



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47138

Kl. 42 k, 11/03
Kl. internat. G 01 1

VEB Messgerate - und Armaturenwerk „Karl Marx“)

Magdeburg — Buckau, Niemiecka Republika Demokratyczna

Manometr pływakowy ze sprzęgłem magnetycznym

Patent trwa od dnia 8 października 1960 r.

Wynalazek dotyczy manometru pływakowego ze sprzęgłem magnetycznym i wałem zaopatrzonym w magnes, napędzanym za pomocą pływaka i zębátky. W rtęciowych manometrach pływakowych, zwłaszcza do pomiarów ilościowych, w cylindrycznym zbiorniku pływak porusza się na powierzchni rtęci, której poziom zmieniony przez ciśnienie podnoszony jest do góry lub opada na dół. Ruchy pływaka muszą być wyprowadzone z komory ciśnieniowej na zewnątrz, aby umożliwić wskazywanie poziomu. Dla takiego wykonania są używane różne środki techniczne. Wśród tych środków sprzęgło magnetyczne posiada szczególne zalety.

Ponieważ jednak sprzęgło magnetyczne tylko wtedy jest korzystne, kiedy służy do przeniesienia ruchu pod dużym kątem, przeto najczę-

ściej ruch pływaka za pomocą zębátky i koła zębatego jest zamieniany na ruch obrotowy. Bez trudności osiąga się wtedy kąt obrotu rzędu do około 300°.

Dla umieszczenia tej przekładni zębatej w przyrządzie, wymagana jest stosunkowo duża część, będącej do dyspozycji przestrzeni ciśnieniowej ukształtowanej we wnętrzu, jako komora pływakowa. Wbudowanie przekładni następuje w znanych przyrządach poprzez boczny otwór komory pływakowej. Otwór ten jest o tyle niekorzystny, że powoduje w materiale ścian naczynia niekorzystne naprężenia, które wymagają wzmocnienia tej części naczynia. Szczególnie przy wysokich ciśnieniach wynikają z tego duże trudności. Konstrukcje odlewane stają się dość niekształtne i ciężkie. Konstrukcje spawane, w których komora pływakowa jest wykonana z rury bez szwu, wymagają trwałego usztywnienia, dla wytrzymania tych naprężeń.

Budowane są takie przyrządy, w których

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są Walter Scholz i Wilhelm Knobbe

otwór jest zamknięty przez płytę z materiału niemagnetycznego. Płyta ta tworzy ścianę działową sprzęgła magnetycznego. Linie pola magnetycznego przebiegają osiowo. W takim układzie duża średnica otworu warunkuje działanie przyrządu.

Ponadto budowane są przyrządy, w których ściana działowa sprzęgła magnetycznego jest ukształtowana jako pokrywa w taki sposób, że linie magnetyczne przebiegają radialnie. W takich przyrządach dla przeciwnego łożyska wału zaopatrzonego w magnes stosuje się pomost, który z pokrywą magnetyczną tworzy jeden element montażowy. W takim układzie jest wymagany również stosunkowo duży boczny otwór w komorze pływakowej, który czyni konstrukcję cięższą, zwłaszcza jeżeli przyrząd jest przeznaczony do pracy przy wyższych ciśnieniach.

Zębátka jest w taki sposób umieszczona na pływaku, że w czasie ruchu jest skierowana ku górze. Jest jasne, że trwałą równowagę pływak uzyskać można, jeżeli pływak posiada dużą średnicę.

Z uwagi na naprężenia w materiale a także ze względu na wymaganą ilość rtęci w przyrządzie, przekroczenie określonej średnicy komory pływakowej jest niemożliwe. A więc w stosowanych masowo w praktyce konstrukcjach niemożliwe jest zbudowanie konstrukcji pływaka o trwałej równowadze.

Wykonanie prawidłowego przyrządu nie sprawia jednak żadnych trudności, jeżeli dla zębátki przewidziana jest prowadnica, w celu uniknięcia wywrócenia się pływaka.

