



(21) Numer zgłoszenia: **354697**

(51) Int.Cl.

F04D 1/00 (2006.01)

F04D 1/06 (2006.01)

F04D 7/04 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **24.06.2002**

(54)

Pompa odśrodkowa wielostopniowa

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

29.12.2003 BUP 26/03

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.04.2009 WUP 04/09

(73) Uprawniony z patentu:

Politechnika Śląska, Gliwice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

Andrzej Korczak, Gliwice, PL

Stanisław Perchał, Gliwice, PL

Maciej Zarzycki, Gliwice, PL

Grzegorz Peczkis, Kędzierzyn-Koźle, PL

(74) Pełnomocnik:

Ziółkowska Urszula, Politechnika Śląska

(57) 1. Pompa odśrodkowa wielostopniowa z zespołem tarczy odciążającej, **znamienna tym**, że ma pierścień ślizgowy (1) połączony przez warstwę elastomeru (2) z tarczą (3) osadzoną na wale (5).

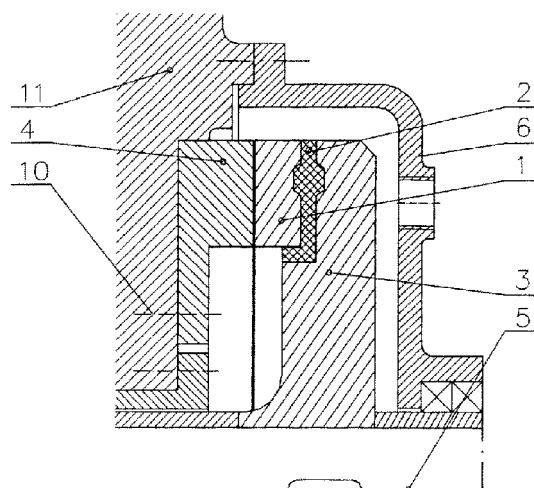


fig.1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest pompa odśrodkowa wielostopniowa.

Dotychczas stosowane w pompach wielostopniowych tarcze odciążające mają sztywno osadzone pierścienie ślizgowe w tarczy pasowanej na wale oraz oporowy w korpusie maszyny. Muszą być tak konstruowane i zasilane cieczą roboczą, by między pierścieniem ślizgowym a oporowym była zapewniona szczelina o szerokości większej aniżeli wielkość nierównoległości ich powierzchni czołowych. Nierównoległość pierścienia ślizgowego względem oporowego wynika z właściwości konstrukcyjnych maszyny w której tarcza przenosi siłę osiową. Wielkość szczeliny między pierścieniami ślizgowym i oporowym ustala się przy zrównaniu siły wzdłużnej działającej na wał maszyny z odwrotnie skierowaną wypadkową siłą ciśnienia działającą na tarczę z osadzonym na niej pierścieniem ślizgowym. Aktualnie konstruowane są zespoły tarcz odciążających pomp odśrodkowych wielostopniowych o takich cechach konstrukcyjnych, by szerokość szczeliny ustalała się w zakresie 0,0008 do 0,0012 promienia zewnętrznego tarczy. Wymagany strumień cieczy o odpowiednim ciśnieniu, zasilającej przestrzeń pod tarczą odciążającą, wynosi 3 do 5% nominalnej wydajności pomp [Czegurko Ł.E.: Rzguzocznyje ustrojstwa pitatielnych nasosow tiepłowych elektrostancij. Izd. Eniergija, Moskwa 1978.]

Jeżeli ustalająca się szczelina między pierścieniami ślizgowym i oporowym jest mniejsza od nierównoległości między nimi, to występuje tarcie suche i szybkie zużywanie tych pierścieni.

Znane rozwiązania konstrukcyjne z opisu patentowego polskiego nr 163278, polegające na wahlwym podparciu pierścienia ślizgowego, jest znacznie bardziej złożone i kosztowne od przedmiotowego i ma ograniczony nośnością łożysk pryzmatycznych zakres zastosowań.

Istota wynalazku charakteryzuje się tym, że tarcza odciążającej z pierścieniem ślizgowym lub oporowym połączona jest z tarczą lub kadłubem przez warstwę elastomeru, wulkanizowanego między czołowymi powierzchniami tych elementów. Warstwa elastomeru zapewnia podatność pierścienia i uszczelnia jego połączenie z tarczą lub kadłubem. W innym rozwiązaniu, w przypadku dużych sił osiowych, pierścień ślizgowy lub oporowy może być hydraulicznie odciążony lub warstwa elastomeru może mieć powierzchnię większą od powierzchni szczeliny poprzecznej między tymi pierścieniami.

