

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27230.

Kl. 46 d, 5/02.

Alfons Ohnrich
(Horní Litvinov, Czechosłowacja).

F 046, 25/12

**Urządzenie do samoczynnej regulacji biegu silnika,
napędzającego wstrząsowe żłoby przenośnikowe, w zależności od ich obciążenia.**

Patent dodatkowy do patentu nr 24492.

Zgłoszono 6 lutego 1937 r.

Udzielono 13 września 1938 r.

Pierwszeństwo: 8 lutego 1936 r. (Czechosłowacja).

Najdłuższy czas trwania patentu do 28 stycznia 1952 r.

Patent nr 24 492 dotyczy urządzenia do samoczynnej regulacji biegu silnika, napędzającego wstrząsowe żłoby przenośnikowe, w zależności od ich obciążenia. Urządzenie to jest tak wykonane, że część odpowiedniego czynnika roboczego, przetłaczanego za pomocą pompy, np. część powietrza sprężonego lub znajdującej się pod ciśnieniem cieczy, wytryskuje stale na zewnątrz z powietrznika lub innego odpowiedniego naczynia ciśnieniowego przez otwarty częściowo zawór dławiący o jednokowym lecz nastawnym i niezmiennym, po nastawieniu, przekroju przelotowym, gdy tymczasem pozostająca w powietrzniku

część czynnika roboczego jest doprowadzana za pomocą przewodu rurowego do głównego zaworu, umieszczonego w przewodzie dopływowym pędnego czynnika silnika.

Przy stosowaniu tego rodzaju regulacji biegu silnika napędowego do żłobów przenośnikowych trzeba uwzględnić, że suwy żłobu i silnika przy pełnym obciążeniu są krótsze, niż przy jałowym biegu. Jest to spowodowane tym, że przy pełnym obciążeniu szybkość przesuwania się tłoka i wraz z tym siła żywa przesuwającego się tam i z powrotem tłoka i połączonych z nim ruchomych części żłobu jest mniejsza, niż przy

żłobie pustym, tak iż poduszka powietrzna, zamknięta między pokrywą cylindra i czołową ścianką żłobu po osiągnięciu przezeń krańcowego położenia, będącego położeniem końcowym suwu tłoka w tego rodzaju silnikach, wystarcza zupełnie do zapobieżenia uderzaniu tłoka w pokrywę cylindra. Tak samo przy pełnym obciążeniu panujące w cylindrze wyższe ciśnienie oddziaływa bardziej hamująco na przesuwanie się tłoka, niż przy niższym ciśnieniu a pustych żłobach, ponieważ ciśnienie to powoduje również powstanie wyższego ciśnienia w poduszce powietrznej (przez stłaczanie reszty powietrza w cylindrze o wyższym ciśnieniu) i przez to silniejsze hamowanie ruchu tłoka. Silnik pracujący przy pełnym obciążeniu zwiększa jednakże przy raptownym odciążeniu żłobów długość suwów, tak iż jego tłok przechodzi poza kanały suwaka rozrządczego i uderza w pokrywę cylindra, wyrzucając żłoby przenośnikowe z ich łożysk albo nawet rozbijając cylinder.

Wynalazek niniejszy ma na celu usunięcie tej wady znanego urządzenia według patentu nr 24 492 i takie ulepszenie regulacji pracy silnika według wyżej wymienionego patentu, aby urządzenie regulacyjne według niniejszego wynalazku zmniejszało zachodzące przy biegu jałowym lub odciążeniu żłobu przenośnikowego przedłużenie suwu tłoka silnika przez natychmiastowe zmniejszenie liczby suwów silnika i, w związku z tym, długość suwu w takim stopniu, że tłok cylindra nie może uderzyć o pokrywę cylindra.

Różnicę w liczbie suwów, a zwłaszcza w długości suwu tłoka silnika napędowego przy raptownym odciążeniu silnika pracującego przy pełnym obciążeniu, usuwa się według niniejszego wynalazku przez wprowadzenie luzu lub martwego przesuwu pomiędzy dźwignią napędową pompy regulacyjnej i napędzającą częścią żłobu przenośnikowego lub silnika.

