



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 25.IV.1969 (P 133 173)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 15.V.1971

Kl. 60 a, 13/08

MKP F 15 b, 13/08

UKD

Współtwórcy wynalazku: Tadeusz Kozak, Wiktor Łabudziński, Józef Talar

Właściciel patentu: Polskie Koleje Państwowe (Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa), Warszawa (Polska)

Układ regulacji wydatku i ciśnienia w instalacjach hydrauliki siłowej

1

Przedmiotem wynalazku jest układ urządzeń hydrauliki siłowej, który w zależności od zapotrzebowania urządzenia odbiorczego reguluje wydatek czynnika roboczego oraz stabilizuje ciśnienie w instalacji po stronie urządzenia odbiorczego. Układ według wynalazku sterowany jest zdalnie. Sterowanie to przebiega, w zależności od rodzaju zastosowanych urządzeń, na drodze elektrycznej, mechanicznej, hydraulicznej lub pneumatycznej.

W znanych dotychczas instalacjach hydrauliki siłowej sterowanie wydatkiem tj. przepływem czynnika roboczego dokonywane jest przez rozdzielacze, które skierowują czynnik roboczy w pożądaną część instalacji. Sterowanie ciśnieniem dokonywane jest natomiast przez zawory przelewowe, które ustalają ciśnienie w instalacji otwierając się i przelewając do przewodu zlewowego część czynnika roboczego jeśli tylko ciśnienie w tej instalacji przekroczy wartość na którą dany zawór przelewowy został z góry wyregulowany.

Zawory przelewowe montowane samodzielnie w instalacji hydraulicznej mają jednak tę wadę, że podczas stabilizacji ciśnienia przepływa poprzez nie znaczna ilość czynnika roboczego równa wydatkowi pompy jeśli nie została ona przełączona za pomocą innych urządzeń na pracę na przelew.

W przypadku wyposażenia instalacji w akumulatory ciśnienia przepływy przez zawór przelewowy na zlew są także bardzo znaczne, tym większe im większa jest pojemność akumulatorów.

Ma to szczególnie duże znaczenie w tych przypad-

2

kach gdy instalacja hydrauliczna ma kilka zaworów przelewowych wyregulowanych na różne wartości ciśnień i w zależności od potrzeb ciśnienie w instalacji regulowane jest na wyższym lub na niższym poziomie. Podczas pracy takiego układu mogą wystąpić tak duże przelewy na zlew przy dużej ilości przełączeń na różne wartości ciśnień, że prawidłowa praca układu nie będzie w ogóle możliwa.

Celem wynalazku jest skonstruowanie układu regulacji wydatku i ciśnienia w instalacjach hydrauliki siłowej nie posiadającego tych wad.

Zadaniem wynalazku jest zatem układ urządzeń hydrauliki siłowej, który steruje dużym przepływem do linii tłoczenia instalacji hydraulicznej jeśli takie jest zapotrzebowanie tej linii a jednocześnie stabilizuje wartość ciśnienia na żądanym poziomie przy czym podczas stabilizacji ciśnienia na wyższym lub na niższym poziomie przepływy na przewód zlewowy są minimalne.

Zadanie to zostało rozwiązane przez twórcze zestawienie typowych urządzeń hydrauliki siłowej w jeden układ oraz zastosowanie hydraulicznego sprzężenia zwrotnego pomiędzy przewodem zasilania a sprężyną regulacyjną zaworów przelewowych zainstalowanych pomiędzy przewodem zasilania a przewodem tłoczenia.

Druga część zaworów przelewowych zainstalowanych pomiędzy przewodem tłoczenia a zbiornikiem zlewowym współpracuje z zaworami znajdującymi się pomiędzy przewodem zasilania a przewodem tłoczenia w regulowaniu wartości ciśnienia na danym poziomie.

Zawory przelewowe z obydwu części regulowane są

parami w taki sposób, że suma wartości ciśnień otwarcia jednego zaworu znajdującego się pomiędzy przewodem zasilającym a przewodem tłoczenia oraz drugiego zaworu znajdującego się pomiędzy przewodem tłoczenia a zlewem jest równa ciśnieniu panującemu w przewodzie zasilającym. Wartość ciśnienia w przewodzie tłoczenia jest równa wartości na jaką wyregulowany został zawór znajdujący się pomiędzy przewodem tłoczenia a zlewem. W ten sam sposób są wyregulowane pozostałe pary zestawów przelewowych z tym, że w przewodzie tłoczenia regulacja przebiega dla innych wartości ciśnień.

Układ urządzeń hydrauliki siłowej według wynalazku ma jeszcze jedną zaletę w porównaniu do urządzeń stosowanych dotychczas, która polega na wyeliminowaniu ujemnego wpływu wahań ciśnienia w przewodzie zasilania na pracę układu.

Osiągnięto tę zaletę wprowadzając sprzężenie zwrotne pomiędzy przewodem zasilania a sprężyną regulacyjną zaworów przelewowych zainstalowanych pomiędzy przewodem zasilania a przewodem tłoczenia.

Dzięki temu sprzężeniu pomimo wahań ciśnienia w przewodzie zasilania wartość ciśnienia otwarcia zaworów przelewowych znajdujących się pomiędzy przewodem zasilania a przewodem tłoczenia jest korygowana powodując, że suma ciśnień otwarcia, każdej pary zaworów jest zawsze równa aktualnemu ciśnieniu w przewodzie zasilania.

