



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 21.XI.1968 (P 130 171)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.IX.1972

Kl. 59a, 35

MKP F04b 45/04

UKD

Współtwórcy wynalazku: Henryk Kolczyk, Władysław Piątek, Stefan Cieslik

Właściciel patentu: Kombinat Górniczo-Hutniczy „Bolesław” Przedsiębiorstwo Państwowe, Bukowno k/Olkusza (Polska)

Pompa przeponowa

1

Przedmiotem wynalazku jest tłokowa pompa przeponowa wyposażona w cztery komory robocze oraz dwie komory rozrządowe, w których usytuowane są suwaki rozrządowe wyposażone w wałki napędzane metalowymi dociskami stanowiącymi część zamocowania przepon do wałków łączących przepony usytuowane w komorach roboczych.

Dotychczas znane pompy przeponowe służące do pompowania wód silnie mechanicznie zanieczyszczonych składają się z kadłuba w którym są usytuowane dwie sprzężone ze sobą za pomocą wałka przepony w układzie poziomym, pracujące w oddzielnych komorach roboczych.

Każda komora wyposażona jest w zawory kulowe ssawny i tłoczny o wymiennych gniazdach.

Kule zaworowe z powłoką z twardej gumy zapewniają pracę zaworów również przy cieczach mechanicznie zanieczyszczonych.

Przedostaniu się większych zanieczyszczeń do komór roboczych pompy zapobiega wspólny dla obu komór kosz ssawny, który zabudowany jest bezpośrednio na kadłubie pompy.

Do napędu przepon stosuje się powietrze sprężone.

Suwak rozrządowy usytuowany jest nad wałkiem łączącym przepony i sterowany jest tłokiem różnicowym wyposażonym w jeden wałek.

2

Tłok różnicowy posiada na obu końcach wałka tłoki o różnej średnicy będące pod działaniem sprężonego powietrza.

Tłok różnicowy łączy na zmianę jedną komorę powietrzną przepon z komorą zasilania powietrzem sprężonym, a drugą z otoczeniem.

Powstająca w ten sposób różnica ciśnień powoduje ruch przesuwisto-zwrotny przepon, a tym samym pompowanie cieczy.

Jednocześnie ruch ten wykorzystywany jest do napędu zębatego obracającego suwak obrotowy, który steruje dopływ powietrza sprężonego pod tłok różnicowy suwaka rozrządowego.

Do uszczelnienia obu tłoków tłoka różnicowego, zębatego obracającego suwak obrotowy i wałka (łącznika) przepon usytuowanego w tulei stosuje się samodoszczelniające się pierścienie skórzane.

Smarowanie mechanizmów rozrządu odbywa się za pomocą injektorowej smarownicy powietrznej.

W smarownicy jest wbudowany siatkowy filtr powietrza.

Nadmiar oleju wytrącający się w komorze zasilania pompy sprężonym powietrzem, spływa do komory olejowej wykonanej w dolnej części kadłuba pompy, skąd może być używany do ponownego napełnienia smarownicy.

Miedzy komorą zasilania a trójnikiem łączącym obie komory robocze pompy z przewodem tłocznym jest wbudowany zawór odcinający.

Zawór odcinający pozwala na odprowadzenie części powietrza sprężonego z komory zasilania do przewodu tłocznego.

Ciężar właściwy powstałej w ten sposób w przewodzie tłocznym mieszaniny cieczy z powietrzem jest mniejszy od ciężaru właściwego samej cieczy przez co zwiększa się wysokość podnoszenia pompy.

Pompa przeponowa może być dodatkowo wyposażona w urządzenie pływakowe do samoczynnego sterowania.

W zależności od poziomu cieczy w zbiorniku w którym pracuje pompa, pływak urządzenia przesuwają tłok różnicowy zaworu odcinającego.

Zawór ten zabudowany na przewodzie odprowadzającym powietrze sprężone do pompy, otwiera bądź zamyka dopływ sprężonego powietrza do komory zasilania pompy.

Urządzenie do samoczynnego sterowania zabezpiecza przed stratami powietrza w czasie, gdy pompa nie pompuje cieczy, a tym samym eliminuje konieczność stałego dozoru pompy.

Niedogodnością tłokowej pompy przeponowej jest przede wszystkim szybkie zużywanie się uszczelnienia tłoków tłoka różnicowego, co powoduje zaburzenia w pracy suwaka rozrządczego, a nawet uniemożliwienia pompowania cieczy.

Poza tym uszczelnienie zębatego obracającego suwak obrotowy, a zwłaszcza wałka łączącego obie przepony po pewnym okresie pracy przepuszcza pompowaną ciecz i to powoduje korozję, a nawet erozję zwłaszcza zębatego obracającego suwaka obrotowego.