Przedmiot wynalazku pozwala na zmniejszenie średnicy tarczy, którego efektami są: wzrost ciśnienia pod tarczą, zmniejszenie szczeliny poprzecznej między pierścieniami ślizgowym i oporowym, zmniejszenie przepływu przez tę szczelinę. W konsekwencji uzyskuje się: zmniejszenie strat brodenia, zmniejszenie strat wolumetrycznych, zmniejszenie erozji szczelin na skutek ograniczenia przepływu szczególnie cieczy mechanicznie zanieczyszczonej.

Wynalazek pozwala na zredukowanie roli szczeliny wzdłużnej przed tarczą a nawet na całkowite jej wyeliminowanie, przy równocześnie zmniejszonych stratach wolumetrycznych i stratach brodenia.

Przedmiot wynalazku pokazano w przykładzie wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny fragmentu pompy odśrodkowej wielostopniowej z zespołem tarczy odciążającej, w którym pierścień ślizgowy jest połączony z tarczą osadzoną na wale za pomocą warstwy elastomeru, fig. 2 przedstawia konstrukcję tarczy odciążającej z hydraulicznie odciążonym pierścieniem ślizgowym połączonym z tarczą warstwą elastomeru, fig. 3 przedstawia konstrukcję tarczy odciążającej z pierścieniem oporowym połączonym za pomocą warstwy elastomeru z pierścieniem stałym osadzonym w kadłubie tłocznym pompy, fig. 4 przedstawia konstrukcję łożyska wzdłużnego lub tarczy odciążającej z hydraulicznie odciążonym pierścieniem oporowym połączonym za pomocą warstwy elastomeru z pierścieniem stałym osadzonym w kadłubie, fig. 5 przedstawia pierścień oporowy połączony przez warstwę elastomeru z pierścieniem stałym, przy czym warstwa elastomeru jest zabezpieczona przed rozwarstwieniem pierścieniem rozprężnym, dociskającym ją do wewnętrznej powierzchni pierścienia a fig. 6 przedstawia pierścień oporowy połączony z pierścieniem stałym warstwą elastomeru na powierzchni pierścieniowej o średnicy zewnętrznej większej od średnicy wylotowej szczeliny poprzecznej między pierścieniami ślizgowym a oporowym.

Przedstawiony na fig. 1 pierścień ślizgowy **1**, jest połączony przez warstwę elastomeru **2** z sztywną tarczą **3**, osadzoną na wale **5** i współpracuje z pierścieniem oporowym **4**, pasowanym i mocowanym śrubami **10** do kadłuba tłocznego pompy **11** a cały zespół jest zamknięty kadłubem odciążenia **6** pasowanym i przykręconym do kadłuba **11**. Natomiast przedstawiony na fig. 2 pierścień ślizgowy **1**, jest hydraulicznie odciążony przez połączenie warstwą elastomeru **2** o średnicy wewnętrznej większej od średnicy wlotowej szczeliny poprzecznej między pierścieniami **1** i **4** z pierścieniem pośrednim **7** lub bezpośrednio z tarczą **3**. W innym rozwiązaniu przedstawiony na fig. 3 pierścień oporowy **4**, jest połączony przez warstwę elastomeru **2** z pierścieniem **9**, który jest pasowany i skręcony

śrubami **10** do kadłuba **11** i współpracuje z pierścieniem ślizgowym **1** pasowanym i skręconym śrubami **8** z sztywną tarczą **3**, osadzoną na wale **5**.

W rozwiązaniu przedstawionym na fig. 4 pierścień oporowy **4**, jest hydraulicznie odciążony przez zastosowanie warstwy elastomeru **2** o średnicy wewnętrznej większej od średnicy wlotowej szczeliny poprzecznej między pierścieniami **1** i **4**.

Przedstawiony na fig. 5 hydraulicznie odciążony pierścień oporowy **4**, jest połączony przez warstwę elastomeru **2** mającą przekrój teowy, którego walcowa powierzchnia jest dociśnięta do pierścieni **4** i **9** pierścieniem rozprężnym **12** z pierścieniem **9**, który jest pasowany i skręcony śrubami **10** do kadłuba **11** i współpracuje z pierścieniem ślizgowym **1** pasowanym i skręconym śrubami **8** z sztywną tarczą **3**, osadzoną na wale **5**.

