



Paten dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 04.07.1974 (P.172418)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 14.02.1976

Opis patentowy opublikowano: 31. 12. 1977

MPK E04f 1/06

Int. Cl.² E04F 1/09

CZYTELNIJA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Stefan Pawlus, Adolf Sadulski

Uprawniony z patentu: „CEBEA” Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Budowy Urządzeń Chemicznych, Kraków (Polska)

Podnośnik cieczy

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest podnośnik cieczy stosowany w przemyśle chemicznym i maszynowym, zwłaszcza dla cieczy chemicznie agresywnych.

Stan techniki. Dotychczas znany podnośnik cieczy z patentu niemieckiego nr 960.250, oraz także z patentu niemieckiego nr 1.016.130, napędzany jest sprężonym powietrzem i sterowany pływakiem a ponadto jest ukształtowany jako pompa ssąca, przy którym doprowadzenie sprężonego powietrza następuje przez zawór jaki otwierany jest pływakiem znajdującym się w studzience cieczy w przypadku, gdy poziom cieczy w studzience przekroczy zadaną wysokość. Podnośnik ten posiada pływak otwierający zawór doprowadzający sprężone powietrze, który umieszczony jest w przestrzeni znajdującej się poniżej zbiornika pompy, ograniczonej przez dolne przedłużenie ścianek zbiornika, która to przestrzeń związana jest ze studzienką cieczy lub od niej odejmowana.

Pływak wykonany w znany sposób jako naczynie płaskie, otoczony jest pionowymi blachami lub prętami. Pływak zawieszony jest na pionowym pręcie, który przeprowadzony jest przez zbiornik w sposób szczelny ciśnieniowo w rurze prowadzącej. Korpus zaworu doprowadzającego sprężone powietrze nałożony jest na rurę prowadzącą, która umieszczona jest mimośrodowo i związana sztywno z dnem i pokrywą zbiornika pompy. Zawór doprowadzający sprężone powietrze ukształtowany jest w znany sposób jako zasuwą tłocz-

2

kowa, która w części górnej i części dolnej umieszczona jest szczelnie z odpowiednimi ściankami cylindra, podczas gdy środkowa zwężona część tłoczka w górnym położeniu pływaka umożliwia dopływ sprężonego powietrza.

Górna część zasuw tłoczkowej posiada większą średnicę niż jej dolna część. Zasuwą tłoczkową zaworu doprowadzającego sprężone powietrze jest nasadzona na pręt pływaka za pomocą gwintu, przy czym pręt pływaka składa się z dwóch dających się skrócić części. Wadą tego podnośnika cieczy jest to, że może pracować tylko w sposób cykliczny a zatem często występują awarie tego podnośnika spowodowane zaopietrzeniem się układu, które następnie obniżają sprawność całego podnośnika.

Znany jest także powietrzny podnośnik cieczy z polskiego patentu nr 59 967, w którym wykorzystano sprzężenie dwóch efektów podnoszenia medium, to jest wyporu hydrostatycznego na skutek aeracji czynnika w kolumnie podnoszenia oraz efektu dynamicznego akcji spełniającej zadanie wywołania dodatkowo układających się impulsów. W podnośniku tym, wewnątrz kolumny podnoszenia, zabudowanych jest w odpowiednich odstępach kilka eżektorów składających się z dysz i dyfuzorów, których powierzchnia przekroju poprzecznego wlotu i wylotu powietrza i mieszaniny powietrzno-wodnej ma przekrój pierścieniowy. Dysze są zbudowane z dwóch części, z których

część zewnętrzna jest zabezpieczona przed obrotem w kolumnie podnoszenia przy pomocy żeber, a jednocześnie przesuwają się łącznie z częścią wewnętrzną w kierunku pionowym w prowadnicach, natomiast część wewnętrzna jest przesuwalna w kierunku pionowym przez zastosowanie żeber i gwintu śrubowego w elementach, przy czym regulacja przekroju poprzecznego dyszy odbywa się przez obrót kolumną. Wadą tego podnośnika jest to, że nadaje się tylko do pompowania wód z głębokich otworów studziennych lub wiertniczych, czyli ma ograniczone zastosowanie.

Cel wynalazku. Celem wynalazku jest wyeliminowanie wad i ograniczeń opisanych podnośników cieczy oraz polepszenie sprawności podnośników cieczy. Zagadnieniem technicznym wymagającym rozwiązania jest podnośnik cieczy o nieskomplikowanej konstrukcji, nadający się do wszystkich rodzajów cieczy, to znaczy do cieczy chemicznie agresywnych i do cieczy chemicznie nieagresywnych. Aby osiągnąć cel wytyczono zadanie opracowania takiego podnośnika cieczy, w którym wykorzystano sprężone powietrze do ciągłego podawania cieczy na różne wysokości z możliwością regulacji wydajności w bardzo szerokim zakresie.

Istota wynalazku. Podnośnik cieczy według wynalazku jest charakterystyczny tym, że zawiera wstępną komorę i sprężające komory, w których osadzone są znane pływaków zaopatrzone w popychacze połączone trwale z obrotową osią wymiennych pływaków oraz zwrotne zawory, które są usytuowane pod dnem wstępnej komory, podczas gdy najniższe położone powierzchnie sprężających komór połączone są ze sobą rozdzielczym zaworem cieczy zaopatrzonym w przewód odprowadzenia cieczy. Posiada także rozdzielacz powietrza, który połączony jest ze sprężającymi komorami za pomocą przewodów powietrznych, przy czym rozdzielacz powietrza usytuowany korzystnie na zewnątrz sprężających komór ma suwak sterowany popychaczami oraz przewody doprowadzenia sprężonego powietrza. Wstępna komora zaopatrzona jest w przewód odpowietrzający przelewowy, który służy do odpowietrzania lub odprowadzania nadmiaru cieczy z tej komory.

