

Warszawa, 5 lutego 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



FO1c 1102

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 24218.

Kl. 14 b, 9.

Firma J. M. Voith
(Heidenheim, Niemcy).

14b, 1/02

FO1c 1/02

Maszyna z tłokami obrotowymi.

Zgłoszono 1 lutego 1936 r.

Udzielono 25 listopada 1936 r.

Pierwszeństwo: 7 lutego 1935 r. dla zastrz. 1—3 (Niemcy).

Wynalazek niniejszy dotyczy maszyny z tłokami obrotowymi z wirnikiem, umieszczonym mimośrodowo względem otaczającego go a zarazem pociąganego cylindra. Celem wynalazku jest znaczne zmniejszenie sił, działających na łożyska pociąganego cylindra, a wraz z tem osiągnięcie łatwiejszego i pewniejszego rozruchu maszyny przez odciążenie pociąganego cylindra zapomocą nacisku roboczego.

Znane są maszyny z tłokami obrotowymi, pracujące zarówno jako silniki, zwłaszcza silniki spalinowe, oraz jako maszyny robocze, np. pompy, sprężarki, jak również — jako pędnie. Maszyny te pracują albo na sucho, jak np. sprężarki, albo z cieczą pomocniczą, jak np. silniki spalino-

we i podobne maszyny. Poszczególne komory robocze wirnika są przytem uszczelnione mechanicznie względem siebie i względem pociąganego cylindra zapomocą pomocniczych narządów albo pomocniczym czynnikiem, jak np. cieczą, albo też jednocześnie obydwoma temi czynnikami.

We wszystkich tych znanych wykonaniach, specjalnie zaś w sprężarkach na początku sprężania, powstaje podczas rozruchu na pociągającym cylindrze siła wypadkowa, złożona z ciśnień sprężania, nacisków wskutek działania siły odśrodkowej i nacisków roboczych. W dotychczasowych wykonaniach maszyn tego rodzaju siła ta działa pionowo lub w przybliżeniu pionowo wzdół, przyczem siła ta, powiększona przez

ciężar własny pociąganego cylindra, przytrzymuje go w jego łożyskach, tak iż w tego rodzaju maszynach istnieją zawsze mniejsze lub większe trudności przy rozruchu, zwłaszcza z tego powodu, że pociągany cylinder nie jest uruchamiany przymusowo, lecz zabierany przez tarcie. Próbowano wprowadzić w maszynach obrotowych z cieczą pomocniczą i specjalnymi narzędziami uszczelniającymi między poszczególnymi komorami roboczymi usunąć te trudności przez zwiększenie ciężaru narzędzi uszczelniających, podlegających działaniu siły odśrodkowej (jak np. ciężaru kłap obrotowych, suwaków, zębów lub podobnych narzędzi), w celu zwiększenia tarcia na pociąganim cylindrze, jednak nie otrzymano dodatnich wyników w tego rodzaju wykonaniach, gdyż w maszynach tych występowały zbyt znaczne siły, które powodowały silne ścieranie współpracujących części trących.

Według wynalazku niniejszego powyższe wady zostają usunięte dzięki temu, że występujące przy rozruchu maszyny naciski robocze oraz naciski, wywołane działaniem siły odśrodkowej i sprężaniem, zużytkowane są do podnoszenia pociąganego cylindra. Wady powyższe zostają częściowo usunięte przez znaczne obciążenie łożysk maszyny dzięki zmniejszeniu działających nań sił, a wskutek tego jest zapewniony łatwiejszy i pewniejszy rozruch maszyny, czyniąc zbędnymi stosowanie dodatkowych mechanicznych urządzeń rozruchowych.

Na rysunku przedstawione są schematycznie przykłady wykonania znanej maszyny z tłokami obrotowymi oraz maszyny tego rodzaju, stanowiącej przedmiot niniejszego wynalazku. W obydwu tych układach maszyn, przedstawionych schematycznie na fig. 1 — 3, wirnik *B* pracuje w obracającym się wraz z nim pociąganim cylindrze *D* wewnątrz nieruchomej osłony *A*, przyczem fig. 1 przedstawia znaną po-

stać wykonania maszyny, a fig. 2 i 3 — dwie odmiany wykonania maszyn tego rodzaju według wynalazku; fig. 4 — 7 przedstawiają jeden podłużny i trzy poprzeczne przekroje trzech postaci wykonania maszyny według wynalazku.

Występującą w maszynie siłę *P* jako wypadkową ciśnień, pochodzących od sprężania oraz nacisków wskutek działania siły odśrodkowej i nacisków roboczych, można rozłożyć na dwie składowe siły P_H i P_V , obciążające łożysko maszyny. W maszynach znanych wykonaniach do siły P_V (fig. 1), działającej na łożysko w kierunku pionowym, dochodzi jeszcze ciężar *G* zabieranego cylindra *D*, tak iż powstaje działająca w kierunku pionowym siła wypadkowa $Q = P_V + G$, obciążająca łożyska maszyny. Do tego dochodzi jeszcze w kierunku poziomym siła P_H ; całkowite więc obciążenie łożyska *R* składa się z wypadkowej stosunkowo znacznej siły, co jest w najwyższym stopniu niekorzystne.