Niezależnie od tego mechanicznego u-

rządzenia wyrównawczego według wynalazku, na powietrzniku lub na naczyniu ciśnieniowym pompy regulacyjnej może być umieszczony zawór pomocniczy.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania urządzenia według wynalazku z hydraulicznym rozrządzaniem przyrządu do regulacji biegu napędzanego sprężonym powietrzem silnika do poruszania żłobów przenośnikowych. Fig. 1 przedstawia schematycznie w widoku z boku całe urządzenie żłobu wraz z silnikiem napędowym i urządzeniem według wynalazku do regulacji biegu tego silnika, fig. 2 — widok na to urządzenie wraz z częściowym przekrojem od strony płaszczyzny przekroju *II — II* na fig. 1, fig. 3 — w większej podziałce widok z przodu wraz z częściowym przekrojem szczegół urządzenia przedstawionego na fig. 1, który służy do łączenia wału pompy regulacyjnej z dźwignią napędową, fig. 4 — widok z boku szczegółu przedstawionego na fig. 3, fig. 5 i 6 przedstawiają w widoku z przodu i w widoku z boku inny szczegół urządzenia, a mianowicie osadzoną na żłobie ramkę łącznikową do dźwigni napędowej, fig. 7 przedstawia schematyczny widok z boku całego urządzenia regulacyjnego z zaworem odciążeniowym według niniejszego wynalazku, fig. 8 — pionowy częściowy przekrój urządzenia według fig. 7 w większej podziałce.

Jak wynika z układu według fig. 1 i 2, żłób przenośnikowy 163 jest napędzany za pomocą tłoczyska 1 i nasady 3 silnikiem 2, zasilanym sprężonym powietrzem. Lekko nachylony żłób spoczywa na odpowiednich podpórkach i rolkach, nie przedstawionych na rysunku.

Sprężone powietrze jest doprowadzane do silnika 2 głównym przewodem 20, w którym jest osadzony zawór główny 19 wraz z jego urządzeniem rozrządczym według patentu nr 24 492. Do tego urządzenia rozrządczego jest doprowadzany czynnik roboczy z pompy regulacyjnej 30 przez

przewód 11, a to w przypadku hydraulicznego przenoszenia siły, jak w urządzeniu opisanym w patencie nr 24 492. Wał 46 pompy regulacyjnej według wynalazku jest napędzany przez żłób 163 za pomocą dźwigni napędowej 152, jak następuje.

Na wale 46 pompy regulacyjnej jest osadzony pusty wewnątrz łącznik 150 w kształcie dzwonu (fig. 3 i 4), w którego wydrążeniu, zwróconym na dół, jest osadzony koniec dźwigni napędowej 152. Koniec tej dźwigni posiada otwór, w którym osadzony jest trzpień 151, przepuszczony końcami przez otwory w łączniku 150, tak iż dźwignia napędowa może się swobodnie wahać w łączniku 150. Pod trzpieniem 151, po obydwóch stronach dźwigni napędowej, w przeciwległych ściankach bocznych łącznika 150 są wkręcone dwie śruby oporowe 153, w które uderza podczas swego ruchu wahliwego dźwignia 152 po osiągnięciu swych czynnych położań, tak iż przy swym dalszym wahanu w jednym lub drugim kierunku dźwignia 152 pociąga za sobą łącznik 150, wskutek czego połączony na stałe z łącznikiem wał 46 pompy przy każdym ruchu wahliwym dźwigni 152 obraca się o pewną część obrotu to w jedną, to w drugą stronę.

Dolny koniec dźwigni napędowej jest połączony z osadzoną na żłobie ramką łącznikową 154, 155, 156 (fig. 5, 6), która przesuwając ten koniec dźwigni 152 przy przesuwaniu się tam i z powrotem żłobu. Ramka łącznikowa 154, 155, 156 w tym przykładzie wykonania urządzenia składa się z dwóch równoległych płytek 154 i 156, które są połączone ze sobą za pomocą dwóch równoległych czopów 155, na których są osadzone obrotowo odpowiednie tulejki 157. Dolny koniec dźwigni napędowej 152 wchodzi z małym luzem w tak wykonaną ramkę, a dwie obracające się tulejki 157 zapobiegają gwałtownemu ścieraniu się końca dźwigni wskutek tarcia podczas jej przesuwania się. Na fig. 5 przedstawio-

no schematycznie połączenie ramki łącznikowej 154, 155, 156 ze znajdującą się w środkowym położeniu dźwignią napędową 152. Na tylnej stronie płytki 156 ramki jest przymocowany w jej środku czop 158, który jest osadzony obrotowo w podtrzymywanym przez trzymak 160, 161 łożysku 159, przy czym trzymak 160, 161 jest przymocowany do brzegu żłobu przenośnikowego. Obie płytki 154 i 156 mają kształt łukowy, tak iż połączone z nimi obydwa czopy 155 leżą wyżej lub niżej niż czop 158 ramki, przez co zapobiega się niebezpieczeństwu martwego położenia ramki, przy czym obracanie się ramki wokół czopa 158 jest zapewnione w każdym położeniu dźwigni napędowej 152 w obrębie kąta, zawartego między skrajnymi położeniami tej dźwigni, przedstawionymi liniami kropkowano-kreskowanymi na fig. 1.

