

15 listopada 1924 r.

URZĄD PATENTOWY



FOLL 21/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

No 368.

Gebr. Eickhoff,
Bochum (Niemcy).

Kl. 14 d 18.

14 d 21/00

Stawidło do silników napędowych bez koła zamachowego dla koryt transportowych.

Zgłoszono: 4 listopada 1919 r.

Udzielono: 15 lipca 1924 r.

Pierwszeństwo: 20 sierpnia 1918 r. (Niemcy).

W silnikach bez koła zamachowego dla transportowych koryt wstrząsowych, pędzonych przy pomocy sprężonego powietrza lub innym sposobem, skok tłoka nie jest ograniczony korbą, lecz tłok zostaje zatamowywany aż do ostatecznego unieruchomienia przez sprężanie, względnie przedzwrotny wlot po stronie pracującej.

Ta droga hamowania w instalacji transportowych koryt wstrząsowych jest procesem wprowadzanym celowo, gdyż na zasadzie tego procesu następuje przesunięcie się naprzód materiału w największych znanych rodzajach koryt transportowych, tych mianowicie, które znajdują zastosowanie w instalacjach górniczych. To przesunięcie się materiału naprzód po powierzchni koryta odbywa się na skutek udzielonego mu przyśpieszenia i raptownego

potem hamowania, i to zarówno wtedy, gdy koryto jest poruszane przy pomocy silnika dwustronnego lub też jednostronnego.

Głównym warunkiem jest, aby koryto opadało w kierunku transportowania, i to zarówno dla pochyłych, jak i dla wygiętych dróg wysypu, i aby, odpowiednio do tego, było podnoszone przez silnik w kierunku przeciwnym do wysypu.

Stosownie do tego, silnik ma do przezwyciężenia opór pracy nadzwyczaj zmieniający się i to szczególnie w instalacjach górniczych. Ten opór pracy rośnie wraz z obciążeniem koryta, w danej chwili z długością koryta, która zależy od postępu robót może być bądź większa, bądź mniejsza i wreszcie rośnie wraz z kątem nachylenia, pod którym odbywa się transportowanie. Gdy jednak opór pracy

rośnie, wówczas rośnie w tej samej mierze i oddziaływanie masy, które musi być zniweczone wspomnianem hamowaniem. Wynika stąd warunek, że silnik musi być ciągle regulowany na największą wydajność pracy, gdyż w innym razie hamowanie przy końcu drogi powrotnej mogłoby być niedość skuteczne, i tłok mógłby uderzyć w pokrywę silnika i uszkodzić ją.

Jeżeli jednak nastawienie jest zastosowane dla chwilowego największego oporu pracy, to skądinąd skutek jest taki, że, przy zmniejszającym się oporze pracy, tłok jest zahamowywany zbyt wcześnie, to znaczy, że jego skok od strony pracującej tłoka skraca się i w związku z tem powstaje duża przestrzeń szkodliwa, gdyż ilość czynnika napędowego, zamknięta w tej przestrzeni, w chwili nawrotu tłoka przy drugim końcu skoku wypływa również przez wylot, nie wykonawszy istotnej pracy.

Okoliczności te uwydatniają się najbardziej, gdy rozpatrujemy sposób działania jednostronnie napędzanego silnika. W takim silniku tłok podczas jednej drogi (skok naprzód) podnosi koryto ku górze, podczas zaś drugiej (skok wtył) opadające koryto zabiera tłok ze sobą wdół, i to tak daleko, dopóki hamowanie nie zniweczy zupełnie działania masy, odpowiadającego oporowi.

Wynalazek ma na celu takie regulowanie silnika zapomocą odpowiedniego stawidła, żeby jednocześnie ze znanem regulowaniem napełnienia odbywało się odpowiednie regulowanie długości drogi hamowania, a mianowicie w ten sposób, żeby mechanizm stawidła, służący dla wpustu czynnika napędowego, połączony był ściśle z mechanizmem nastawczym dla sprężania i przedzwrotnego wlotu. W silnikach, w których mechanizm nastawczy stanowią, wedle znanego spo-