W znanych przyrządach zębátka jest umieszczona po środku pływaka. Wymaga to mimośrodkowego położenia koła zębatego, zazębiającego się z zębátką, a także mimośrodkowego położenia otworu bocznego dla sprzęgła magnetycznego. Są także budowane przyrządy, w których prowadzenie zębátki odbywa się za pomocą wkładki wiodącej, zaopatrzonej w krążki, która jest wkładana przez dodatkowy otwór boczny. W tym przypadku konieczne jest wzmocnienie wytrzymałości ściany obudowy, oraz uszczelnienie tego dodatkowego otworu.

W przeciwieństwie do tego w manometrach pływakowych według wynalazku, potrzeba tylko jednego otworu bocznego dla wyprowadzenia ruchu obrotowego z komory pływakowej, który jest tak mały, że nie występuje znaczniejsze osłabienie wytrzymałości ściany

obudowy. Położenie otworu znajduje się po środku.

Według wynalazku jednostka montażowa, wkładana do wnętrza komory pływakowej z góry, składa się z pływaka, od którego ekscentrycznie do jego osi środkowej i prostopadle do góry znajduje się zębátka a równolegle i symetrycznie do niej drążek kierowniczy, oraz z części przełączeniowej, która prowadzi zębátkę, służy jako tymczasowy wspornik drążka kierowniczego i przytrzymuje koło zębátę w położeniu gotowości do zazębiania się już przed wprowadzeniem wału zaopatrzonego w magnes. Ta jednostka montażowa jest przymocowana za pomocą tulei śrubowej, której nasadka gwintowana zazębia się z otworem gwintowanym części łączącej.

Na rysunku jest bliżej objaśniony przykład wykonania wynalazku.

Fig. 1 uwidocznia zbiornik pływaka rtęciowego manometru pływakowego według wynalazku, w przekroju wzdłużnym, fig. 2 — przekrój w kierunku wału zaopatrzonego w magnes, fig. 3 — przekrój przez nasadkę bocznego kołnierza.

Na fig. 1 uwidocznione są charakterystyczne cechy wynalazku. Obudowa 1 służąca jako komora pływakowa jest połączona przy pomocy wywierconej dziury 2 z drugim niewidocznym zbiornikiem w kształcie rury. Podczas eksploatacji obudowa i zbiornik w kształcie rury są częściowo wypełnione rtęcią. W obudowie 1 na rtęci pływa pływak 3. Na pływaku są umieszczone prostopadłe i do siebie równoległe zębátka 4 i drążek kierowniczy 5. Odstęp obydwóch drążków od środka pływaka jest tej samej wielkości. Drążek kierowniczy 5 jest splaszczony (fig. 2), a mianowicie tak, że obracające się po środku między zębátką 4 i drążkiem kierowniczym 5 koło zębátę 6 zazębiające się z zębátką 4 nie dotyka drążka kierowniczego 5. Część łącząca 7, 16 zabezpiecza położenie pływaka względem obudowy i koła zębatego, a blacha 8 zabezpiecza ustawienie pływaka zwłaszcza w stosunku do koła zębatego 6 w stanie wymontowanym. W eksploatacji zębátka 4 ani drążek kierowniczy 5 nie dotykają blachy 8.

Koło zębátę 6 jest przymocowane na wale 9. Ułożyskowanie tego wału jest dokonane za pomocą czopa łożyskowego 10 w śrubie łożyskowej 11 oraz za pomocą czopa łożyskowego 12 w pokrywce 13.

Przymocowana do części 7 panewka 14 z gwintem wewnętrznym posiada nasadkę 15a w postaci tulei prowadzącej. Podobną tuleję prowadzącą 15b posiada część łącząca 16, która jest także mocno złączona z częścią 7. Płaska koła zębatego 6 jest tak wykonana (fig. 2), że po obydwóch jej stronach wchodzi nasadki 6a, względnie 6b do tulei prowadzącej 15a względnie 15b panewki 14 i części łączącej 16. Za pomocą tego układu osiąga się, że przy montowaniu wkładki pomiarowej, a więc przed wprowadzeniem wału 9, poprzez śrubę w postaci tulei 20 do koła zębatego i dalej do otworu jest już zapewnione określone położenie o dużym luzie dla koła zębatego 6, a więc jest zabezpieczone stykowe połączenie koła zębatego 6 z zębatką 4. Można przy tym osiągnąć np. to, że w żądanym położeniu, np. położeniu zerowym przyrządu, śruba 17 jest skierowana do góry tak, że bez trudności jest możliwe silne zakręcenie za pomocą klucza wydrażonego.

