



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 31. V. 1963 (P 101 760)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25. XI. 1964

Kl. 74 b, 2

MKP

GOIL

7/22

UKD

Twórca wynalazku: Józef Popanda

Właściciel patentu: Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, Zabrze
(Polska)

Urządzenie do pomiaru ciśnienia gazu

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie sygnalizacyjno-kontaktowe do pomiaru ciśnienia gazu.

Do pomiaru ciśnienia gazów stosuje się zwykle różnego rodzaju manometry wskazujące i rejestrujące. Istnieją jednak trudności przystosowania znanych manometrów, np. pływakowych w takich przypadkach, gdy oprócz samego wskazywania i rejestrowania wyników pomiarów, konieczna jest sygnalizacja akustyczna lub optyczna alarmująca o niewłaściwym ciśnieniu gazu, albo jest wymagane automatyczne wyłączanie lub załączanie źródeł zasilania. Trudności istniały zwłaszcza w przypadkach, gdy miejsce pomiaru znajdowało się w pomieszczeniach, w których znajdują się gazy i pyły wybuchowe, lub gdy mierzonym czynnikiem jest łatwopalny gaz. Te same trudności istniały, gdy czynnik mierzony ze względu na swoje właściwości chemiczne lub fizyczne uszkadzał trwałe elementy mechaniczne i elektryczne przyrządu pomiarowego. Często stosowane znane manometry membranowe, mają na przykład jeszcze tę wadę, że posiadają stosunkowo wąski zakres mierniczy, przy czym szybko po sobie następujące zmiany ciśnienia poważnie obniżają dokładność wskazań, a nawet zupełnie uniemożliwiają wykonanie pomiaru. Powoduje to znaczne podwyższenie kosztów remontowych aparatury pomiarowej, jak również wskutek częstych awarii i niedokładności pomiaru powoduje to poważne straty i zaburzenia

2

w procesie produkcyjnym zakładów, jak również obniża bezpieczeństwo pracy.

Wszystkie dotychczasowe trudności i wady zostały usunięte przy zastosowaniu urządzenia według wynalazku. Urządzenie to w ogólnym układzie działa na zasadzie znanego prostego manometru hydrostatycznego, jednak zgodnie z wynalazkiem zostało dalej rozwinięte w ten sposób, że na poziomie lustra cieczy manometrycznej umieszczone są pływaki, których część górna jest zaopatrzona w paraboliczne wgłębienia wypełnione częściowo rtęcią i częściowo cieczą manometryczną, a nad lustrem cieczy są umieszczone w sposób regulowany przesuwne (pionowo) elementy kontaktowe zaopatrzone w elektryczne styki, które po zetknięciu się z rtęcią zamykają obwód elektryczny i uruchamiają układy sterujące lub alarmujące akustyczno-optyczne. Tak wykonane urządzenie zapewnia wysoką czułość i dokładność pomiaru oraz niezawodność działania w najgorszych warunkach pracy, przy czym nie grozi niebezpieczeństwem wybuchów gazów, cieczy itp., ponieważ powstająca iskra elektryczna przy zetknięciu się styków z rtęcią jest gaszona przez ciecz manometryczną znajdującą się stale we wgłębieniu pływaka.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w widoku z przodu, fig. 2 — w przekroju wzdłuż linii A — A zazna-

czoney na fig. 1, fig. 3 — w przekroju wzdłuż linii B — B zaznaczonej na fig. 1, a fig. 4 i 5 — szczegóły C i D w znacznym powiększeniu, zaznaczone na fig. 1.

Urządzenie składa się z dwóch pomiarowych szklanych rurek 1 i 2 mających od góry kontakt z atmosferą i z jednej ciśnieniowej rurki 3 połączonych ze sobą od dołu i zamocowanych pionowo do statywu 4, z pływaków 6 i 7 umieszczonych w cieczy manometrycznej w pomiarowych rurkach 1 i 2, z elektrycznych kontaktowych elementów 8 i 9 umieszczonych w rurkach 1 i 2 przesuwnie pionowo za pomocą zbrojonych elektrycznych przewodów 10 i 11, z regulacyjnego nastawczego elementu 12 zaopatrzonego w krążki 13 i pokrętła 14 za pomocą których, w zależności od koniecznego zakresu pomiaru, można na dowolnym poziomie ustawić kontaktowe elementy 8 i 9, oraz z nie pokazanego na rysunku elektrycznego układu sygnalizacyjno — akustycznego połączonego z urządzeniem przewodami 10 i 11. Układ elektryczny może być wykonany w różny sposób w zależności od zastosowania urządzenia według wynalazku. Układ ten wykorzystując urządzenie według wynalazku może na przykład regulować przepływ mierzonego czynnika przez uruchomienie odpowiednich zaworów, albo sygnalizować akustycznie lub optycznie o stanie przepływu czynnika.

