to, że może przez nie przepływać mała i ograniczona ilość oleju, co wynika

2

z zastosowania zaworu kulkowego. Jak wynika z hydrokinetycznych właściwości zaworów kulkowych oraz praktycznego ich zastosowania, ilość cieczy mogącej przepływać przez te zawory jest ograniczona i mała. Wskutek tego zawory te mogą być stosowane tylko dla małych wydajności pomp.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższej wady, czyli wyeliminowanie kulki jako elementu zamykającego i otwierającego kanał, przez który następuje rozładowanie przepustowości. Aby osiągnąć ten cel wytyczono sobie zadanie opracowania układu do automatycznego rozładowywania przepustowości, w którym elementem zamykającym kanał, przez który następuje rozładowanie przepustowości, jest suwak przemieszczany hydraulicznie, ciśnieniem cieczy panującym w układzie.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem układ do automatycznego rozładowywania przepustowości uzyskuje się według wynalazku dzięki temu, że do przewodu tłocznego pompy, na jego odgałęzieniu, podłączony jest rozdzielacz suwakowy, a do hydraulicznego układu roboczego podłączony jest zawór sterujący. Rozdzielacz suwakowy i zawór sterujący połączone są również między sobą przewodem. Każdy z nich osobno połączony jest ze zbiornikiem zlewowym.

Przy wzroście ciśnienia w hydraulicznym układzie roboczym do górnej granicy, zawór sterujący powoduje przemieszczenie suwaka w rozdzielaczu w przeciwnie skrajne położenie. W wyniku tego przemieszczenia następuje połączenie przewodu tłocznego pompy ze zbiornikiem zlewowym. Wskutek tego cała wydajność pompy

skierowana jest nie do układu roboczego lecz do zbiornika zlewowego.

W ten sposób układ roboczy zabezpieczony jest przed niebezpiecznym wzrostem ciśnienia. Mimo, że pompa tłoczy ciecz do zbiornika zlewowego, w układzie roboczym istnieje ciśnienie, którego wartość utrzymywana jest przy pomocy zaworu sterującego oraz zaworu zwrotnego umieszczonego w przewodzie tłocznym pompy za odgałęzieniem do rozdzielacza suwakowego. Ma to tę zaletę, że czyni hydrauliczny układ roboczy samohamowny.

W przykładowym wykonaniu przedmiotu wynalazku, funkcję rozdzielacza suwakowego spełnia zawór przelewowy, w którym komora nad suwakiem połączona jest z zaworem sterującym. Takie skojarzenie podanych środków technicznych umożliwia przepływ cieczy z pompy do zbiornika w ilości uwarunkowanej jedynie rozmiarami suwaka. Zamiast zwiększać rozmiary suwaka, ten sam efekt można uzyskać podłączając kilka rozdzielaczy suwakowych, sterując je jednym zaworem sterującym.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku schematycznym z osiowymi przekrojami zaworu suwakowego oraz zaworu sterującego.

Jak przedstawiono na rysunku, rozdzielacz 1 posiada wewnątrz suwak 2, zawór bezpieczeństwa 3 oraz śrubową sprężynę 5. Komora 4 nad suwakiem 2 połączona jest kanałem 6 z zaworem sterującym 7 poprzez hydrauliczny przewód 8. Zawór sterujący 7 posiada suwak 9 zakończony trzpieniem 10, sprężynę 11, suwak 12 zakończony trzpieniem 13 oraz kulkę 14 wraz ze sprężyną 15 tworzące razem zawór zwrotny. Między trzpieniem 10 suwaka 9, a sprężyną 11 umieszczony jest osiowo tłoczek 23. Zawór sterujący 7 połączony jest przewodem 16 z hydraulicznym układem roboczym, natomiast przewodem 17 wprost ze zbiornikiem zlewowym 18. Suwakowy rozdzielacz 1 połączony jest z układem roboczym przewodem 19, a ze zbiornikiem 18 przewodem 20. Suwak 2 wyposażony jest w dławik 22. Źródłem ciśnienia w układzie roboczym jest pompa 21 stałej wydajności.

Przy wzroście ciśnienia w układzie hydraulicznym do górnej, wyregulowanej granicy, suwak 9 z trzpieniem 10 pokonuje opór sprężyny 11 i odsłania otwór przepustowy. Następuje przepływ oleju do komory, w której znajduje się suwak 12. Pod wpływem ciśnienia trzpień 13 suwaka 12 pokonuje opór sprężyny 15, a dzięki różnicy przekrojów trzpienia i gniazda zaworu unosi kulkę 14. Powoduje to swobodny przepływ oleju z komory 4 do zbiornika 18 poprzez kanał 6 oraz przewód 8 i 17.

Nagły spadek ciśnienia w komorze 4 do wartości zerowej powoduje przemieszczenie suwaka 2 w przeciwniejsze położenie. W wyniku przemieszczenia suwaka 2 następuje swobodny przepływ oleju z przewodu tłocznego 19 do przewodu 20 i do zbiornika 18 zlewowego, a więc spadek ciśnienia w układzie hydraulicznym, do wartości zerowej.

Przy spadku ciśnienia w układzie hydraulicznym suwak 9 przemieszcza się w kierunku odwrotnym pod naciskiem sprężyny 11 i przy osiągnięciu dolnej, wyregulowanej granicy ciśnienia otwiera wypływ cieczy z komory suwaka 12 do zbiornika zlewowego 18. Powoduje to gwałtowny spadek ciśnienia w komorze suwaka 12. Pod naciskiem sprężyny 15 suwak 12 wraca do położenia początkowego i kulka 14 zamyka otwór. W wyniku tego zamknięcia przepływ cieczy z komory 4 do zbiornika zlewowego 18 zostaje zamknięty.

Pompa 21 tłocząc ciecz do instalacji, tłoczy ją również przewodem 19 i kanałami wydrążonymi w suwaku 2 do komory 4. Wzrastające ciśnienie w komorze 4 oraz sprężyna 5 przesuwają suwak 2 w odwrotne skrajne położenie likwidując w ten sposób połączenie przewodu 19 ze zbiornikiem zlewowym 18. Wskutek tego przepływ cieczy roboczej z pompy 21 do zbiornika zlewowego 18 zostaje zamknięty i pompa tłoczy ciecz do przewodów. Suwakowy rozdzielacz 1 zabezpieczony jest przed przeciążeniem czyli przed wzrostem ciśnienia w komorze 4 ponad dopuszczalną wartość przez umieszczenie zaworu bezpieczeństwa 3 połączonego bezpośrednio z komorą 4.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do automatycznego rozładowywania przepustowości w układzie hydraulicznym, **znamienny tym**, że suwakowy rozdzielacz (1) połączony jest przewodem tłocznym (19) z pompą (21), przewodem (20) ze zbiornikiem zlewowym (18) oraz przewodem (8) z zaworem sterującym (7), który jest połączony przewodem (17) ze zbiornikiem zlewowym (18) oraz przewodem (16) z hydraulicznym układem roboczym, przy czym rozdzielacz (1) posiada suwak (2) obciążony sprężyną (5) osadzoną w komorze (4), dławik (22) nastawny w suwaku (2) oraz zawór bezpieczeństwa (3) połączony z komorą (4), która jest połączona przewodem (8) z zaworem zwrotnym, w postaci kulki (14) i sprężyny (15), zaworu sterującego (7) zawierającego suwak (9) zakończony trzpieniem (10) stykającym się ze sprężyną (11), suwak (12) zakończony trzpieniem (13) stykającym się z kulką (14), przy czym między trzpieniem (10), a sprężyną (11) jest umieszczony tłoczek (23).

