

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

87297

Patent dodatkowy
do patentu _____

MKP F04d 17/18

Zgłoszono: 09.01.74 (P. 167 985)

Int. Cl². F04D 17/18

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.12.74

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1976

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Paweł Zworski, Arnold Busz, Piotr Świtalski,
Ludwik Rejman, Tadeusz Jacek, Marek Szary, Edmund Nowak,
Tadeusz Chmiel, Bronisław Macocha, Jan Majkowski
Uprawniony z patentu: Dolnośląskie Zakłady Naprawcze Przemysłu Węglowego,
Wałbrzych (Polska)

Pompa z wirującym pierścieniem wodnym

Pompa z wirującym pierścieniem wodnym jest wirową pompą o dwufazowym czynniku roboczym ciekłym i gazowym i może pracować jako pompa próżniowa lub sprężarka.

W znanych konstrukcjach pomp o pierścieniu wodnym występuje zawyżony pobór mocy napędowej, zwłaszcza podczas rozruchu, a także hałaśliwość i nierównomierna praca. Jest to wywołane nierównomiernym rozkładem ciśnień pomiędzy wirującym pierścieniem wodnym a ścianką korpusu i powstawaniem lokalnego znacznego spiętrzenia ciśnień, którego wielkość i umiejscowienie na obwodzie jest zależne od parametrów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych pompy.

Wynalazek polega na zastosowaniu tłumika spiętrzenia ciśnień w postaci zamkniętej komory usytuowanej wzdłuż cylindrycznego korpusu pompy w jego najwyższym miejscu. Komora posiada wzdłużną przegrodę nie sięgającą dna tłumika, a wzdłuż dna szereg otworów połączonych z wnętrzem pompy w miejscu powstawania największego spiętrzenia ciśnień. Połączenie to może być bezpośrednie, gdy strefa spiętrzenia ciśnień występuje w najwyższym miejscu pompy lub pośrednie, gdy to spiętrzenie jest kątowno odsunięte od tłumika.

W innej wersji konstrukcyjnej do korpusu pompy jest wstawiony wymienny cylinder i między jego zewnętrzną powierzchnią a wewnętrzną korpusu jest utworzona szczelina tłumiąca, połączona z wnętrzem cylindra otworami umiejscowionymi wzdłuż tworzącej cylindra w strefie spiętrzenia ciśnień, a z wnętrzem tłumika otworami umiejscowionymi w jego dnie. Obrótowe przestawienie cylindra pozwala na usytuowanie jego otworów w najkorzystniejsze położenie w strefie maksymalnego spiętrzenia ciśnień. W czasie pracy woda poprzez otwory w ściance korpusu i ewentualnie odpowiednie kanały łączące wypełnia częściowo komorę tłumika pompy do dolnej krawędzi przegrody, a nad powierzchnią wody tworzy się poduszka gazowa, która wyrównuje rozkład ciśnień na styku pierścienia wodnego ze ścianką korpusu czy cylindra, obniżając i wyrównując spiętrzenie ciśnienia, a tym samym obniża się zapotrzebowanie mocy napędowej, a także nierównomierność pracy pompy i jej hałaśliwość. Zastosowanie szczeliny tłumiącej zwiększa ten efekt, a dodatkowe zastosowanie szeregu otworów w cylindrze po przeciwnej stronie strefy największego spiętrzenia ciśnień w strefie obniżonych ciśnień wyrównuje rozkład ciśnienia na całym obwodzie cylindra.

Pompa według wynalazku jest przedstawiona na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny.

czny pompy ze strefą spiętrzenia ciśnień w miejscu zabudowy tłumika ciśnień, fig. 2 — przekrój osiowy tej pompy płaszczyzną A—A, fig. 3 — przekrój poprzeczny pompy ze strefą spiętrzenia ciśnień odchyloną od tłumika, fig. 4 — przekrój poprzeczny pompy ze szczeliną dławiącą, fig. 5 — przekrój podłużny B—B pompy ze szczeliną tłumiącą.

