

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

66542

Patent dodatkowy
do patentu 65715

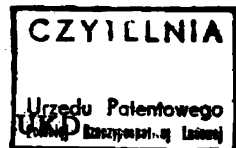
Zgłoszono: 15.VI.1970 (P 141 355)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.X.1972

Kl. 81e,9

MKP B65g 23/02



Współtwórcy wynalazku: Zbigniew Zawada, Tadeusz Król, Jan Dębiec

Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego, Gliwice (Polska)

Hydrauliczny napęd przenośnika taśmowego

1

Przedmiotem patentu nr 65715 jest hydrauliczny napęd przenośnika taśmowego transportującego nosiwo w poziomie lub po wzniosie z samoczynną równoczesną regulacją prędkości taśmy i jej napięcia w zależności od ilości transportowanego nosiwa. Napęd ten nie spełnia swego zadania w przypadku transportu nosiwa po upadzie, gdyż ciężar nosiwa znajdującego się na taśmie może działać napędzająco na silniki napędowe bębnowe napędowych taśmy. W tej sytuacji silniki napędowe bębnowe w zależności od stopnia załadowania przenośnika pracują jako silniki lub jako pompy, przy czym mimo pracy w charakterze pomp, napięcie wstępne taśmy musi być tak duże, aby zapewnić sprzężenie cierne pomiędzy bębnami a taśmą. W znanym z patentu głównego napędzie, niemożliwe jest uzyskiwanie dużego napięcia taśmy przy zmniejszaniu momentu napędowego silników lub ich pracy jako pomp, gdyż wzrostowi poboru momentu napędowego silników bębnowych towarzyszy wzrost momentu napędowego silnika naciągu taśmy.

Celem wynalazku jest umożliwienie transportu nosiwa przenośnikiem taśmowym po upadzie, przy zachowaniu warunków samoczynnego dostosowywania się prędkości taśmy do wielkości obciążenia napędu, a więc stopnia wypełnienia przekroju poprzecznego koryta utworzonego przez taśmę oraz równoczesnym dostosowywaniu się urządzenia napinającego taśmę do warunków zapewniających

2

sprzężenie cierne pomiędzy bębnami napędowymi, a taśmą.

Cel ten osiągnięto przez zaopatrzenie układu spływowego w zawór dławiący sterowany poprzez układ dźwigni związanej z obrotowo zamocowanym korpusem silnika. Ponadto związano układ spływowy z układem napinania taśmy i zmiany wydajności pompy zasilającej silniki hydrauliczne. Układ ten pozwala na samoczynny naciąg taśmy zarówno w przypadku napędzającego charakteru pracy silników jak i hamującego działania silników napędowych, bębnowych, tj. pomimo zmniejszenia się momentu napędowego silników napędowych bębnowych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat układu hydraulicznego.

Do napędu przenośnika transportującego nosiwo w poziomie bądź po pochyłości w kierunku wznoszącym się czy opadającym służą, jak uprzednio hydrauliczne wysokomomentowe silniki 1. Ich wały sprzęgnięte są bezpośrednio z wałami bębnowych napędowych przenośnika, a obudowy mocowane są uchylnie względem osi wałów.

Pompa 2 o regulowanej wydajności napędzana elektrycznym silnikiem 3 połączona jest z hydraulicznymi silnikami 1 przewodem 4 przez rozdzielacz 5 i element 6 rozdziału wydajności w stałym stosunku. Przewody spływowe silników 1 połączone są z zasilającym zbiornikiem 8 poprzez samo-

czynnie sterowany dławiący rozdzielacz 36 i przewód 37 i rozdzielacz 5. Do przewodu 37 podłączony jest zawór bezpieczeństwa 38. Uchylnie mocowane obudowy hydraulicznych silników 1 mają sztywno z nimi połączone dźwignie 39, które mogą wychylać się wraz z obudową w kierunku siłowników 40, natomiast ich ruch w kierunku przeciwnym ograniczają zderzaki 41.

