

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

67565

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 42e,23/25

Zgłoszono: 02.VI.1970 (P 141 038)

Pierwszeństwo:

MKP G01f 7/00

Opublikowano: 25.IX.1973



Współtwórcy wynalazku: Jan Jasiewicz, Wiktor Styburski

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób pomiaru charakterystyk natężenia przepływu płynu przez urządzenia techniczne

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru charakterystyk natężenia przepływu płynów przez urządzenie techniczne, którego przepustowość jest większa od wydajności zasilającego źródła.

Znane sposoby wyznaczania charakterystyk natężenia przepływu czynnika przez elementy aparatury przemysłowej polegają na określeniu natężenia przepływu czynnika przez te urządzenia w warunkach przepływu ustalonego. Jednakże badania aparatury o znacznych przepustowościach, przy użyciu znanych sposobów, nie zawsze mogą być zrealizowane, a zwłaszcza w warunkach laboratoryjnych, wobec konieczności posiadania źródeł sprężonego czynnika o odpowiednio dużych wydajnościach.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wyznaczania charakterystyk natężenia przepływu płynów przez urządzenia techniczne, których przepustowość jest większa od wydajności zasilającego źródła.

Cel ten według wynalazku został zrealizowany wyznaczeniem przebiegów zmiennych w czasie parametrów przepływającego czynnika roboczego w warunkach spadku jego ciśnienia w instalacji, a mianowicie z zasilającego źródła, najkorzystniej z zasobnika napełnionego płynem do ciśnienia przekraczającego wartość ciśnienia roboczego płynu w badanym urządzeniu technicznym powoduje się wypływ płynu, który za pośrednictwem przewodu łączącego przepływa przez to urządzenie techniczne i równocześnie w czasie przepływu, w pełnym zakresie różnicy ciśnienia pomiędzy tym zasobnikiem a atmosferą zewnętrzną, odbiera się sygnały z umieszczo-

2

nym w przewodzie łącznym czujnika prędkości lub natężenia przepływu oraz czujników ciśnienia i temperatury, a także sygnały z czujników ciśnienia i temperatury, które są wstawione w połączony z atmosferą zewnętrzną przewód wylotowy urządzenia technicznego, przy czym zapisuje się te sygnały, a wynik zapisu wykorzystuje się do wyznaczenia charakterystyk przepływowych urządzenia technicznego, na przykład natężenia przepływu płynu, współczynnika oporów, bądź też spadków ciśnień.

Sposób pomiaru według wynalazku oparty jest o pomiar w warunkach dynamicznych i umożliwia określenie przepustowości elementów aparatury przy stosunkowo niewielkich wydajnościach źródła czynnika, znacznie niższych od przepustowości badanego obiektu.

Zasada opisywanego sposobu pomiaru polega na wyznaczeniu natężenia przepływu i innych związanych z nim parametrów przez sporządzenie dynamicznej charakterystyki opróżniania napełnionego sprężonym czynnikiem zbiornika. Podczas przepływu czynnika przez badane urządzenie, w okresie opróżniania zbiornika, następuje równoczesna rejestracja niezbędnej liczby parametrów. Dla określenia parametrów niezbędnych do wyznaczania wydajności zastosowany jest zestaw aparatury umożliwiający ciągły zapis mierzonych wartości.

Stanowisko i jego oprzyrządowanie do stosowania sposobu według wynalazku, przedstawione jest przykładowo na rysunku. Umożliwia ono dokonywanie pomiaru niezbędnych parametrów dla wyznaczenia charakterystyk przepływowych badanej aparatury przemysłowej

(natężenie przepływu, oporów przepływu, współczynników oporu, itp.).

Stanowisko pomiarowe składa się z zasobnika 1 z zainstalowanym manometrem 2 służącym do kontroli ciśnienia. Na przewodzie łącznym 1a łączącym zbiornik 1 z badanym urządzeniem technicznym 5 są szeregowo rozmieszczone: czujnik prędkości lub natężenia przepływu 3 oraz czujnik ciśnienia i temperatury 4.

Analogiczny zestaw pomiaru ciśnienia i temperatury 4a umieszczony jest bezpośrednio za badanym urządzeniem technicznym, na przewodzie wylotowym 5a. Sygnały z tych czujników podawane są na urządzenie zapisujące 6 rejestrujące przebiegi zmiennych w czasie parametrów przepływającego czynnika roboczego.

Przebieg sporządzenia charakterystyk przepływowych jest następujący: zasobnik 1 jest napełniany czynnikiem roboczym (cieczą lub gazem) do ciśnienia przekraczającego wartość ciśnienia roboczych badanego urządzenia technicznego 5. Po napełnieniu zbiornika realizowany jest przepływ czynnika roboczego przez to badane urządzenie techniczne z równoczesnym spadkiem ciśnienia w czasie w instalacji stanowiska pomiarowego. W tym czasie rejestrowane są sygnały, ze wszystkich czynników 3, 4 i 4a przebiegów zmierzonych w czasie parametrów przepływającego czynnika.

Ciągła rejestracja niezbędnych parametrów (ciśnięć, temperatur, itp.) w czasie trwania przepływu czynnika umożliwia sporządzenie charakterystyk przepływowych badanego urządzenia technicznego 5 w pełnym zakresie dyspozycyjnej różnicy ciśnień pomiędzy zasobnikiem 1 a ciśnieniem otoczenia.

1. Sposób pomiaru charakterystyk natężenia przepływu płynów przez urządzenie techniczne o przepustowości większej od wydajności zasilającego źródła, na przykład wydajności zasobnika, przekazującego płyn do tego urządzenia poprzez przewód łączny, najkorzystniej rurowy, **znamienny tym**, że z zasilającego zasobnika (1) napełnionego płynem do ciśnienia przekraczającego wartość ciśnienia roboczego płynu w badanym urządzeniu technicznym (5), powoduje się przepływ płynu przez to urządzenie techniczne w warunkach spadku ciśnienia w instalacji, i równocześnie w czasie trwania przepływu płynu, w pełnym zakresie różnicy ciśnienia pomiędzy tym zasobnikiem, a atmosferą zewnętrzną, odbiera się sygnały z umieszczonych w przewodzie łącznym (1a), czujnika prędkości (3) lub natężenia przepływu oraz z czujników ciśnienia i temperatury (4), a także sygnały z czujników ciśnienia i temperatury (4a), które są wstawione w połączony z atmosferą zewnętrzną przewód wylotowy (5a) urządzenia technicznego (5), przy czym zapisuje się te sygnały, a wynik zapisu wykorzystuje się do wyznaczenia charakterystyk przepływowych urządzenia technicznego, takich jak natężenia przepływu płynu, współczynnika oporów, bądź też spadków ciśnień.

2. Sposób pomiaru natężenia przepływu według zastrz. 1 **znamienny tym**, że ciągły przebieg zmian wartości parametrów przepływającego płynu, zbierany za pomocą czujników (3, 4, 4a), przetwarza się na dowolne sygnały, najkorzystniej elektryczne, które są podawane na urządzenie zapisujące (6) przebieg tych zmian w czasie trwania pomiaru w sposób ciągły lub dyskretny.