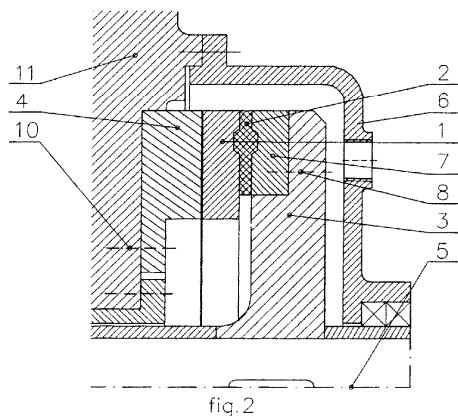
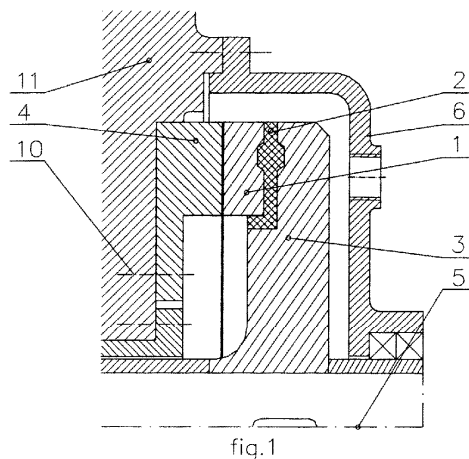
Przedstawiony na rysunku fig. 6 hydraulicznie odciążony pierścień oporowy **4** jest połączony z pierścieniem stałym **9** warstwą elastomeru, której średnica zewnętrzna jest większa od średnicy wylotowej ze szczeliny poprzecznej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pompa odśrodkowa wielostopniowa z zespołem tarczy odciążającej, **znamienna tym**, że ma pierścień ślizgowy (**1**) połączony poprzez warstwę elastomeru (**2**) z tarczą (**3**) osadzoną na wale (**5**).

2. Pompa odśrodkowa wielostopniowa z zespołem tarczy odciążającej, **znamienna tym**, że ma pierścień oporowy (**4**) połączony z pierścieniem stałym (**9**) poprzez warstwę elastomeru (**2**).

Rysunki



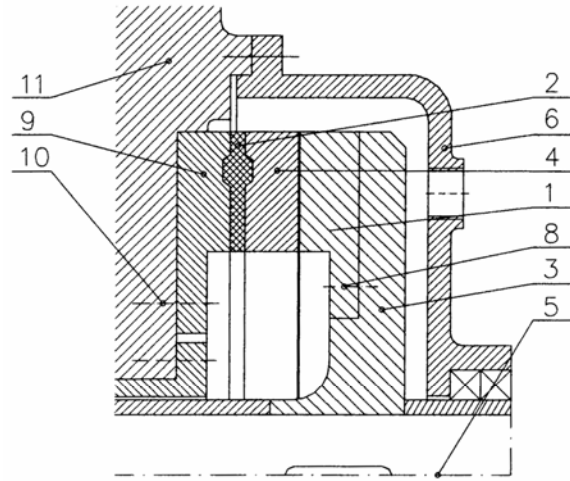


fig.3

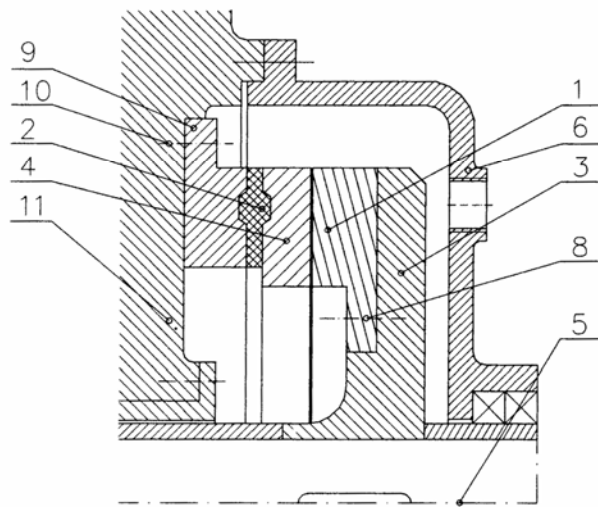


fig.4