Do napinania taśmy przenośnika służy hydrauliczny wysokomomentowy silnik 16. Przewód 18, w który wbudowany jest rozdzielacz 42 poprzez przewód 4 rozdzielacz 19 i przewód 20, łączy silnik 16 z pompą 2. Silnik 16 łączy się też poprzez przewód 20, rozdzielacz 19, przewód 18, rozdzielacz 42 i przewód 43 z przewodem spływowym silników 1 przed jego doprowadzeniem do dławiącego rozdzielacza 36. Podczas postoju przenośnika przewód 20 odcięty jest od przewodu 18 w rozdzielaczu 19. Łączy on wówczas silnik 16 poprzez rozdzielacz 19 i zwrotny zawór 21 oraz przewód 22 ze zbiornikiem 8. Przewód 18 ma też odgałęzienie 44, którym poprzez dławik 12 łączy siłownik 13 z rozdzielaczem 42. W miejscach ładowania nosiwa na przenośnik, bądź w pewnej odległości przed bębnum wysypowym przenośnika podającego, pod górnym pasmem taśmy zabudowany jest układ sterujący 23 identyczny według patentu nr 65 715.

Pomocniczy układ zasilający 31 identyczny z układem według patentu głównego jest ponadto połączony przewodem 45 poprzez zwrotny zawór 46 z siłownikami 40. Włączenie napędu przenośnika transportującego nosiwo w poziomie bądź po pochylności w kierunku wznoszącym się czy opadającym odbywa się automatycznie, bądź przez obsługę w sposób identyczny jak opisano w patencie głównym, to jest przez ręczne uruchomienie silnika 33 pompy 32 wyłącznikiem 27 lub przez załadowanie taśmy ponad ramą 24 sterującego układu 23. Przy minimalnym wychyleniu ramy 24 wywołanym obciążeniem ładowanym nosiwem następuje zadziałanie wyłącznika 27 uruchamiającego pomocniczy układ zasilający 31. Pompa 32 tego układu poprzez zwrotny zawór 34 uzupełnia ewentualne braki czynnika roboczego w przewodzie 29 oraz w siłownikach 25 i 30, a poprzez zwrotny zawór 46 w przewodach 45 i siłownikach 40.

Przy właściwym ciśnieniu w tych układach siłowniki 40 ustawiają dźwignie 39 obudów hydraulicznych siłowników 1 w położeniu ustalonym zderzakami 41, a siłownik 25 współdziała ściśle z siłownikiem 30 regulując przez układ dźwigni 14 wydajność pompy 2 odpowiednio do obciążenia ramy 24. Przy ciśnieniu tym wyłącznik 35 wyłącza silnik 33 pompy 32 układu sterującego, załączając równocześnie silnik 3 pompy 2 napędu przenośnika.

Pompa 2 rozpoczyna pracę przy wydajności potrzebnej do ruchu taśmy przenośnika przy biegu luzem, podając czynnik roboczy przewodem 4 do rozdzielacza 5 i przewodem 18 do rozdzielacza 42. Przy wzroście ciśnienia rozdzielacz 42 otwiera przepływ czynnika do rozdzielacza 19, po przesterowaniu którego czynnik roboczy przewodem 20 dopływa do silnika 16 powodując jego obrót, a tym samym ruch wózka z bębnum 17 napinający taśmę

przenośnika. Dalszy wzrost ciśnienia przesterowuje rozdzielacz 5 i zluźniewa hamulce przenośnika, o ile takie zastosowano.

Czynnik roboczy poprzez rozdzielacz 5 i element 6 rozdziału wydajności w stałym stosunku dopływa do silników 1 i wprawia je w ruch. Jeśli na taśmie przenośnika nie ma jeszcze nosiwa, silniki 1 pokonują opory ruchu przenośnika na biegu luzem. Moment reakcji na obudowie silników 1 dociska dźwignie 39 do zderzaków 41. Odpływ czynnika roboczego od silników 1 do zasilającego zbiornika 8 odbywa się bez dławienia przewodem 37 poprzez rozdzielacz 36 i 5.

