

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 32344

G-05 b. 11/60
Kl. 42 r, 1/03

Askania-Werke Aktiengesellschaft, Berlin—Friedenau

10.42 r, 11/60

Urządzenie do rozrządzania za pomocą czynnika tłocznego

Zgłoszono 28 czerwca 1941

Udzielono 8 listopada 1943

Pierwszeństwo: 14 czerwca 1940 (Niemcy)

Zadaniem niniejszego wynalazku jest utrzymywanie w samoczynnie pośrednio działających regulatorach jednakowej szybkości rozrządzania silnika pomocniczego przy jednej i tej samej wielkości rozrządczej, działającej na przełącznik, mimo wahań w oporze, przewyższanym przez silnik pomocniczy.

Zadanie to w urządzeniu do rozrządzania za pomocą czynnika tłocznego, w którym przełącznik służy tylko do zmiany kierunku dopływu czynnika tłocznego do silnika pomocniczego, jest rozwiązane w ten sposób, że utrzymuje się jednakowy spadek ciśnienia nad dławikiem, umieszczonym w przewodzie wstępnego ciśnienia, prowadzącym do przełącznika. Dzięki temu osiąga się, że ilość czynnika tłocznego,

przenikającego przez ten dławik, i tym samym także szybkość pracy silnika pomocniczego pozostaje niezmienną bez względu na ewentualne wahania przewyższającego oporu.

To rozwiązanie zawodzi w samoczynnie działających regulatorach, w których ilość czynnika tłocznego winna być zasadniczo ustalona według wielkości działającej na przełącznik wartości rozrządczej, a więc gdy przełącznik służy nie tylko do zwykłej zmiany kierunku przepływu. W tym przypadku utrzymywanie jednakowego spadku ciśnienia na dławiku wstępnym nie ma żadnego celu, ponieważ prześwit do przepływu za dławikiem jest zmieniany przez przełącznik w zależności od wartości rozrządczej.

Ta niedogodność może być usunięta w ten sposób, że utrzymuje się jednakowy stosunek między wielkością wartości rozrządczej i ilością czynnika tłocznego bez względu na ewentualne wahania oporu, a więc, innymi słowy, do jednej i tej samej wielkości wartości rozrządczej jest dostosowana zawsze niezmienna ilość czynnika tłocznego. W tym celu zmiana spadku ciśnienia nad przełącznikiem, spowodowana wahaniami oporu silnika pomocniczego, może być wykorzystana do poprawienia położenia przełącznika przy utrzymaniu jednakowej ilości czynnika tłocznego. Można więc przy wzroście oporu i spowodowanym przez to zmniejszeniu się spadku ciśnienia nad przełącznikiem powiększyć nastawiony przez niego prześwit przepływu o tyle, iż określona ilość czynnika tłocznego jest znowu równa, także przy małym spadku ciśnienia, każdorazowemu stosunkowi wielkości rozrządczej.

W przypadkach, gdy taka poprawka położenia przełącznika jest niepożądana lub niemożliwa, mają według wynalazku służyć wahania ciśnienia roboczego w silniku pomocniczym, powodowane przez zmiany siły przeciwnej, działającej na silnik pomocniczy, do oddziaływania na ciśnienie wstępne przed przełącznikiem, w celu utrzymywania jednakowego spadku ciśnienia nad przełącznikiem.

Można to osiągnąć najłatwiej w ten sposób, że od przewodu ciśnienia wstępnego, prowadzącego do przełącznika, jest odgałęziony dławiony przewód przelewowy, na którego dławik działa w jednym kierunku ciśnienie wstępne, w kierunku zaś przeciwnym ciśnienie robocze, utrzymujące się za przełącznikiem, jak również nastawna siła dodatkowa (np. sprężyny), za pomocą której reguluje się żądany, utrzymywany jednakowy spadek ciśnienia. Ma to także tę zaletę, że ciśnienie wstępne, wytwarzane przez pompę, powinno być zawsze tylko tak duże, jak to jest koniecz-

ne do wykonania pracy przez silnik pomocniczy.

Rysunek przedstawia przykłady wykonania przedmiotu wynalazku na fig. 1 i 2 w przekrojach podłużnych.