sobu, ksiuki, przesuwalne na tłoczysku lub też w jego kierunku, połączenie wspomnianego mechanizmu stawidłowego osiąga się przez to, że ksiuk ukształtowany jest dwustronnie tak, iż nastawia ten sam zespół drążków stawidłowych jedną swoją stroną na wlot, drugą zaś—wlot zamyka. Przy silnikach wspomnianego rodzaju stawia się jednak również wymaganie zupełnego wykorzystania prężności czynnika napędowego, które może być osiągnięte tylko przez jego rozprężenie. W tym celu urządzono np. ksiuki, dające się przestawiać w kierunku skoku tłoka, tak iż napełnienie było regulowane jednym ksiukiem przestawialnym, a ksiuk do rozprężania był przesuwany o taką samą odległość, jak ksiuk do napełniania. Ma to jednak tę wadę, że stosunek napełnienia do rozprężenia zmienia się, gdyż przy zwiększaniu się napełnienia, tłok pracował pod zupełnem napełnieniem dłużej o odpowiedni kawałek drogi, które to przedłużenie należy jednak odjąć od drogi rozprężenia tak, iż ta droga skracała się, chociaż musiałaby, właściwie mówiąc, doznać wydłużenia, odpowiadającego większemu napełnieniu, gdyby stopień napełnienia (np. 1 : 4) musiał być zachowany; innemi słowy, czynnik napędowy uchodzi przy wylocie z niepotrzebnie wielką nadwyżką prężności. Jeżeli się jednak robi tak, jak to jest również znane, aby ksiuk, regulujący rozprężenie, był nastawiony niezależnie od ksiuka dla napełnienia, wówczas obsługa silnika wymaga ręki doskonale obeznanej z rzeczą, co jest warunkiem w obecnym czasie rzadko albo nigdy nie dającym się wypełnić. Wynalazek ma tu stworzyć wyjście takie, żeby ruch ksiuka, regulującego rozprężenie, był w pewnej zależności od ruchu ksiuka do napełnienia, a mianowicie takiej, żeby ksiuk dla rozprężenia przesuwał się o odpowiednią wielokrotność przesunięcia się ksiuka dla napełnienia. W ten

sposób opóźnia się wylot przez przesunięcie ksiuka rozprężeniowego.

To, co tu jest powiedziane o ksiuku, może zachować swoją wartość dla każdego mechanizmu stawidłowego. Jeżeli stosuje się ksiuki, dające się przesuwac na tłoczysku lub w jego kierunku, to celowem jest wprowadzenie prawidłowej przymusowej zależności pomiędzy ksiukiem dla napełnienia i ksiukiem dla rozprężenia w ten sposób, żeby drążek, na którym są umieszczone ksiuki, miał na sobie dwa gwinty o różnych krokach, tak, iż ksiuk rozprężeniowy byłby wzdzony na gwincie, którego krok, w stosunku do kroku drugiego gwintu, odpowiada stopniowi napełnienia. Przy takiej konstrukcji uwydatnia się ta zaleta, iż możliwe jest nastawianie silnika jednym jedynym chwytem ręki, a może być uskuteczniane również zupełnie prawidłowo ręką, nieobebraną z istotą rzeczy.

Na rysunku, gdzie przedstawiony jest wynalazek, jako przykład wzięto silnik, mający wlot jednostronny, gdzie nastawianie odbywa się zapomocą ksiuków, prowadzonych na wrzecionie śrubowem, umieszczonem na wysokości tłoka.

Fig. 1 przedstawia silnik w przekroju podłużnym, fig. 2 pokazuje ten sam przekrój przy innem położeniu stawidła. W cylindrze (a) silnika porusza się tłok (b) ze swoim tłoczyskiem (c), którego siła popychająca przenoszona jest przez poprzecznice (d) na pochylnię. Sterowanie odbywa się zapomocą suwaka zwykłego (e), który znajduje się pod działaniem zespołu drążków (f), poruszanego drążkiem (g) i krążkami (h) i (i). W wydrążonem tłoczysku znajdują się wrzeciono (k), które można obracać zapomocą rączki (l). Na wrzecionie (k) znajdują się dwa ksiuki, a mianowicie, ksiuk dwustronny (m) i pojedynczy (n). Ksiuk (m) górną częścią reguluje wlot przez podniesienie krążka (h), powodując przy-

