

Patent dodatkowy
do patentu

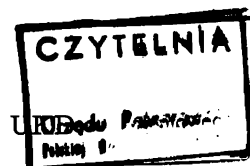
Zgłoszono: 21.VII.1966 (P 115 986)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 15.X.1970

Kl. 42 r², 7/00

MKP G 05 d, 7/06



Twórca wynalazku: Kazimierz Szymański

Właściciel patentu: Dowództwo Wojsk Lotniczych, Warszawa (Polska)

Urządzenie do sterowania ruchu pomp samoczynnie dostosowujące
ich wydajności do odbioru cieczy w sieci rozdzielczej

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do samoczynnego sterowania pracą zespołu pomp w pompowni automatycznie regulujące wydatek cieczy.

Znane rozwiązanie pompowni, z której ciecz tłoczona jest rurociągiem dalekosiężnym do kilkunastu punktów odbiorczych nie posiada automatycznej regulacji wydatku cieczy.

Zmiana wydatku cieczy pompowni w zależności od ilości włączonych punktów odbiorczych mogła być realizowana poprzez nawiązanie łączności z pompownią i informowanie jej obsługi o ilości włączonych punktów odbiorczych.

Stwarzało to w praktyce duże niedogodności i dlatego najczęściej pompownia utrzymywana była w ruchu na maksymalnej mocy tłoczenia.

Celem wynalazku jest urządzenie samoczynnie dostosowujące wydajność tłoczenia pompowni do zaistniałego odbioru paliwa w sieci rozdzielczej, uruchamiające zaprogramowane na każdy odbiór pompy i wyłączające z ruchu pompy zbędne w momencie spadku zapotrzebowania. Zgodnie z wytyczonym zadaniem samoczynność wydatku cieczy pompowni została osiągnięta przez wykorzystanie wzniosu lub opadania wrzeczona wskaźnika natężenia przepływu paliwa, z którym sprzężone jest urządzenie sterownicze mechaniczne lub elektroindukcyjne.

Rozwiązanie to stanowiące przedmiot wynalazku zapewnia niezwłoczne, samoczynne reagowanie

2

pompowni na spadek ciśnienia cieczy i włączenie dodatkowych pomp.

W tych warunkach praca silników pomp odbywa się przy optymalnych obciążeniach i najbardziej korzystnym $\cos \varphi$, a urządzenia instalacyjne nie są utrzymywane niepotrzebnie pod ciśnieniem.

Urządzenie sterownicze można zainstalować w już istniejących pompowniach jako wstawki kołnierzowe na rurociągu tłocznym.

Przykłady wykonania urządzenia do sterowania ruchu pomp samoczynnie dostosowujące ich wydajność do odbioru cieczy w sieci rozdzielczej według wynalazku przedstawione są na rysunku, gdzie fig. 1 przedstawia schemat działania urządzenia sterowania wydatkiem pomp, fig. 2 — zespół rtęciowych przełączników mechanicznego urządzenia sterowniczego, fig. 3 pokazuje indukcyjne urządzenie sterownicze, fig. 4 przedstawia charakterystykę zależności wzniosu wrzeczona wskaźnika od wielkości natężenia przepływu cieczy, fig. 5 uwidacznia szczegół konstrukcji mechanicznego przełączenia dźwigenek widełkowych rtęciowych przełączników, fig. 6 — ten sam szczegół w widoku z boku, a fig. 7 — rzut z góry tego samego urządzenia sterowniczego.

Fig. 1 przedstawia zespół wskaźnika natężenia przepływu i urządzenia sterowniczego. Znany wzniosowy wskaźnik natężenia przepływu został przekonstruowany w ten sposób, że przedłużono wrzeczono 12 i w celu zwiększenia wzniosu zwiększono i przedłużono stożkowy dyfuzor 2. U dołu

zainstalowano obudowę 8 dla wrzeciona i urządzeń sterowniczych, mechanicznego fig. 1 lub elektroindukcyjnego fig. 3. Zespół powyższy jest zamontowany na rurociągu tłocznym. Wznios wrzeciona 12, swobodnie unoszonego działaniem tłocznej cieczy, jest proporcjonalny do natężenia przepływu.

Znajdująca się w osłonie wskaźnika 3 górna część wrzeciona 12 zezwala na odczyt natężenia przepływu cieczy na skali 5.

Charakterystykę zależności wzniosu od natężenia przepływu przedstawia krzywa zależności $h-Q$, fig. 4. Szczegóły rozwiązania konstrukcyjnego urządzenia sterowniczego mechanicznego przedstawiono na fig. 5, 6, 7.