Między pompą zębatą 1, doprowadzająca czynnik tłoczny, i silnikiem pomocniczym 2 jest włączony w znany sposób suwak rozrządczy 3 jako przełącznik. Ten suwak posiada, jak zwykle, dwa wewnętrzne kołnierze 4, 5, rozrządzające prześwity dopływowe i prócz tego dwa zewnętrzne kołnierze 6, 7, których kanały rozrządcze 8, 9 są połączone, każdy jednym przewodem 10 względnie 11 z dwiema stronami silnika pomocniczego 2.

Gdy suwak rozrządczy zostanie przesunięty z przedstawionego na rysunku położenia środkowego np. w lewo, przepływa czynnik tłoczny, doprowadzany z pompy 1 przewodem 12, obok kołnierza 4 do komory suwakowej 13 (między kołnierzami 4 i 6) i stąd przewodem 10 na lewą stronę silnika pomocniczego 2. Czynnik tłoczny, wyciśnięty przez tłok tego silnika w prawo, przepływa przewodem 11 i obok kołnierza 7 do przewodu odpływowego 14, prowadzącego z powrotem do pompy 1. Przy przesuwie suwaka rozrządczego w prawo z położenia środkowego powstaje przepływ czynnika tłocznego w kierunku przeciwnym i wskutek tego przesuw tłoka silnika pomocniczego w lewo.

Dotychczas była mowa o znanym w wielu wykonaniach i zwykle stosowanym urządzeniu rozrządzającym za pomocą czynnika tłocznego. Takie urządzenia mają jednak tę wadę, że szybkość działania silnika pomocniczego jest zależna od obciążenia. Gdy np. podczas ruchu tłoka silnika pomocniczego wzrasta opór, maleje szybkość, ponieważ przyrost obciążenia powoduje powiększenie ciśnienia roboczego w silniku pomocniczym i wskutek tego zmniejszenie spadku ciśnienia nad przełącznikiem.

Według wynalazku, jak już wyżej wspomniano, spadek ciśnienia nad przełącznikiem ma być utrzymywany jednaki przy wszystkich obciążeniach. W przedstawionym przykładzie wykonania uzależnia się w tym celu ciśnienie wstępne, to znaczy ciśnienie w przewodzie 12, od obciążenia. To ciśnienie powiększa się więc przy wzroście obciążenia, przy spadku zaś tegoż maleje tak, iż spadek ciśnienia, to znaczy różnica między ciśnieniem wstępnym w przewodzie 12 i ciśnieniem roboczym w silniku pomocniczym, pozostaje niezmienną. Dzięki temu także przy wahaniach obciążenia jest zapewnione utrzymanie niezmienną szybkości roboczej.

Do rozrządzania ciśnienia wstępnego zależnie od obciążenia jest od przewodu 12 odgałęziony kanał odpływowy 15, zaopatrzony w tłok dławikowy 16 i łączący się z przewodem 14. Jest zrozumiałe, że wstępne ciśnienie w przewodzie 12 jest zależne od położenia tłoka dławikowego 16; im bardziej bowiem otwiera on prześwit do przewodu 14 tym mniejsze staje się ciśnienie w przewodzie 12.

Położenie tłoka dławikowego 16 jest rozrządzane ciśnieniem roboczym w silniku pomocniczym. Komora 17 z prawej strony tłoka dławikowego jest połączona kanałem 18 z komorą suwakową 13 i kanałem 19 jednocześnie z komorą suwakową 20 między kołnierzami 5 i 7, to znaczy z tymi komorami ciśnienia, w których przy przedstawieniu suwaka z jego położenia środkowego utrzymuje się ciśnienie robocze z silnika pomocniczego. W komorze 17 znajduje się sprężyna 21, działająca na tłok dławikowy 16 w tym samym kierunku, jak ciśnienie robocze. Z przeciwnej strony działa na tłok dławikowy 16 ciśnienie wstępne z przewodu 12, naciskające przez kanał 22 na tłok 23. Ten tłok jest połączony na stałe z tłokiem dławikowym.