Łaďadowanie na przenośnik w rejonie układu sterującego 21 dalszej partii nosiwa zwiększa wychylenie ramy 24, co powoduje wzrost ciśnienia pod tłokiem siłownika 25 i w przewodzie 29, przymknięcie zwrotnego zaworu 34 i ruch tłoka siłownika 30, który poprzez układ dźwigniowy 14 zwiększa wydajność pompy 2. Na skutek wzrostu wydajności pompy 2 wzrasta proporcjonalnie prędkość ruchu taśmy przenośnika co zapobiega jej przeładowaniu w miejscu przesyphu.

Przy dalszym łaďadowywaniu przenośnika zwiększa się długość odcinka taśmy łaďadowanej nosiwem. Wzrasta tym samym udział składowej siły pochodzącej od masy nosiwa na taśmie, działającej w kierunku ruchu taśmy, przez co obniża się moment obciążenia napędowych silników 1. Gdy masa nosiwa na taśmie wzrośnie na tyle, że składowa jej siły przekroczy wartość oporów ruchu przenośnika, zmienia się znak momentów obciążających silniki 1, a także reakcji na ich obudowach. Od tego momentu silniki 1 zaczynają pracować jako pompy, a łaďadowana nosiwem taśma przenośnika ma tendencje do rozbiegania się.

Dźwignie 39 obudów silników 1 naciskają na tłoki siłowników 40 wywołując wzrost ciśnienia w przewodach 45 co po przymknięciu zwrotnego zaworu 46 powoduje przesterowanie dławiącego rozdzielacza 36 w położenie, w którym dławi on odpływ czynnika roboczego od silników 1 przeciwdziałając ich rozbieganiu się. Dodatkowym zabezpieczeniem przed rozbieganiem się silników 1 ponad prędkość dyktowaną przez pompę 2 jest rozdzielacz 5, który dławi spływ czynnika roboczego od silników 1 do zbiornika 8 w przypadku gdy ciśnienie w przewodzie 4 spadnie poniżej wartości potrzebnej do ugięcia sprężyny rozdzielacza 5.

Chwilowy spadek ciśnienia w przewodzie 4 nie wpływa przy tym na obniżenie napięcia wstępnego taśmy przenośnika, gdyż wskutek zdławienia odpływu czynnika roboczego od silników 1 wzrasta ciśnienie w przewodzie 43 przesterowując rozdzielacz 42 w położenie, przy którym silnik 16 naciąga taśmę, i jest zasilany poprzez przewód 43, rozdzielacz 42, przewód 18, rozdzielacz 19 i przewód 20 tym właśnie czynnikiem odpływającym. W momencie przejściowym gdy ciśnienia w przewodach 18 i 43 równoważą się, zluźnianiu taśmę przeciwdziałają rozdzielacz 42, którego suwak ustawia sprężyny w tej sytuacji w położeniu środkowym uniemożliwiającym spływ czynnika roboczego z przewodu 20.

Wzrost ciśnienia w przewodzie 43 wywołany dalszym doładowaniem taśmy po przesterowaniu rozdzielacza 42 przenosi się też przewodem 44 poprzez dławik 12 do siłownika 13, który poprzez układ dźwigniowy 14 zwiększa wydajność pompy 2. Wzrasta przez to prędkość obrotowa bębnow napędowych i taśmy przenośnika, co zapobiega jej przeładowaniu.

Przy pełnym załadunku przekroju i długości taśmy przenośnika i ciągłym podawaniu nosiwa, hydrauliczne siłowniki 12 i 30 przesterowują pompę 2 na największą wydajność, przez co zwiększa się do maksimum prędkość taśmy. Towarzyszy temu jednocześnie najintensywniejsze dławienie odpływu czynnika roboczego od silników 1 w rozdzielaczu 36 wykorzystane do niezbędnego napięcia taśmy.