Normalnie stosowane, ręczne uruchamianie pomp w pompowni odbywa się przy pomocy przycisków powodujących dopływ lub przerwę prądu do cewek załączających styczniki silników pomp. Urządzenie sterownicze spełnia tę samą rolę, wykorzystując zmiany położenia wrzeciona 12, które zachodzą przy zmianie natężenia przepływu w rurociągu.

Urządzenie sterownicze mechaniczne, fig. 1, jest zbudowane tak, że przedłużone wrzeciono 12 wskaźnika ma na końcu zaczepowy talerzyk 13, dźwignienki widełkowe 6 przechylane są talerzykiem 13 z położenia $x-x$ w położenie $y-y$. Na zewnątrz obudowy 8, na wspólnych ośkach 7, na których osadzone są dźwignie widełkowe 6, osadzone są również pochylone ramiona 10, a na nich leżą przełączniki rtęciowe 11 i 11'.

Gdy wzrasta odbiór paliwa w sieci, pompa zwiększa wydajność tłoczenia, wskaźnik reaguje na to niezwłocznie unoszeniem grzybka 1 z wrzecionem 12. Oś obrotu 7 przełączników rtęciowych 11 i 11' jest umieszczona na takiej wysokości w obudowie 8, że przy granicznych wydajnościach poszczególnych pomp przełączniki 11 i 11' zostają przerzucone z położenia $x-x$ w położenie $y-y$ talerzykiem 13. Przełącznik 11' dotychczas rozwartý zewrze się i nada impuls prądowy do cewki stycznika silnika pompy o większej wydajności, a łącz-

nik 11 rozewrze się i tym samym unieruchomi najmniejszą z zespołu pomp pracujących, co pokazano na fig. 2.

Przy dalszym zwiększeniu poboru cykl się powtarza aż do osiągnięcia maksymalnej wydajności tłoczenia zespołu pomp.

Przy zmniejszeniu odbioru następuje opadanie grzybka 1 z wrzecionem 12 i przełączniki rtęciowe 11 i 11' działają odwrotnie, wyłączając pompy o większej wydajności i włączając do pracy pompy o wydajności mniejszej.

Impulsy prądowe dokonywane przez przełączniki rtęciowe 11 i 11' mogą być skierowane bezpośrednio do cewek styczników silników odpowiednich pomp, albo poprzez przekaźniki, gdy potrzeba, aby zaszła na przykład pewna zwłoka w wyłączeniu pompy lub utrzymywaniu jej w ruchu przez dłuższy czas, jeżeli tego wymaga program pracy.

Alternatywne, elektroindukcyjne urządzenie sterownicze przedstawione na fig. 3 nie posiada żadnych elementów mechanicznych ani elektrycznych kontaktów, składa się z cewek indukcyjnych 14, znanych pod nazwą czujników indukcyjnych. Cewki te opasują obudowę 8' wrzeciona 12 i umieszczone są na tych samych wysokościach co dźwignienki widełkowe 6 urządzenia sterowniczego mechanicznego uwidocznionego w dalszej części na fig. 1. Czujnik indukcyjny zadziała niezwłocznie przy wysuwaniu się z cewki stalowego rdzenia 15 na wrzecionie 12. Powstający przy tym impuls spowoduje zadziałanie przekaźnika i uruchomi silnik programowanej pompy, unieruchamiając w zależności od programu pompę poprzednio działającą lub utrzymując ją nadal w ruchu.

Przykład użytecznego zastosowania urządzenia sterowniczego w pompowni składa się z zestawu trzech pomp o różnych wydajnościach i o tych samych parametrach podnoszenia. Pompa I 15, pompa II 30 i pompa III 60 m³/h, razem wydajność pompowni równa 105 m³/h. Przy takim zestawie pomp wydajność pompowni może być w miarę zapotrzebowania na paliwo, samoczynnie programowana następująco:

czynne pompy:	I	II	I + II	III	I + III	II + III	I + II + III
wydajność:	15	30	45	60	75	90	105 m ³ /h

Każdej z tych wydajności odpowiada określony zakres położenia wrzeciona 12, a zatem zmiana zakresu położenia wrzeciona 12 powoduje zmianę wydajności tłoczenia pompowni.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do sterowania ruchu pomp samoczynnie dostosowujące ich wydajności do odbioru cieczy w sieci rozdzielczej ze wzniosowym wskaźnikiem natężenia przepływu, **znamiennie tym**,

że w obudowie (8) na końcu przedłużonego wrzeciona (12) wskaźnika zamocowany jest talerzyk zaczepowy (13) współdziałający z dźwignienkami (6), które posiadają ramiona (10), na których znajdują się przełączniki rtęciowe (11).

2. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że na końcu przedłużonego wrzeciona (12) znajduje się rdzeń stalowy (15), a obudowa (8) wykonana jest z rurki ze szkła lub z metalu niemagnetycznego, którą opasują czujniki indukcyjne.

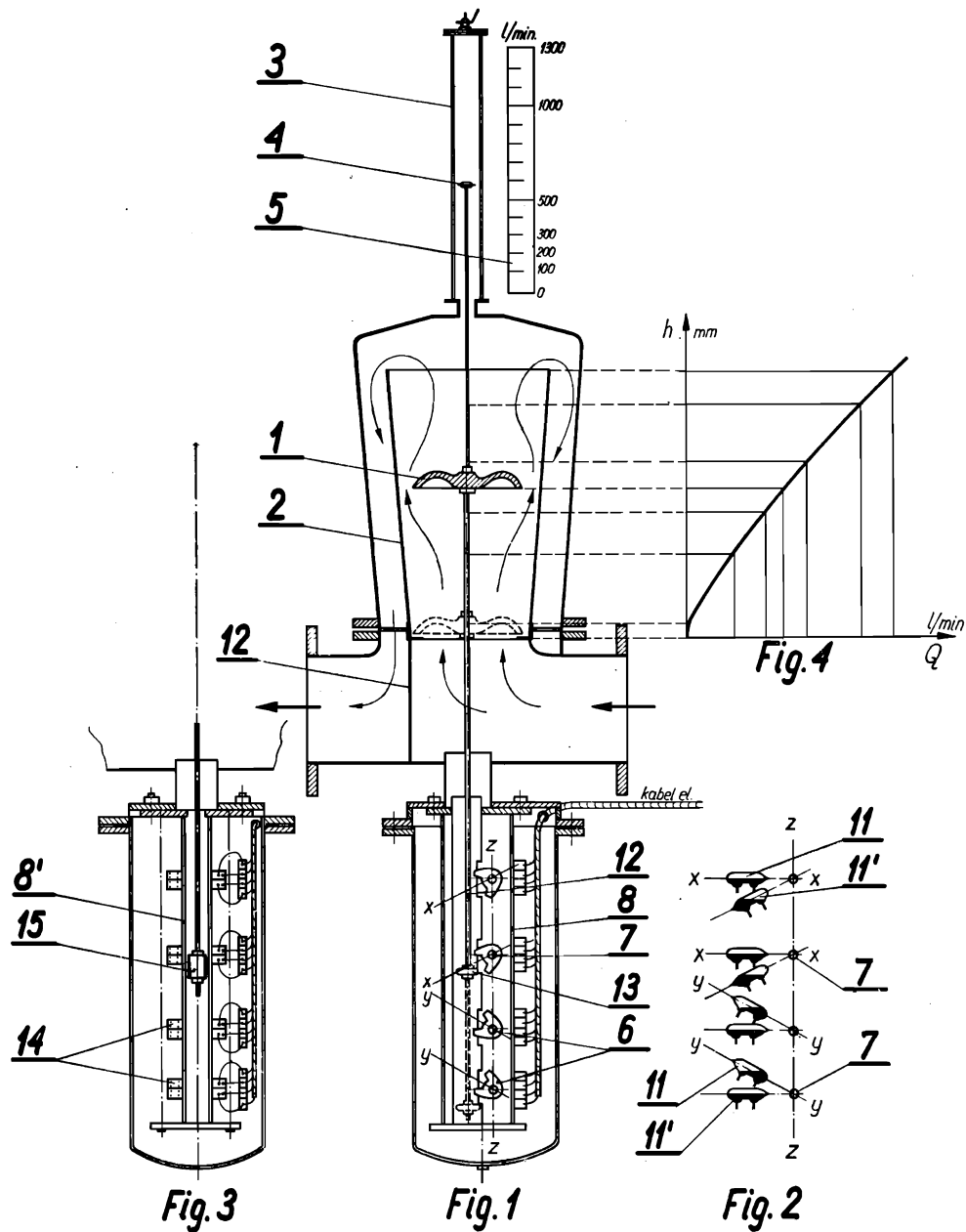




Fig. 5