W cylindrycznym korpusie 1 pompy jest zamontowany łopatkowy wirnik 2, osadzony na wale 3, którego oś 4 jest równolegle przesunięta do osi 5 korpusu pompy. W ten sposób wirnik jest osadzony mimośrodowo w korpusie pompy, a płaszczyzna mimośrodu przechodząca przez osie 4, 5 może być pionowa lub odchylona od pionu. Korpus 1 jest na czołach zamknięty rozdzielaczami 6 i 7, w których są wykształcone otwory 8 — ssawny i 9 — tłoczny, połączone odpowiednio z króćcem ssawnym 10 lub tłocznym króćcem 11. W czasie pracy ruch obrotowy wirnika powoduje zawirowanie wody wypełniającej częściowo wnętrze korpusu, powstaje wirujący wodny pierścień 12, o swobodnej wewnętrznej powierzchni 13, pomiędzy którą i piastą 14 wirnika powstaje tak zwana przestrzeń sierpowa 15, podzielona łopatkami wirnika na komory, które zmieniają cyklicznie swą objętość i kolejno się łączą z otworem ssawnym 8 lub tłocznym 9, zasysając i wytłaczając gaz przez króćce 10 i 11. Wirujący pierścień wodny oddziałuje dynamicznie na ściankę korpusu, wywiera na nią ciśnienie 16, nierównomiernie rozłożone na obwodzie i wykazujące spiętrzenie w strefie płaszczyzny 17 odchylonej o kąt α od płaszczyzny mimośrodu wyznaczonej osiami 4, 5. Wielkość tego kąta jest zależna od szeregu parametrów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych i może być ustalana tylko doświadczalnie. Występujące spiętrzenie ciśnień powoduje zwiększone zapotrzebowanie mocy napędowej, a jego nierównomierny rozkład, nierównomierną i głośną pracę pompy.

Tłumik 18 spiętrzenia ciśnień jest podłużną zamkniętą komorą, zabudowaną w najwyższym miejscu wzdłuż korpusu pompy, podzieloną podłużną przegrodą 19 nie sięgającą dna 20 tłumika. Wzdłuż dna tłumika znajdują się otwory 21 łączące wnętrze tłumika z wnętrzem korpusu pompy bezpośrednio, gdy strefa spiętrzenia ciśnień jest w płaszczyźnie pionowej lub pośrednio na przykład kanałami 22 i otworami 23 znajdującymi się w ścianie korpusu pompy wzdłuż tworzącej wyznaczonej płaszczyzną 17, w której występuje spiętrzenie ciśnień.

W innej wersji konstrukcyjnej w korpusie 1 pompy jest osadzony cylinder 24 tak, że między nim a korpusem tworzy się obwodowa tłumiąca szczelina 25. Cylinder posiada jeden szereg otworów 26 wykonanych wzdłuż jego tworzącej, albo dodatkowo drugi szereg otworów 27 na tworzącej przeciwstawnej średnicowo. Cylinder 24 jest obrotowo przestawialny w korpusie, co pozwala na ustalenie najkorzystniejszego położenia otworów 26 w strefie największego spiętrzenia ciśnień. Tłumik 18 otworami 21 jest połączony z tłumiącą szczeliną 25, a przez nią i przez otwory 26 i dodatkowe 27 z wnętrzem cylindra, co zapewnia wyrównanie rozkładu ciśnień, zmniejszenie zapotrzebowania mocy napędowej, równomierną i wyciszoną pracę pompy. Pompa z wirującym pierścieniem wodnym według wynalazku może być stosowana i do innych ciekłych czynników roboczych zarówno jako pompa próżniowa lub sprężarka.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pompa z wirującym pierścieniem wodnym, złożona z wirnika łopatkowego, osadzonego na wale mimośrodowo w cylindrycznym korpusie, zamkniętym bocznymi rozdzielaczami z wykształconymi otworami ssawnym i tłocznym, połączonymi z odpowiednimi króćcami, z n a m i e n n a t y m, że w najwyższym miejscu wzdłuż korpusu (1) pompy jest zabudowana zamknięta komora, stanowiąca tłumik (18) spiętrzenia ciśnień, wzdłuż którego dna znajduje się szereg otworów (21) połączonych z wnętrzem korpusu pompy w strefie największego spiętrzenia ciśnień.

