

Warszawa, 6 października 1934 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

FO 16 23/06

Nr 20419.

Kl. 46 d, 5/02.

Gebr. Eickhoff Maschinenfabrik und Eisengießerei
(Bochum, Niemcy).

**Bezkorbowy silnik powietrzny do żłobów wstrząsowych, zaopatrzony w główny
narząd stawidłowy, sterowany pomocniczym narzędem stawidłowym.**

Zgłoszono 15 lutego 1932 r.

Udzielono 24 sierpnia 1934 r.

Pierwszeństwo: 20 lutego 1931 r. (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy bezkorbowego silnika powietrznego do żłobów wstrząsowych, w którym sterowanie dopływem świeżego powietrza napędowego i wylotu zużytego powietrza po jednej lub obydwu stronach cylindra roboczego następuje zapomocą głównego narządu stawidłowego, poruszanego również sprężonym powietrzem i sterowanego z kolei zapomocą pomocniczego narządu stawidłowego.

Aby silnik uzyskiwał na końcu suwu zgodnego z kierunkiem transportowania silny impuls zwrotny, potrzebne jest wytworzenie na końcu tego suwu w cylindrze roboczym dużego sprężenia. W tym celu

dotychczas stosowano zawór zwrotny lub podobny, wbudowany w kanale doprowadzającym świeże sprężone powietrze do tej przestrzeni cylindra, która powodowała suw żłobu wstrząsowego w kierunku przeciwnym do kierunku transportowania. Te zawory zwrotne lub podobne urządzenia wymagają jednak skomplikowanego kształtu kanału doprowadzającego powietrze, wywołują uderzenia przy sterowaniu i są mało pewne w działaniu, gdyż obecność stosunkowo małych nawet ciał obcych w gnieździe zaworu wywołuje już jego nie szczelność. W przeciwieństwie do tego, stosownie do wynalazku, duże sprężenie na

stronie cylindra, wywołującej suw żłobu wstrząsowego w kierunku przeciwnym do kierunku transportowania, zostaje znacznie prościej osiągnięte w taki sposób, że wlot kanału, doprowadzającego sprężone powietrze napędowe do przestrzeni cylindra, która powoduje przesuw żłobu wstrząsowego w kierunku przeciwnym do kierunku transportowania, umieszczony jest w stosunkowo dużej odległości od pokrywy tej strony cylindra, tak iż po zasłonięciu tego wlotu przez tłok roboczy silnika ta przestrzeń cylindra zostaje w rozmiarze, odpowiadającym tej odległości, całkowicie zamknięta i powietrze w niej zawarte, znajdujące się poza tym wlotem, zostaje sprężone przez tłok silnika, poruszający się w kierunku, odpowiadającym transportowaniu żłobu wstrząsowego.

Silniki, przeznaczone do napędu żłobów wstrząsowych, muszą poza tem dawać możliwość dostosowywania ich do zmieniających warunków pracy, to znaczy do różnych obciążeń silnika, jakie wynikają z różnej wielkości kątów nachylenia żłobów wstrząsowych, z różnej długości tych żłobów i zmiennej ilości przesuwanego urobku górniczego. Większe nachylenia żłobów, jak również większe długości żłobów lub większe ilości przesuwanego urobku górniczego wymagają większej siły napędowej silnika przy powrotnym ruchu żłobu, jak również i dla suwu w kierunku transportowania należy siłę działającą dostosowywać odpowiednio do tych zmienionych warunków. To dostosowanie napędowej siły silnika podczas ruchu żłobu wstrząsowego w jednym i drugim kierunku do zmiennych warunków pracy zostaje osiągnięte w myśl wynalazku przez zastosowanie urządzenia dławikowego, wpływającego na szybkość ruchu głównego narządu stawidłowego. Opóźnienie przesuwu głównego narządu stawidłowego zapomocą tego urządzenia dławikowego w kierunku, w którym otwiera on dopływ świeżego powietrza napędo-