Zaletą podnośnika cieczy według wynalazku jest prostota budowy, łatwość montażu i demontażu a ponadto umożliwia ciągłe przetłaczanie cieczy na różne wysokości lub odległości. Prostota budowy podnośnika pozwala na szerokie wykorzystanie go w różnych przemysłach, na przykład w przemyśle cukierniczym do transportowania mleka wapiennego zanieczyszczonego piaskiem lub do transportu rozrzedzonego błota defekosaturacyjnego a także w przemyśle obrabiarkowym do układów chłodniczo-smarowniczych i w przemyśle chemicznym do transportu cieczy chemicznie agresywnych.

Przykład wykonania wynalazku. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku w schemacie ogólnym.

Jak uwidoczniło na rysunku podnośnik cieczy według wynalazku składa się z wstępnej komory 1 oddzielonej od dwóch komór sprężających 2 i 3

dnem. Komora wstępna 1 posiada przewód 4 doprowadzający ciecz oraz przewód 5 odpowietrzający-przelewowy. W dnie komory wstępnej 1 są zabudowane zawory zwrotne 6, które są przyporządkowane wymienionym sprężającym komorom 2 i 3. W sprężających komorach 2 i 3 znajdują się pływaki 7 zaopatrzone w popychacze 8, które są trwale połączone z ich osią obrotową, przy czym popychacz 8 usytuowany jest korzystnie na zewnątrz komór sprężających 2 i 3, na których zabudowany jest także rozdzielacz powietrza 9 z suwakiem 15 zaopatrzony w przewód doprowadzenia sprężonego powietrza 10 oraz w otwory odpowietrzające 11. Rozdzielacz powietrza 9 jest połączony ze sprężającymi komorami 2 i 3 za pomocą przewodów powietrznych 12. W dolnej części komór 2 i 3 znajduje się zawór rozdzielczy cieczy 13 zaopatrzony w przewód odprowadzający ciecz 14.

Działanie podnośnika cieczy według wynalazku jest następujące: z niewidocznego zbiornika z cieczą spływa grawitacyjnie do komory wstępnej 1 ciecz transportowana. Z komory wstępnej 1 spływa grawitacyjnie ciecz do dwóch komór sprężających 2 i 3, które napełniają się do określonego poziomu regulowanego zaworem zwrotnym 6. Pływaki 7 znajdujące się w komorach sprężających 2 i 3 za pomocą popychacza 8 ustawiają położenie suwaka 15 rozdzielacza powietrza 9. Poprzez otwarcie niewidocznego zaworu znajdującego się na przewodzie doprowadzenia sprężonego powietrza 10 — suwak 15 rozdzielacza 9 ustawia się w jedno z położen skrajnych, wobec czego następuje doprowadzenie do jednej ze sprężających komór 2 i 3, natomiast wywołane ciśnienie w jednej z tych komór 2 lub 3 ustawia w zaworze rozdzielczym cieczy 13 element kulowy w położeniu uniemożliwiającym wypływ cieczy z drugiej komory 2 lub 3.

Ciecz z pierwszej komory sprężającej 2 lub 3 wypływa przewodem 14 pod ciśnieniem jakie zostało wywołane w komorze 2 lub 3 a opadający poziom cieczy wraz z pływakiem 7 do określonej granicy powoduje przesterowanie mechaniczne lub elektryczne suwaka 15 w rozdzielaczu powietrza 9 a w wyniku tego zostaje wywołane ciśnienie w drugiej komorze sprężającej 2 lub 3, w zależności od tego, od której komory rozpocznie się pierwszy cykl przesterowania. Cykl jest powtarzany naprzemiennie, w czasie którego jedna komora 2 lub 3 jest opróżniana a druga w tym samym czasie jest napełniana.

Zastrzeżenia patentowe

1. Podnośnik cieczy, **znamienny tym**, że zawiera wstępną komorę (1) i sprężające komory (2) i (3), w których osadzone są znane pływaki (7) zaopatrzone dodatkowo w popychacze (8) połączone trwale z obrotową osią wymiennych pływaków (7) oraz zwrotne zawory (6), które usytuowane są pod dnem wstępnej komory (1), podczas gdy najniższe położone powierzchnie sprężających komór (2) i (3) połączone są ze sobą rozdzielczym zaworem cieczy (13) zaopatrzonym w przewód odprowadzenia cieczy (14).

2. Podnośnik cieczy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wyposażony jest w rozdzielacz powietrza (9), który połączony jest ze sprężającymi komorami (2) i (3) za pomocą przewodów powietrznych (12), przy czym rozdzielacz powietrza (9) usytuowany korzystnie na zewnątrz sprężających komór (2) i (3) ma suwak (15) sterowany

popychaczami (8) oraz przewody (10) doprowadzenia sprężonego powietrza.

3. Podnośnik cieczy według zastrz. 1 lub 2, **znamienny tym**, że wstępna komora (1) zaopatrzona jest w przewód odpowietrzająco-przelewowy (5), który służy do odpowietrzania lub odprowadzenia nadmiaru cieczy z niej.

