

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

78 948

Patent dodatkowy
do patentu _____

MKP F04d 13/08

Zgłoszono: 09.12.72 (P. 159402)

Int. Cl.² F04D 13/08

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.09.73

CZYTELNIA

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1977

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Stanisław Biziorek, Tadeusz Figura, Jarosław Łapa,
Janusz Donarski, Ryszard Albrecht, Bernard Konieczny,
Janusz Wyganowski, Stanisław Czerwiński, Mieczysław Stobnicki,
Janusz Brzeziński, Jan Ignaczak, Kazimierz Sajkowicz
Uprawniony z patentu: Warszawskie Zakłady Maszyn Elektrycznych „WAMEL”,
Warszawa (Polska)

Pompa wirowa pływakowa

Przedmiotem wynalazku jest pompa wirowa pływakowa przeznaczona szczególnie do pompowania cieczy ze zbiorników otwartych lub studni, w których poziom zwierciadła cieczy może ulegać znacznym wahaniom.

Znane pompy wirowe pływakowe stosowane do wymienionego celu mają płwak, silnik napędowy elektryczny oraz zespół hydrauliki pompy. Płwak zbudowany jest w postaci walca zamkniętego na stałe dnem, do którego przymocowano podstawę pompy w postaci trójnoga.

Od góry płwak jest zamknięty odłączalną pokrywą zaopatrzoną w uchwyt do transportu i zawieszania pompy. Silnik napędowy umieszczony jest we wnętrzu płwaka i połączony z jego płaszczem szczelnym złączem kołnierзовym mocowanym przy pomocy śrub. Tarcza łożyskowa silnika oraz jego wał wyprowadzone są przez otwór w dnie płwaka poza jego obręb i połączone z elementami zespołu hydrauliki pompy.

Zespół hydrauliki pompy składa się z podwójnej spirali zbiorczej zamocowanej na tarczy łożyskowej silnika oraz promieniowego, dwutarczowego wirnika osadzonego na wale silnika. Wlot cieczy do pompy i na wirnik umieszczony jest w spirali zbiorczej w osi wału silnika i skierowany w stronę przeciwną do kierunku płwaka. Wlot osłonięty jest koszem ssawnym w postaci miski z otworami na obwodzie płaszcza, który przymocowany jest wkrętami do spirali zbiorczej.

Uszczelnienie przejścia wału silnika napędowego w tarczy łożyskowej wykonane jest przy pomocy uszczelnienia ślizgowego umieszczonego po stronie tłocznej wirnika. Uszczelnienie to pracuje w obszarze ciśnienia odpowiadającego wysokości podnoszenia przez pompę. Wszystkie elementy konstrukcji, z którymi może zetknąć się użytkownik w czasie pracy pompy, wykonane są z materiałów będących przewodnikami prądu elektrycznego. W celu zabezpieczenia użytkowników przed możliwością porażenia prądem elektrycznym stosowane jest zerowanie masy pompy.

Konstrukcja taka nie zapewnia dostatecznej trwałości i pewności działania pompy, oraz w szczególnych przypadkach zagraża bezpieczeństwu jej użytkowania. Wadą dotychczasowego rozwiązania jest skierowanie wlotu pompy w kierunku przeciwnym od płwaka, co umożliwia zasysanie do wnętrza pompy zanieczyszczeń z dna zbiorników przy niskim poziomie cieczy pompowanej. Zanieczyszczenia te powodują przyspieszenie zużycia elementów hydrauliki pomp oraz uszczelnienia ślizgowego. Rozwiązanie takie zmusza do usytuowania uszczelnienia ślizgowego po stronie tłocznej wirnika pompy, co powoduje pracę tego uszczelnienia pod

ciśnieniem, którego wielkość uzależniona jest od wysokości podnoszenia pompy, w wyniku czego odpowiednio zwiększa się szybkość jego zużycia. Uszkodzenie uszczelnienia ślizgowego wału i niedostateczna szczelność uszczelnienia kołnierзовego między silnikiem a płaszczem pływaka uniemożliwia działanie pompy.

