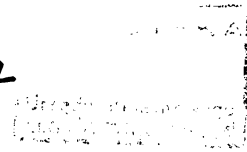


Warszawa, 26 marca 1934 r.

URZĄD PATENTOWY



F046 45/04



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 19554.

Kl. 59 a, 35.

Rudolf Schmidt
(Wiedeń, Austria)
i Paul Bechert
(Saaz, Czechosłowacja).

Urządzenie tłokowe, uszczelnione zapomocą przepony.

Zgłoszono 8 marca 1932 r.
Udzielono 15 stycznia 1934 r.

Zwykle pompy przeponowe albo nie posiadają ściśle ograniczonej przestrzeni i z tego powodu nie nadają się do tłoczenia gazów przy nieco wyższym ciśnieniu, albo też w razie wymagania, aby ta przestrzeń była ściśle ograniczona, winny mieć przepony, które w praktyce posiadają zbyt mały skok lub też ze względu na brak trwałej wytrzymałości uniemożliwiają stosowanie dostatecznie wysokiego ciśnienia. Braki te usuwa urządzenie tłokowe, uszczelnione zapomocą przepony według niniejszego wynalazku.

Fig. 1 przedstawia przykład wykonania takiego urządzenia tłokowego w przekroju pionowym, a fig. 2 — pewien szczegół w przekroju wzdłuż linii *a — b* na fig. 1, fig. 3 — przykłady wykonania przepony.

Pompa przeponowa według fig. 1 i 2 otrzymuje napęd od koła 1 na wale 2. Czop 3 odsadzony jest mimośrodowo względem środka wału o odstęp *e* i umieszczony w łożysku kulkowym, znajdującym się w wydrążeniu 4 korbowodu 5.

Tłok 6 wodzony jest pionowo w po-

wierzchniach m i n wewnątrz kadłuba 7 pompy. Przepona 11 jest przytwierdzona do głowicy 8 zapomocą pierścienia 9 i śrub 10, zamocowanie zaś przepony śrubami 14 znajduje się na obwodzie pomiędzy kołnierzem 12 kadłuba a pokrywą 13.

Wał 2 w odstępie między kołem 1 a czopem 3 obraca się w łożyskach kulkowych 15 i 16. Zewnętrzne pierścienie 17 i 18 tych łożysk umocowane są w otworach 19 i 20 tulei 21, umieszczonych (fig. 2) mimośrodowo względem środka zewnętrznej tulei 21 w odstępie e . Po obrocie więc tulei 21 wał 2, obracany w łożyskach kulkowych 15 i 16, można podnieść względnie opuścić wraz z mimośrodowym czopem 3 w stosunku do kadłuba pompy. W ten sposób zmienia się pionową przestrzeń, w której odbywa się skok 2e pompy, wywołany przez mimośradowość. Po uregulowaniu skoku przyciąga się zpowrotem śrubę 23.

Dzięki temu można przedewszystkiem regulować przestrzeń szkodliwą pompy przeponowej, jaka istnieje w górnym położeniu martwym przepony pomiędzy głowicą tłoka 8 a dwoma zaworami 25 i 26, z których pierwszy zamyka przewód ssawny 27 cieczy, a drugi — przewód tłoczny 28.

Przez odpowiednie nastawienie poziomu skoków tłoka 6 można poza tem najwięcej zbliżyć do siebie wartości całkowitego napięcia przepony w obydwu krańcowych położeniach tłoka (przepony), a trzeba stwierdzić, że są to napięcia największe, stanowiące o wymiarach przepony i wytrzymałości na złamanie. Całkowite napięcie przepony w czasie ruchu składa się przytem w każdej chwili z napięcia, wywołanego przez chwilowe ugięcie się przepony, i z różnicy działających na nią ciśnień.

Wewnątrz walcowego kadłuba 7 wydrążony jest pionowy kanał 30, którego górny koniec łączy się z rozszerzeniem 32 zamkniętym kulą 31. Kanał 32 ma połącze-

nie z pierścieniowem korytkiem S , które znów łączy się przez kanał 33 z walcową komorą 34 między kadłubem 7 a tłokiem 8. Ruch tłoka wdół tłoczy smar z komory dennej 35 przez kanały 30 i 31 do korytka S , gdzie smar styka się bezpośrednio z górną powierzchnią m , a smar kanałem 33 spływa do łożysk kulkowych i dolnej powierzchni u .

