

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60 419

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42 k, 8

Zgłoszono: 11.IX.1968 (P 128 987)

Pierwszeństwo: _____

MKP G 01 17/04

Opublikowano: 31.VII.1970

UKD

Twórca wynalazku: mgr inż. Stanisław Olendski

Właściciel patentu: Ośrodek Badawczy Techniki Geologicznej, Warszawa (Polska)

Manometr przemysłowy o rozszerzonej skali odczytu, zwłaszcza dla wiertnictwa, jako wskaźnik ciężarowskazu wiertniczego

1

Przedmiotem wynalazku jest manometr przemysłowy o rozszerzonej skali odczytu, w którym wskazówka przy zmianie ciśnienia w pełnym zakresie pomiarowym wykonuje kilka obrotów. Jest on przeznaczony do pomiarów w szczególnie ciężkich warunkach, zwłaszcza w przemyśle wiertniczym, jako wskaźnik ciężarowskazu hydraulicznego.

Najpowszechniej obecnie stosowany w praktyce przemysłowej jest manometr z rurką Bourdona, której wolny koniec łączy się ciąglem z sektorem zębatym napędzającym kółko osadzone na osi wskazówki. Dla zwiększenia dokładności wskazań jest konieczne kasowanie luzów przekładni. W tym celu na osi wskazówki osadzona jest sprężyna włosowa, która wywiera w przybliżeniu stały moment skręcający w kierunku elementu sprężystego. Ponieważ dopuszczalne skreślenie sprężyny włosowej jest niewiększe niż jeden pełny obrót, os wskazówki w konwencjonalnych manometrach wykonuje nieco ponad trzy czwarte obrotu.

Dokładność odczytu na skali pomiarowej jest w większości przypadków wystarczająca. Ma to miejsce w układach pomiarowych, gdzie ciśnienie cieczy nie jest przeliczane na inne jednostki, na przykład obciążenie.

W praktyce przemysłowej są stosowane hydrauliczne układy pomiarowe, w których ciśnienie cieczy jest funkcją przyłożonej siły, natężenia przepływu itp. Układ taki zostanie bliżej omówio-

2

ny na przykładzie hydraulicznego ciężarowskazu wiertniczego.

5 Ciężarowskaz wiertniczy składa się z czujnika obciążenia dowolnej konstrukcji oraz wskaźnika w postaci manometru lub zespołu manometrów. Użyte do tego celu manometry musi charakteryzować nie tylko duża czułość, ale jednocześnie ką-
10 towe rozciągnięcie skali tak, aby jednostce obciążenia odpowiadało jak największe przesunięcie wskazówki. Umożliwia to odczyt z odległości kil-
15 ku metrów w specyficznych warunkach pracy na wiertnicy. Praktycznie do tego celu potrzebne są manometry, w których wskazówka przy pełnym zakresie pomiarowym wykonuje co najmniej trzy
20 pełne obroty.

Stosowane do tego celu manometry o znanej konstrukcji posiadają szereg niedogodności. Umie-
25 szczenie sprężyny włosowej na osi wskazówki po-
woduje jej nadmierne skreślenie lub rozkręcenie. Poszczególne zwoje sprężyny zwierają się ze sobą lub następuje ich wyboczenie. Ma to szkodliwy
wpływ na dokładność wskazań, ponieważ zmienia się w znacznym stopniu moment zwrotny. Przy
30 gwałtownym przyroście ciśnienia w układzie po-
miarowym kilkakrotne zwinięcie sprężyny może łatwo spowodować jej uszkodzenie. Wpływa to ujemnie na niezawodność działania i skracza czas eksploatacji manometru.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogod-
ności przez opracowanie konstrukcji manometru,

3

w którym niezależnie od ilości obrotów wskazówki, sprężyna dająca moment potrzebny do kasowania luzów międzyzębnych wykonuje mniej niż jeden obrót.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie dodatkowego przełożenia redukującego obroty sprzęgniętego z osią wskazówki, przy czym na osi tego przełożenia jest osadzona sprężyna włosowa.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat kinematyczny manometru według wynalazku. Manometr posiada pomiarowy element sprężysty w postaci rurki Bourdon'a 1 w znany sposób sprzęgniętej cięgłem 2 i sektorem zębatym 3 z kółkiem zębatym 4 osadzonym na osi wskazówki 5. Z kółkiem zębatym 4 zazębia się sektor zębaty 6, a na jego osi jest umocowana sprężyna włosowa 7. Przełożenie pomiędzy kółkiem zębatym 4 a sektorem 6 jest tak dobrane, aby kąt jego obrotu przy maksymalnym zakresie pomiarowym manometru nie przekraczał wartości dopuszczalnych dla sprężyny 7. Sposób zamocowania sprężyny powinien zapewniać stały moment zwrotny działający poprzez przełożenie 6, 4, 3, 2 na element sprężysty 1.

Zasada pomiaru ciśnienia pozostaje taka sama

4

jak w manometrach o znanej dotychczas konstrukcji. Jednakże zdolność rozdzielcza odczytu na skali pomiarowej jest większa, co polepsza własności metrologiczne przyrządu.

Manometr według wynalazku nadaje się szczególnie do układów pomiarowych, w których ciśnienie cieczy jest bezpośrednio przeliczane na inne jednostki pomiarowe, na przykład obciążenie. Może być, na przykład zastosowany w hydraulicznych ciężarowskazach wiertniczych, jako niezawodny wskaźnik obciążenia.

Zastrzeżenie patentowe

Manometr przemysłowy o rozszerzonej skali odczytu, zwłaszcza dla wiertnictwa, jako wskaźnik ciężarowskazu wiertniczego, zawierający układ pomiarowy składający się z rurki Bourdona połączonej cięgłem i sektorem zębatym z kółkiem zębatym napędzającym wskazówkę, **znamienny** tym, że posiada dodatkowe przełożenie redukujące obroty w postaci sektora zębatego (6) sprzęgniętego z kółkiem zębatym (4), przy czym na osi sektora (6) jest umieszczona sprężyna włosowa (7) działająca poprzez przełożenia (6, 4, 3, 2) na element sprężysty (1).

