

25 czerwca 1932 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Kl. 60a, 15/18

Nr 16128.

Kl. 60 14.

Siemens-Schuckertwerke Aktiengesellschaft
(Berlin-Siemensstadt, Niemcy).

F 15/b 15/18

**Urządzenie regulacyjne do silników z zastosowaniem hydraulicznego
czynnika sterowniczego.**

Zgłoszono 14 kwietnia 1930 r.

Udzielono 30 marca 1932 r.

Pierwszeństwo: 15 kwietnia 1929 r. dla zastrz. 6—8; 7 maja 1929 r. dla zastrz. 9 (Niemcy).

Znane jest stosowanie do regulacji silników lub maszyn roboczych hydraulicznego urządzenia regulacyjnego, zawierającego pompę odśrodkową zamiast regulatora odśrodkowego. Pompa odśrodkowa napędzana jest wówczas od wału maszyny, podlegającej regulowaniu. Zmiana ciśnienia tłocznej przez pompę cieczy, powstająca przy zmianie liczby obrotów napędzającego ją silnika, zużytkowywana jest przy tego rodzaju regulacji do przestawiania narządów regulujących. W przeciwieństwie do powyższego, w urządzeniu regulacyjnym, wykonanem w myśl wynalazku, stosuje się nastawne ogniwo, którego położenie ustala się odpowiednio do wahań dostarczanej ilości

cieczy, przyczem ogniwo przenosi te wahania na narząd regulujący (suwak ilościowy), przyczem umieszcza się jeszcze drugie ogniwo nastawne, które utrzymuje poza tym suwakiem robocze ciśnienia pompy na stałym poziomie (suwak tłoczny). Następnie, przy tego rodzaju regulacji, można zapomocą pompy regulacyjnej zasilać olejem zarówno miejsca do smarowania, jak i silniki pomocnicze narządów regulujących. W wykonaniu wynalazku można np. zastosować dwie komory o stałym ciśnieniu, przyczem do jednej z tych komór doprowadzana jest ciecz zapomocą pompy. Obydwie komory połączone są zapomocą otworu o zmiennym przekroju poprzecznym. Każdej wielkości

przekroju odpowiada określone położenie nastawnego ogniwa, uzależnionego od ilości tłoczonej przez pompę cieczy. To ogniwo można sprzężyć bezpośrednio ze suwakiem rozrządczym silnika pomocniczego. Ponieważ, jak to wyżej wspomniano, część dostarczanej cieczy może być zużywana do przestawiania silnika pomocniczego, każde pomocnicze urządzenie sterujące można przyłączyć zapomocą przewodu do komory przed sterującym przekrojem poprzecznym, zaś drugą komorę można przyłączyć poza sterującym przekrojem poprzecznym. Wskazaniem jest uskutecznić przyłączenie w ten sposób, żeby silnik pomocniczy przy zwiększającej się ilości dostarczanej cieczy łączył się z komorą przed sterującym przekrojem, natomiast przy zmniejszonej ilości doprowadzanej cieczy — z komorą, znajdującą się poza przekrojem sterującym. Aby można było uskutecznić zmianę liczby obrotów maszyny, można np. wykonać przesuwany w tulei suwak sterujący. Ta tuleja jest przestawna w kierunku jej wysokości. Przy przestawianiu do góry można zmieniać miejsca przyłączenia przewodów do silnika pomocniczego.

Dla zapobieżenia zbyt dużym przekrojom sterującym można urządzenie wykonać w taki sposób, że przez ogniwo nastawne, zależnie od ilości dostarczanej przez pompę cieczy, będzie przepływać tylko część strumienia ogólnej ilości roboczej cieczy. W tym celu należy uzupełnić urządzenie w osobny otwór, przez który można łączyć ze sobą obydwa komory o stałym ciśnieniu. Aby utrzymywać także nieznaczny przekrój przepływowy, podlegający sterowaniu przez ogniwo nastawne, w zależności od ciśnienia cieczy można zmusić część strumienia ogólnej ilości doprowadzanej cieczy do przepływu przez to ogniwo nastawne. W tym przypadku obydwa ogniwa nastawne są połączone bocznikowo w stosunku do głównego strumienia cieczy. Aby przy nagłych zmianach obciążenia

móc wywoływać szybkie działania urządzeń regulujących, można je wykonać w taki sposób, by narząd nastawczy, który ustala wielkość przekrojów otworów dla głównego strumienia cieczy, który nie przepływa przez obydwa ogniwa nastawne, był przedstawiany w zależności od mocy maszyny, podlegającej regulowaniu.