Opisane urządzenie działa w sposób następujący. Przyjmuje się, że suwak rozrządczy 3 przesunięto z położenia środkowego w lewo na odcinku odpowiadającym wielkości rozrządczej, wobec czego do lewej strony silnika pomocniczego 2 dopływa ilość czynnika tłocznego, wynikła ze spadku ciśnienia, utrzymującego się nad przełącznikiem, i prześwitu przepływowego, otwartego przez kołnierz 4. Spadek ciśnienia dostosowuje się do siły, wywieranej przez sprężynę 21 na tłok dławikowy 16; tłok dławikowy nastawia się bowiem tak, że występuje równowaga między ciśnieniem roboczym w komorze 17 i naciskiem sprężyny 21 z jednej strony, a ciśnieniem wstępnym na tłok 23 z drugiej strony. Tłok silnika pomocniczego 2 jest więc przesuwany z szybkością równą stosunkowo temu spadkowi ciśnienia. Skoro następnie podczas przesuwu szybkość rozpoczyna maleć wskutek przyrostu obciążenia, wzrasta ciśnienie robocze na lewej stronie silnika pomocniczego 2 i wskutek tego także w komorze 17, a tłok dławikowy przesuwa się w lewo dławiąc mocniej kanał odpływowy 15. To powoduje wzrost ciśnienia wstępnego w przewodzie 12 aż do przywrócenia równowagi przy tłoku dławikowym 16. Stanie się to wtedy, gdy wskutek wzrostu ciśnienia wstępnego spadek ciśnienia między nim i ciśnieniem roboczym osiągnie wielkość poprzednią, określoną przez nacisk sprężyny 21.

Gdy suwak rozrządczy powróci w swe położenie środkowe, to przy niezupełnym uszczelnieniu za pomocą kołnierza 4 względnie 5 ciśnienie wstępne, chociaż bardzo powoli, mogłoby przenikać do komory suwakowej 13 względnie 20. Wtedy powiększyłoby się także odpowiednio ciśnienie w komorze 17 i nastąpiłoby silniejsze dławienie prześwitu kanału odpływowego 15, to znaczy ciśnienie wstępne wzrastałoby w dalszym ciągu, chociaż przy środkowym położeniu suwaka silnik pomocniczy nie

pracuje, czyli pompa wykonywałaby zupełnie niepotrzebnie i stale wzrastającą pracę.

Aby tego uniknąć, jest według wynalazku przewidziany zawór pomocniczy, rozrządzany za pomocą suwaka 3, który przy środkowym położeniu suwaka, i to wyłączanie przy tym położeniu, otwiera kanał przepływowy, umożliwiając wyrównanie na zewnątrz z atmosferą ciśnienia roboczego, utrzymującego się w komorze 17 przed dławikiem przepływowym. W przedstawionym przykładzie urządzenia według wynalazku zawór pomocniczy jest wykonany jako tłok 24, współosiowy do suwaka i połączony z nim na stałe. Tłok 24 posiada na obwodzie otwór przepływowy, od którego prowadzi promieniowy kanałik 25 i osiowy 26 do komory suwakowej 13, a który w uwidocznionym na rysunku środkowym położeniu suwaka pokrywa się z kanałem przepływowym 27 w osłonie suwaka. Gdy więc w przypadku nieszczelności kołnierza 4 względnie 5 w położeniu środkowym ciśnienie wstępne przenikałoby do komór suwakowych 13 i 20, nie może wzrosnąć ciśnienie w komorze 17, ponieważ ciśnienie może się przenosić przez osiowy kanał 26, promieniowy 25 w tłoku 24 i kanał 27 do komory 28, połączonej z przewodem odpływowym 29.

Z drugiej strony tłok pomocniczy 24 nie przeszkadza w żaden sposób przy zwykłym działaniu, ponieważ każdy przesuw suwaka z jego położenia środkowego powoduje natychmiast zamknięcie kanału łączącego.

