

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

83 849

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 07.05.74 (P. 170891)

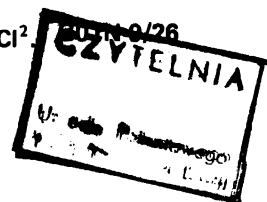
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.75

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1977

MKP G01n 9/26

Int. Cl.² G01n 9/26



Twórcy wynalazku: Józef Senkała, Marek Domański, Eugeniusz Wiśniowski

Uprawniony z patentu: Instytut Chemii Nieorganicznej, Gliwice (Polska)

Urządzenie do pomiaru gęstości cieczy

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie służące do pomiaru gęstości cieczy metodą hydrostatyczną.

Dotychczas do pomiaru gęstości cieczy metodą hydrostatyczną stosowano tak zwane gęstościomierze piezometryczne. Gęstościomierze te zbudowane są co najmniej z dwóch rurek zanurzonych w badanej cieczy na różnych głębokościach. Przez rurki przepuszcza się strumień gazu obojętnego dla badanej cieczy. Ciśnienie gazu w każdej rurce jest w przybliżeniu równe ciśnieniu hydrostatycznemu słupa cieczy badanej na głębokości zanurzenia danej rurki. Różnica między ciśnieniami w tych warunkach jest proporcjonalna do gęstości cieczy badanej. Stanowi to podstawę pomiaru gęstości cieczy poprzez pomiar różnicy ciśnień w obu rurek wchodzących w skład urządzenia. W gęstościomierzach tego typu dochodzi do bezpośredniego kontaktu między cieczą i gazem, co przykładowo w wypadku cieczy krystalizujących prowadzi do zarastania sond pomiarowych i istotnego fałszowania wyników. Dokładność pomiaru urządzenia tego typu, nawet sprawnie działającego, jest niewielka.

Celem wynalazku jest opracowanie prostego urządzenia, które pozwalałoby na pomiar gęstości cieczy z dużą dokładnością, w różnych warunkach technologicznych. Cel ten, według wynalazku, osiągnięto w ten sposób, że skonstruowano gęstościomierz mający przynajmniej jedną komorę z cieczą wzorcową zamkniętą z jednej strony elastyczną przeponą oddzielającą tę ciecz od cieczy badanej, a z drugiej strony – membranę wzmocniacza pneumatycznego o wzmocnieniu ciśnieniowym równym, w przybliżeniu, jedności. Zasada pomiaru gęstości za pomocą tego gęstościomierza jest taka sama jak przy użyciu urządzenia znanego.

Gęstościomierz według wynalazku cechuje prostota, a przy tym duża dokładność pomiaru i możliwość zastosowania do większości mediów ciekłych.

Urządzenie według wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku.

Fig. 1 przedstawia gęstościomierz zanurzony w zbiorniku, do którego doprowadzana jest ciecz badana kanałem 1 a poziom ustalony jest przelewem 2. Na poziomie lustra cieczy znajduje się membrana 3 wzmocniacza pneumatycznego. Na membranę tę działa ciśnienie będące różnicą ciśnienia hydrostatycznego słupa cieczy badanej o wysokości H oraz ciśnienia słupa cieczy wzorcowej zawartej w komorze 4 o tej samej wysokości H. Elastyczna przepona 5 służy do oddzielenia cieczy badanej od wzorcowej. Ciśnienie P na wyjściu wzmocniacza 6 jest proporcjonalne do różnicy gęstości cieczy badanej i wzorcowej:

$$P = g \cdot H (\rho_m - \rho_w)$$

gdzie: P — ciśnienie na wyjściu wzmacniacza, H — wysokość słupa cieczy, g — przyspieszenie ziemskie, ρ_m — gęstość cieczy badanej, ρ_w — gęstość cieczy wzorcowej.

Zasilanie wzmacniacza pneumatycznego doprowadza się kanałem 7. Mierząc ciśnienie P , dokonuje się tym samym pomiaru gęstości ρ_m .

Fig. 2 przedstawia przyrząd wyposażony w drugi wzmacniacz pneumatyczny 8, przy czym poziom cieczy badanej w tym przypadku nie jest istotny. Ciśnienie hydrostatyczne słupa cieczy badanej oddziałując na membrany obydwu wzmacniaczy wytwarza na ich wyjściach ciśnienia P_D i P_K , których różnica wyraża się wzorem:

$$P_D - P_K = g \cdot H (\rho_m - \rho_w)$$

Fig. 3 przedstawia urządzenie z wprowadzoną jeszcze jedną komorą 9 z cieczą wzorcową. Zapewnia to lepszą pracę urządzenia, dla tego przykładu obowiązuje ta sama zależność jak dla przykładu przedstawionego na fig. 2.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do pomiaru gęstości cieczy metodą hydrostatyczną, z n a m i e n n e t y m, że ma przynajmniej jedną komorę z cieczą wzorcową zamkniętą z jednej strony elastyczną przeponą oddzielającą ją od cieczy badanej, a z drugiej strony membraną wzmacniacza pneumatycznego o wzmocnieniu ciśnieniowym równym, w przybliżeniu, jedności.

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że ma jeden lub więcej wzmacniaczy pneumatycznych.

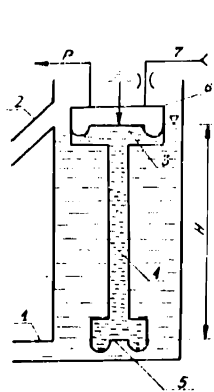


Fig 1

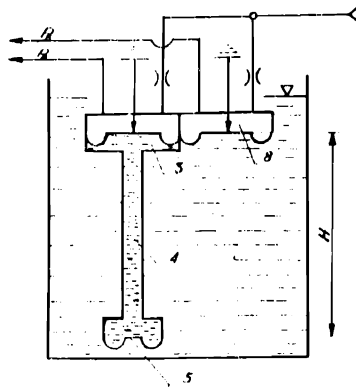


Fig 2

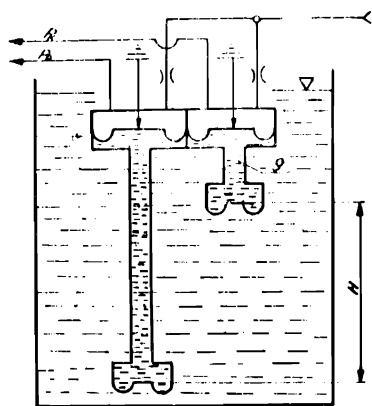


Fig 3