



## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 33396

Jönköpings Mekaniska Werkstads Aktiebolag  
(Jönköping, Szwecja)

Kl. 59 b, 2  
MKP F04d 29/02

### Pompa odśrodkowa z urządzeniem uszczelniającym

Zgłoszono 5 października 1946 r.

Udzielono 14 stycznia 1948 r.

Niniejszy wynalazek dotyczy pomp odśrodkowych, a zwłaszcza pomp pionowych bezdławnicowych zaopatrzonych w urządzenie uszczelniające między wałem a osłoną pompy. Znane urządzenia uszczelniające dławnicowe nie nadają się, o ile chodzi o pompowanie kwasów i innych cieczy żrących, zwłaszcza w temperaturze wyższej, ponieważ szczeliwo ulega szybkiemu zużyciu i musi być często wymieniane.

Przedmiotem wynalazku jest pompa odśrodkowa z urządzeniem uszczelniającym, działającym samoczynnie, które zabezpiecza przed wyciekaniem cieczy z pompy w czasie postoju, oraz przed przedostaniem się cieczy pompowanej do tego urządzenia. Urządzenie to uszczelnia również przeciw uchodzeniu gazów szkodliwych lub posiada-

jących przykrą woń, wydzielanych przez ciecz pompowaną.

Wynalazek niniejszy polega na tym, że zawór pierścieniowy, otwarty w czasie ruchu pompy, składa się z tarczy przymocowanej do osłony pompy oraz części wirującej wraz z wałem pompy, przy czym tarcza posiada pierścieniową, elastyczną przeponę zaworową, otaczającą wał pompy, druga zaś z tych części stanowi odpowiednie oparcie zaworowe. Wymieniona przepona jest tak umieszczona między oparciem zaworowym a wirnikiem pompy, że po zatrzymaniu pompy zostaje szczelnie dociśnięta do oparcia ciśnieniem cieczy, powstałym w przestrzeni między wirnikiem a tą przeponą. Uszczelnienie to następuje niezależnie od

ewentualnie możliwego, nieznacznego podłużnego przesunięcia wału pompy.

W celu zabezpieczenia przed przenikaniem cieczy z przestrzeni wirnikowej przez zawór pierścieniowy w czasie ruchu pompy, wlot cieczy umieszczony jest po tej samej stronie wirnika co zawór pierścieniowy. Dzięki temu na zawór ten działa w czasie ruchu pompy niższe ciśnienie, panujące po stronie ssącej.

Jeżeli jednak pompa jest połączona rurą ssącą ze zbiornikiem o wyższym poziomie cieczy, wówczas po stronie ssącej w czasie ruchu pompy może panować ciśnienie wyższe niż atmosferyczne. Temu ciśnieniu przeciwdziałają wirnik uszczelniający zaopatrzone w łopatki od strony zaworu pierścieniowego, który uniemożliwia przenikanie cieczy do tego zaworu. Ten wirnik z łopatkami może być zastosowany jako zamknięcie przez zanurzenie w pierścieniu cieczowym.

Jeśli ciecz pompowana wydziela gazy szkodliwe lub posiadające przykry odór, zawór pierścieniowy nie jest w stanie zapobiec uchodzeniu tych gazów w czasie ruchu, kiedy jest otwarty, a jedynie w czasie postoju, gdy jest zamknięty. Dlatego ten zawór pierścieniowy może być zaopatrzone w specjalne urządzenie uszczelniające, dzięki któremu uchodzenie gazów staje się niemożliwe zarówno podczas postoju, jak i w ruchu.

Urządzenie uszczelniające według wynalazku posiada przestrzeń powyżej zaworu pierścieniowego, komunikującą się w czasie ruchu pompy z wnętrzem osłony pompy przez ten zawór, przy czym przestrzeń ta jest odcięta gazoszczelnie od otoczenia przy pomocy zamknięcia cieczowego utworzonego w pierścieniowym kanale, zawierającym ciecz, do której wchodzi pierścieniowa ściana umocowana na wałe pompy. Załączone rysunki przedstawiają schematycznie przykłady wykonania przedmiotu wynalazku. Fig. 1 — 3 przedstawiają przekroje podłużne części pompy z odmiennymi urządzeniami uszczelniającymi. Na fig. 1 przedstawiony jest przekrój części pompy odśrodkowej

bezdławnicowej posiadającej wał 1. Na dolnym końcu tego wału znajduje się główny wirnik (nie pokazany na rysunku). Wlot cieczy do wirnika jest umieszczony z jego wierzchniej strony.