Zawory przelewowe opisane powyżej połączone są w bloki w taki sposób, że każda para zaworów przelewowych, których suma ciśnień otwarcia jest równa ciśnieniu w przewodzie zasilania połączona jest w jeden blok z dwoma rozdzielaczami przystosowanymi do sterowania zdalnego lub z dwoma zaworami przelewowymi z przystawkami sterowania zdalnego spełniającymi rolę rozdzielaczy.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ urządzeń hydrauliki siłowej składający się z trzech bloków zaworów przelewowych zmontowanych z rozdzielaczami przystosowanymi do zdalnego sterowania a fig. 2 — układ składający się z trzech bloków zaworów przelewowych zmontowanych z zaworami przelewowymi z przystawkami sterowania zdalnego.

Zawory przelewowe 1 i 2, 3 i 4 oraz 5 i 6 regulowane są parami w taki sposób, że suma ciśnień otwarcia każdej pary zaworów jest równa nominalnemu ciśnieniu w przewodzie zasilania. Rozdzielacze 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 na fig. 1 sterowane zdalnie na drodze elektrycznej, mechanicznej, hydraulicznej lub pneumatycznej mają sterowanie połączone w ten sposób, że jednocześnie przełączają się rozdzielacze 7 i 8, 9 i 10 lub 11 i 12 powodując regulowanie ciśnienia w linii tłoczenia przez jedną z par zaworów przelewowych 1 i 2, 3 i 4 lub 5 i 6. Po włączeniu rozdzielacza 13 ciśnienie w przewodzie tłoczenia jest równe ciśnieniu zasilania. Zawór przelewowy 14 pracuje jako zawór bezpieczeństwa dla przewodu tłocznego a dzięki przystawce sterowania zdalnego służy do rozładowania przewodu tłoczenia poprzez filtr 15 przy zamkniętych rozdzielaczach 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

Sprężenia zwrotne 16, 17 i 18 korygują nastawy regulacyjne zaworów 1, 3 i 5 w zależności od wahań ciśnienia w przewodzie zasilania w taki sposób, że suma ciśnień otwarcia zaworów przelewowych 1 i 2, 3 i 4 oraz 5 i 6 jest w każdej chwili równa ciśnieniu w przewodzie zasilania.

Zawory przelewowe 19, 20, 21, 22, 23, 24 i 25 na fig. 2 z przystawkami sterowania zdalnego spełniają taką samą rolę co rozdzielacze 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 na fig. 1. Układ przedstawiony na fig. 2 składa się tylko z 3 rodzajów urządzeń hydraulicznych, jest więc prostszy od zespołu z fig. 1, który ma 4 rodzaje urządzeń.

Na fig. 1 i 2 przedstawiono przykład wykonania układu regulacji wydatku i ciśnienia w instalacjach hydrauliki siłowej pozwalającego na czterostopniową regulację ciśnienia w przewodzie tłoczenia, jednak oznaczenie linią przerywaną części przewodów zasilania, tłoczenia i zlewu wskazuje na możliwość zwiększenia stopni regulacji ciśnienia w zależności od potrzeb poprzez wmontowanie odpowiedniej ilości bloków takich jak 7, 1, 8, 2 i wyregulowanie całego układu urządzeń na żądane zakresy ciśnień.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ regulacji wydatku i ciśnienia w instalacjach hydrauliki siłowej złożony z zaworów przelewowych, zaworów przelewowych z przystawkami sterowania zdalnego oraz rozdzielaczy przystosowanych do sterowania zdalnego, **znamienny tym**, że urządzenia te połączone są w bloki złożone z jednej pary zaworów przelewowych (1 i 2, 3 i 4 oraz 5 i 6) oraz jednej pary rozdzielaczy (7 i 8, 9 i 10, 11 i 12) lub jednej pary zaworów przelewowych z przystawkami sterowania zdalnego (19 i 20, 21 i 22, 23 i 24) przy czym każda para zaworów przelewowych (1 i 2, 3 i 4, 5 i 6) wyregulowana jest w ten sposób, że suma ciśnień otwarcia tych zaworów jest równa ciśnieniu w przewodzie zasilania.

2. Układ według zastrz. 1 **znamienny tym**, że w blokach zawory przelewowe lub rozdzielacze są umiejscowione szeregowo to jest zawory przelewowe (1, 3, 5 i 2, 4, 6) na przemian za rozdzielaczami przystosowanymi do sterowania zdalnego (7, 9, 11 i 8, 10, 12) lub za zaworami przelewowymi z przystawkami sterowania zdalnego (19, 21, 23 i 20, 22, 24) z tym, że bloki między sobą są połączone równolegle linią zasilającą po stronie wlotów na rozdzielacze przystosowane do sterowania zdalnego (7, 9, 11) lub na zawory przelewowe z przystawkami zdalnego sterowania (19, 21, 23), linią tłoczenia łączącą środki bloków oraz linią zlewową łączącą wyloty zaworów przelewowych (2, 4, 6).

3. Układ według zastrz. 1 i 2 **znamienny tym**, że sprężyny regulacyjne zaworów przelewowych (1, 3 i 5) opierają się na tłoczkach a cylinderki tych tłoczków połączone są przewodem sprzężenia zwrotnego z przewodem zasilającym.

4. Układ według zastrz. 1, 2 i 3 **znamienny tym**, że zawiera także rozdzielacz (13) zawór przelewowy z przystawką zdalnego sterowania (14) oraz filtr (15), lub dwa zawory przelewowe z przystawkami zdalnego sterowania (25 i 14) oraz filtr (15).