Dotychczas stosowany kształt pływaka oraz umieszczenie silnika – elementu o największej masie we wnętrzu pływaka nie zapewnia dostatecznej stateczności pływania pompy przy jej obciążeniu od zainstalowanego węża tłoczonego, co również może być przyczyną przedostania się cieczy pompowanej do wnętrza pływaka przez szczeliny wentylacyjne. Wykonanie wszystkich elementów konstrukcyjnych zewnętrznych pompy z materiałów będących przewodnikami prądu elektrycznego stwarza zagrożenie porażenia użytkownika prądem elektrycznym przy wadliwym zainstalowaniu lub uszkodzeniu instalacji uziemienia pompy.

Celem wynalazku jest skonstruowanie takiej pompy, która nie miałaby wyżej wymienionych wad. Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie nowej konstrukcji pompy.

Pompa według wynalazku ma wlot wirnika skierowany w stronę pływaka. Tarcza łożyskowa silnika jest częścią kosza ssawnego pompy i osłonięta jest siatką filtrującą ciecz dopływającą do pompy. W tarczy łożyskowej umieszczono kierownicę wlotową na którą dopływa ciecz przez otwory w korpusie tarczy i jest kierowana na wlot wirnika pompy. Spirala zbiorcza pompy zamknięta jest płytą, która jest jednocześnie podstawą pompy. Płaszcz pływaka połączony jest z kołnierzem tarczy łożyskowej silnika za pomocą jednej nakrętki. Wszystkie zewnętrzne elementy konstrukcji pompy za wyjątkiem ucha nośnego, do którego może mieć dostęp użytkownik bez demontażu pompy, wykonane są z materiałów elektroizolacyjnych. Ucho nośne pompy jest całkowicie odizolowane od instalacji elektrycznej znajdującej się we wnętrzu pływaka. W dolnej zawężonej części pływaka mieści się silnik napędowy pompy.

Pompa według wynalazku charakteryzuje się większą trwałością i niezawodnością pracy, oraz całkowitym zabezpieczeniem przed możliwością porażenia użytkownika prądem elektrycznym. Poprawę trwałości i niezawodności działania uzyskano przez wyeliminowanie możliwości zasysania zanieczyszczeń z dna zbiornika, odciążenie uszczelnienia ślizgowego przez umieszczenie go w obszarze działania ssącego wirnika, uzyskanie równomiernego rozkładu nacisków złącza kołnierowego pływaka z tarczą łożyskową silnika przez zastosowanie jednej nakrętki oraz przez poprawę stateczności pływania pompy przez znaczne obniżenie środka ciężkości pompy w stosunku do środka wyporu pływaka.

Zastosowanie materiałów elektroizolacyjnych nie ulegających korozji zapewnia bezpieczeństwo pracy urządzenia, znaczne zmniejszenie ciężaru pompy oraz wydłuża jej trwałość. Poza tym wykonanie pompy według wynalazku nie jest skomplikowane. Montaż i demontaż pompy jest łatwy. Wykonanie pompy z materiałów elektroizolacyjnych wymaga znacznie mniejszej pracochłonności niż przy wykonaniu jej z materiałów tradycyjnych.

Pompa według wynalazku przedstawiona jest w przykładowym wykonaniu na rysunku w przekroju osiowym. Pompa składa się z zespołu hydrauliki, zespołu silnika napędowego, zespołu pływaka oraz tarczy łożyskowej 1 łączącej wszystkie trzy zespoły konstrukcyjne. Zespół hydrauliki składa się z dwuczęściowej kierownicy wlotowej 2 i 3, wirnika 4, spirali zbiorczej 5, oraz podstawy pompy 6.

