



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 21.IV.1967 (P 120 141)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.XII.1970

Kl. 59 b, 2

MKP F 04 d, 29/00

UKD

Współtwórcy wynalazku: Eugeniusz Bąk, Jerzy Remisz, Alina Goździk

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Kadłub pompy wielostopniowej członowej do hydrotransportu

1

Przedmiotem wynalazku jest kadłub pompy wielostopniowej do hydrotransportu wyposażony w wykładziny zabezpieczające przed erozyjnym ścieraniem pompowanej mieszaniny wody i ciał stałych.

W dotychczasowych rozwiązaniach wykładziny stosowane były jedynie w pompach jednostopniowych i dwustopniowych o kadłubie dzielonym w płaszczyźnie poziomej, a pompy wielostopniowe o członowej budowie kadłuba nie posiadały wykładzin wewnętrznych zabezpieczających go przed ścieraniem ciałami stałymi pompowanymi wraz z wodą. Znane wkładki do pomp nie mogły być zastosowane do pomp wielostopniowych ze względu na inną konstrukcję tych pomp i sposób przepływu czynnika. Wskutek braku wkładek zabezpieczających powierzchnie omywane przez wodę z ciałami stałymi ulegały szybkiemu zużyciu. Kadłub po pewnym okresie pracy stawał się nieuszczelny i nie nadawał się do dalszej pracy. Ze względu na wysokie ciśnienie w tych pompach, nie jest możliwe wykonanie ich korpusu z twardych i odpornych na ścieranie materiałów, które nie mają dużej wytrzymałości na rozciąganie.

Rozwiązanie według wynalazku zapewnia zabezpieczenie kadłuba przed wycieraniem specjalnymi wkładkami, o przekroju w kształcie litery „C” odciążonymi od ciśnienia i łatwo wymiennymi. Wkładka zabezpiecza nie tylko sam kadłub, ale również jego ścianki boczne oraz uszczelnienia poszczególnych członów kadłuba. Wykładzina uniezależniona

2

jest od ciśnienia panującego w pompie i z tego powodu wykonana jest z bardzo twardych, odpornych na ścieranie materiałów, które nie muszą mieć zbyt dużej wytrzymałości na rozciąganie. Powierzchnie obrabiane przez wytaczanie i pasowanie wkładki w kadłubie zredukowane są do minimum. Rozwiązanie wkładki pozwala na uniknięcie mocowania pierścieni dławiających przy pomocy śrub, które utrudniają ich wymianę na skutek zniszczenia przez ciała stałe.

Przedmiot wynalazku uwidoczniono w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia fragment pompy w przekroju poprzecznym, fig. 2 — wlot do wirnika w przekroju poprzecznym, fig. 3 — segment korpusu pompy z częściowym przekrojem króćca wylotowego, a fig. 4 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii C-C z fig. 3.

Jak uwidoczniono na rysunku stopniowy kadłub 1 pompy stanowi jedną całość z boczną ścianką 1a i na całej powierzchni styku z przepływającą mieszaniną cieczy i ciał stałych jest zabezpieczany wkładką 2, nawrotną kierownicą 3 oraz dławiającym pierścieniem 4. Wkładka 2 zabezpiecza stopniowy kadłub 1 pompy w miejscach największego wycierania i jest wykonana z twardego, odpornego na ścieranie materiału. Położenie wykładziny w kadłubie 1 jest ustalone na powierzchniach płaszczyzn 5 i 5a usytuowanych na dławiającym pierścieniu 4a lub 4b.

Poszczególne stopniowe kadłuby 1 są uszczelnione

3

między sobą elastyczną uszczelką 6. Wkładka 2 składa się z wygiętego obrzeża 7 kierującego mieszalinę do nawrotnych kierownic 3, z pierścienia 8 o przekroju w kształcie litery „C” zwróconej otwarciem do pompy, z mocującego, pierścieniowego występu 9 oraz z pierścienia 10. Mocujący występ 9 ma klinowo ściętą powierzchnię 9a, o którą opiera się stożkowe zakończenie śruby 11 lub 12. Poza tym występ 9 jest usytuowany na powierzchni zewnętrznej wkładki 2 tak, że przez dokręcanie śrub 11 lub 12 wkładka ta dociska jednocześnie płaszczyznę 5a pierścienia dławiącego 4a lub 4b, umieszczonego w ścianie 1a korpusu 1, przytrzymując go i zabezpieczając przed wypadnięciem.

