



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43047

Kl. 42 k, 12/04

Janusz Groszkowski

Warszawa, Polska

Próżniomierz o kompresji impulsowej

Patent trwa od dnia 14 maja 1959 r.

W technice próżniowej do pomiaru niskich ciśnień wykorzystuje się zasadę kompresji gazu. Dzięki kompresji, niskie ciśnienie mierzone gazu może być zwiększone o kilka rzędów wartości, co pozwala na łatwiejszy jego pomiar. Zasada ta znajduje zastosowanie w próżniomierzach kompresyjnych tzw. Mc Leoda, gdzie kompresję uzyskuje się przez stłaczanie gazu o mierzonym ciśnieniu za pomocą rtęci.

Wadą tych próżniomierzy jest obecność w nich pary rtęci. W próżniomierzach olejowych, gdzie zastąpiono rtęć przez olej o niskim ciśnieniu par, występuje zjawisko pochłaniania przez olej gazów, co zniekształca pomiary.

W próżniomierzu o kompresji impulsowej, będącym przedmiotem wynalazku, nie ma substancji wydzielających lub pochłaniających pary i gazy, dzięki uzyskaniu kompresji za pomocą tłoku przesuwanego w cylindrze bez użycia jakichkolwiek uszczeltek lub smarów uszczelniających. Ponieważ w tych warunkach szczelność tłoka w cylindrze nie jest idealna, zastosowano zasadę kompresji impulsowej w

czasie trwania dostatecznym do wykonania pomiaru ciśnienia sprężonego gazu, zanim nie nastąpi jego rozprężenie przez nieszczelności. Pomiaru gazu sprężonego dokonuje się za pomocą znanych czujników ciśnienia, na przykład cieplnooporowych, membranowych lub innych, zdolnych do zareagowania na krótki impuls wzrostu ciśnienia.

Przykład rozwiązania konstrukcji próżniomierza o kompresji impulsowej uwidoczniono na fig. 1.

W szklanym cylindrze 1 przesuwany jest za pomocą magnesu 2 tłoczek 3 wykonany również ze szkła, mający we wnętrzu rdzeń żelazny 4. Cylinder z jednego końca zamknięty jest denkiem 5, w którym znajduje się niewielki zbiorniczek 6 z czujnikiem 7, na przykład drutem oporowym o oporze zależnym od temperatury, służącym do pomiaru ciśnienia sprężonego gazu. Cylinder 1 drugim końcem jest połączony z obszarem o mierzonym ciśnieniu 8, skąd gaz poprzez kanaliki 9 może dopływać do obszaru cylindra 10. Przesuwając magnes 2 w kierunku denka, zbliżamy tłoczek

3 ku denku 5, komprymując gaz, a w chwili zetknięcia się tłoczka z denkiem gaz zostaje sprężony w zbiorniczku 6.

Jeśli szczelność tłoczka w cylindrze jest dostatecznie dobra, a ruch tłoczka zachodzi niezbyt powoli, to gaz z obszaru 10 cylindra zostanie prawie w całości sprężony, a ciśnienie tego gazu w zbiorniczku utrzyma się przez czas dostateczny do wykonania pomiaru za pomocą czujnika. Identyczny czujnik 11, umieszczony wprost w obszarze mierzonego ciśnienia, ułatwia kompensację pomiarowego układu mostkowego. Układ taki może się składać z dwóch czujników oporowych 7 i 11 oraz z dwóch oporów 12 i 13, zasilanych w jednej przekątnej 16 napięciem, na przykład zmiennym, podczas gdy napięcie w drugiej przekątnej doprowadza się poprzez wzmacniacz 14 do woltomierza impulsowego 15; jeśli mostek zostanie zrównoważony dla stanu przed kompresją, gdy ciśnienie w obu czujnikach jest identyczne, to w chwili impulsu kompresji w zbiorniczku 6 nastąpi naruszenie równowagi mostka, które wywoła przez pewien czas trwające wychylenie woltomierza impulsowego 15.

Inną konstrukcję próżniomierza pokazano na fig. 2, gdzie w celu uniknięcia dolutowywania denka lub uszczelniania pasuje się go jedynie ściśle do cylindra; jest to dopuszczalne, gdyż po drugiej stronie denka panuje mierzone ciśnienie, a wobec kompresji impulsowej szczelność denka może nie być doskonała.

Rura 16 służy do doprowadzania gazu o mierzonym ciśnieniu do wlotu cylindra.

Zastrzeżenie patentowe

1. Próżniomierz o kompresji impulsowej, znamieny tym, że zawiera cylinder (1), który jednym końcem połączony jest z obszarem o mierzonym ciśnieniu, a drugim z niewielkim zbiornikiem, w którym umieszczony jest czynnik służący do pomiaru ciśnienia.
2. Próżniomierz według zastrz. 1, znamieny tym, że zawiera tłok (3), który przesunięty w cylindrze za pomocą magnesu, spręża gaz i jednocześnie, po dojściu do denka, zamyka szczelnie sprężony gaz w zbiorniczku z czujnikiem, dając w ten sposób trwającą pewien czas impuls ciśnienia.
3. Próżniomierz według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że zawiera drugi identyczny czujnik umieszczony wprost w obszarze o mierzonym ciśnieniu, który służy do kompensacji układu pomiarowego.
4. Odmiana próżniomierza według zastrz. 1, 2 i 3, znamienna tym, że zamiast denka doskonale uszczelnionego stosuje się denko niedoskonale uszczelnione, natomiast obszar z drugiej strony denka, na zewnątrz cylindra, łączy się z obszarem mierzonego ciśnienia.

Janusz Groszkowski