Urządzenie to działa w ten sposób, że przesuwający się naprzód i w tył żłób przenośnikowy pociąga za pomocą ramki łącznikowej 154, 155, 156 dźwignię napędową 152, która waha się swobodnie wokół trzpienia 151 w obrębie pewnego kąta, przy czym z kolei łącznik 150 napędza w opisany wyżej sposób, za pomocą dźwigni napędowej 152, wał 46 pompy.

W ten sposób w przekładni do przenoszenia napędu ze żłobu przenośnikowego 163 na wał 46 pompy regulacyjnej ma miejsce pewien martwy suw dźwigni 152, którego wielkość może być nastawiana za pomocą dwóch śrub oporowych 153 w łączniku 150. Jeżeli ten martwy suw wynosi np. 100 mm (mierzone w płaszczyźnie przesuwania się ramki łącznikowej 154, 155, 156), a cały odcinek drogi przebieganej przez tę ramkę, przy pełnym obciążeniu żłobu względnie przy pełnym obciążeniu silnika, wynosi 200 mm, to jasne jest, że do napędu wału 46 pompy regulacyjnej potrzebna jest tylko połowa tego całego przesuwu napędowej ramki przy każdym suwie silnika.

Jeżeli podczas jałowego biegu silnika

napędowego 2 z powodu raptownego odciążenia żłobu przesuwanie się naprzód i w tył żłobu i tym samym ramki łącznikowej 154, 155, 156 zwiększy się dwukrotnie, np. do wielkości suwu wynoszącego 400 mm (mierzonych w płaszczyźnie przesuwania się ramki), to dolny koniec dźwigni napędowej przesunie się na odcinku 400 mm, z których jednakże odpada 100 mm na martwy suw, tak iż do napędu wału 46 pompy regulacyjnej z całej długości suwu ramki łącznikowej przy przesunięciach naprzód i w tył użyte zostaje tylko 300 mm. Z tego wynika, że przy zwiększeniu się suwu silnika, np. do podwójnej długości, użyteczna długość drogi napędowej dźwigni 152 do napędzania pompy regulacyjnej 30 jest trzy razy tak wielka, jak przy zwykłej długości suwu silnika, tak iż pompa regulacyjna przekazuje trzy razy tak wielką ilość czynnika roboczego do powietrznika lub zbiornika, niż przy pełnym obciążeniu silnika 2. Wskutek tego wywołane zostaje wyższe ciśnienie w przewodzie 11, tak iż przelot zaworu głównego w głównym przewodzie 20 musi być mniejszy, niż przy pełnym obciążeniu i przy krótszych suwach tłoka lub żłobu przenośnikowego.

W przedstawionych powyżej przykładach liczbowych był przyjęty stosunkowo długi martwy suw, w rzeczywistości wystarczy jednak dużo krótszy martwy suw w celu zmniejszenia liczby i długości suwów tłoka silnika 2 podczas jałowego biegu.

Według wynalazku „martwy suw” może być również włączony między ramką łącznikową 154 i współdziałającym z nią dolnym końcem dźwigni 152 przez zastosowanie odpowiednich amortyzatorów, przy czym w tym przypadku górny koniec dźwigni jest połączony bezpośrednio z wałem 46 pompy regulacyjnej za pomocą klina. Odpowiedni luz między ramką łącznikową 154, 155, 156 i dźwignią 152 może być, co do jego wielkości, nastawny np.

dzięki temu, że obydwie poprzeczne czopy 155 z tulejkami 157 mogą być przesuwane i nastawiane w podłużnych szczelinach, wyciętych w obydwóch płytkach 154, 156. Ta odmiana urządzenia nie jest przedstawiona na rysunku, ponieważ może być łatwo wyprowadzona z opisanego na fig. 4 — 6 urządzenia. Rozumie się, że można łącznie zastosować obydwie te luzy w urządzeniu w celu wywołania „martwego suwu” to znaczy zastosować wraz z nastawialnym łącznikiem takąż ramkę łącznikową, przy czym obie te części mogą posiadać odpowiedni nastawny luz.