Najistotniejszą cechą urządzenia jest konstrukcja pływaków 6 i 7, konstrukcja elektrycznych kontaktowych elementów 8 i 9, oraz zastosowanie i konstrukcja regulacyjno-nastawczego elementu 12 umożliwiającego przestawianie urządzenia na dowolny zakres pomiaru.

Pływaki 6 i 7, które są wykonane z materiału odpornego na czynniki chemiczne są zaopatrzone od góry w denko z parabolicznym wgłębieniem 15 wypełnionym częściowo rtęcią 16, a od dołu w denko stożkowe 17. Ciężar pływaka 6, 7 jest tak dobrany, aby po zanurzeniu w cieczy manometrycznej, jego górne denko utrzymywało się na poziomie lustra tej cieczy, a pozostała nie wypełniona rtęcią 16 część parabolicznego wgłębienia 15 wypełniona została cieczą manometryczną np. wodą.

Kontaktowe elementy 8 i 9, które są zawieszone do zbrojonych elektrycznych przewodów 10 i 11, składają się z obudowy 18 w kształcie ściętego stożka, wykonane z tworzywa sztucznego, z elektrycznych styków 19, których końce wystają z dolnej części obudowy 18, oraz z ciężarków 20 utrzymujących w jednakowym położeniu styki 19 w rurkach 1 i 2 urządzenia. Stożkowy kształt obudowy 18 jest odpowiednio dostosowany swoją wielkością do wgłębienia 15 pływaka 6 i 7, tak aby przy gwałtownym zbliżeniu pływaka do elementów 8 i 9 nie zostały uszkodzone elektryczne styki 19. Dzięki temu, że pozostała część wgłębienia 15 pływaka 6 i 7 nad rtęcią 16 jest wypełniona cieczą manometryczną np. wodą, iskra elektryczna powstająca przy kontakcie styków 19 z rtęcią 16 jest od razu gaszona przez wodę. Umożliwia to stosowanie urządzenia do pomiaru ciśnień, w pomieszczeniach, w których znajdują się gazy wy-

buchowe, lub do pomiaru przepływu gazów wybuchowych.

Wyżej opisane urządzenie działa w sposób następujący.

Według przykładu wykonania uwidocznionego na fig. 1, urządzenie jest nastawione na sygnalizowanie minimalnego i maksymalnego ciśnienia mierzonego gazu. Takie nastawienie urządzenia uzyskuje się przez obniżenie na ściśle ustaloną wysokość elektrycznego kontaktowego elementu 8 w rurce 1 i podniesienie elementu 9 w rurce 2. Przesunięcie na odpowiednio ustaloną wysokość elementów 8 i 9 dokonuje się przez obrót pokrętle 14, który za pomocą krążków 13 przesuwając przewód 10 lub 11 w rurce 1 lub 2. Dla ułatwienia nastawiania zakresu pomiaru urządzenia, rurki 1 i 2 mogą być zaopatrzone dodatkowo w wycechowaną skalę w jednostkach ciśnieniowych.

Z chwilą gdy nastąpi obniżenie ciśnienia mierzonego gazu do wartości poniżej dopuszczalnego minimalnego ciśnienia, wówczas lustro cieczy manometrycznej obniża się wraz z pływakiem 6 a elektryczne styki 19 tracą kontakt z rtęcią 16. Wtedy następuje albo przesterowanie odpowiednich zaworów regulujących przepływ mierzonego gazu, lub uruchomienie sygnalizacji akustyczno-optycznej.