Ciecz pompowana przepływa kolejno przez wyżej wymienione elementy. Kierownica wlotowa składa się z wkładki górnej 2 oraz wkładki dolnej 3 osadzonych nieruchomo w tarczy łożyskowej. Szczelina utworzona między obu częściami kierownicy jest kanałem dolotowym cieczy na wlot wirnika 4. Promieniowy jednostronnie zamknięty wirnik 4 współpracuje z dolną powierzchnią wkładki dolnej 3 oraz ze spiralą zbiorczą 5 i jest osadzony na wale silnika napędowego 7. Podwójna spirala zbiorcza 5 mocowana jest połączeniem gwintowym do tarczy łożyskowej. Spirala zbiorcza 5 zamknięta jest płytą będącą podstawą pompy 6. Spirala zbiorcza połączona jest z podstawą pompy 6 połączeniem gwintowym zabezpieczonym przed odkręceniem wkrętu 8. Zespół pływaka składa się z korpusu pływaka 9, pokrywy pływaka 10, korka odpowietrzającego 11, ucha nośnego 12 oraz nakrętki tarczy łożyskowej 13. Korpus pływaka 9 mocowany jest do tarczy łożyskowej przy pomocy nakrętki tarczy łożyskowej 13 zabezpieczonej przed odkręceniem się wkrętem 14.

Korpus pływaka 9 przykryty jest pokrywą pływaka 10 zamocowaną do korpusu przy pomocy ucha nośnego 12 oraz nakrętek 15. Na pokrywie pływaka 13 zamocowany jest na stałe korek odpowietrzający z otworami wentylacyjnymi. W skład zespołu silnika napędowego wchodzi między innymi korpus silnika 16 oraz wał silnika 7. Korpus silnika zamocowany jest w tarczy łożyskowej przy pomocy śrub 17. Wał silnika ułożyskowany jest łożyskiem tocznym 18 osadzonym na stałe w gnieździe tarczy łożyskowej. Uszczelnienie przejścia wału 7 w tarczy łożyskowej, wykonanej w postaci osadzonego na stałe w gnieździe tarczy łożyskowej uszczelnienia ślizgowego 19 współpracującego z obracającym się wraz z wałem 7 pierścieniem ślizgowym 20.

Tarcza łożyskowa jest elementem ustalającym położenie wszystkich zespołów i części zasadniczych pompy płwakowej. Tarcza jest ssawnym koszem pompy dzięki zastosowaniu otworów znajdujących się na obwodzie jej korpusu i służących do doprowadzenia cieczy pompowanej do kierownicy wlotowej 2 i 3. Na tarczy zamocowana jest siatka filtrująca 21 zabezpieczająca przed przenikaniem do wnętrza pompy zanieczyszczeń mechanicznych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pompa wirowa pływakowa składająca się z pływaka, silnika napędowego i zespołu hydrauliki pompy wirowej promieniowej, z n a m i e n n a t y m, że tarcza łożyskowa (1) na której zamocowano siatkę filtrującą (21) ma na powierzchni bocznej otwory, przy czym w tarczy tej, umieszczona jest kierownica wlotowa cieczy na wirnik (4), której wlot skierowany jest w kierunku pływaka (9), ponadto do spirali zbiorczej (5) zamocowana jest podstawa (6) pompy.

2. Pompa według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że pływak (9) ma zwężoną część dolną, zaś jego płaszcz połączony jest przy pomocy nakrętki (13) z kołnierzem tarczy łożyskowej (1) silnika.

3. Pompa według zastrz. 1 lub 2, z n a m i e n n a t y m, że jej tarcza łożyskowa (1), kierownica wlotowa, wirnik (4), spirala zbiorcza (5), podstawa (6) pompy, korpus pływaka (9), pokrywa pływaka (10), korek odpowietrzający (11) oraz nakrętka tarczy łożyskowej (13) wykonane są z materiałów elektroizolacyjnych.