Zębatka 4 i drążek kierowniczy 5 na swych wolnych końcach są złączone za pomocą części 18. Wkładka pomiarowa, składająca się z pływaką 3 z zębatką 4 i drążka kierowniczego 5, koła zębatego 6, części łączących 7, 16 z panewką 14, przedłużenia 7a, i blachy bezpieczeństwa 8, jest przed zmontowaniem wprowadzona do obudowy 1 jako jednostka montażowa, przy czym wystające ku górze np. umieszczone na części 7a jest szczególnie korzystne. Za pomocą tego przedłużenia wkładka może być wygodnie włożona z góry a umieszczone na części łączącej 16 trzpień zatrzymujący 19 zostaną wprowadzone do otworów 25, przewidzianych w tym celu w ścianie obudowy. Śruba w postaci tulei 20, której nasadka 20a wchodzi do wnętrza komory pływakowej 1, pozwala w przedstawiony sposób na wygodne i zupełnie niezawodne przymocowanie wkładki.

Wał 9 jest po lewej stronie zaopatrzony w krótki trzpień prowadzący 21. Przy wprowadzaniu wału zaopatrzonego w magnes 22 przez otwór wiercony śruby o kształcie tulei 20 wał jest tak wprowadzony do koła zębatego 6, że trzpień 21 wchodzi do szczeliny nasadki bocznej i przez to osiąga się stykowe połączenie wału 9 z kołem zębatym 6. Koło zębate zostanie złączone na stałe z wałem 9 za pomocą śruby czworokątnej 17. Nakładana następnie pokrywa 13 ustawia wał 9 ostatecznie w takim położeniu, że magnes łącznie z nabiegunnikami może wirować w nieznacznej odległości od ściany pokrywy. Wprowadzenie czopa łożyska

do łożyskowej tulei pokrywy 13 jest ułatwione przez wpust.

Umieszczony z boku na obudowie 1 kołnier 23 posiada oprócz stosunkowo małego otworu wierconego dla śruby w postaci tulei jeszcze dwa poziome otwory wiercone 24, które łączą przestrzeń wewnętrzną obudowy 1 z przestrzenią wewnętrzną pokrywy 13, przy czym położenie otworów wierconych jest takie, że przy napełnianiu komory pływakowej wodą, powietrze może uchodzić przez górny otwór, podczas gdy przy spuszczeniu rtęci zawartość pokrywy 13 spływa przez dolny otwór. Położenie wymienionych trzech otworów wierconych jest uwidocznione na fig. 3 przedstawiającej przekrój nasadki kołnierowej 23. Rysunek przedstawia wyraźnie, że nasadka kołnierowa jest z boku splaszczona i posiada mały przekrój poprzeczny. Przekrój ten jest także decydujący dla zwymiarowania szwu spawalniczego i dlatego jest szczególnie korzystny.

Oslabienie ściany zbiornika przez trzy przedstawione na fig. 3 otwory i przez potrzebne do zatrzymania wkładki pomiarowej dwa otwory wiercone 25 jest nieznaczne i jest wyrównane przez spawanie, które daje dodatkowe wzmocnienie.

Symetryczny układ zębatki 4 i drążka kierowniczego 5 na pływaku 2 łącznie z centrycznym umieszczeniem otworu środkowego w ścianie zbiornika i w kołnierzu, daje dalszą znaczną korzyść. Jeżeli manometr pływakowy zostanie np. zastosowany do wskazywania poziomu wody w kotle lub poziomu cieczy, pozbawionej skali na tarczy wskazującej uwarunkowany przez przeciwne działanie różnicy ciśnienia przebiega jak wiadomo przeciwnie do kierunku wskazówek zegara.

Wada ta może być usunięta przez zmianę przekładni mechanizmu pomiarowego. Zaproponowane urządzenie pozwala jednak w prosty sposób, bez zmiany przekładni mechanizmu pomiarowego a jedynie przez przestawienie pływaka o 180° na wykonanie wyżej wymienionego przyrządu z normalnie przebiegającą podziałką skali na tarczy. Przez przestawienie pływaka zębatka zazębia się po drugiej stronie koła zębatego. Kierunek obrotu koła zębatego np. przy poruszaniu się pływaka z góry na dół, zostanie więc odwrócony.