Dźwignia napędowa 152 może być skierowana na zewnątrz od wału napędowego 46 pompy regulacyjnej, tak samo jak w urządzeniu opisanym w patencie nr 24 492, przy czym poszczególne współdziałające części są odpowiednio przedstawione.

Z całości urządzenia, przedstawionej na fig. 7, widać, że żłób przenośnikowy 163, tak jak w urządzeniu przedstawionym na fig. 1, jest napędzany odpowiednim tłoczyiskiem 1 poruszonym silnikiem powietrznym 2, przez co jednocześnie jest napędzana dźwignia napędowa 152 za pomocą osadzonej na żłobie 163 ramki łącznikowej 154. Dźwignia napędowa jest połączona za pomocą klina z wałem 46 pompy 30, znajdującej się w osłonie, przy czym dolny koniec tej dźwigni jest połączony z pewnym luzem z ramką łącznikową 154. Zależnie od ilości i wielkości wahań dźwigni 152 wywołuje się za pomocą pompy regulacyjnej 30 wyższe lub niższe ciśnienie w przewodzie 11, przez co zawór główny 19 w przewodzie głównym 20, doprowadzającym środek pędny do silnika 2, jest w mniejszym lub większym stopniu zamykany lub otwierany. W niniejszym urządzeniu dźwignia 152 może być połączona tak samo, jak w urządzeniu przedstawionym na fig. 1 — 6, z pewnym luzem z wałem napędowym 46 lub z ramką łącznikową 154.

Na powietrzniku lub naczyniu ciśnienio-

wym i na zbiorniku pompy regulacyjnej 30 jest osadzony zawór odciążeniowy, którego boczny króciec 207 (fig. 8) jest połączony za pomocą rury 201 z cylindrem silnika napędowego 2. W osłonie 200 zaworu znajduje się tłoczek zaworowy 203, którego wrzeciono 202 przechodzi przez dobrze uszczelniony otwór wykonany w osłonie zaworu 200, przy czym koniec tego tłoczyska jest stożkowo zastrzony i współdziała z gniazdem zaworowym 206, znajdującym się ponad powietrznikiem pompy regulacyjnej 30. Ponad tym gniazdem zaworowym znajdują się boczne otwory 211 do bezpośredniego połączenia wnętrza powietrznika 43 z wnętrzem osłony otaczającej pompę 30. Srubowa sprężyna 204 naciska z góry na tłoczek 203, przy czym sprężyna ta opiera się swym górnym końcem o nagwintowany korek 205, który zamyka wydrążenie 208 w osłonie 200 zaworu ponad tłoczkiem zaworowym 203. Siłę naciskową sprężyny 204 można regulować przez bardziej lub mniej głębokie wkręcenie gwintowanego korka 204. Przestrzeń 209 w osłonie zaworu pod tłoczkiem 203 łączy się z kanałem króćca bocznego 207. Przestrzeń 208 ponad tym tłoczkiem jest połączona za pomocą otworu 212 z otaczającym powietrzem zewnętrznym.

Urządzenie, przedstawione na fig. 7 i 8, działa w sposób następujący.

Podczas jałowego biegu silnika 2 tłoczek 203 zaworu 200 jest ustawiony za pomocą nagwintowanego korka 205 tak, że dolny koniec wrzeciona zaworowego 202, stanowiący iglicę zaworu iglicowego, przylega jeszcze wskutek nacisku sprężyny 204 do swego gniazda zaworowego 206, przy czym zawór ten zamyka przelot między gniazdem zaworowym 206 i otworami 211.

Przy obciążonym żłobie w cylindrze silnika 2 działa wyższe ciśnienie czynnika napędowego (sprężonego powietrza), który jest doprowadzany przewodem 201 pod tłoczek

203 zaworu 200. Tłoczek 203 zostaje w ten sposób podniesiony wraz z wrzecionem 202. Wskutek tego zawór otwiera się, tak iż razem z wydaloną z przestrzeni ciśnieniowej pompy ilością oleju przez odciążeniowy zawór dławiący 100 (o nastawnym i, po nastawieniu, niezmiennym przekroju przelotowym) może odciekać do zbiornika pompy 30 dodatkowa ilość oleju przez dławiący zawór odciążeniowy 100 i otwory 211. W ten sposób spada szybko ciśnienie cieczy roboczej, znajdującej się w przestrzeni ponad tłokami 33 i 34 pompy, wskutek czego główny zawór 19 (fig. 7) otwiera się w większym stopniu, co sprawia, że przez przewód główny 20 do doprowadzania czynnika pędnego do silnika 2 dopływa do tego ostatniego większa ilość czynnika pędnego. Liczba suwów silnika zwiększa się zatem przy wzroście obciążenia.

