

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

93 190

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03.06.75 (P. 180917)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.76

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1977

MKP G01f 1/00
G01p 5/14

Int. Cl.³ G01F 1/48
G01P 5/14

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Kazimierz Szymocha

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Kapilarny miernik przepływu

Przedmiotem wynalazku jest kapilarny miernik przepływu przeznaczony zwłaszcza do pomiaru małych natężeń przepływu cieczy i gazu w warunkach przepływu laminarnego, mający zastosowanie w przemyśle chemicznym i farmaceutycznym oraz w laboratoriach badawczych.

Znanymi urządzeniami do pomiaru małych natężeń przepływu są reometry z pojedynczymi rurkami kapilarnymi lub wiązką rurek kapilarnych połączonych równolegle, reometry z wiązką równolegle ułożonych prętów, pomiędzy którymi tworzy się sieć kanalików kapilarnych oraz reometry z wstawką porowatą. W reometrach z kapilarami mierniczy spadek ciśnienia wywołany jest tarciem cieczy o ścianki kapilar. W reometrach z wstawką porowatą spadek ciśnienia wywołany jest oporem hydraulicznym wstawki porowatej, który może stanowić np. złożę kulek.

Wadami miernika z kapilarami okrągłymi jest mały mierniczy spadek ciśnienia, nieliniowość charakterystyki, zatykanie się kapilar, trudne wykonanie kapilar o ściśle jednakowej średnicy. Praktycznie niemożliwe jest określenie stopnia zanieczyszczenia, jak również usunięcia osadów ze ścianek kapilar. Wady miernika z wiązką prętów polegają na trudności uzyskania dobrego uszczelnienia wiązki prętów w korpusie, co wpływa decydująco na powtarzalność charakterystyki miernika, zatykanie się kanałów, niewielki mierniczy spadek ciśnienia, nieliniowość charakterystyki oraz kłopotliwy montaż. Natomiast w przypadku miernika z wstawką porowatą wadami są trudności technologiczne wykonania miernika o z góry założonych parametrach, zatrzymywanie zanieczyszczeń, zmiana charakterystyki pod wpływem wstrząsów lub w wyniku demontażu, kłopotliwe czyszczenie z osadów i zanieczyszczeń.

Miernik według wynalazku stanowią kanały kapilarne o przekroju prostokątnym, przy czym bok krótszy przekroju jest co najmniej trzykrotnie mniejszy od boku dłuższego tak, że stosunek tych boków jest mniejszy lub równy wartości 0,33. W miarę zmniejszania stosunku boków, przy takim samym polu przekroju kanału, rośnie mierniczy spadek ciśnienia oraz poprawia się liniowość charakterystyki miernika. Przy jednakowym natężeniu przepływu przez dwa kanały o identycznych polach przekroju i identycznych długościach kanałów, z których jeden jest kanałem prostokątnym o stosunku boków równym 0,1, a drugi kanałem okrągłym, mierniczy spadek

ciśnienia w kanale prostokątnym jest około 4,5 razy większy od spadku ciśnienia w kanale okrągłym. Stwierdzono również, że dla omawianych kanałów odchyłka charakterystyki od linii prostej dla kanału prostokątnego wynosi 1,07%, a dla kanału okrągłego aż 6,09%. Porównanie kanałów prostokątnych z kanałami utworzonymi przez wiązkę prętów, również jest korzystne dla kanałów prostokątnych. Kanały prostokątne dają 2,5-krotnie wyższe spadki ciśnienia, a ich odchyłka charakterystyki od linii prostej jest znacznie mniejsza niż dla kanałów utworzonych przez wiązkę prętów.

Zasadniczą korzyścią techniczną, wynikającą ze stosowania kapilarnego miernika przepływu według wynalazku, jest uzyskanie znacznie lepszych własności metrologicznych – większy mierniczy spadek ciśnienia i mniejsza nieliniowość charakterystyki, zmniejszenie wrażliwości na zanieczyszczenia, uproszczenie konstrukcji, zwiększenie zakresu pomiarowego oraz uzyskanie stałości parametrów miernika.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia miernik kapilarny w przekroju wzdłużnym, fig. 2 – miernik w przekroju poprzecznym.

W korpusie 1 o przekroju kwadratowym umieszczone są cztery kształtki 2 w postaci płaskowników z wyfrezowanymi rowkami. Kształtki złożone w korpusie tworzą układ czterech kanałów prostokątnych. Kształtki są dociskane pokrywą 3, uszczelnioną uszczelką 4. Na obu końcach miernika wyprowadzone są piezometryczne końcówki 5, służące do pomiaru mierniczej różnicy ciśnień pomiędzy komorami wyrównawczymi ciśnienia przed oraz za wkładką pomiarową. Miernicza różnica ciśnień mierzona manometrem określa wartość przepływu i liniowo rośnie wraz z wzrostem natężenia przepływu.

Zastrzeżenie patentowe

Kapilarny miernik przepływu, z n a m i e n n y t y m, że kanały przez które przepływa płyn w celu wywołania mierniczego spadku ciśnienia posiadają kształt przekroju prostokątny o stosunku boków mniejszym od 0,33.



fig. 1

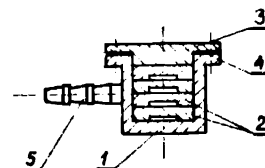


fig 2