Zastrzeżenia patentowe

1. Manometr pływakowy ze sprzęgłem magnetycznym oraz z wałem elektromagnesu napę-

dzanym przez pływak za pomocą zębatki znamiennej tym, że na pływaku (3) jest umieszczona zębatka (4) współpracująca z kołem zębatym (6), oraz drążek kierowniczy (5) w jednakowej odległości od środka obrotu pływaka, przy czym zębatka i drążek kierowniczy leżą w jednej płaszczyźnie i stanowią jedną jednostkę montażową którą można wprowadzić do góry.

2. Manometr pływakowy według zastrzeżenia 1, znamienny tym, że umocowanie jednostki montażowej tj. zębatki 4 i drążka kierowniczego 5 następuje za pomocą śruby tule-

jowej (20), przy czym części łączące (7, 8) podtrzymują jednocześnie panewkę (14) i część mocującą (16), które są zaopatrzone w nasadki tulejowe (15a, 15b), służące do ułożyskowania koła zębatego (6), a otwór (23a) w ścianie rury oraz otwory (24) razem z otworami (25) znajdują się na wspólnej osi, a nasadka kołnierza (23) jest przyspawana do ściany komory pływakowej (1).

VEB Messgeräte—und Armaturenwerk „Karl Marx“

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

Fig. 1

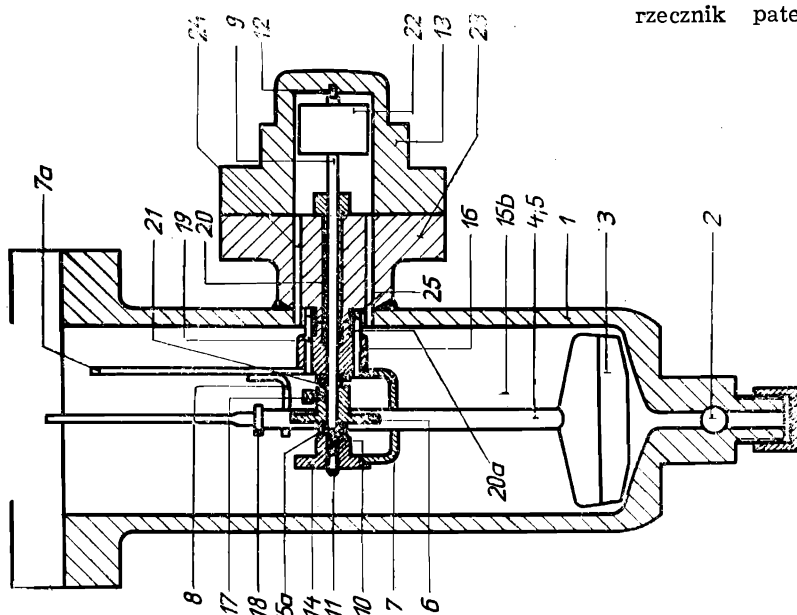


Fig. 2

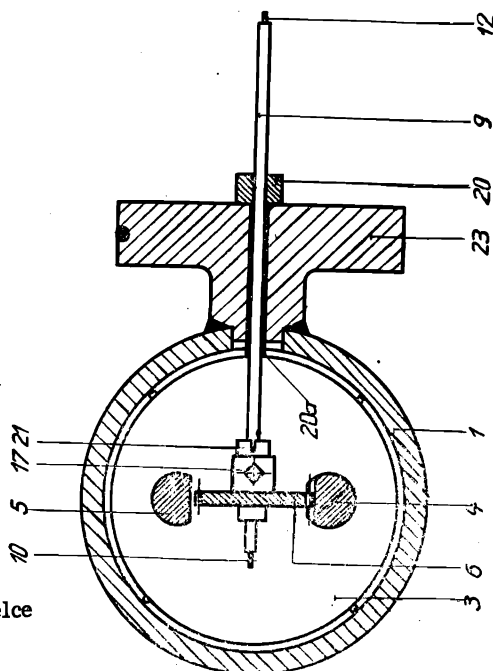


Fig. 3