W efekcie tej niedogodności suwak rozrządczy pracuje nierównomiernie, a to powoduje z kolei zmniejszanie wydajności pompowanej cieczy nawet przy zużyciu na jednostkę pompowanej cieczy większej ilości sprężonego powietrza.

Szybkie zużywanie się tłoka różnicowego oraz zębatego obracającego suwaka obrotowego wymaga częstych remontów pompy, oraz powoduje większe zużycie powietrza sprężonego na jednostkę przepompowanej cieczy.

Celem wynalazku jest usunięcie lub co najmniej zmniejszenie niedogodności powstających w czasie eksploatacji tłokowych pomp przeponowych do przenoszenia wód silnie mechanicznie zanieczyszczonych, zwłaszcza podwyższenie żywotności elementów pompy narażonych na szybkie zużycie.

Zadanie wytyczone w celu usunięcia lub co najmniej zmniejszenia podanych niedogodności zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że pompa przeponowa o środkowej części kadłuba stanowiącej korpus w kształcie sześcianu posiada w zagłębieniach bocznych cztery komory robocze, w których usytuowane przepony połączone są parami za pomocą wałków (łączników) przesuniętych względem siebie w linii pionowej podczas, gdy rzuty ich na płaszczyznę poziomą są względem siebie prostopadłe.

Nad górnym wałkiem łączącym przepony umieszczone w zagłębieniu korpusu komora rozrządcza oraz pod dolnym wałkiem łączącym przepony umieszczona dolna komora rozrządcza, połą-

czony są ze sobą co najmniej jednym przewodem (rowkiem). Równolegle do górnego wałka łączącego przepony w osi górnej komory rozrządczej usytuowany jest suwak rozrządczy, którego wałek prowadzony jest w elastycznych uszczelnieniach, korzystnie skórzanych.

W osi dolnej komory rozrządczej usytuowany jest równolegle do górnego wałka łączącego przepony suwak rozrządczy, którego wałek prowadzony jest także w elastycznych, skórzanych uszczelnieniach.

Wałki suwaków rozrządczych usytuowanych w górnej i dolnej komorze rozrządczej przepychane są metalowymi dociskaczami przepon.

Kanały powietrza usytuowane w dnie górnej komory rozrządczej łączą komory robocze, których przepony połączone są z dolnym wałkiem, a kanały powietrzne usytuowane w dolnej komorze rozrządczej łączą komory robocze, których przepony połączone są z górnym wałkiem.

Srednica metalowych dociskaczy przepon co najmniej jest równa dwóm odległościom pomiędzy osią wałka górnego łączącego przepony i osią wałka suwaka rozrządczego usytuowanego w górnej komorze rozrządczej lub odpowiednio pomiędzy osią dolnego wałka łączącego przepony i osią wałka suwaka rozrządczego usytuowanego w dolnej komorze rozrządczej.

Zastosowanie w pompie przepony według wynalazku dwu suwaków rozrządczych napędzanych metalowymi dociskaczami stanowiącymi część zamocowania przepon do wałków w komorze bocznej zapewnia zwiększenie niezawodności w eksploatacji pompy z jednoczesnym zwiększeniem czasokresu eksploatacji pompy.

Oprócz tego dzięki czterem komórkom roboczym pompa przeponowa według wynalazku umożliwia znaczne zwiększenie intensywności pompowania z jednoczesnym zwiększeniem jej wydajności na jednostkę czasu.

Poza tym brak złożonych mechanizmów w rozrządzie powoduje zmniejszenie ilości remontów, oraz zmniejszenie przecieków i zużycia powietrza na jednostkę przepompowanej cieczy.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia tłokową pompę przeponową w widoku z góry i częściowym przekroju poziomym a fig. 2 — pompę przeponową w przekroju pionowym.

Uwidoczniona na rysunku pompa przeponowa składa się z kadłuba, którego część środkowa stanowi korpus 1 w kształcie sześcianu.

W korpusie 1 usytuowane są w zagłębieniach bocznych ścian cztery komory robocze 2, w których wnętrzu usytuowane są przepony 3, a z zewnątrz komory robocze 2 ograniczone są obudową 4 połączoną rozłącznie z korpusem 1.

Każda komora 2 wyposażona jest w zawory kulowe ssawny 5 i tłoczny 6 o wymiennych gniazdach.

Dla wszystkich komór roboczych 2 jest jeden kosz ssawny 7 zainstalowany bezpośrednio od dołu na kadłubie pompy.

Każda komora robocza 2 posiada przewód tłoczny 8, który łączy się z głównym przewodem tłocznym 9.

W komorach roboczych 2 przepony 3 połączone są parami za pomocą wałków 10 i 11 zaopatrzonych w uszczelnienia 12, przy czym wałek 10 i 11 są przesunięte względem siebie w linii pionowej z tym że ich rzuty na płaszczyznę poziomą są względem siebie prostopadłe.

