

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

PATENTU TYMCZASOWEGO

83 558

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 01.03.1973 (P. 160999)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.1974

Opis patentowy opublikowano: 15.06.1976

MKP F04c 1/00

Int. Cl.² F04C 1/00



Twórcy wynalazku: Władysław Wiśniewski, Jan Piotrowski, Zbigniew Szeler

Uprawniony z patentu tymczasowego: Centrum Techniki Okrętowej
Przedsiębiorstwo Państwowe.
Wyodrębnione, Gdańsk (Polska)

Urządzenie do zdalnego sterowania pomp łopatkowych o zmiennej wydajności

Urządzenie przeznaczone jest do zdalnego hydraulicznego sterowania wydajności i ciśnienia w pompie łopatkowej dwustronnego działania z elastycznymi ściankami cylindra, przy stałych obrotach wirnika.

Znane dotychczas zdalne układy sterownicze stosowane do pomp lub silników hydraulicznych, oparte są głównie na rozdzielaczach suwakowych, które często zasilane są z niezależnego źródła lub nawet przesterowują główny strumień napędowy. Sterownikami tymi reguluje się ręcznie kierunek obrotu i prędkość obrotową napędzanego silnika lub pompy.

Pozostałe urządzenia takie jak regulatory stałej mocy lub zawory przelewowe, budowane są oddzielnie i mocowane na pompie lub silniku.

Ze względu na wymaganą wysoką dokładność pasowań i małe szczeliny, suwaki wymagają bardzo dużej czystości oleju.

Stosowanie zasilania z niezależnego źródła do sterowania układu, podraża system, zwiększa ilość elementów i obniża pewność działania. Bezpośrednie natomiast sterowanie suwakiem rozdzielacza całego strumienia cieczy, powoduje konieczność prowadzenia rurociągów napędowych przez stanowisko sterowania, co z kolei wydłuża drogi strumieni napędowych, stwarza dodatkowe opory i przez to pogarsza sprawność układu oraz powoduje wzrost zużycia materiałów.

Celem wynalazku jest usunięcie wyżej wymienionych niedogodności przez zaprojektowanie i zbudowanie takiego urządzenia, którego działanie oparte jest na wykorzystaniu cieczy napędowej jednocześnie do sterowania i które posiada zdalny regulator wydajności i ciśnienia. Cel ten spełnia urządzenie zawierające tłok połączony trwale z tuleją tworzącą wspólnie z korpusem komory mechanizmu odwodzenia. Tłok urządzenia znajduje się między komorami sterowania wydajnością połączonymi przewodami z elementami ustalającymi kształt elastycznego cylindra pompy.

Komory sterowania, wydajnością posiadają mieszki dla lepszego uszczelnienia komór. Objętość każdej komory urządzenia jest zmienna i zależy od wzajemnego położenia korpusu i tulei. To wzajemne położenie ustalane jest mechanizmem regulacji ciśnienia posiadającym śrubę nastawną, na której osadzona jest sprężyna,

przez którą wywierany jest nacisk na tuleję, dla obu kierunków sterowania. Na jednym końcu śruby nastawnej osadzona jest dźwignia za pomocą której ustala się wydajność pompy, a na drugim końcu osadzona jest korba, za pomocą której ustala się napięcie sprężyny, a w konsekwencji wymagane ciśnienie pompy.

Mechanizm odwodzenia utworzony jest przez tuleję posiadającą na swym obwodzie wybranie cylindryczne oraz przez korpus zaopatrzony w wypust pierścieniowy. Wypust ten dzieli wybranie w tulei na dwie komory uszczelnione między sobą i na zewnątrz.

W przypadku przekroczenia ciśnienia ustalonego korbą, mechanizm odwodzenia wycofuje tuleję, zmniejszając tym samym wielkość nastawionej wydajności pompy do takiego stanu, który nie wywołuje wzrostu ciśnienia. W tym celu obie komory mechanizmu odwodzenia znajdujące się między tuleją a korpusem, połączone zostały rurociągami; jedna ze stroną tłoczną, a druga ze stroną ssawną pompy.