tem dolnym stopniem zamknięcie przedniej przestrzeni cylindra (sprężanie), gdy tłok pod obciążeniem ciężarem koryta biegnie z prawa na lewo. Następnie krążek (h) wślizguje się po pochyłości i w ten sposób uskutecznia się przedzwrotny wlot, aż ostatecznie osiąga się najwyższe położenie krążka (h), i następuje otwarcie wlotu. Teraz już tłok biegnie aż do przedstawionego na rysunku położenia i rozpoczyna wówczas swoją drogę pracy (na prawo). Zaczyna teraz działać druga strona ksiuka (m). Krążek (i), który musiał iść za krążkiem (h) wskutek sztywnego połączenia obydwu tych krążków, jest teraz przyciskany wdół wskutek napotkania dolnej płaszczyzny pochyłej ksiuka (m). Przez to wlot (o) zamyka się i zaczyna się rozprężanie. Rozprężanie trwa tak długo, aż krążek (i) napotka pochyłą płaszczyznę ksiuka (n). Teraz jest on przyciskany jeszcze głębiej ku dołowi, tak, iż suwak (e) nastawia się na wylot. Obracając wałek (k), można przesunąć obydwa ksiuki (m) i (n) ze wskazanego na rysunku, krańcowego prawego położenia na lewo. Przesunięciem ksiuka (m) wywołane zostanie wcześniejsze otwarcie wlotowego otworu. Droga hamowania przy końcu powrotnej drogi tłoka jest przeto przedłużona, i czynność hamowania jest wzmocniona. Należy przeto uskutecznić obrót wałka przy rosnącym oporze pracy.

Wskutek tego, że ksiuk (m), działający swą górną częścią jako ksiuk wpuśtowy, swą dolną częścią, jako ksiuk zamykający, tworzy jedną całość, to przy przesunięciu go spowoduje również późniejsze zamknięcie otworu wlotowego (o), t. j., że przy większym oporze pracy będzie również większe napełnienie.

Ksiuk (n) porusza się na innej części wrzeciona (k) niż ksiuk (m). Ta część (k¹) wrzeciona ma gwint bardziej stromy, tak, iż przy obrocie wrzeciona (k) ksiuk (n)

zostaje więcej przesunięty na lewo, niż ksiuk (m). Odpowiada to następującemu rozważaniu: gdy ksiuk (m), wskutek przesunięcia na lewo, jest ustawiony na większe napełnienie, a rozprężenie ma być wykorzystane w tym samym stosunku np. 1 : 4, jak to miało miejsce przy małym napełnieniu, to czynna płaszczyzna ksiuka (n) musi o tyle później zacząć działać, o ile została skrócona droga wskutek zupełnego napełnienia (przesunięcia ksiuka m), do czego należy dodać drogę, potrzebną do dokonania się zupełnego rozprężenia tego większego napełnienia. W tym stosunku musi być zatem obrany stosunek kroku gwintów obydwóch części wrzeciona.

Reszta drogi tłoka będzie wtedy oczywiście skrócona w stosunku do najbardziej krańcowego nastawienia ksiuków (najmniejsze napełnienie). Tę resztę drogi przebiega tłok na skutek rozpędu koryta, a że droga ta jest krótsza, niż przy najmniejszym napełnieniu, odpowiada to zupełnie myśli przewodniej, gdyż przez nowe położenie ksiuków występuje odpowiednio większy przedzwrotny wlot, tak iż mamy na krótszej drodze silniejsze hamowanie, odpowiednio do większego oddziaływania masy koryta.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Stawidło do silników napędowych bez koła zamachowego dla koryt transportowych z regulowaniem napełnianiem i nastawianym skokiem tłoka, tem znamienne, że mechanizm nastawczy stawidła, oprócz napełnienia i skoku tłoka, reguluje również drogę opóźniania tłoka przy biegu powrotnym, tak iż stosunek ich wzajemny pozostaje prawie bez zmiany.

2. Stawidło do silników według zastrzeżenia 1, w którym nastawianie odbywa się zapomocą ksiuka, przesuwanego na wrzecionie, znajdującego się wewnątrz tłoczyska, tem znamienne, że ksiuk (m), otwierający jedną stronę wlot środka napędowego, utworzony jest dwustronnie tak, że drugą stroną wywołuje zamknięcie dopływu środka napędowego.

3. Stawidło według zastrzeżeń 1 i 2 tem znamienne, że wrzeciono śrubowe, mające na sobie ksiuki (m , n), jest zaopatrzone w gwinty o dwóch różnych krokach w taki sposób, iż gwint, przesuwający ksiuk rozprężeniowy (n), posiada krok tyle razy większy od kroku drugiego gwintu, ile tego wymaga utrzymanie możliwie stałego stosunku napełnienia do rozprężenia.