wego na stronę cylindra, powodującą powrotny ruch żłobu wstrząsowego, ma ten skutek, że przedzwrotowy wlot powietrza napędowego do przestrzeni cylindra na tej stronie następuje później, a odpowiednio do tego i sprężenie zawartego po tej stronie cylindra powietrza jest niższe, a co za tem idzie siła napędowa silnika, wywołująca powrotny ruch żłobu wstrząsowego, jest mniejsza. Gdy silnik jest obustronnie działający, wtedy opóźnienie ruchu sterowniczego głównego narządu stawidłowego w kierunku przeciwnym, podczas którego zostaje otwarty wlot świeżego powietrza na stronę cylindra, powodującą powrotny ruch żłobu wstrząsowego, wywołuje ten skutek, że suw silnika staje się odpowiednio większy. W tych przypadkach, gdy żłób wstrząsowy umieszczony jest stosunkowo stromo, a prócz tego jest bardzo długi, wówczas i bez silnika wykazuje stosunkowo dużą siłę w kierunku transportowania, która zależnie od danych warunków może się stać tak wielka, że sprężenie, wytworzone pod koniec suwu żłobu wstrząsowego, nie wystarczy do przejęcia całkowitej energii kinetycznej żłobu wstrząsowego, jaką posiada pod koniec suwu transportowania. Aby temu zaradzić, w głównym narzędziu stawidłowym zostaje umieszczone, stosownie do wynalazku, jeszcze jedno urządzenie dławikowe, które umożliwia mniejsze lub większe dławienie sprężonego powietrza, dopływającego do drugiej strony cylindra, powodującej ruch w kierunku transportowania żłobu wstrząsowego. Zapomocą tego narządu dławikowego może być więc odpowiednio do potrzeby zmniejszana siła silnika, uzyskiwana na tej stronie cylindra.

Pomocniczy narząd dławikowy jest wykonany najkorzystniej jako kurek trójdrogowy, a główny narząd stawidłowy jest stosownie do wynalazku wykonany jako stopniowany tłok, którego jedna część stanowi oddzielny tłok, dzięki czemu ten

główny narząd stawidłowy poddaje się łatwiej uruchomieniu.

W celu zapobieżenia nieprzewidzianemu samoczynnemu przestawianiu pod działaniem wstrząsów silnika lub z innych przyczyn lekko obracającego się pomocniczego narządu stawidłowego, który ma zastosowanie np. w przypadku użycia trójdrogowego kurka jako narządu stawidłowego, pomocniczy narząd stawidłowy znajduje się pod działaniem czynnika hamującego jego ruch np. w ten sposób, że na narząd stawidłowy stale działa hamująco z jednej strony nadciśnienie powietrza. W tym przypadku, skoro nastąpiło przymusowe przestawienie pomocniczego narządu stawidłowego, wówczas ten ostatni może być zwolniony z pod działania przestawiających go czynników, dzięki czemu tłok roboczy może się poruszać swobodnie w obu kierunkach bez obawy przedwczesnego przestawienia pomocniczego narządu stawidłowego.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania silnika do żłobu wstrząsowego. Fig. 1 przedstawia podłużny przekrój przez silnik, zaopatrzony w stawidło według wynalazku z suwakiem, znajdującym się w lewym skrajnym położeniu, fig. 2 — podłużny przekrój przez główny narząd stawidłowy z suwakiem w drugim, prawym położeniu wraz z pomocniczym narzędem stawidłowym, fig. 3 — przekrój poprzeczny pomocniczego narządu stawidłowego w jego drugim położeniu, a fig. 4 — podłużny przekrój przez pomocniczy narząd stawidłowy.