W układzie maszyny według wynalazku składowe siły pionowe P_V i *G* (fig. 2) działają w kierunkach przeciwnych, więc wypadkowa siła, działająca na łożyska w kierunku pionowym, jest równa różnicy tych sił, równej sile $Q = P_V - G$, przyczem siła ta działa w kierunku przeciwnym do kierunku działania siły ciężkości, a zatem odciaża w pewnym stopniu łożyska maszyny. Wprowadzie siła P_H , działająca na łożyska w kierunku poziomym, powiększa nieco całkowite obciążenie łożyska do wartości siły wypadkowej *R*, jednakże to powiększenie może być wyrównane przez odpowiednie ukształtowanie i rozmieszczenie wirnika maszyny w tej postaci wykonania. Tak np. w postaci wykonania maszyny, przedstawionej na fig. 3, jest usunięte to niepożądane zwiększenie całkowitej siły wypadkowej *R*, obciążającej łożyska, jednakże pociąga to za sobą mniej korzystne ukształtowanie maszyny.

Fig. 4 — 7 przedstawiają trzy odmiany

wykonania maszyn według wynalazku w postaci sprężarki obrotowej z pomocniczą cieczą, a mianowicie w wykonaniu według fig. 4 i 5 z kłapami obrotowymi, w wykonaniu według fig. 6 z poruszającymi się promieniowo suwakami lub płytkami, wreszcie według fig. 7 — z wewnętrznym wieńcem zębatym zabieranego cylindra.

W sprężarce obrotowej według fig. 4 i 5 w nieruchomej osłonie A z bocznymi pokrywami a^1 i a^2 obraca się w łożyskach e^1 i e^2 pociągany cylinder D z bocznymi ściankami ograniczającymi d^1 i d^2 . Koło B z komorami obraca się w łożyskach b^1 i b^2 tych samych pokryw a^1 i a^2 i jest napędzane wałem b^3 . W nieruchomym cylindrze rozrządczym C umieszczone są otwory wlotowe c^1 i wylotowe c^2 . Uszczelnienie sąsiednich komór względem siebie oraz względem obracającego się wraz z niemi cylindra D uzyskane jest zapomocą narzędów uszczelniających, ukształtowanych jako suwaki obrotowe b^6 , których punkty obrotu b^7 znajdują się na sąsiednich ściankach b^8 komór; każdy z tych suwaków uszczelnia przynależną doń komorę względem przeciwległej mu ścianki b^9 , jak również walcową szczelinę b^{10} , współśrodkową z punktem obrotu b^7 .

W odmianie wykonania sprężarki obrotowej według fig. 6 uszczelnienie sąsiednich komór względem siebie i względem pociąganego cylindra D uskuteczniane jest zapomocą suwaków b^5 , poruszających się promieniowo w szczelinach ścianek b^4 komór. W odmianie sprężarki obrotowej według fig. 7 koło B z komórkami zaczepia odpowiednio ukształtowanymi końcami ścianek b^4 komór o wgłębienie cylindra roboczego D , wyposażonego w wewnętrzny wieńiec zębaty. Liczba zębów koła z komorami i cylindra roboczego różnią się przytem o jedność.

W wykonaniach maszyn według wynalazku niniejszego umożliwiające jest stosunkowo znaczne odciążenie drogi bieżnej

pierścienia w nieruchomej osłonie, stosowanej w maszynach z tłokami obrotowymi, w których przez ciśnienie (pomocniczej cieczy, jak również ewentualny docisk, wywołany mechanicznie doszczelniającymi urządzeniami (jak np. kłapami obrotowymi, suwakami, ząbieniami i podobnymi urządzeniami), zabierany jest przez tarcie obracający się również pierścień, dzięki czemu zapewniony jest stosunkowo łatwy i pewny rozruch bez stosowania dodatkowych mechanicznych urządzeń rozruchowych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Maszyna z tłokami obrotowymi, której wirnik umieszczony jest mimośrodowo w otaczającym go a zarazem pociąganim cylindrze, znamienna tem, że wirnik (B) z tłokami wodnymi jest umieszczony u góry wewnątrz mimośrodowego względem niego i pociąganego cylindra (D), stykając się z tym ostatnim w takim punkcie, iż wypadkowa siła (P) wszystkich występujących w maszynie sił, czynnych ciśnień sprężania oraz nacisków wskutek działania sił odśrodkowych i nacisków roboczych, jest skierowana przeciwnie lub w przybliżeniu przeciwnie względem siły ciężkości (G) pociąganego cylindra (D).

2. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tem, że oś wirnika (B), umieszczonego mimośrodowo względem pociąganego cylindra (D), leży nad osią tego cylindra (D).

3. Maszyna według zastrz. 1 i 2, znamienna tem, że oś wirnika (B), umieszczonego mimośrodowo względem pociąganego cylindra (D) nad osią tego ostatniego, jest przestawiona nieco w bok względem osi pionowej w kierunku obrotu tego wirnika.

4. Odmiana maszyny według zastrz. 1 — 3, znamienna tem, że pociągany cylinder (D) i wirnik (B) są osadzone we wzajemnie niezależnych łożyskach (e^1 , e^2 względnie b^1 , b^2) osłony (A) maszyny.

5. Odmiana maszyny według zastrz.

1 — 4, znamienna tem, że pociągany cylinder (*D*) styka się stale z tłokami wodnymi wirnika (*B*) poprzez narządy uszczelniające, dociskane do niego przez działanie sił odśrodkowych, wywoływanych w nich podczas obrotu, dzięki czemu cylinder ten jest zabierany jedynie wskutek siły tarcia, wywoływanej w miejscach styku.

6. Odmiana maszyny według zastrz. 1 — 5, której pociągany cylinder posiada

wewnętrzny wieniec zębaty w celu uzyskania niezawodnego jego obracania, znamienna tem, że liczba zębów pociąganego cylindra roboczego (*D*) różni się od liczby ścianek przegrodowych tłoków wodnych wirnika (*B*) o jedność.

J. M. Voith.

Zastępca: Inż. M. Brokman,
rzecznik patentowy.