W celu utrzymywania ciśnienia cieczy na stałym poziomie, można np. ogniwo nastawne, uzależnione od ciśnienia, obciążyć ciężarem. Można jednak także ogniwo nastawne przestawiać w zależności od krótkotrwałych wahań ciśnienia cieczy poza sterującym przekrojem poprzecznym, uzależnionym od zmieniających się ilości przepływającej cieczy. W tym celu narząd wywołujący impuls może służyć jednocześnie jako przestawny tłok do nastawiania ogniwa nastawnego. Tłok ten może być wykonany w taki sposób, że na mniejszą powierzchnię tłoka sterującego, wykonanego jako tłok różnicowy, oddziałuje oprócz ciśnienia dostarczanej cieczy jeszcze i siła napięcia sprężyny obciążającej. Włączenie sprężyny posiada tę zaletę, że odpowiednio do wielkości siły napięcia wbudowanej sprężyny może być nastawiana w różny sposób liczba obrotów, na jaką winna być wyregulowana maszyna, ponieważ wskutek zmiany napięcia sprężyny zmienia się dostarczane ciśnienie, a tem samem i położenie, zależnego od ciśnienia cieczy, ogniwa nastawnego. Możliwość zmieniania liczby obrotów silnika istnieje i przy obciążeniu ciężarem nastawnego ogniwa, jeżeli ciężar obciążający umieścić na dźwigni i zastosować środki, pozwalające na zmianę ramienia dźwigni. Wreszcie liczba obrotów może być zmieniana jeszcze i w ten sposób, że zostaje zwiększony lub zmniejszony wpływ, jaki wywiera moc wyregulowanej maszyny na narząd nastawczy, miarkujący przepływ głównego strumienia cieczy.

Na rysunku przedstawiony jest przykład wykonania urządzenia regulacyjnego.

Fig. 1 przedstawia wykres dwu charakterystyk pompy odśrodkowej, fig. 2 — przekrój przez suwaki nastawcze, zapomocą których uskuteczniata jest regulacja przepływającej cieczy, fig. 3 — przekrój przez szczególny przykład wykonania urządzenia regulacyjnego, sprzężonego z instalacją silnikową, fig. 4 — przekrój przez urządzenie regulacyjne z komorami o stałym ciśnieniu.

Wykres charakterystyk pompy odśrodkowej przedstawia zależność wydatku Q pompy od wysokości tłoczenia h przy różnych obrotach pompy n_1 i n_2 , a mianowicie: krzywa a przedstawia charakterystykę pompy przy liczbie obrotów n_1 , krzywa b — przy liczbie obrotów n_2 . Jeżeli wysokość tłoczenia h pompy jest stała, to krzywa charakterystyki pompy przebiega wzdłuż równoległej c do osi odciętych. Regulacja według krzywej c określa wzrost ilości doprowadzanej cieczy ΔQ w zależności od określonego zwiększenia liczby obrotów Δn . Ażeby osiągnąć możliwie silny impuls przy określonej zmianie liczby obrotów, wielkość h dobiera się stosunkowo dużą.

