

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

132 604

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 80 03 31 /P. 223168/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 10 02

Opis patentowy opublikowano: 1986 02 17

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.³ G01N 9/28

Twórcy wynalazku: Józef Zabłocki, Henryk Jasiak

Uprawniony z patentu: Zakłady Azotowe im. F. Dzierżyńskiego,
Tarnów /Polska/

URZĄDZENIE DO POMIARU GĘSTOŚCI CIECZY

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru gęstości cieczy, metodą mierzenia ciśnienia hydrostatycznego tej cieczy w zbiorniku.

Urządzenia służące do tego celu składają się z członu mierzącego ciśnienie hydrostatyczne, przetworników ciśnienia oraz wskaźnika wielkości mierzonej, to jest gęstości cieczy. Zasadniczym elementem członu mierzącego ciśnienie hydrostatyczne jest sonda hydrostatyczna stanowiąca zanurzoną w cieczy rurkę, do której od góry doprowadza się stałą ilość gazu. Pomiar opiera się na zależności: $p = h \cdot \gamma$, w której p - ciśnienie hydrostatyczne cieczy, h - wysokość słupa cieczy nad dolnym końcem sondy /wylotem gazu/, γ - gęstość cieczy.

W znanych urządzeniach człon mierzący stanowią dwie sondy, jedna zanurzona głębiej w zbiorniku, druga płycej, obie na stałe przytwierdzone do zbiornika tak, że ich dolne końce / wyloty gazu/ mają stałą odległość od dna zbiornika. Rezultatem takiego przymocowania sond jest ich zmienne zanurzenie w cieczy, której poziom w zbiorniku może być różny w czasie.

Każda z tych sond, rozpatrywana pojedynczo, mierzy ciśnienie słupa cieczy różnej wysokości w czasie, zależnej od poziomu cieczy w zbiorniku. Z tego względu nie może być wykorzystany do pomiaru gęstości cieczy pomiar ciśnienia hydrostatycznego z jednej takiej sondy. Stałym w czasie ciśnieniem hydrostatycznym jest ciśnienie słupa cieczy wysokości równej różnicy zanurzenia dwóch takich sond. Dopiero w stosunku do różnicy ciśnień z dwóch takich sond można powiedzieć, że jest ona proporcjonalna do gęstości cieczy i pominać wielkość h we wspomnianej zależności. Niedogodnością w stosowaniu urządzenia z tak rozwiązany członem mierzącym jest konieczność niedopuszczenia do spadku poziomu cieczy w zbiorniku poniżej zakończenia płycej zanurzonej sondy. W skład tego urządzenia musi ponadto wchodzić, oprócz dwóch przetworników ciśnienia, także element liczący /odejmujący/.

Urządzenie według wynalazku, składające się z członu mierzącego ciśnienie hydrostatyczne cieczy, przetwornika ciśnienia i wskaźnika gęstości, w którym zasadniczym elementem członu mierzącego jest sonda hydrostatyczna stanowiąca zanurzoną w cieczy rurkę z doprowadzeniem stałej ilości gazu, ma jako członek mierzący sondę hydrostatyczną zaopatrzoną w pływak. Dzięki temu sonda zanurzona jest w cieczy na stałą głębokość. Kształt i ciężar pływaka, a więc i całej sondy pływakowej dobiera się drogą prostych obliczeń tak, by w szerokim ruchowym zakresie zmian ciężaru właściwego cieczy głębokość zanurzenia sondy nie zmieniała się w sposób znaczący dla dokładności pomiaru. Osiąga się to przez zastosowanie lekkiego pływaka o dużych wymiarach. Ze względu na stałą wysokość słupa cieczy nad dolnym końcem sondy /wylotem gazu/, pomiar ciśnienia z tej sondy może być bezpośrednio wykorzystany do pomiaru gęstości cieczy. Do sondy prowadzi przewód elastyczny doprowadzający do niej stałą ilość powietrza lub innego gazu obojętnego. Sygnał ciśnieniowy doprowadzony jest sprzed sondy do przetwornika ciśnienia lub bezpośrednio do wskaźnika gęstości cieczy. Sygnał ten może być również wykorzystany do dalszego przetwarzania w układach regulacji, sygnalizacji i blokady.

Zaletą urządzenia według wynalazku jest prostota i możliwość dokonywania pomiaru przy różnych poziomach cieczy w zbiorniku /powyżej minimum wyznaczonego długością sondy/. Zbędne jest także stosowanie elementu liczącego.

Przedmiot wynalazku pokazany jest w przykładzie wykonania schematycznie na rysunku. Poprzez filtr 1, regulator małego przepływu 2 przesyłana jest stabilna ilość powietrza do sondy zaopatrzonej w pływak 3. Sonda pływakowa czyli zespół złożony z rurki z doprowadzeniem powietrza zanurzonej w cieczy i pływaka 3 unoszącego się swobodnie na powierzchni cieczy ma stałą głębokość zanurzenia. Stabilna ilość gazu doprowadzana jest do sondy pływakowej za pomocą przewodu elastycznego w formie spirali 4. Sygnał ciśnieniowy sprzed sondy odprowadzany jest do przetwornika ciśnienia 5 lub od razu do wskaźnika pokazującego aktualną gęstość cieczy w zbiorniku.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Urządzenie do pomiaru gęstości cieczy, składające się z członu mierzącego ciśnienie hydrostatyczne cieczy w zbiorniku, przetwornika ciśnienia i wskaźnika gęstości, w którym zasadniczym elementem członu mierzącego jest sonda hydrostatyczna stanowiąca zanurzoną w cieczy rurkę z doprowadzeniem stałej ilości gazu, z n a m i e n n e t y m, że sonda hydrostatyczna jest zamocowana do pływaka /3/.