Roboczy tłok a bezkorbowego silnika porusza się w cylindrze r i jest zaopatrzony w znany zespół drążków s , do którego przymocowany jest również znany drążek q , zaopatrzony w stawidłowe zderzaki k i k^1 , przestawne w kierunku równoległym do osi silnika. Zderzak k współdziała z dźwignią o , a zderzak k^1 z dźwignią u pomocniczego stawidłowego narządu t , który w ni-

niejszym przykładzie wykonania ma postać kurka trójdrogowego. Narząd t jest połączony za pośrednictwem przewodu r^1 z czołową stroną głównego stawidłowego narządu w postaci różnicowego suwaka tłokowego i oraz za pośrednictwem przewodu r^2 — z wlotowym otworem f , przez który wprowadza się czynnik napędowy, np. parę lub sprężone powietrze. W przewodzie r^1 znajduje się dławik p . Od przewodu r^2 odgałęzia się w osłonie pomocniczego stawidłowego narządu t przewód v (fig. 4), prowadzący ku czołowej stronie narządu t , która dzięki temu znajduje się stale pod ciśnieniem czynnika napędowego, dociskającego ten narząd do oporowej powierzchni osłony, a tem samem zabezpiecza w ten sposób narząd t przed niepożądanym obrotem. Koniec i^1 suwaka i jest przedzielony poprzecznie, tak iż większy stopniowy tłok i^2 przesuwają się w kierunku osi wraz z suwakiem i , lecz od niego niezależnie, co nie tylko upraszcza wykonanie narządu stawidłowego, ale zabezpiecza również ewentualne zacinać się tego narządu w jego osłonie prowadniczej, wskutek czego narząd stawidłowy łatwiej się porusza.

Sposób działania rozrządu jest następujący.

Skoro suwak i znajduje się w lewym skrajnym położeniu, przedstawionem na fig. 1, a pomocniczy stawidłowy narząd t w położeniu, przedstawionem na fig. 1 i 3, wówczas przestrzeń z^1 cylindra r silnika łączy się z otworem wlotowym dla czynnika napędowego, a przestrzeń z^2 tego cylindra silnika łączy się za pośrednictwem kanału g z otworem wylotowym e . Wówczas tłok roboczy a przesuwają się w prawo (fig. 1) aż do zetknięcia się zderzaka k^1 z dźwignią u narządu t , wskutek czego narząd ten zostaje przestawiony z położenia według fig. 3, przy którym na prawą stronę tłoka i^2 (fig. 1) działa ciśnienie czynnika napędowego, dopływającego przewodami f , r^2 oraz przez narząd t i przewód

r^1 , do położenia, przedstawionego na fig. 2, w którym prawa strona tłoka i^2 zostaje połączona z powietrzem zewnętrznym poprzez narząd t . Wskutek takiego przedstawienia narządu t występuje działanie nadciśnienia czynnika napędowego na lewą stronę suwaka i , a ten ostatni przesuwa się wówczas w prawo do położenia, przedstawionego na fig. 2, w którym przestrzeń z^1 cylindra r zostaje połączona z otworem wylotowym e , a wlotowy otwór f dla czynnika napędowego zostaje połączony poprzez narząd regulujący d oraz przewód g z prawą przestrzenią z^2 cylindra r silnika. Wskutek tego roboczy tłok a przesuwa się w lewo aż do zetknięcia się zderzaka k z dźwignią o pomocniczego stawidłowego narządu t , a wówczas ten ostatni zostaje ponownie przedstawiony w położenie, przedstawione na fig. 1 i 3, w którym na prawą stronę tłoka i^2 ponownie działa ciśnienie wlotowego czynnika napędowego, a tłok i^2 przesuwa się wraz z suwakiem i ponownie w lewe skrajne położenie, przedstawione na fig. 1. Długość zderzaków k i k^1 jest przytem w ten sposób dobrana, iż stykają się one z odnośniami dźwigniemi narządu t tak długo, aż po skutecznionem przedstawieniu narządu t suwak i zajmie inne położenie. Pomocniczy stawidłowy narząd t jest zabezpieczony w każdym swem położeniu przed niepożądanem obracaniem się przez wywieranie na jego czołową powierzchnię nadciśnienia czynnika napędowego, dociskającego stale ten narząd do oporowej powierzchni w . Przez przedstawienie zderzaków k i k^1 w kierunku do osi drążka s można zmienić długość drogi, na której odbywa się przestawienie narządu t ; w ten sposób można regulować skok tłoka. Następnie przez odpowiednie nastawienie dławikowego narządu p można tłumić lub potęgować szybkość przesunięcia głównego suwaka i , a przez to dodatkowo opóźniać lub przyspieszać działanie rozrządu w danym kierunku; w koń-