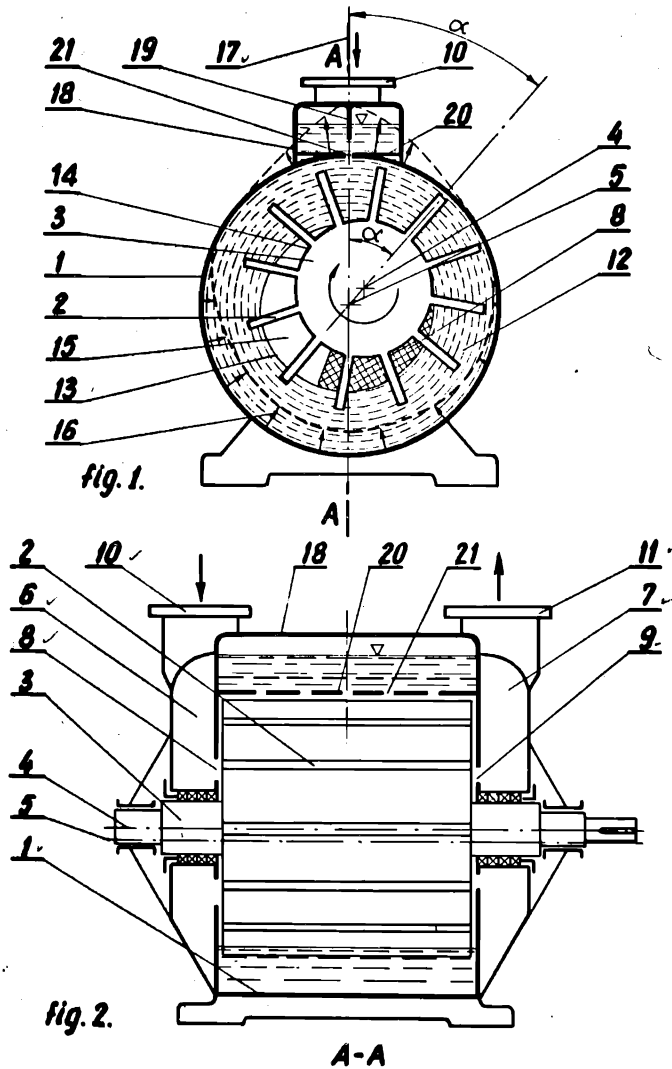
2. Pompa według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że komora tłumika spiętrzenia ciśnień posiada podłużną przegrodę (19) nie sięgającą dna (20) tłumika.

3. Pompa z wirującym pierścieniem wodnym, złożona z wirnika łopatkowego, osadzonego na wale mimośrodowo w cylindrycznym korpusie, zamkniętym bocznymi rozdzielaczami z wykształconymi otworami ssawnym i tłocznym, połączonymi z odpowiednimi króćcami, z n a m i e n n a t y m, że w korpusie (1) jest osadzony wymienny cylinder (24) oddzielający między korpusem a cylindrem obwodową tłumiącą szczelinę (25), która to szczelina jest z jednej strony połączona z wnętrzem cylindra otworami (26) umieszczonymi wzdłuż tworzącej, wyznaczonej osiową płaszczyzną (17) największego spiętrzenia ciśnień, a z drugiej strony z wnętrzem tłumika otworami (21) w jego dnie (20), który to tłumik stanowi zamkniętą komorę zabudowaną wzdłuż korpusu w jego najwyższym miejscu.

4. Pompa według zastrz. 3, z n a m i e n n a t y m, że komora tłumika spiętrzenia ciśnień posiada podłużną przegrodę (19) nie sięgającą dna (20) tłumika.