Wspomniany rodzaj regulacji wymaga wskutek tego urządzenia, które utrzymuje ciśnienie cieczy na tłoczeniu pompy niezmiennem pomimo zmiany liczby obrotów i mierzy spowodowaną tem zmianę dostarczanej ilości cieczy przy stałym ciśnieniu. Urządzenie takie jest przedstawione na fig. 2. Olej z pompy doprowadza się w tem urządzeniu przez otwór 113 najpierw do cylindra 101, a następnie olej przepływa przez sterowany otwór 104 do cylindra 102. Olej opuszcza ten cylinder przez otwór 105. Poza tem w cylindrze 102 przewidziany jest otwór 110, przez który przepływa główna część dostarczanego oleju do miejsc zużycia. W cylindrze 101 umieszczony jest przesuwany tłok 106, obciążony ciężarem 108. Tłok 106 reguluje wielkość przeswitu otworu 104, zaś tłok 107 — wielkość przeswitu otworu 105. Główny tłok 106 połączony jest zapomocą tłoczyska 111 ze znanym

narzędziem sterowniczym 112 serwowatoru. Serwowator (nieprzedstawiony na rysunku) służy do poruszania zaworów silnika.

Przy określonej liczbie obrotów silnika tłoki 106 i 107 znajdują się w równowadze. Olej, przepływający przez otwór 104, utrzymywany jest zarówno przed, jak i za tym otworem pod stałym ciśnieniem zapomocą obydwóch tłoków 106 i 107.

Jeżeli liczba obrotów silnika zwiększa się, to dostarczana przez pompę ilość oleju wzrasta. Tłok 106 w cylindrze 101 podnosi się wówczas o tyle, o ile zwiększa się otwór przepływowy 104, ażeby zwiększona ilość dostarczanej cieczy mogła być całkowicie odprowadzana. Skoro ten stan został osiągnięty, to powstaje nowy stan równowagi. Wysokość tłoczenia pompy pozostaje stałą, ponieważ olej znajduje się pod stałym ciśnieniem ciężaru 108. Tłok 106 przesunął się jednak nieco w górę, jak również w tym samym kierunku przesunął się nieco i tłok 107. Ruch tłoka 106 zostaje przekazany bezpośrednio narządowi sterowniczemu 112. Wielkość przesunięcia tłoka 106 jest jednocześnie miarą wzrostu wydatku Q pompy, o ile szybkość przepływu oleju jest stała. Ma to miejsce w danym przypadku, ponieważ w sąsiednim cylindrze 102 olej pozostaje również pod stałym ciśnieniem, wskutek czego różnica ciśnień oleju w cylindrze 101, w stosunku do ciśnienia w cylindrze 102, pozostaje stała. Jeżeli zapotrzebowanie w miejscach zużycia, przyłączonych do otworu wyjściowego 110, zmienia się, to tłok 107, przez zmianę swego położenia w stosunku do otworu wyjściowego 105, ustala zpowrotem inne stałe ciśnienie oleju w cylindrze 102.

W powyższym układzie, odpowiednio do wzrostu wydatku Q , ruch tłoka 106 odpowiada zatem przebiegowi linii c na fig. 1. Dlatego też sprzężenie tego tłoka z narządem sterowniczym 112 umożliwia prawidłową regulację.