Pompy przeponowe nadawały się do tychczas, ze względu na kształt przepony i uwarunkowane nim stosunki wytrzymałościowe, jedynie do bardzo niewielkich ciśnień i małych skoków tłoka. Urządzenie niniejsze pozwala na stosowanie przepon, zdolnych do wytrzymywania dużych różnic ciśnienia. Pierścieniowa przepona, zaopatrzona w rowki, otrzymuje takie wymiary, że natężenie zginające wynosi wskutek odkształcenia, odpowiadającego skokowi tłoka, nie więcej ale też niewiele mniej, niż połowę natężenia materiału. Ponieważ napięcia promieniowe obciążają dodatkowo dno rowków na zginanie, przeto głębsze rowki zostają przesunięte od miejsc zamocowania, gdzie ciśnienie i odkształcenie wywołują największe momenty zginające ku środkowi i gdzie momenty te stają się równe zeru. Dokładny kształt rowków wynika z okoliczności, że w płaskiej płycie napięcie w każdym miejscu pochodzi od natężenia zginającego w kierunku obwodowym, wywołanego przez uwypuklenie się powierzchni, i od takiegoż natężenia w kierunku promieniowym, wywołanego z jednej strony przez odkształcenie i ciśnienie, a z drugiej przez rozszerzenie się dna rowka i ukośne ułożenie rowków. Na podstawie tych natężeń można określić kształt rowków przy najmniejszym napięciu oraz największym ugięciu się płytki.

W ten sposób zbudowane pierścieniowe płytki pozwalają na stosowanie większych skoków 0,5 do 1 cm nawet przy bardzo małej szerokości pierścienia (np. 40 mm).

Ponieważ ograniczona przeponą część przestrzeni roboczej wskutek mniejszego zbliżenia przepony do pokrywy powoduje tworzenie się większej przestrzeni szkodliwej niż w części, znajdującej się ponad tłokiem, przeto należy zmniejszyć część przestrzeni szkodliwej, znajdującej się ponad przeponą.

Ponieważ pierścieniowa powierzchnia przepony jest bardzo wąska, przeto natężenie jej na ciśnienie wynosi $\frac{1}{4}$ część natężenia przepony o tej samej średnicy, u której tłok nie zastępuje środkowej części. Przepony, którym można nadać bardzo małą grubość, dopuszczają większe ugięcia, a zatem — i większą objętość jednego skoku.

Ze względu na dalsze zmniejszenie grubości przepon i zwiększenie skoku stosuje się większą liczbę przepon, ułożonych jedna nad drugą. Przy obciążeniu na ciśnienie jedna przepona opiera się na drugiej, dzięki czemu natężenia rozdzielają się na wszystkie przepony. Przepony albo wszystkie zamocowane są w kadłubie i w tłoku oraz zabezpieczone od ocierania się między sobą zapomocą zawartego między nimi płynnego smaru, albo też jedna tylko przepona jest całkowicie zamocowana i zamyka przestrzeń roboczą, natomiast inne mają coraz to mniejszą średnicę zewnętrzną i skracają się w kierunku miejsca największego natężenia na zginanie (t. j. w kierunku miejsca przytwierdzenia do tłoka), podobnie jak poszczególne płaskie sprężyny resoru wagonowego.

Z rozważań tych wynikają poszczególne kształty przepony, przedstawione na fig. 3a — 3g.

Według fig. 3a faliste rowki wykazują największe wychylenie M między wewnętrzną średnicą d_i i środkową średnicą d_m , bliżej tej ostatniej, i zanikają falisto zarówno w kierunku wewnętrznej średnicy d_i , jak i średnicy zewnętrznej d_a . Według fig. 3b największe wychylenie rowków

znajduje się między wewnętrzną średnicą d_i a środkową — d_m , bliżej tej ostatniej rowki nie zanikają jednak lub tylko w małym stopniu w kierunku zewnętrznej średnicy d_a . Fig. 3c przedstawia przeponę, której rowki posiadają największe wychylenie na średnicy środkowej d_m i zanikają całkowicie zarówno w kierunku wewnętrznej średnicy d_i , jak i zewnętrznej — d_a . Przepona według fig. 3d przedstawia rowki o największym wychyleniu na średnicy środkowej d_m , jednakże rowki te nie zanikają lub tylko w nieznacznym stopniu w kierunku zewnętrznym względnie wewnętrznym. Rowki mają przytem kształt symetryczny do środkowej płaszczyzny płytek, dzięki czemu promieniowe siły ciągnące wywierają na dno rowków moment najmniejszy.

W celu otrzymania największego skoku przepony przy danej grubości blachy zamiast płaskiej powierzchni środkowej zaleca się stosowanie fal powierzchni wykrzywionej według fig. 3e, 3f i 3g; w takim razie wzrost powierzchni, zapobiegającej zbyt wielkim napięciom rozciągającym przy uginaniu się, skupia się w środkowym położeniu tłoka i jest następnie do rozporządzenia w krańcowych położeniach skoku, dzięki czemu nadmierny wzrost napięcia nie ma miejsca.