5. Pompa według zastrz. 3, z n a m i e n n a t y m, że wymienny cylinder (24) jest obrotowo przestawialny w korpusie (1) pompy.

6. Pompa według zastrz. 3, z n a m i e n n a t y m, że cylinder (24) posiada szereg otworów (27) umiejscowionych wzdłuż tworzącej średnicowo przeciwstawnej do otworów (26).



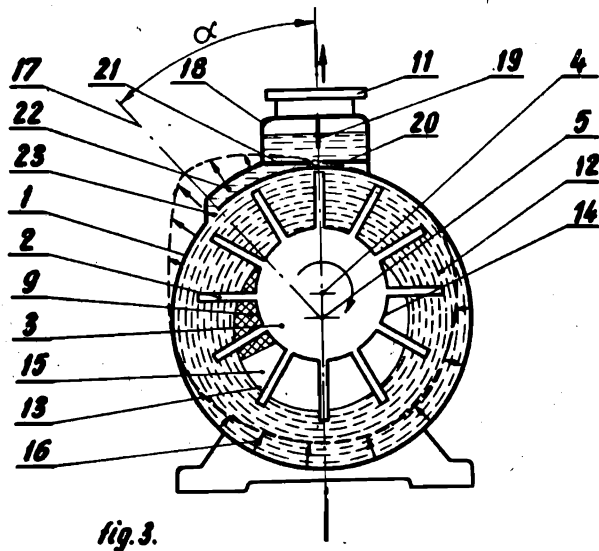


fig. 3.

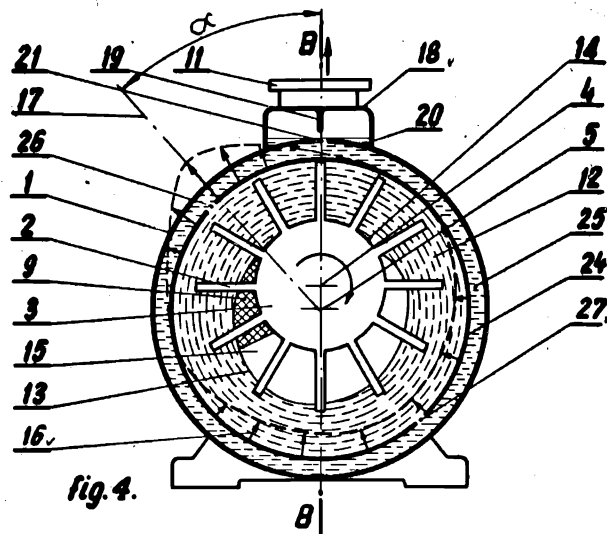


fig. 4.

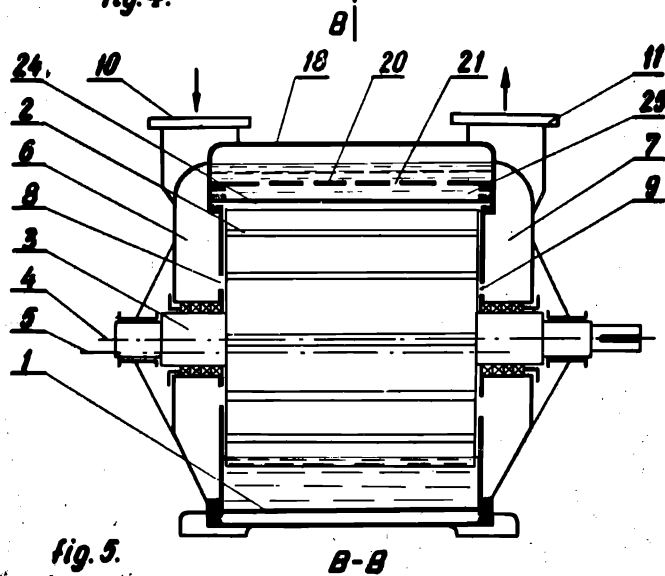


fig. 5.

B-B