cu przez odpowiednie nastawienie narządu regulacyjnego d można dławić ciśnienie wprowadzanego do przestrzeni z^2 cylindra r czynnika napędowego wówczas, gdy silnik jest mniej obciążony lub też nieobciążony.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Bezkorbowy silnik powietrzny do żłobów wstrząsowych, zaopatrzony w główny narząd stawidłowy, sterowany pomocniczym narządem stawidłowym, znamieny tem, że wlot kanału, przez który doprowadzane jest sprężone powietrze napędowe do przestrzeni (z^1) cylindra, która powoduje przesuw żłobu wstrząsowego w kierunku przeciwnym do kierunku transportowania, umieszczony jest w stosunkowo dużej odległości od pokrywy tej strony cylindra, dzięki czemu po zastąpieniu tego wlotu przez tłok roboczy (a) silnika znajdująca się po tej stronie cylindra przestrzeń jest całkowicie zamknięta.

2. Silnik według zastrz. 1, znamieny tem, że przewód (r^1), łączący pomocniczy narząd stawidłowy (t) z głównym narządem stawidłowym (i), jest zaopatrzony w dławik (p), umożliwiający zmianę powrotnego ruchu głównego narządu stawidłowego (i).

3. Silnik według zastrz. 2, znamieny tem, że oprócz dławika (p) w przewodzie (r^1) pomocniczego narządu stawidłowego (t) przed głównym narządem stawidłowym (i) umieszczony jest jeszcze dodatkowy regulacyjny narząd dławikowy (d).

4. Silnik według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że zaopatrzony jest w nastawne zderzaki (k , k^1), powodujące przestawianie pomocniczego narządu stawidłowego (t), dzięki czemu przez odpowiednie nastawianie tych zderzaków umożliwiona jest też zmiana momentów przestawiania w punktach zwrotnych głównego narządu sterowniczego (i).

5. Silnik według zastrz. 1 — 4, znamieny tem, że w celu zapobieżenia samoczynnemu przedwczesnemu przestawieniu pomocniczego narządu stawidłowego (t), ten ostatni znajduje się stale pod działaniem hamującego czynnika, np. sprężonego powietrza, wywierającego nacisk na jego czołową powierzchnię.

6. Silnik według zastrz. 1 — 5, znamieny tem, że pomocniczy narząd stawidłowy (t), wykonany np. w postaci trójdrogowego kurka, jest zaopatrzony w dwie ustawione względem siebie pod pewnym kątem dźwignie (o , u), zapomocą których powyższy narząd jest przymusowo przestawiany w obydwu kierunkach bezpośrednio przez tłok roboczy (a) silnika lub też za

pośrednictwem zderzaków (k , k^1), poruszanych przez ten tłok.

7. Silnik według zastrz. 1 — 6, znamieny tem, że główny narząd stawidłowy ma postać stopniowanego tłoka, składającego się z dwóch oddzielnych tłoczków (i , i^2), dociskanych do siebie zapomocą sprężonego powietrza, dopływającego przewodem (r^1) z pomocniczego narządu stawidłowego (t).

Gebr. Eickhoff
Maschinenfabrik
und Eisengiesserei.
Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