Wał pompy 1 zaopatrzone jest w wirnik uszczelniający 2 z łopatkami 3 i 4 i pierścieniowe zagłębienie poniżej tego wirnika, wypełnione cieczą pompowaną. Siła odśrodkowa cieczy, spowodowana działaniem tych łopatek, nadaje cieczy postać pierścienia w wymienionym zagłębieniu.

Jeżeli w czasie ruchu pompy w zagłębieniu tym, które łączy się poprzez kanały pierścieniowe z wirnikiem, ciśnienie wzrasta lub opada, łopatki 3 i 4 wywołują przeciwcisnienie w pewnych granicach tak, iż pierścień cieczowy pozostaje niezmienny. Tuż ponad łopatkami 4 tarcza 5, przymocowana do osłony pompy swą zewnętrzną stroną, zaopatrzone jest w falistą przeponę 6, wykonaną ze stali kwasoodpornej. Przepona ta umocowana jest na tarczy 5 przy pomocy pierścienia 7 i śrub 8.

Wewnętrzny brzeg przepony posiada pierścień uszczelniający 9, znajdujący się w tak niewielkiej odległości od wirującego oparcia zaworowego 10, że pozostaje między nimi jedynie odstęp niezbędny do zabezpieczenia części 9 i 10 od stykania się w czasie ruchu.

Po zatrzymaniu pompy ciecz pompowana zostaje wtłoczona od dołu do zagłębienia, a pod jej ciśnieniem pierścień 9 dociska się do oparcia 10 i uniemożliwia przeciekanie.

Jeżeli ciecz posiada wysoką temperaturę, np. powyżej 100°, mogłaby ona odparowywać w urządzeniu uszczelniającym w czasie ruchu pompy. Aby tego uniknąć, umieszcza się w ścianach zaworu pierścieniowego kanały dla wody chłodzącej. Różne części urządzenia uszczelniającego mogą być wykonane z materiałów kwasoodpornych, oparcie zaś 10 może posiadać powierzchnię zaworową pokrytą gumą, ołowiem lub innym odpowiednim materiałem. Przepona zaworowa 6 może być również wykonana z płaskiej

plytki stalowej dla wytrzymywania wyższych ciśnień. W pewnych przypadkach jest możliwe zastosowanie przepony zaworowej z gumy, jak np. przepony 11 na fig. 2.

Stosownie do wykonania wskazanego na fig. 3 przepona zaworowa jest przymocowana do wału pompy i wraz z nim wiruje. Przepona ta 12 jest umieszczona swym wewnętrznym brzegiem między kołnierzem 13 a płytką dociskową 14 i nie jest prostopadła do wału, jak na fig. 1 i 2, lecz tworzy z wałem kąt mniejszy od 90° tak, że jej krawędź zewnętrzna umieszczona jest nieco wyżej niż wewnętrzna. Podczas postoju pompy niezależnie od nadciśnienia w zagłębieniu poniżej zewnętrzna część przepony zaworowej spoczywa na oparciu utworzonym na tarczy 15, przymocowanej do osłony pompy. Po uruchomieniu pompy przepona zaworowa odsuwa się na pewną odległość od tarczy 15, ażeby uniknąć ocierania się. W celu wytworzenia dostatecznej siły odśrodkowej przepona zaworowa 12 zaopatrzona jest w zewnętrzny pierścień stalowy 16, dla zapewnienia zaś dostatecznego docisku zastosowana jest sprężyna 17. Przy użyciu tej przepony pierścieniowej jest możliwe stosowanie łożyska z dławnicą powyżej przepony, ponieważ stanowi ona dobrą ochronę łożyska.

W przykładzie wykonania uwidocznionym na fig. 4 osłona pompy zaopatrzona jest we wkład 18, tworzący pierścieniową komorę 19 wraz ze ścianą 21, umieszczoną blisko wału pompowego 20, posiadającą w swym wygięciu kanał dla wypełnienia cieczą, odporną na działanie chemiczne cieczy pompowanej, a więc np. olejem. W oleju tym zanurza się ścianka 22, w zasadzie cylindryczna, umieszczona gazoszczelnie na wale 20. Tuż pod dnem tego kanału umieszczona jest pewna ilość łopatek 25 na tulei osadzonej na wale. Z komory 19 prowadzi rura 24 dostatecznej długości tak, aby szkodliwe gazy z komory 19 uchodziły w pewnym oddaleniu od miejsca pompowania. Do wkładu 18 jest poza tym przymocowana

stalowa przepona 23 w kształcie pierścienia, której wewnętrzny brzeg znajduje się w niewielkiej odległości od odpowiadającego jej oparcia zaworowego.