W przedstawionym przykładzie wykonania łączy, jak wyżej wspomniano, kanał 18 komorę suwakową 13 z komorą 17, wskutek czego jest ona stale połączona z komorą 13, przez kanał 19 zaś także z komorą suwakową 20. Do utworzenia tych komór konieczne są zewnętrzne kołnierze 6, 7. Zasada niniejszego wynalazku nie opiera się jednakże na takim suwaku jako warunku, gdyż można żądane działanie

osiągnąć także za pomocą zwykłego suwaka, posiadającego tylko dwa kołnierze 5, 4. Należy wtedy tylko założyć w przewodach, prowadzących od kanałów 10, 11 do komory 17, po jednym zaworze zwrotnym, które otwierają tylko drogę w kierunku komory 17. Od komory 17 należałoby odprowadzić dalszy przewód do przewodu odpływowego (14 lub 29), a mianowicie poprzez kanał rozrządczy, otwierany przez tłok 24 tylko w położeniu środkowym suwaka.

Na ogół wykonanie z kilkoczęściowym suwakiem rozrządczym według rysunku jest lepsze, mianowicie także z tego powodu, ponieważ taki suwak rozrządczy umożliwia osiągnięcie pewnych zalet także pod innym względem. Można to objaśnić w następujący sposób.

Gdy, jak opisano wyżej, np. przy przesuwie w prawo tłoka pomocniczego opór wzrasta, zwiększa się, wskutek wzrostu ciśnienia w przewodzie 10 i tym samym w komorze 17, ciśnienie wstępne w przewodzie 12 o tyle, że znowu osiąga się poprzedni spadek ciśnienia nad suwakiem rozrządczym, dzięki czemu zapewnione jest utrzymanie jednakowej szybkości roboczej silnika pomocniczego. Gdy jednakże obciążenie, działające na silnik pomocniczy, zmienia nie tylko swą wielkość, lecz także kierunek, gdy więc np. w przyjętym przypadku przesuwu w prawo tłoka pomocniczego przewyżczony opór, przeciwstawiany tłokowi, działa najpierw w lewo, a następnie, lecz mniej lub więcej nagle, w prawo, to następuje oczywiście zmiana szybkości roboczej silnika pomocniczego, przy czym tłok dławikowy 16 nie może tu nic zmienić. Przy spadku ciśnienia roboczego w przewodzie 10 i wskutek tego w komorze 17 zostaje wprowadzone przez otwieranie tłokiem dławikowym 16 zmniejszone ciśnienie wstępne, lecz mimo tego nie konieczne musi być przez to uniknięte przekroczenie tej szybkości, która jest równa określonej ilości czynnika tłocznego. Tłok

mógłby bowiem do pewnego stopnia wyprzedzić dopływający czynnik tłoczny.

Gdy zamiast zwykłego suwaka rozrządczego, posiadającego tylko dwa kołnierze, zastosuje się suwak z czterema kołnierzami, można działające przy odwróceniu kierunku obciążenia dławienia odpływu uproszczyć w ten sposób, że dla obu przewodów 10, 11 razem potrzebny jest tylko jeden dławik.

Taki przykład wykonania urządzenia jest przedstawiony na fig. 2. Komory suwakowe 30, 31, znajdujące się zewnątrz dwóch kołnierzy 6, 7, są połączone ze sobą kanałem 32, kanałem zaś 33 z przewodem odpływowym 14, w którym znajduje się tłok dławikowy 34, na którego tłok rozrządczy 35 działa ciśnienie robocze z komory 17.

Przy przesuwie suwaka 3 w lewo dopływa czynnik tłoczny do kanału 10 i przesuwu tłok 2 silnika pomocniczego w prawo. Gdy podczas suwu roboczego w lewo skierowany opór odwróci się w prawo, to znaczy działa na tłok w tym samym kierunku jak ciśnienie robocze, następuje wzrost szybkości tłoka, zaś ciśnienie robocze zmaleje przy przekroczeniu pewnej z góry określonej wartości szybkości tak, iż spowodowane przez to dalsze otwieranie tłoka dławikowego 16 nie wystarczy do doprowadzenia szybkości z powrotem do jej poprzedniej wielkości. Ciśnienie w komorze 17 w urządzeniu według fig. 2 działa przy tym nie tylko na tłok dławikowy 16, lecz także na dławik odpływowy 34, wskutek czego przy spadku ciśnienia roboczego coraz bardziej przymyka on kanał odpływowy 33, hamując w ten sposób tłok albo innymi słowy przejmując obciążenie po odwróceniu się w kierunku działania tegoż.