Według fig. 3 na wale 1 turbiny 2 osa-

dzony jest wirnik odśrodkowej pompy 3, która zasysa ciecz, np. olej, ze zbiornika 4 zapomocą przewodu ssawczego 5. Zasysana ilość cieczy wprowadza się przewodem tłocznym 6 do komory 7. W tej komorze 7 całkowita ilość cieczy rozdziela się na dwa częściowe strumienie, z których jeden odpływa przez otwór 11, wielkość prześwitu którego nastawia się zapomocą stożka grzybką zaworowego 9, przymocowanego do wrzeciona 8. Zakłada się na początku, że ten przekrój przepływowy będzie pozostawał niezmienny. Odpływ jednego częściowego strumienia cieczy odbywa się na następującej zasadzie. Ruch narządów regulacyjnych spowodowany jest tylko zmianami ilości przepływającej cieczy, której ilość znajduje się ponad lub poniżej określonej wartości normalnej. Jeżeli przetłoczyć całkowitą ilość doprowadzanej cieczy przez narząd regulacyjny, to potrzebne będą stosunkowo duże przekroje przepływowe i odpowiednio duże masy ogniw nastawczych. Duże masy są jednak szkodliwe dla prawidłowego przebiegu regulacji, ponieważ przebieg regulacji wymaga wprawienia w ruch wszystkich mas narządów nastawczych, a wskutek tego nie można uniknąć pewnego opóźnienia działania regulacyjnego. Ciecz, pozostająca w komorze 7, po wypływie określonej ilości cieczy przez otwór 11, wywiera nacisk na górną powierzchnię tłoka 13, którego przesuw zmienia przekrój przepływowy otworu 14, łączącego komorę 7 z komorą 12. Jeżeli ilość cieczy w komorze 7 wzrośnie, to tłok 13 zostanie przesunięty w dół, wskutek czego otwór 14 się powiększy, a tem samem zwiększony zostanie przekrój przepływowy dla większej ilości cieczy. W komorze 12 utrzymuje się niezmiennie ciśnienie zapomocą ciężaru 16. Pod wpływem tego ciężaru nastawia się przekrój przepływowy 15, który łączy wnętrze komory 12 z wnętrzem komory 17. Większa część cieczy przedostaje się jednak z komory 12 przez otwór 18 do komo-

ry 17, której przekrój przepływowy nastawia się zapomocą stożka grzybką zaworowego 19, przymocowanego do wrzeciona 8. Dostarczoną do komory 17 ciecz pompuje się zapomocą przewodu 20 zpowrotem bądź całkowicie do zbiornika 4, bądź też częściowo do zbiornika 4, a częściowo do jakichkolwiek miejsc zużycia, np. do smarowania łożysk 21.

Zmniejszenie impulsu do przestawiania głównego zaworu regulacyjnego turbiny parowej 2 odbywa się w sposób następujący: jeżeli ilość cieczy w komorze 7 zwiększyła się, jak to było już wspomniane powyżej, tłok 13 przesunie się w dół i zwiększy przełot otworu 14, wskutek czego nadmiar cieczy może przedostać się do komory 12. Tłok 13 umocowany jest na wrzecionie 22. Wrzeciono to zaopatrzone jest w tłoki 23, 24, 25 i 26. W komorze między tłokami 23 i 24 panuje takie samo ciśnienie, jak i w komorze 12, ponieważ obydwie komory są ze sobą połączone zapomocą kanału 27. W komorze między tłokami 25 i 26 panuje takie samo ciśnienie, jak w komorze 7, ponieważ obydwie te komory połączone są ze sobą zapomocą kanału 28. Jeżeli wrzeciono 22, przy zwiększonym wydatku pompy 3, porusza się w dół, to w tym ruchu przyjmują także udział tłoki 23, 24, 25 i 26. Tłoki 24 i 25 pokrywają w swem środkowym położeniu wyloty dwóch przewodów 29 i 30, które połączone są z wnętrzem cylindra powyżej i poniżej tłoka 31. Zapomocą przesuwów tłoka 31 można uzyskać przestawianie głównego zaworu regulacyjnego 32 turbiny parowej 2. Jeżeli wrzeciono 22 porusza się w dół, to tłok 25 odsłania wylot przewodu 29. Wskutek tego pewna ilość cieczy przedostaje się z komory 7 poprzez kanał 28 do przewodu 29 i oddziałuje na górną powierzchnię tłoka 31. Tłok ten pod działaniem ciśnienia cieczy będzie się posuwał w dół i wywoła przestawienie zaworu 32 w kierunku jego zamykania. Wskutek odpływu cieczy kanałem 28, ciśnienie w komo-