Rozwiązanie takie ułatwia montaż i demontaż pierścienia dławiącego 4a lub 4b. Śruba 11 zabezpieczona jest przed samoczynnym odkręceniem przeciwnakrętką 13 i uszczelniona jest elastyczną podkładką 14 zakończoną stożkiem 14a z wewnętrznym otworem gwintowanym. Dokręcenie przeciwnakrętki 13 powoduje docięnięcie stożkowego zakończenia 14a podkładki 14 do gwintowanej śruby 11 i jej uszczelnienie. Śruba 12 stanowi inną odmianę wykonania i uszczelniona jest elastyczną uszczelką 15, a zabezpieczona od zewnątrz nakrętką 16.

Nawrotna kierownica 3 stanowi jedną całość z tylną ścianą 17, łopatkami 19 i ścianką 20. Do bocznej ścianki 1a kadłuba 1 nawrotna kierownica 3 jest przymocowana śrubami 21. Główka śruby 21 zabezpieczona jest przed erozyjnym oddziaływaniem mieszanki bocznym pierścieniem 10 wkładki 2. Umożliwia to łatwy montaż i demontaż kierownicy 3 na ścianie 1a kadłuba 1 bez obawy niemożności odkręcenia śruby 21 na skutek zużycia jej główki. Ponieważ kierownica nawrotna 3 nie jest narażona na tak wielkie ścieranie jak wkładka 2, dlatego wykonana jest z materiału odpornego na ścieranie, ale obrabialnego. Położenie kierownicy 3 na bocznej ścianie 1a korpusu 1 ustalone jest płaszczyznami pasowania 22 i 23.

Między wygiętym obrzeżem 7 wkładki 2 a ścianką 20 nawrotnej kierownicy 3 oraz boczną ścianką 1a kadłuba 1 jest wolna przestrzeń 24, przez którą następuje wyrównanie ciśnienia przed i za wkładką 2 tak, że wkładka 2 nie przenosi żadnych sił. Przez wolną przestrzeń 24 i spust w kadłubie 1 spuszczone może być woda z wnętrza pompy. To samo dotyczy odpowietrzenia pompy. W odmianie pompy, w której odpowietrzenie lub odpływ wody odbywa się przez specjalny otwór w pierścieniu 8 wkładki 2 wolna przestrzeń 24 jest wypełniona uszczelką elastyczną 24a.

Położenie dławiących pierścieni 4a lub 4b ustalone jest płaszczyznami 25 w ścianie 1a kadłuba 1. Szczelinowa dławnica 26 między występnym 27, pierścieniem dławiącym 4a, a płaszczyznami 28 wirnika 18 jest tak ukształtowana, że płaszczyzna 28 obraca się razem z wirnikiem 18. Ma to korzystne znaczenie ze względu na trwałość uszczelnienia szczelinowego. Na skutek siły odśrodkowej ciała stałe przywierają do zewnętrznej wirującej z nimi płaszczyzny 28. Względna szybkość ciał stałych i płaszczyzny 28 jest mała na

4

skutek tego powierzchnia 28 jest znacznie mniej narażona na ścieranie niż w przypadku pierścienia dławnicy ukształtowanego według odmiany 4b. W tej odmianie pierścień wewnętrzny wiruje, a zewnętrzny jest stały.

Na fig. 2 przedstawione jest zabezpieczenie przed wycieraniem ścianki 1a korpusu 1 od strony ssawnego króćca 29. Ssawny króciec 29 osadzony jest występnym 30 w stopniowym kadłubie 1 na płaszczyźnie pasowania 31 i uszczelniony uszczelką 6. Ścianka 1a korpusu 1 osłonięta jest pierścieniową wkładką 32 przymocowaną do tej ścianki śrubami 21.