To urządzenie uszczelniające działa w następujący sposób. W czasie obrotu wirnika gazy z cieczy pompowanej mogą przechodzić do komory 19, lecz uszczelnienie 21 i 22 powstrzymuje ich przenikanie na zewnątrz. Gdy ściana 22 wiruje, wprawia również olej w ruch obrotowy. Ażeby uniknąć wypryskiwania oleju, zagłębienie, w którym on jest zawarty, rozszerza się w dole tak, aby siła odśrodkowa właczała olej ku dołowi. Łopatki 25 wirując działają jak wentylator i przeciwdziałają nadciśnieniu w komorze 19, przez co wywołują niższe ciśnienie po stronie wewnętrznej zamknięcia cieczowego.

Ciśnienie w komorze 19 nie może w żadnym razie przekroczyć wielkości niezbędnej jedynie dla pokonania oporu. Rurze odwietrzającej 24 jak również olejowi nie grozi wytłoczenie. W celu zapobieżenia po zatrzymaniu pompy zmieszaniu się oleju z cieczą pompowaną oraz jego wytłoczeniu ze swej przestrzeni przez tę ciecz, przepona pierścieniowa 23 samoczynnie zamyka połączenie z przestrzenią wirnikową przy wzroście ciśnienia.

Jakkolwiek wynalazek niniejszy daje największe korzyści w zastosowaniu do pomp pionowych i pomp bezdławnicowych, może on być stosowany również i w innych typach pomp odśrodkowych.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Pompa odśrodkowa, zwłaszcza pionowa, bezdławnicowa, zaopatrzona w urządzenie uszczelniające między wałem a jej osłoną, znamienna tym, że posiada zawór pierścieniowy otwarty w czasie ruchu pompy, który jest utworzony z tarczy przymocowanej do osłony pompy oraz części wirującej wraz z wałem, przy czym tarcza zaopatrzona jest w pierścieniową elastyczną przeponę zaworową, o-

- bejmującą wał, wskazana zaś część wirująca posiada odpowiadające oparcie zaworowe, tak iż wymieniona przepona zaworowa, umieszczona między oparciem zaworowym a wirnikiem, dociska się po zatrzymaniu pompy ciśnieniem cieczy, powstałym pomiędzy przeponą a wirnikiem, do oparcia zaworowego niezależnie od ewentualnego podłużnego przesunięcia się wału.
2. Pompa odśrodkowa według zastrz. 1, znamienna tym, że wlot cieczy do przestrzeni wirnikowej umieszczony jest z tej samej strony wirnika, co zawór pierścieniowy, w celu uniemożliwienia przechodzenia cieczy z wirnika do zaworu pierścieniowego w czasie ruchu pompy.
  3. Pompa odśrodkowa według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że na wale między wirnikiem a zaworem pierścieniowym umieszczony jest wirnik uszczelniający, zaopatrzony w łopatki przeciwdziałające przenikaniu cieczy do zaworu pierścieniowego, przy czym wirnik ten stanowi równocześnie zamknięcie, współdziałając z pierścieniem cieczowym.
  4. Pompa odśrodkowa według zastrz. 1—3, znamienna tym, że tarcza zaworowa przymocowana jest swym zewnętrznym brzegiem do osłony pompy tak, iż jej brzeg wewnętrzny znajduje się w czasie ruchu pompy w niewielkiej osiowej odległości od oparcia zaworowego przymocowanego do wału.
  5. Pompa odśrodkowa według zastrz. 1—3, znamienna tym, że przepona zaworowa przymocowana jest wewnętrzną stroną do wału tak, iż jej strona zewnętrzna spoczywa na oparciu zaworowym w czasie postoju, lecz po uruchomieniu pompy zostaje odsunięta od tego oparcia działaniem siły odśrodkowej.
  6. Pompa odśrodkowa według zastrz. 1—5, znamienna tym, że przepona zaworowa wykonana jest z pierścienia gumowego lub stalowego i może być zaopatrzona w pierścień uszczelniający, współdziałający z oparciem zaworowym.
  7. Pompa odśrodkowa według zastrz. 1—6, znamienna tym, że przestrzeń, umieszczona powyżej zaworu pierścieniowego i łącząca się w czasie ruchu poprzez zawór pierścieniowy z wnętrzem pompy, jest odcięta gazoszczelnie od otoczenia przy pomocy pierścieniowego kanału zawierającego ciecz, w której zanurzona jest pierścieniowa ściana przymocowana do wału.
  8. Pompa odśrodkowa według zastrz. 1—7, znamienna tym, że ściany obejmujące zawór pierścieniowy zaopatrzone są w kanały dla wody chłodzącej.

Jönköpings Mekaniska  
Werkstads Aktiebolag

Zastępca: dr. A. Ponikło  
rzecznik patentowy

