

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

74650

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 20.09.1971 (P. 150583)

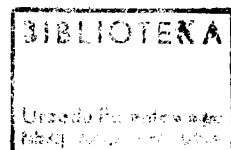
Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1975

Kl. 42k,9/01

MKP G011 7/08



Twórca wynalazku: Józef Ankudowicz

Uprawniony z patentu tymczasowego: Fabryka Aparatury Rentgenowskiej i Urządzeń Medycznych,
Warszawa (Polska)

Zamknięty manometr cieczowy

1

Przedmiotem wynalazku jest zamknięty manometr cieczowy służący do pomiaru wielkości zmiany ciśnień, które mają charakter pulsacyjny. Dotychczas do pomiaru tego rodzaju ciśnień używa się manometrów prężnych ogólnego przeznaczenia, takich jak manometry rurkowe Burdona, manometry przeponowe, manometry mieszkowe lub manometry specjalnie wykonywane do tego rodzaju pomiarów. W szczególnych przypadkach np. w laboratoriach używa się również manometrów cieczowych otwartych lub zamkniętych typu U-rurki.

Przykładem zastosowania manometrów prężnych ogólnego przeznaczenia, oraz manometrów specjalistycznych, do pomiaru ciśnienia o charakterze pulsacyjnym jest aparatura oddechowa, w której zmiany ciśnienia gazu włączanego do chorego mają właśnie charakter pulsacyjny.

Znane i ogólnie stosowane manometry do pomiaru małych ciśnień o charakterze pulsacyjnym mają szereg wad i tak:

Wadą manometrów cieczowych otwartych jest zależność ich wskazań od aktualnego ciśnienia atmosferycznego — pomiar względny ciśnienia, wyparowywanie cieczy na skutek bezpośredniego kontaktu z atmosferą, powiększanie się gabarytów manometrów wraz ze wzrostem mierzonego ciśnienia oraz ograniczony zakres zastosowania w aparaturze przenośnej ze względu na możliwość wylewania się cieczy.

Wadą manometrów cieczowych zamkniętych jest

2

brak kompensacji oddziaływania zmian temperatury otoczenia na objętość gazu znajdującego się nad cieczą co wpływa na zniekształcenie wskazań manometru.

Wadą manometrów prężnych ogólnego przeznaczenia stosowanych do pomiaru tego rodzaju ciśnień jest ich stosunkowo krótka żywotność oraz niedokładność wskazań. Wynika to z tego, że manometry te budowane są do pomiaru dużych ciśnień o charakterze stałym. Stosowanie ich do pomiaru małych ciśnień o charakterze pulsacyjnym powoduje, że manometry te pracują w warunkach niezgodnych z ich pierwotnym przeznaczeniem. W czasie pracy wykorzystywany jest tylko niewielki ich zakres pomiarowy. W tych warunkach następuje szybkie zużywanie się części mechanicznych co wpływa niekorzystnie na dokładność pomiaru oraz na czas żywotności manometru. Celem wynalazku jest uniknięcie tych niedogodności przez zastosowanie manometru cieczowego zamkniętego posiadającego układ kompensujący wpływ temperatury otoczenia na dokładność pomiaru oraz układ który umożliwi zachowanie stałych wymiarów gabarytowych manometru przy zmianie wartości mierzonego ciśnienia.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem pomiar ciśnienia o charakterze pulsacyjnym uzyskuje się według wynalazku przez zastosowanie manometru cieczowego zamkniętego który składa się z górnej komory gazowej oddzielonej od atmosfery membraną i zaworem odcinającym. Zawór ten w czasie pomiaru ciś-

nienia odcina przestrzeń nad górną membraną od atmosfery tworząc tym samym elastyczną poduszkę gazową która wywiera nacisk na odkształcającą się membranę. W czasie spadku mierzonego ciśnienia do zera otwiera się zawór odcinający łącząc przestrzeń nad membraną górną z atmosferą. W ten sposób kompensuje się oddziaływanie zmiany temperatury otoczenia na wskazania mierzonego ciśnienia.

Znajdująca się w dolnej komorze gazowej perforowana przegroda tworzy wraz z membraną układ stabilizacyjny, który zabezpiecza przed ruchem drgającym cieczy w czasie gdy ciśnienie mierzone osiąga wartość maksymalną i zerową.

Dzięki zastosowaniu układu kompensującego wpływ zmiany temperatury otoczenia na wskazania manometru, można stosować tego rodzaju manometry w urządzeniach które pracują przy zmiennych temperaturach otoczenia. Istniejąca możliwość zmiany zakresu pomiarowego manometru przy jednoczesnym zachowaniu jego wymiarów gabarytowych przez odpowiednie dobranie objętości górnej komory gazowej pozwala na szerokie zastosowanie w różnego rodzaju urządzeniach.

Manometr według wynalazku pokazany jest w przykładzie wykonania na rysunku i składa się z dolnej komory gazowej 1 w której zamocowana jest membrana 2 wraz z przegrodą perforowaną 3 które oddzielają komorę gazową 1 od zbiornika 4 z cieczą. Ciecz pod wpływem ciśnienia Pp przy jednoczesnym zamkniętym zaworze 5, który odcina atmosferę Pz od górnej komory gazowej 7 wypełnia rurkę 6 oddziaływując poprzez sprężone powietrze znajdujące się w rurce 6 i górnej komorze gazowej 7 na membranę 8.

Działanie urządzenia jest następujące: Ciśnienie

mierzone Pp oddziałuje na przeponę perforowaną 2 i membranę 3 przy jednocześnie zamkniętym zaworze 5, który odcina przestrzeń nad membraną 8 od atmosfery Pz. Pod wpływem działania ciśnienia Pp membrana 2 odkształca się powodując przemieszczanie się cieczy ze zbiornika 4 do rurki 6. Ciecz ta spręża powietrze znajdujące się w rurce 6 i w górnej komorze gazowej 7, wywierając nacisk na membranę 8, która odkształca się do chwili gdy ciśnienie po obu jej stronach osiągnie jednakową wartość. Podczas gdy ciśnienie Pp osiągnie wartość maksymalną następuje ustabilizowanie się słupa cieczy w rurce 6. W tym czasie następuje odczyt mierzonego ciśnienia na skali 9. Po osiągnięciu przez ciśnienie Pp wartości zerowej następuje otwarcie zaworu 5 który łączy komorę 7 z atmosferą Pz. Pozwala to na skompensowanie wpływu zmian temperatury otoczenia na wartość objętości gazu w komorze 7, a tym samym na wartość odczytu mierzonego ciśnienia Pp. Zastosowanie przepony perforowanej 3 pozwala na zredukowanie do minimum ruchu drgającego cieczy przy przejściach ciśnienia Pp od wartości maksymalnej do wartości zerowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Manometr cieczowy zamknięty służący do pomiaru małych ciśnień o charakterze pulsacyjnym, znamienny tym, że zawiera górną komorę gazową (7) oddzieloną od atmosfery (Pz) membraną (8) i zaworem (5).

2. Manometr cieczowy według zastrz. 1, znamienny tym, że dolna komora gazowa (1) oddzielona jest od membrany (2) przegrodą (3).