trójfazowych, niepożądane zakłócenia. Dla tego też przewidziany jest układ, za pomocą którego osiąga się wyrównywanie nagłej zmiany obciążenia przy pomocy regulacji, zanim zmiana obciążenia przekształci się w zmianę liczby obrotów. Wrzeczono 8 posiada na swym końcu rdzeń 42 elektromagnesu 43, który poprzez transformator 44 przyłączony jest do generatora 45. Generator 45 napędzany jest zapomocą turbiny 2. Jeżeli obciążenie generatora 45 zwiększa się, to zwiększa się także prąd, doprowadzany poprzez transformator 44 do elektromagnesu 43. Przebieg przestawiania winien być taki, by zwiększonemu obciążeniu odpowiadało zwiększone doprowadzenie czynnika napędowego do turbiny 2. Grzybek zaworowy 9 winien się zatem posuwać w prawo, zwiększając w ten sposób przekrój przepływowy w miejscu 11. Wskutek tego z komory 7 do komory 12 będzie przepływała większa ilość cieczy, nie wywierając jakiegokolwiek wpływu na tłok 13. Ciśnienie w komorze 7 będzie zatem spadać i wywoła przestawienie zaworu 32, co z kolei zwiększy dopływ czynnika napędowego do turbiny 2. Odwrotnie, przy nagłym odciążeniu generatora 45 grzybek zaworowy 9 musi się posuwać w lewo pod działaniem elektromagnesu 43. W tym celu przewidziana jest sprężyna 46, siła napięcia której oddziaływa na tłok 47. Jeżeli prąd w transformatorze 44 zmniejszy się, wówczas siła elektromagnetyczna w cewce 43 również się zmniejsza, zaś wrzeczono 8 pod naciskiem siły napięcia sprężyny 46 będzie poruszało się w lewo. Czułość działania elektromagnesu 43 może być zmieniana ręcznie zapomocą opornika 48. Zapomocą zwiększenia oporu można zmniejszyć normalną liczbę obrotów turbiny 2, natomiast przez zmniejszenie oporu można liczbę obrotów turbiny zwiększyć.

Na schemacie przedstawionym na fig. 4 uwidocznione jest urządzenie, w którym bez obciążenia ciężarowego można osiągnąć

zachowanie stałej określonej wartości wysokości. Część całkowitej ilości cieczy, dostarczanej przez pompę odśrodkową, odprowadza się przewodem 201 do komory 206 powyżej tłoka 207. Pozostała znaczna część cieczy przepływa odgałęzionym przewodem 202 i dyszą 203 do komory 204, znajdującej się pod tłokiem 207. Komory 204 i 206 połączone są ze sobą zapomocą szczelin 208. Wielkość przekroju przepływowego szczelin 208 ustalona jest w zależności od każdorazowego położenia tłoka 207. Położenie tłoka 207 jest zmienne i odpowiada każdorazowej ilości cieczy dostarczanej przez pompę. Połączenie tłoczyska 205 tłoka 207 z narządem sterowniczym do regulacji silnika nie jest przedstawione na tej figurze, jednakże winno być ono wykonane w taki sam sposób, jak to jest przedstawione na fig. 3. Ciśnienie w komorze 204 winno być utrzymywane stałym. W tym celu zastosowany jest narząd sterowniczy 209, zapomocą położenia którego ustala się każdorazowy przekrój otworu wypływowego 211 prowadzącego do przewodu odpływowego 210. Przestawianie narządu sterowniczego 209 odbywa się zapomocą tłoka 218, który zapomocą wrzeczona połączony jest z narządem sterowniczym 209. Tłok ten porusza się w cylindrze 222. Przestawianie tego tłoka odbywa się w zależności od ciśnienia, panującego każdorazowo w komorze 204. Również i ciecz do przestawiania tłoka 218 jest pobierana z komory 204. Ciecz ta przedostaje się z początku do odgałęzionego przewodu 212, który z kolei rozgałęzia się na przewody 213 i 214. Przewód 213 prowadzi do komory ponad górnym tłokiem suwaka sterowniczego 215, natomiast wylot przewodu 214 znajduje się w komorze poniżej dolnego tłoka suwaka sterowniczego 215. Obydwa tłoki posiadają jednakową średnicę. Suwak sterowniczy winien zatem znajdować się w równowadze. Górny tłok posiada jednak wrzeczono 220, które wystaje z cylindra i z tego