W urządzeniu według odmiany tłok sterujący wydatkiem pompy osadzony jest na wrzecionie, na którym osadzone są również tłoki mechanizmu odwodzenia. Urządzenie według odmiany ma komory również połączone szczelnie z elementami ustalającymi kształt kadłuba i z otworami ssawnymi i tłocznymi pompy. Różnica polega na umiejscowieniu komór, które tutaj utworzone są przez ścianę i pokrywy oraz tłoki osadzone na wrzecionie. Na wrzecionie tym osadzone są również tarcze, które ustalają napięcie sprężyn utrzymujących tłoki w odpowiednim położeniu, dla obu kierunków sterowania.

Regulacja ciśnienia pompy w obu odmianach odbywa się przez pokręcenie korbą co powoduje zmianę napięcia sprężyny. Określone położenie korby ogranicza maksymalne ciśnienie w pompie do nastawionej wartości.

Za pomocą ruchu dźwigni, powodującego przesuwanie tłoka, odbywa się regulacja wydajności pompy. Regulacja jest bezstopniowa, od maksimum wydajności pompy w jednym kierunku, poprzez zerową wydajność, do maksymalnej wydajności w przeciwnym kierunku przepływu czynnika. Wydajności zerowej odpowiada środkowe położenie tłoka. Przesunięcie dźwigni powoduje przesunięcie tłoka, a więc zmianę objętości komór. Powoduje to przepływ czynnika z jednej komory i wywarcie nacisku na tłok sterujący w pompie, a w rezultacie zmianę kształtu elastycznego cylindra pompy i zmianę jego wydajności.

W przypadku przekroczenia ciśnienia ustalonego korbą, tłok i tuleja urządzenia sterowego zostają wycofane działaniem tego ciśnienia. Ten ruch tłoka i tulei zmienia objętość komór, a więc i kształt elastycznego cylindra pompy. Przy spadku ciśnienia siła sprężyny ustawia ponownie układ na większy wydatek.

Działanie urządzenia według odmiany jest podobne lecz nastawienie wydajności i ciśnienia wykonuje się tą samą korbą. Różnice w budowie obu odmian są uwidocznione na załączonych rysunkach.

Wynalazek pozwala zdecydowanie zmniejszyć ilość elementów sterujących, wyklucza z układów sterowniczych konieczność stosowania dodatkowych źródeł napędowych. Ponadto mała objętość cieczy sterującej zamkniętej w układzie naczyń połączonych pozwala na stosowanie przewodów elastycznych, o małych średnicach. Umożliwia to nie tylko zdalne sterowanie ale również dowolną zmianę miejsca sterowania. Urządzenie jest nieczułe na zanieczyszczenia.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia przekrój wzdłużny urządzenia oraz połączenie tego urządzenia z odpowiednimi częściami sterowanej pompy, a fig. 2 — odmianę urządzenia.

W korpusie 1 urządzenia, osadzona jest tuleja 2 i tłok 3. Wybrania w korpusie i tulei wraz z tłokiem 3 tworzą komory 4 i 5 oraz 6 i 7.

We wnętrzu tulei znajdują się tarcze 8 i 9 napinające sprężynę 10. Tarcza 8 jest luźno osadzona na cylindrycznej części wrzeciona 11 zaś tarcza 9 na części gwintowanej tego wrzeciona. Tarcza 9 jest ponadto zabezpieczona przed obrotem przez wpust 12, podobnie tuleja 2.

Na jednym końcu wrzeciona 11 osadzona jest dźwignia 13 do regulacji wydajności pompy a na drugim końcu wrzeciona korba 14 do ustalaniażądanego ciśnienia pompy. Do odczytywania nastawionego ciśnienia przewidziano wskaźnik 15 i listwę 16, a do odczytywania wydajności wskaźnik 17.

Komory 4 i 5 połączone są przewodami z komorami 18, strugającymi ruchami tłoków ustalających kształt cylindra pompy 18. Komory te posiadają mieszki 20 poprawiające szczelność układu.

Komory 6 i 7 mechanizmu odwodzenia połączone są przewodami z otworami ssawnymi i tłocznymi sterowanej pompy. Dla polepszenia szczelności tych komór zastosowano pierścieniowe uszczelki 21 umieszczone między komorami i po ich stronach zewnętrznych.

