



Patent dodatkowy do patentu: _____

Zgłoszono: 28. XII. 1963 (P 103 329)

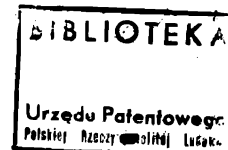
Pierwszeństwo:

Opublikowano: 28. IV. 1966

Kl. 42o, 15

MKP G 01 p 5/02

UKD



Twórca wynalazku: mgr inż. Zbigniew Smólski

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska (Katedra Osprzętu Lotniczego) Warszawa (Polska)

Przyrząd do pomiaru ciśnienia dynamicznego

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do pomiaru ciśnienia dynamicznego, w którym różnica ciśnień między ciśnieniem całkowitym i ciśnieniem statycznym stanowiąca tak zwane ciśnienie dynamiczne, będące miarą prędkości przepływającego ośrodka, zostaje przetworzona na zmianę oporu elektrycznego czujnika termooanemometrycznego i przekazana za pośrednictwem dwóch przewodów elektrycznych do wskaźnika w układzie mostka pomiarowego.

Stosowane powszechnie przyrządy do pomiaru ciśnienia dynamicznego w postaci rurek spiętrzeniowych, np. typu Pitota, Prandtla itp. wymagają użycia manometrów różnicowych, przeważnie cieczowych, do odczytywania wartości ciśnienia dynamicznego podawanego dwoma przewodami rurowymi łączącymi przyrząd z manometrem. Manometry takie, szczególnie jeśli mierzone prędkości przepływu są niewielkie i odczytywane wartości ciśnień proporcjonalne do drugiej potęgi prędkości są bardzo małe, powinny być bardzo starannie wypoziomowane, są wrażliwe na wstrząsy oraz dają dość znaczne opóźnienie wskazań spowodowane dławieniem, bezwładnością powietrza w przewodach rurowych oraz cieczy w manometrze reagują na zmianę pozycji przewodów doprowadzających itp. Wszystko to powoduje ograniczenie stosowalności tego typu, względnie dokładnych, pomiarów do warunków laboratoryjnych oraz

2

ograniczenie zakresu pomiarowego do wartości prędkości dla powietrza większej niż 2 m/sek.

Przyrząd do pomiaru ciśnienia dynamicznego według wynalazku pozwala na uzyskanie wskazań pomiarowych praktycznie bez opóźnień w dowolnie dobranym, ustalonym parametrach przyrządu zakresie pomiarowym. Dzięki wskazaniom elektrycznym przekazywanie wskazań nawet na dość znaczne odległości nie nastręcza trudności. Ze względu na obudowanie elementu termooanemometrycznego jest on zabezpieczony przed uszkodzeniem mechanicznym. Wzorcowanie przyrządu może się odbywać ciśnieniem statycznym pobieranym ze zbiornika i doprowadzonym przewodem do wlotu przyrządu. Przeliczenie mierzonego ciśnienia na prędkość przepływu jest analogiczne jak w zwykłych rurkach spiętrzeniowych.

Przykłady wykonania przyrządu do pomiaru ciśnienia dynamicznego według wynalazku są przedstawione na rysunku, gdzie fig. 1 pokazuje widok przyrządu z boku z częściowym przekrojem podłużnym płaszczyzną pionową, fig. 2 — przekrój według linii A—B na fig. 1, fig. 3 — przekrój według linii C—D na fig. 1, fig. 4 — odmianę wykonania przyrządu według wynalazku w przekroju ujętym schematycznie, fig. 5 — drugą odmianę, fig. 6 zaś — trzecią odmianę przyrządu do pomiaru ciśnienia dynamicznego.

Wewnątrz pokazanej na fig. 1 zamkniętej z jed-

nego końca rurki 1, w rozwiązaniu dotychczasowym wykonanej np. w kształcie obudowy ołówka automatycznego, umieszczony jest element termooanemometryczny 2 w postaci rozpiętego na krótkich masztach druczika czynnego, wykonanego najlepiej z trawionego drutu Wollastona, którego doprowadzenia są osadzone na przykład w ceramicznej dwukanałowej obudowie 3 zakończonej dwubiegunowym wtykiem 4. Rurka 1 oraz wtyki 4 są zamontowane na łączącym je sztywnym ramieniu 5 o opływowym kształcie, do którego rurka 1 jest zamocowana w dowolny sposób, na przykład za pośrednictwem kołków. Do rurki 1 od strony jej otwartego końca, w otwór wlotowy 6 jest wsunięta cienka rurka 7 zakończona kalibrowaną wymienną dyszą 8. Drugi koniec rurki 1 jest zamknięty stożkowym zakończeniem 9 w celu zmniejszenia zaburzeń przepływającego i mierzonego ośrodka gazowego. Między stożkowym zakończeniem 9 i termooanemometrycznym elementem 2 w rurce 1 są nawiercone otwory 10 dla odbioru ciśnienia statycznego.

Działanie przyrządu do pomiaru ciśnienia dynamicznego według wynalazku jest następujące. Pod wpływem różnicy ciśnień, ciśnienia całkowitego odbieranego na otworze wlotowym 6 rurki 1 i ciśnienia statycznego odbieranego w otworach 10, będącej ciśnieniem dynamicznym powstaje przepływ ośrodka przez dyszę 8 w kierunku elementu termooanemometrycznego 2. Element termooanemometryczny 2 ogrzany elektrycznym prądem pomiarowym do temperatury rzędu 800°C, jest chłodzony przepływającym przez dyszę 8 strumieniem ośrodka gazowego i zmienia swój opór odczytywany na mostku pomiarowym, do którego jest załączony przyrząd do pomiaru ciśnienia dynamicznego. Zmiana oporu jest funkcją ciśnienia dynamicznego, które z kolei jest proporcjonalne do kwadratu prędkości przepływającego ośrodka.

Odmiany wykonania przyrządu do pomiaru ciśnienia dynamicznego według wynalazku przedstawione na fig. 4, 5 i 6 w sposób schematyczny obrazują rozwiązania układu wzajemnego zastosowanych elementów składowych, a mianowicie elementu termooanemometrycznego 2, otworu wlotowego 6 dla ciśnienia całkowitego, otworów 10, dla ciśnienia statycznego oraz dyszy 8, zawarte w ramach wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do pomiaru ciśnienia dynamicznego, **znamienny tym**, że posiada kalibrowaną wymienną dyszę (8) osadzoną wewnątrz rurki (1) oraz element termooanemometryczny (2), którego drucik pomiarowy jest ustawiony w osi rurki (1) w poprzek przepływu strumienia ośrodka gazowego pomiędzy otworem wlotowym (6) i otworem lub otworkami wylotowymi (10), przy czym wielkość przetwarzanej z ciśnienia zmiany oporu elektrycznego jest zależna od stosunku średnic wymiennych dysz (8) do wewnętrznej średnicy rurki (1).
2. Przyrząd do pomiaru ciśnienia dynamicznego według zastrz. 1 **znamienny tym**, że element termooanemometryczny (2) jest umieszczony za dyszą (8) w kierunku przepływu strumienia.
3. Odmiana przyrządu według zastrz. 1, **znamienna tym**, że element termooanemometryczny (2) jest umieszczony przed dyszą (8) w kierunku przepływu strumienia.
4. Odmiana przyrządu według zastrz. 3, **znamienna tym**, że otwór (8, 10) w rurce (1) posiada kalibrowany prześwit tak, iż spełnia on rolę dyszy (8).