rze 7 znacznie szybko spadać. Wówczas tłok 13 podniesie się znowu, a wraz z nim i tłok 25. Po upływie pewnego czasu pokryje on znowu wylot przewodu 29 i stan równowagi układu regulacyjnego zostaje znowu przywrócony. Podobny przebieg odbywa się również wtedy, gdy ciśnienie w komorze 7 zmniejszy się poniżej określonej wartości. W tym przypadku tłok 13 podniesie się do góry, a wówczas tłok 24, przyjmujący udział w tym ruchu, odsłania wylot przewodu 30 i część cieczy znajdującej się w komorze 12 przepływa kanałem 27 i przewodem 30 na dolną stronę tłoka 31. Ruch tłoka 31 do góry powoduje dalsze otwieranie zaworu 32, zwiększając przekrój przelotowy w zaworze, a tem samem zwiększa się też ilość pary, doprowadzanej do turbiny parowej 2. Z powyższego opisu wynika, że stan równowagi istnieje zawsze wtedy, gdy tłoki 24 i 25 zakrywają całkowicie wyloty przewodów 29 i 30. Tłoki poruszają się w prowadnicy 33, która może być przesuwana na wysokość zapomocą kółka ręcznego 34. Jeżeli przez pokręcenie kółka ręcznego 34 prowadnica 33 posuwa się w dół, to środkowe położenie tłoka 13 zostaje przestawione w kierunku ku dołowi. Otwór 14 zostaje tem samem powiększony, to jest cały układ regulacyjny zostaje nastawiony na przepływ większej ilości cieczy. Ponieważ jednak ilość cieczy zależy od liczby obrotów silnika, to tem samem można zapomocą przestawiania tulei 33 osiągnąć nastawienie turbiny na ową większą liczbę obrotów.

Liczba obrotów w turbinie 2, jaka ma być zachowana, daje się zmieniać również i w inny sposób. Wspomniano już powyżej, że w komorze 12 utrzymuje się stałe ciśnienie zapomocą ciężaru 16. Ilość cieczy, płynącej przez otwór 14, zależy nietylko od wielkości przekroju otworu, lecz także od różnicy ciśnień istniejących w komorach 7 i 12. Jeżeli powiększyć w jakikolwiek bądź sposób ciśnienie w komorze 12, wskutek

czego różnica ciśnień między komorami 7 i 12 stanie się mniejsza, to zmniejsza się także szybkość strumienia przepływającej przez otwór 14 cieczy, a tem samem zmniejsza się i ogólna ilość cieczy, przepływająca na jednostkę czasu. Ażeby móc zmieniać ciśnienie w komorze 12, przewidziane jest pewne dodatkowe obciążenie, które oznaczone jest liczbą 35. Składa się ono z ciężaru 36, przymocowanego do dźwigni 37. Dźwignia ta leży na wrzecionie 38, które połączone jest z ciężarem 16. Punkt obrotu dźwigni 37 może być przesuwany. W tym celu w stojaku 39 umieszczone jest, połączone z kołem ręcznym, wrzeciono 40, które może być przesuwane w kierunku jego osi. Dzięki temu kulisty koniec 41 porusza się tam i zpowrotem na drążku 37 i odpowiednio do każdorazowego położenia końca 41 wrzeciona wielkość momentu, wywieranego przez ciężar 36, jest różna. Wskutek tego i obciążenie dodatkowe, działające na ciężar 16, jest również różne. Można wprawdzie zastosować również bezpośrednio na wrzecionie 38 dodatkowe ciężary. Jednakże takie rozwiązanie nie pozwoliłoby na uzyskanie tak dokładnej regulacji, jaką osiąga się zapomocą zmiany momentu obrotu.