Zawór bezpieczeństwa 38 zabezpiecza układ przed uszkodzeniem np. w przypadku awaryjnego przerwania dopływu prądu. Z chwilą przerwania podawania nosiwa na przenośnik układ sterujący 23 i siłownik 30 powraca do stanu wyjściowego w sposób opisany w patencie głównym. Malejący sukcesywnie odcinek załadowanej taśmy daje coraz mniejszą składową siłę pochodzącą od masy nosiwa w kierunku ruchu taśmy. Zmniejsza się więc ciśnienia pod tłokami 40 i w przewodzie 45. Rozdzielacz 36 pod działaniem swojej sprężyny przesterowuje się w kierunku malejącego działania. Spadek ciśnienia w przewodzie 43 powoduje powrót tłoka w siłowniku 13, co pozwala sprężynie 15 przesterować pompę w kierunku zmniejszającej się wydajności. Zmniejsza się napięcie taśmy przenośnika uzależnione również od ciśnienia w przewodzie 43.

Kiedy masa nosiwa na taśmie zmaleje na tyle, że składowa pochodząca od niej siły zmniejszy się poniżej oporów ruchu przenośnika dźwigni 39 obudów silników 1 opierają się o zderzaki 41, a rozdzielacz 36 przyjmuje położenie pełnego otwarcia, przy którym spada ciśnienie w przewodzie 43 i przesterowuje się rozdzielacz 42. Dalszy spadek ciśnienia w przewodzie 4, 18, a poprzez rozdzie-

lacz 42 i przewód 44 w siłowniku 13, co pozwala na dalsze zmniejszenie wydajności pompy 2. Dalszy ruch przenośnika, aż do jego zatrzymania się jest identyczny z opisany w patencie głównym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hydrauliczny napęd przenośnika taśmowego transportującego nosiwo w poziomie, po wznosie lub upadzie, którego napędowe silniki hydrauliczne sprzężone są z wałami bębnow napędzających taśmę, a urządzenie naciągu wstępnego taśmy napędzane jest również silnikiem hydraulicznym, zaś silniki hydrauliczne zasilane są czynnikiem roboczym tłoczonym przez pompę o zmiennej wydajności, według patentu nr 657/15, **znamienny tym**, że obudowy napędowych hydraulicznych silników (1) osadzone są obrotowo i zaopatrzone są w promieniowe dźwignie (39), których końce sprzężone są z tłokami hydraulicznych siłowników (40) i opierają się o zderzaki (41) w przypadku napędowego charakteru pracy silników (1), zaś siłowniki (40) przewodem (45) poprzez zwrotny zawór (46) i przewód (29) połączone są z siłownikiem (30) zmiany wydajności pompy (2), a ponadto na spływowym przewodzie (37) silników (1) ma dławiący rozdzielacz (36), a przestrzeń przed rozdzielaczem (36) przewodem (43) łączy się z tłocznym przewodem (18) silnika (16).

2. Hydrauliczny napęd przenośnika według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na tłocznym przewodzie (18) silnika (16) ma wielopolożeniowy rozdzielacz (42) sterowany zarówno ciśnieniem w przewodzie (18) jak i przewodzie (43), zaś przewód (18^v) przewodem (44) połączony jest z siłownikiem (13) zmiany wydajności pompy (2), przy czym punkt przyłączenia umiejscowiony jest za rozdzielaczem (42).

3. Hydrauliczny napęd przenośnika według zastrz. 1—2, **znamienny tym**, że spływowy przewód (37) silników (1) jest dwudrożny, przy czym jedna jego gałąź poprzez rozdzielacz (5) łączy się ze zbiornikiem (8), zaś druga gałąź łączy się ze zbiornikiem (8) poprzez zawór (38) bezpieczeństwa.

Errata

na str. 3 w łamie 5 w wierszu 42

jest: Dalszy spadek

powinno być: Dalszy spadek obciążenia silników 1 powoduje spadek