Urządzenie wykonane zgodnie z rysunkiem na fig. 2 ma trzy tłoki 22, 23, 24 osadzone na wrzecionie 25 i tworzące wspólnie ze ścianą 26 i pokrywą 27, komory 28, 29, 30 i 31. Ruch tłoków odbywa się wskutek działania ciśnienia w pompie bądź wskutek nacisku sprężyn 32 na tarcze 33 i 34. Wielkość napięcia sprężyn ustala się pokręcając za pomocą śrubokrętu gwintowaną tuleję 35. Położenie tłoków, a przez to wielkość

wydajności i granicznych ciśnień ustala się przez pokręcenie korbą 36. Wzrost ciśnienia lub spadek po stronie tłocznej lub ssawnej w pompie powoduje wzrost lub spadek ciśnienia w komorze 28 i 31, a w konsekwencji ruch tłoka 22 lub 24 i przestawianie urządzenia.

Przesunięcie listwy 38 względem okienka 37 wskazuje zmianę wydatku, a przesunięcie wskaźnika 39 względem listwy 38 wskazuje zmianę ciśnienia. Zarówno okienko jak i listwa są wyskalowane.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do zdalnego sterowania pomp łopatkowych o zmiennej wydajności, z n a m i e n n e t y m, że sterujący tłok (3) połączony jest trwale z tuleją (2) i tworzy wspólnie z korpusem (1) komory sterujące (4, 5) oraz, że wgłębienia na tulei (2) wraz z uszczelnionym występem pierścieniowym korpusu (1) tworzą komory (6 i 7) mechanizmu odwodzenia, a we wnętrzu tulei (2) umieszczona jest sprężyna (10) wywierająca nacisk na tuleję (2) dla obu kierunków sterowania, przy czym urządzenie zaopatrzone jest w nastawną tarczę (9) do regulacji napięcia sprężyny.

2. Odmiana urządzenia do zdalnego sterowania pomp według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że tłok (23) sterujący wydatkiem pompy osadzony jest na wrzecionie (25), na którym również osadzone są tłoki (22 i 24) mechanizmu odwodzenia i że na tym wrzecionie zamocowane są za pośrednictwem tarcz (33 i 34) sprężyny (32), przez które wywierany jest nacisk na wrzeciono (25) dla obu kierunków sterowania oraz, że napięcie sprężyn jest regulowane za pomocą nakrętki (35).

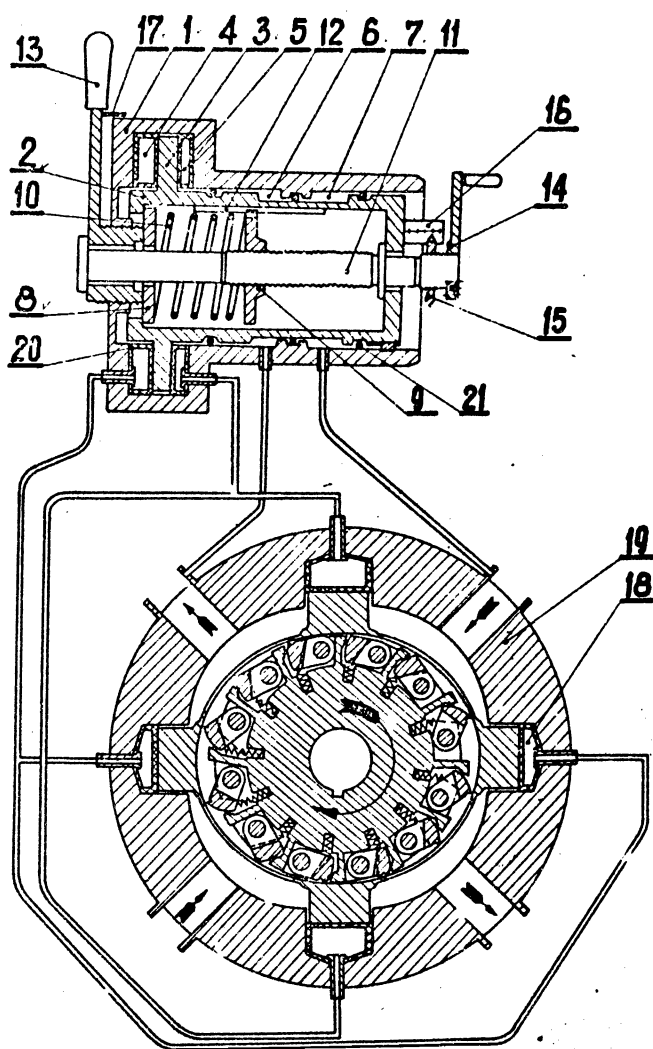


Fig. 1