W taki sam sposób działa tłok dławikowy 34 przy odwrotnym kierunku rozrządzania, to znaczy przy przesuwie suwaka 3 w prawo. W tym przypadku czynnik tłocz-

ny z silnika pomocniczego przepływa kanałem 10 do komory 30, z niej zaś kanałem 32 do komory 31 i odpływowego kanału dławiącego 33, łączącego się z przewodem odpływowym 14.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do rozrządzania za pomocą czynnika tłoczego do utrzymywania jednakowej ilości czynnika tłoczego, dopływającej do silnika pomocniczego niezależnie od wielkości obciążenia, przezwyciążanego przez silnik pomocniczy, znamienne tym, że w samoczynnych regulatorach z przełącznikiem, rozrządzającym strumień czynnika tłoczego do silnika pomocniczego (2) odpowiednio do zmieniającej się wielkości rozrządczej, posiada dodatkowe narządy, rozrządzane spadkiem ciśnienia nad przełącznikiem (3), które służą do oddziaływania na ciśnienie wstępne (12) przed przełącznikiem, w celu utrzymywania niezmiennego spadku ciśnienia dla utrzymania stałej szybkości silnika nastawczego.

2. Urządzenie według zastrz. 1, w którym od przewodu wstępnego ciśnienia, doprowadzanego do przełącznika, jest odgałęziony przewód odpływowy z dławikiem, znamienne tym, że ten dławik (16) np. w postaci tłoka jest tak ułożony, iż podlega działaniu w jednym kierunku ciśnienia wstępnego, w kierunku zaś przeciwnym ciśnienia roboczego (z komory 17) za przełącznikiem (3) oraz nastawnej siły dodatkowej (np. sprężyny), przez co jest ustalony z góry żądany (utrzymywany jednakowy) spadek ciśnienia.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że posiada zawór pomocniczy (24), rozrządzany przełącznikiem (3), który przy środkowym położeniu tego przełącznika i to wyłącznie przy tym położeniu otwiera kanał przepływowy (27), umożliwiający wyrównanie na zewnątrz

z atmosferą ciśnienia roboczego, działające-
go na dławik przepływowy (16).

4. Urządzenie według zastrz. 3 z suwa-
kiem rozrządczym, znamienne tym, że za-
wór pomocniczy stanowi tłok (24), połą-
czony współosiowo z suwakiem rozrządc-
zym (3), posiadający na obwodzie
otwór rozrządczy, połączony kanałami (25,
26) z komorą (17) ustalonego ciśnienia ro-
boczego i pokrywający się przy środko-
wym położeniu suwaka z kanałem przepły-
wowym (27), znajdującym się w osłonie
suwaka rozrządczego.

5. Urządzenie według zastrz. 2, 3 lub 4
z suwakiem rozrządczym do podwójnie
działających silników pomocniczych, posia-
dającym prócz dwóch wewnętrznych koł-
nierzy do regulowania prześwitów dopły-
wowych dwa dalsze kołnierze zewnętrzne,
z których kanałami rozrządczymi są po-

łączone obydwie strony silnika pomocni-
czego, znamienne tym, że robocza komora
tłoczna (17) dławika przepływowego (16)
jest połączona stale z dwoma komorami
suwakowymi (13, 20), utworzonymi każda
przez jeden kołnierz zewnętrzny i jeden
wewnętrzny.

6. Urządzenie według zastrz. 5, zna-
mienne tym, że przewód odpływowy (33),
połączony z obydwoma komorami odpły-
wowymi (31, 30), znajdującymi się na ze-
wnętrznych stronach kołnierzy zewnętrz-
nych (6, 7), jest zaopatrzony w dławik (34),
rozrządzany w kierunku otwierania ciśnie-
niem w komorze (17), stale połączonej
z komorami suwakowymi (13, 20, fig. 2).

A s k a n i a - W e r k e
A k t i e n g e s e l l s c h a f t
Zastępca: inż. F. Winnicki
rzecznik patentowy