Nad wałkiem 10 w zagłębieniu korpusu 1 umieszczona jest górna komora rozrządcza 13, a pod wałkiem 11 w zagłębieniu korpusu 1 umieszczona jest dolna komora rozrządcza 14.

Komory rozrządcze 13 i 14 pokryte są pokrywami 15, przy czym w pokrywie 15 górnej komory rozrządczej 13 jest usytuowany przewód 16 doprowadzający sprężone powietrze.

Równolegle do wałka 10 w osi górnej komory rozrządczej 13 usytuowany jest suwak rozrządczy 17, którego wałek 18 prowadzony jest w skórzanym elastycznym uszczelnieniu 19.

Równolegle do wałka 11 w osi dolnej komory rozrządczej 14 usytuowany jest suwak rozrządczy 20, którego wałek 21 prowadzony jest w skórzanym elastycznym uszczelnieniu 19, nie uwidocznionych na rysunku.

Dolna komora rozrządcza 14 połączona jest co najmniej jednym przewodem 22 z górną komorą rozrządczą.

Przepony 3 z gumy, płótna lub skóry połączone są wałkami 10 i 11 za pomocą metalowych dociskaczy 23 i 24 w postaci dysków usytuowanych po obu stronach przepon 3 i dociśnięte do części wałków 10 i 11 o większej średnicy za pomocą śrub 25.

Średnica dociskaczy 23 co najmniej jest równa dwóm odległościom pomiędzy osią wałka 10 przepon 3 i osią wałka 18 suwaka rozrządczego 17 lub odpowiednio pomiędzy osią wałka 11 i 21.

Kanały powietrzne 26 łączą komory robocze 2 z komorami rozrządczymi 13 i 14, przy czym kanały powietrzne 26 górnej komory rozrządczej 13 łączą komory robocze 2, których przepony 3 połączone są wałkiem 11, a kanały powietrzne 26 dolnej komory rozrządczej 14 łączą komory robocze 2, których przepony 3 połączone są wałkiem 10.

Po zanurzeniu w cieczy kosza 7 pompy przeponowej według wynalazku doprowadza się przewodem 16 sprężone powietrze do górnej komory rozrządczej 13 i dolnej komory rozrządczej 14 przewodem 22.

Suwaki rozrządcze 17 i 20 poprzez wałki 18 i 21

ny 8, który łączy się z głównym przewodem tłocznym 9.

przepychane są metalowymi dociskaczami 23 przepon 3 na przemian doprowadzając przewodami 26 do komór roboczych 2 sprężone powietrze.

Przepony 3 natomiast pulsując w komorach roboczych 2 tłoczą ciecz do przewodów 8.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pompa przeponowa do przenoszenia cieczy zwłaszcza cieczy silnie mechanicznie zanieczyszczonych złożona z kadłuba zaopatrzonego w komory robocze na zewnątrz ograniczone obudową połączoną rozłącznie z korpusem, wyposażone w kulowe zawory ssawne i tłoczne, oraz przepony napędzane sprężonym powietrzem i jeden kosz ssawny, **znamienna tym, że** środkowa część kadłuba pompy stanowiąca korpus (1) w kształcie sześcianu posiada w zagłębieniach bocznych ścian cztery komory robocze (2), w których usytuowane przepony (3) połączone są parami za pomocą wałków (10) i (11) przesuniętych względem siebie w linii pionowej, podczas gdy rzuty ich na płaszczyznę poziomą są względem siebie prostopadłe, przy czym umieszczona nad wałkiem (10) górna komora rozrządcza (13), a pod wałkiem (11) umieszczona w zagłębieniu korpusu (1) dolna komora rozrządcza (14) połączone ze sobą co najmniej jednym przewodem (22) z tym, że równolegle do wałka (10) w osi komory rozrządczej (13) usytuowany jest suwak rozrządczy (17), którego wałek (18) prowadzony jest w elastycznym, korzystnie skórzanym uszczelnieniu (19), a w osi dolnej komory rozrządczej (14) usytuowany jest równolegle do wałka (11) suwak rozrządczy (20), którego wałek (21) prowadzony jest w elastycznym korzystnie skórzanym uszczelnieniu, zaś wałki (18) i (21) suwaków rozrządczych (17) i (20) przepychane są metalowymi dociskaczami (23) przepon (3).
2. Pompa według zastrz. 1, **znamienna tym, że** powietrzne kanały (26) górnej komory rozrządczej (13) łączą komory robocze (2), których przepony (3) połączone są wałkiem (11), a powietrzne kanały (26) dolnej komory rozrządczej (14) łączą komory robocze (2), których przepony (3) połączone są wałkiem (10) zaś średnica metalowych dociskaczy (23) przepon (3) co najmniej jest równa dwóm odległościom pomiędzy osią wałka (10) przepon (3) i osią wałka (18) suwaka rozrządczego (17), lub odpowiednio pomiędzy osią wałka (11) i (21).