Zabezpieczenie stopniowego kadłuba 33 z tłocznym króćcem 34, uwidocznione jest na fig. 3 i 4. Wkładka 35 ukształtowana w formie spirali o powiększającym się lub jako odmiana o jednakowym przekroju zamocowana jest w stopniowym kadłubie 33 śrubami 11 przytrzymującymi wkładkę 35 za występ 9. Wkładka 35 ma w kadłubie ustalone położenie na pierścieniu szczelinowej dławnicy 4 przytrzymując go jednocześnie na ścianie bocznej kadłuba 1. Przewód 36 ma występ 37 o średnicy równej średnicy wewnętrznej króćca 38. Wylot wkładki 35 zakończony jest króćcem 38 wyprowadzającym mieszaninę do króćca 34 stopniowego kadłuba 1.

Odmiana wykonania posiada w przewodzie 36 ochronną wstawkę 39 wsadzaną od strony króćca 34. Stopniowy kadłub 33 zamknięty jest ścianką międzystopniową 40 i uszczelniony uszczelką 6. Wkładka 35 zamknięta jest od strony ścianki międzystopniowej 40 ochronnym pierścieniem 41 osadzonym na występie 42 i przymocowanej śrubami 43. W przestrzeni roboczej pompy 44 jako odmiana zastosowana może być wkładka 2 posiadająca pierścienie we wnętrzu pierścienia 8 łopatki 45 dla lepszego przeprowadzenia cieczy i ciał stałych do nawrotnej kierownicy 3.

Rozwiązanie według wynalazku zabezpiecza korpus pompy przed wycieraniem i umożliwia stosowanie wkładek ochronnych z materiałów o dużej odporności na ścieranie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kadłub pompy wielostopniowej członowej do hydrotransportu, **znamienny tym**, że wewnętrzna powierzchnia kadłuba każdego stopnia ma wkładkę (2) w kształcie promieniowego pierścienia (8) z wywiniętym obrzeżem (7), w kształcie litery „C” i z mocującym pierścieniowym występnym (9) znajdującym się w jednej płaszczyźnie z pierścieniem (10), przy czym występ (9) jest zaopatrzony w klinowe ścięcie (9a) współpracujące z mocującymi śrubami (11) lub (12) wkręconymi na obwodzie kadłuba (1), a wkładka (2) jest osadzona na pierścieniu dławnicy (4a) lub (4b), z zachowaniem luzu między jej całą powierzchnią zewnętrzną a korpusem pompy, przez to nie styka się z kadłubem (1), tworząc wolną przestrzeń (24) połączoną z roboczą przestrzenią (44) pompy.

2. Kadłub według zastrz. 1 **znamienny tym**, że boczne ścianki (1a) kadłuba dzielące przestrzenie robocze na stopnie, mają wymienne kierownice (3)

5

zamocowane na ścianie (1a) poprzez występy (22) ustalające promieniowe i osiowe położenie kierownicy (3) względem ścian (1a) i wirnika (18).

3. Kadłub według zastrz. 1 i 2 **znamienny tym**, że ma nawrotną kierownicę (3) zamocowaną do bocznych ścianek (1a) kadłuba (1) za pomocą 5 śrub (21) osłoniętych wkładką (2) od części roboczej pompy oraz ma pierścień dławnicy (4a) umieszczony w ścianie (1a) korpusu (1) i przytrzymywany tam za pomocą pierścienia (10) wkładki (2), który 10 jest zaopatrzony w występ (27) tworzący dławiacą szczelinę (26) równoległą do osi wału wirnika (18), a współpracującą z wewnętrzną krawędzią (28) przedniej tarczy wirnika (18).

4. Kadłub według zastrz. 1—3 **znamienny tym**, że śruba (11) ma elastyczną podkładkę (14) zakoń- 15 czoną uszczelniającym stożkiem (14a).

5. Kadłub według zastrz. 1—4 **znamienny tym**, że wkładka (2) ma łopatki (45) na wewnętrznej

6

części wywiniętego obrzeża (7) i pierścienia (8).

6. Kadłub według zastrz. 1—5 **znamienny tym**, że kadłub (33) z króćcem (34) ma wkładkę (35) za- 5 opatrzoną w króciec wylotowy (38) przy czym wkładka (35) od strony ścianki międzystopniowej (40) zamknięta jest ochronnym pierścieniem (41).