Na początku opisu fig. 3 wspomniano, że przekroje przepływowe 11 i 18 urządzenia założono jako niezmiennne. Jednakże w tym przykładzie wykonania stożki grzybków zaworowych 9 i 10 mogą być przestawiane jeszcze i w zależności od mocy instalacji silnikowej. Tego rodzaju układ posiada szczególne znaczenie, jeżeli chodzi o turbogenerator, który pracuje na sieć, w której powstają nagle duże wahania. Jeżeli powstają duże wahania w obciążeniu, to przebieg regulacji może się rozpocząć dopiero wtedy, gdy zmiana obciążenia spowodowała już zwiększenie lub zmniejszenie liczby obrotów turbiny. Regulacja postępuje wogóle za zmianą obciążenia. Wskutek tego mogą wynikać, zwłaszcza w sieciach

powodu czynna powierzchnia górnego tłoka jest mniejsza, aniżeli czynna powierzchnia dolnego tłoka. Wskutek tego naciski na czynne powierzchnie obydwu tłoków są różne i suwak sterowniczy dąży do poruszania się do góry. Temu ruchowi do góry przeciwdziała siła napięcia sprężyny 221. Dopiero wtedy, gdy ciśnienie w komorze 204 wzrośnie o tyle, że różnica tych nacisków przewyższy przeciwdziałanie siły napięcia sprężyny, suwak sterujący 215 zacznie poruszać się do góry i odsłoni wyłot przewodu 216. Wskutek tego pewna ilość cieczy może przedostać się pod tłok 218 przesuwając go do góry. Wskutek tego przekrój przepływowy otworu 211 zwiększy się, a tem samem zostanie zmniejszone ciśnienie w komorze 204.

Jeżeli ciśnienie w komorze 204 nie osiągnie pewnej górnej wartości, to siła napięcia sprężyny 221 przewyższa różnicę nacisków na czynne powierzchnie tłoków suwaka sterowniczego 215, przesuwając go wdół. Wskutek tego zostaje odsłonięty wyłot przewodu 217, który łączy się wówczas z przewodem 213, i ciecz dostarczana jest do komory cylindra 222 powyżej tłoka 218. Pod działaniem cieczy tłok 218 porusza się wdół i zmniejsza prześwit otworu przepływowego 211. Zapomocą tego rodzaju urządzenia można również utrzymywać ciśnienie w komorze 204 zawsze na określonej wysokości. Czułość nastawiania zależy od doboru siły napięcia sprężyny 221. Zapomocą odpowiedniego doboru sprężyny można określić także normalną liczbę obrotów silnika.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie regulacyjne do silników lub maszyn roboczych z zastosowaniem hydraulicznego czynnika sterowniczego, dostarczanego zapomocą pompy odśrodkowej, biegnącej z liczbą obrotów, odpowiadającą liczbie obrotów maszyny podlegającej re-

gulacji, znamienne tem, że posiada ogniwo nastawne (suwak ilościowy) np. w postaci zaworu przelotowego (13), który nastawia się samoczynnie odpowiednio do wahań ilości hydraulicznego czynnika sterowniczego dostarczanego przez pompę odśrodkową (3), przesuwu zaś ogniwa nastawnego zostają przekazywane zapomocą czynnika sterowniczego na narząd regulacyjny (32) silnika (np. zawór regulacyjny) oraz drugie ogniwo nastawne (16) (np. suwak tłoczny), które utrzymuje w przybliżeniu stałe ciśnienie cieczy poza suwakiem ilościowym (13).

2. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 1, znamienne tem, że suwak ilościowy (13) oraz suwak tłoczny (16) urządzenia regulacyjnego włączone są szeregowo między pompą odśrodkową (3) i miejscem zużycia tłoczonego przez pompę oleju, doprowadzanego z urządzenia regulacyjnego do poszczególnych części (np. łożysko, stawidło).

3. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 1 lub 2, znamienne tem, że do przewodu tłocznego (6) pompy (3) przyłączona jest komora (7), w której suwak ilościowy (13) utrzymuje stałe ciśnienie, przyczem ta komora (7) łączy się poprzez otwór (14), sterowany zapomocą suwaka ilościowego, z drugą komorą (12), w której również jest utrzymywane stałe ciśnienie zapomocą suwaka tłocznego (16).

4. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 1, w którym zapomocą suwaka ilościowego jest przestawiany narząd hydraulicznego stawidła pomocniczego, składającego się z tulei sterowniczej oraz z suwaka sterowniczego, które to stawidło służy do doprowadzania oleju tłocznego do serwowatoru, przestawiającego zawór podlegający regulacji, znamienne tem, że do serwowatoru (31) zaworu (32) podlegającego regulacji prowadzą dwa przewody tłoczne (29, 30), z których jeden przewód (29) przy zwiększającej się ilości dostar-

czanego przez odśrodkową pompę (3) czynnika hydraulicznego może być bezpośrednio łączony z komorą (7) stałego ciśnienia przed suwakiem ilościowym (13) zapomocą stawidła pomocniczego, drugi zaś przewód (30), przy zmniejszającej się ilości czynnika hydraulicznego, dostarczanego przez odśrodkową pompę (3), może być zapomocą stawidła łączony z drugą komorą (12) i kanałem (27) stałego ciśnienia poza suwakiem ilościowym (13).

5. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 1, w którym ruch suwaka ilościowego jest przekazywany na hydrauliczne stawidło pomocnicze, znamienne tem, że suwak ilościowy (13) sprzężony jest z trzpieniem sterowniczym (22, 23) pomocniczego stawidła, przyczem trzpień (23) jest umieszczony w nastawnej tulei (33), zapomocą której może być uzyskana zmiana wielkości przekrycia między narządami sterowniczymi (24, 25) a odpowiadającymi im otworami sterowniczymi tej nastawnej tulei (33).

6. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 1, znamienne tem, że w ścianie drugiej komory (12) stałego ciśnienia, równolegle do otworu (14), sterowanego zapomocą suwaka ilościowego (13), znajduje się drugi otwór (11), przez który przepływa do tej komory część czynnika hydraulicznego, dostarczanego przez odśrodkową pompę (3) do pierwszej komory (7) stałego ciśnienia.

7. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 1 i 6, znamienne tem, że w ścianie drugiej komory (12) stałego ciśnienia równolegle do otworu (15), sterowanego zapomocą suwaka tłocznego (16), znajduje się także drugi otwór (18), przez który również odpływa część czynnika hydraulicznego.

8. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 6 i 7, znamienne tem, że wykonane w ścianie drugiej komory (12) stałego ciśnienia równoległe otwory (11, 18) są zaopatrzone w dwa dodatkowe narządy regu-

lacyjne (9, 19), np. w postaci zaworów, które, najkorzystniej, mogą być sprzężone ze sobą zapomocą jednego narządu przestawczego, np. drażka (8).

9. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 8, znamienne tem, że wspólny narząd przestawczy (8) obu narządów sterowniczych (9, 19) sprzężony jest z samoczynnem urządzeniem przestawczem (42, 43), uzależnionem w swych przesuwach od mocy maszyny, podlegającej regulacji.

10. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 1, znamienne tem, że suwak tłoczny (16) jest obciążony dodatkowym ciężarem (36), umieszczonym na końcu jednego ramienia dźwigni (37), której drugie ramie jest zaopatrzone w urządzenie nastawcze (39, 40, 41) do zmiany wielkości siły obciążenia suwaka tłocznego (16).

11. Odmiana urządzenia regulacyjnego według zastrz. 1, znamienne tem, że z suwakiem tłocznym (209) sprzężony jest tłok (218) serwowatoru, poddany działaniu czynnika hydraulicznego, którego przepływ jest miarkowany przez stawidło pomocnicze w postaci tłoczka sterowniczego (215), przestawianego w zależności od wahań ciśnienia przed suwakiem tłocznym (209).

12. Odmiana urządzenia regulacyjnego według zastrz. 10, znamienne tem, że pomocniczy tłoczek sterowniczy (215) posiada dwa sprzężone sztywno ze sobą zapomocą wspólnego tłoczyska tłoczki, których powierzchnie znajdują się pod jednakowym ciśnieniem, przyczem jedna z tych powierzchni jednego z tłoczków jest mniejsza od drugiej o wielkość przekroju tłoczyska i jest obciążona dodatkowo siłą napięcia sprężyny (221).

Siemens-Schuckertwerke
Aktiengesellschaft.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.