Podczas jałowego biegu silnika 2, ewentualnie w przypadku odciążenia żłobu 163, ciśnienie w cylindrze silnika 2 spada, a zawór 200, wskutek nacisku sprężyny 204 na tłoczek 203, zostaje samoczynnie zamknięty. Wskutek tego jednak zwiększa się szybko ciśnienie w pompie regulacyjnej, przez co osiąga się silne działanie dławiące zaworu głównego 19 i mniejszą liczbę suwów silnika 2 podczas biegu jałowego lub przy opróżnionym żłobie.

Połączenie wału 46 pompy regulacyjnej 30 ze żłobem przenośnikowym może być usunięte, przy czym pompa regulacyjna, przy odpowiednim dostosowaniu, musi być wówczas napędzana bezpośrednio czynnikiem pędnym stosowanym do napędzania silnika 2.

Urządzenie według wynalazku zapobiega nadmiarowi doprowadzanej energii do silnika podczas jałowego biegu lub w przypadku odciążenia żłobu i zapobiega w ten sposób uderzaniu tłoka silnika w tym przypadku o pokrywę cylindra, dzięki czemu silnik jest w mniejszym stopniu narażany na uszkodzenie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do samoczynnej regulacji biegu silnika, napędzającego wstrząso-we żłoby przenośnikowe, w zależności od ich obciążenia, według patentu nr 24 492, znamienne tym, że między wałem napędowym (46) pompy regulacyjnej (30) i przesuwającą się postępowo-zwrotnym ruchem częścią silnika (2) albo żłobu przenośnikowego (163) włączona jest przekładnia z zastosowaniem między jej narządami pewnego luzu, zapewniającego tak zwany „martwy suw”, przez co umożliwiające jest samoczynne zwiększanie się liczby suwów silnika przy pełnym obciążeniu i samoczynne zmniejszanie się liczby jego suwów przy odciążeniu i jałowym biegu żłobu przenośnikowego.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że dźwignia napędowa (152) jest osadzona obrotowo na czopie (151), umieszczonym końcami w ściankach wydrążenia łącznika (150), posiadającego kształt dzwonu i osadzonego za pomocą klina na wale napędowym (46) pompy regulacyjnej (30), a mianowicie między dwoma śrubami oporowymi (151), które to śruby oporowe służą do nastawiania wielkości luzu, czyli martwego suwu wahającej się dźwigni (152) wewnątrz łącznika (150), podczas gdy drugi koniec tej dźwigni napędowej (152) jest połączony z przesuwającą się postępowo-zwrotnym ruchem częścią silnika lub żłobu przenośnikowego.

3. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienna tym, że dźwignia napędowa (152) jest osadzona za pomocą klina na wale napędowym (46) pompy regulacyjnej

(30), podczas gdy drugi koniec tej dźwigni jest umieszczony z pewnym luzem w ramce łącznikowej (154, 155, 156), tak iż może się w niej swobodnie poruszać.

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tym, że obydwie przeciwległe płytki (154, 156) ramki łącznikowej, z których jedna zaopatrzona jest pośrodku w czop (158) i osadzona jest obrotowo wokół tego czopa, umieszczonego w łożysku (159) na części napędzającej, mają kształt łukowy, tak iż obydwie poprzeczne czopy (155) wraz z obydwoma tulejami (157), między które wchodzi koniec dźwigni napędowej (152), leżą wyżej lub niżej, niż czop obrotowy (158).

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że powietrznik (43) pompy regulacyjnej (30) jest zaopatrzony w odciążający zawór tłoczkowy (200), którego tłoczek (203) jest dociskany w jednym kierunku za pomocą nastawnej, co do siły napięcia, sprężyny (204), a na który to tłoczek, przeciwko naciskowi sprężyny (204), oddziałuje ciśnienie czynnika napędowego silnika, przy czym koniec wrzeciona (202) tłoczka (203) tego zaworu współdziała z gniazdem zaworowym (206) zaworu iglicowego, zastosowanego nad powietrznikiem (43), a nad gniazdem tego zaworu znajdują się otwory (211), które przy otwartym zaworze łączą wnętrze powietrznika (43) z wnętrzem zbiornika, otaczającego pompę regulacyjną (30).

Alfons Ohnrich.

Zastępca: Inż. W. Tymowski,
rzecznik patentowy.

FIG. 2.