7. Kadłub według zastrz. 1—6 **znamienny tym**, że ścianka (1a) kadłuba (1) od strony króćca ssaw- 10 nego (29) jest zaopatrzona w pierścieniowe wkładki (32) przykręcone śrubami (21).

8. Odmiana kadłuba według zastrz. 1—7 **znamienna tym**, że mocujący pierścieniowy występ (9) 15 wykonany jest na wywiniętym obrzeżu (7) wkładki (2).

9. Odmiana kadłuba według zastrz. 1 **znamienna tym**, że wolna przestrzeń (24) jest wypełniona elastyczną uszczelką (24a).

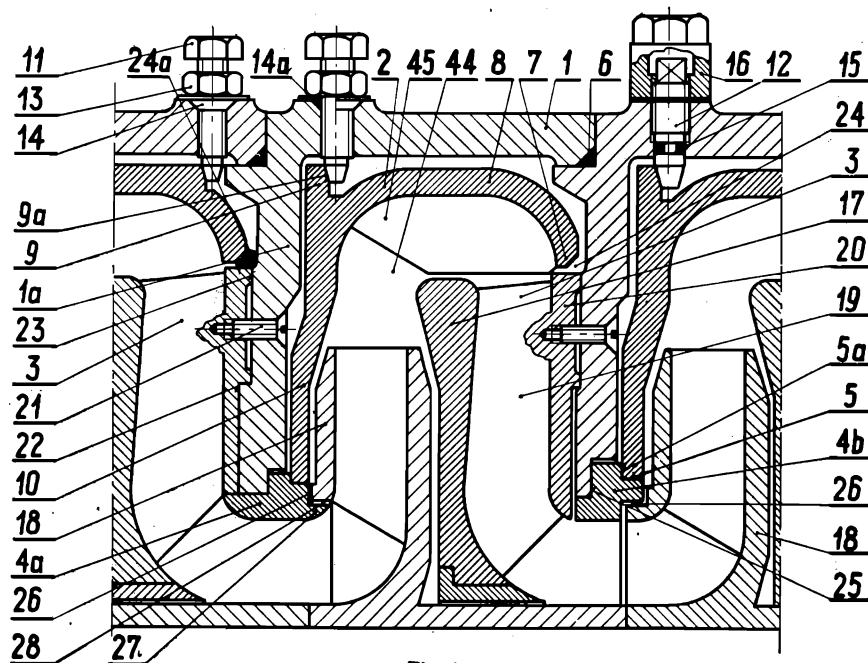


Fig. 1.

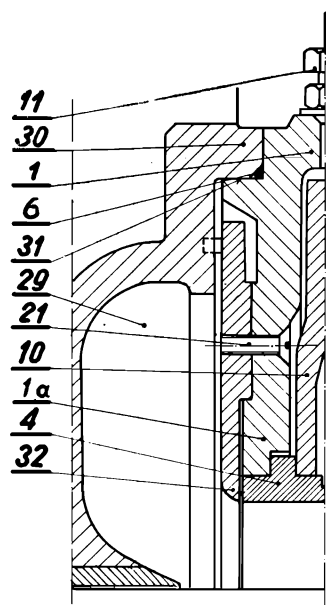


Fig. 2

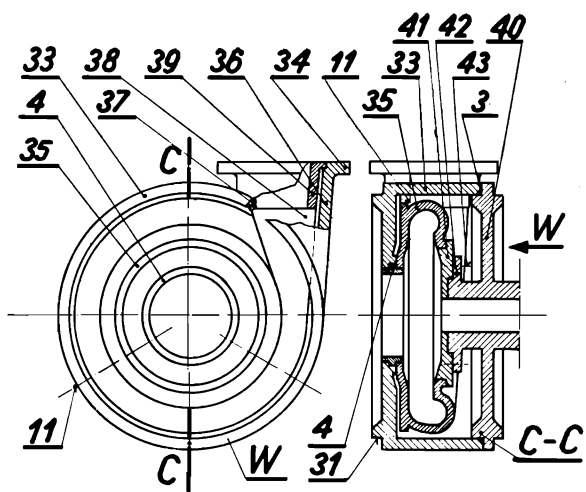


Fig. 3

Fig. 4