Gdy nastąpi wzrost ciśnienia mierzonego gazu do wartości powyżej dopuszczalnego maksymalnego ciśnienia, wówczas lustro cieczy manometrycznej podnosi się do góry wraz z pływakiem 7 i styki 19 kontaktowego elementu 9 umieszczonego w rurce 2 zatapiając się w rtęci 16 umieszczonej we wgłębieniu 15 pływaka 7 zamykają obwód elektryczny w układzie sygnalizacyjno-akustycznym. Następuje wówczas podobnie jak wyżej, zadziałanie odpowiednich układów sterujących lub sygnalizacyjnych.

Urządzenie według wynalazku może być wykorzystane do pomiarów nadciśnienia, podciśnienia i różnicy ciśnień z dokładnością do 1%, we wszystkich gałęziach przemysłu, a w szczególności w przemyśle gazowniczym i koksowniczym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do pomiaru ciśnienia gazu, działające na zasadzie manometru hydrostatycznego, znamienne tym, że w pomiarowych rurkach (1, 2) w cieczy manometrycznej z jednej strony są umieszczone pływaki (6, 7) zaopatrzone od dołu w denko stożkowe (17) a od góry w denko z parabolicznym wgłębieniem (15) wypełnionym częściowo rtęcią (16), a z drugiej strony nad pływakami (6, 7) są zawieszone przesuwnie pionowo elektryczne kontaktowe elementy (8 i 9) za pomocą zbrojonych elektrycznych przewodów (10, 11), przy czym w górnej części pomiarowych rurek (1, 2) jest osadzony regulacyjno nastawczy element (12) zaopatrzony w krążki (13) i pokrętła (14), za pomocą których w zależności od wymaganego zakresu pomiaru, można na dowolnym poziomie ustawić kontaktowe elementy (8 i 9).
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym,

że ciężar pływaka (6 i 7) jest tak dobrany, aby po zanurzeniu w cieczy, jego górne denko utrzymywało się na poziomie lustra tej cieczy, a pozostała nie wypełniona rtęcią (16) część parabolicznego wgłębienia (15) była wypełniona tą

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne

tym, że kontaktowy element (8) lub (9) składa się z obudowy (18) w kształcie ściętego stożka, wykonanej z tworzywa sztucznego, z elektrycznych styków (19), których końce wystają z dolnej części obudowy (18), oraz z ciężarków (20) utrzymujących w jednakowym położeniu styki (19) w pomiarowych rurkach (1, 2).

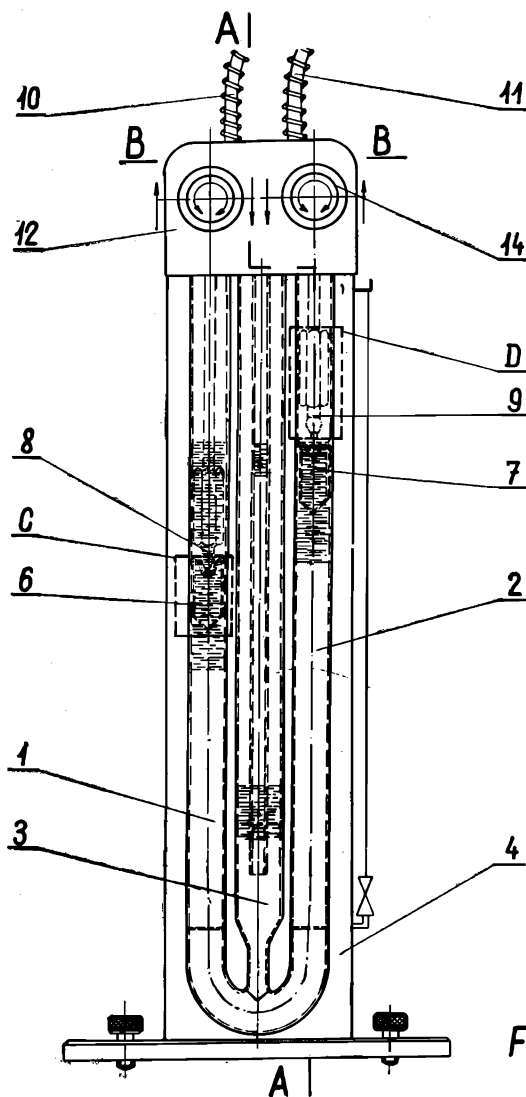


Fig 1