Jeżeli przytem przy budowie przepony użyte będą płytki wielokrotne i odpowiednio rozmieszczone faliste rowki, osiągnie się ten wynik, że iloraz:

zewnętrzna średnica przepony

skok tłoka

w granicach wytrzymałości przepony na zginanie i złamanie przy najmniejszym rozprężeniu 0,5 atm będzie wynosił co najwyżej 50, to jak się okazało, rzecz ta będzie miała praktyczną doniosłość. Największe napięcie zginające, jakie powstaje przytem w pierścieniowych płytkach uszczelniających pod wpływem ugięcia się, nie powinno różnić się od połowy całego dopuszczal-

nego, trwałego nateżenia uginającego więcej, niż o 30%.

W razie zastosowania pompy do tłoczenia kwasów kwasoodporna płytka winna stanowić przynajmniej tę stronę zespołu płytek, która ogranicza komorę pompy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie tłokowe, uszczelnione zapomocą przepony, w szczególności zaś pompa tłokowa, znamienne tem, że tłok, dokładnie dopasowany do wydrążenia kadłuba, uszczelniony jest na swym obwodzie zapomocą pierścieniowej przepony, składającej się z kilku ułożonych na sobie płaskich płytek.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że przepona posiada współśrodkowe rowki.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że faliste rowki wykazują największe wychylenie (M) między wewnętrzną średnicą (d_i) a środkową — (d_m), bliżej tej ostatniej, i zanikają falisto zarówno w kierunku wewnętrznej średnicy (d_i), jak i zewnętrznej — (d_n).

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że faliste rowki mają największe wychylenie (M) między średnicą wewnętrzną (d_i) a środkową — (d_m), bliżej tej ostatniej, jednakże nie zanikają wcale lub tylko w małym stopniu w kierunku średnicy zewnętrznej (d_n).

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że faliste rowki mają największe wychylenie na środkowej średnicy (d_m) i całkowicie zanikają zarówno w kierunku wewnętrznej średnicy (d_i), jak i zewnętrznej — (d_n).

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, znamienne tem, że faliste rowki wykazują największe wychylenie średnicy środkowej (d_m) i zanikają w kierunku zewnętrznym i wewnętrznym tylko w małym stopniu lub wcale nie zanikają.

7. Urządzenie według zastrz. 1 — 6, znamienne tem, że faliste rowki mają przebieg symetryczny do środkowej płaszczyzny płytek, dzięki czemu promieniowe siły ciągnące wywierają najmniejszy moment na dno rowków.

8. Urządzenie według zastrz. 3 — 7, znamienne tem, że faliste rowki posiadają powierzchnię środkową (e) wypukłą lub falistą (f), która również może być niesymetryczną — (g).

9. Urządzenie według zastrz. 3 — 8, znamienne tem, że środek skoku przesunięty jest odpowiednio z płaszczyzny zewnętrznej zamocowania ku górze lub ku dołowi, w celu zmniejszenia występujących nateżeń.

10. Urządzenie według zastrz. 3 — 9, znamienne tem, że przepona, złożona z jednej lub kilku płytek, ograniczających komorę roboczą i rozciągających się od tłoka do kadłuba, składa się z kilku płytek, stopniowo zwężających się na podobieństwo zespołu płaskich sprężyn resoru, co pozwala jej na przyjmowanie momentów zginających, które zwiększają się w kierunku miejsc zamocowania płytek.

11. Urządzenie według zastrz. 9 i 10, znamienne tem, że między poszczególnymi płytkami zawarty jest tłuszcz lub płynny smar.

12. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że mimośród napędny (korba napędna) otoczony jest korbowodem, poruszającym się we wnętrzu wydrążonego tłoka, który prowadzony jest po obydwu stronach tego mimośrod.

13. Urządzenie według zastrz. 12, znamienne tem, że głowica tłoka, podtrzymująca przeponę, oraz sworzeń tłokowy, o który zaczepia się korbowód, umieszczone są po przeciwnych stronach mimośrod napędny.

14. Urządzenie według zastrz. 12 i 13, znamienne tem, że dno komory, wodzącej tłok, stanowi zbiornik smaru, z którego

przy opuszczaniu się tłoka wdół tłoczy się smar przez kanały do korytka, z którego ścieka do poszczególnych miejsc smarowania.

15. Urządzenie według zastrz. 12, znamienne tem, że posiada w pewnych granicach regulowany skok tłoka, uruchamiającego przeponę.

16. Urządzenie według zastrz. 15, znamienne tem, że posiada nastawiany skok

tłoka przez obrót panewki wału napędowego, której gniazdo umieszczone jest mimośrodowo względem jej zewnętrznego płaszcza.

R u d o l f S c h m i d t.

P a u l B e c h e r t.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

