

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65045

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 421,7/02

Zgłoszono: 28.IV.1969 (P 133 224)

Pierwszeństwo: _____

MKP G01n 11/10

Opublikowano: 31.V.1972

CZYTELNIJA

UKD

Twórca wynalazku: Sylwin Osipow

Właściciel patentu: Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów, Warszawa (Polska)

Przepływowy czujnik lepkości

1

Wynalazek dotyczy przepływowego czujnika lepkości przeznaczanego do pomiaru lepkości cieczy newtonowskich oraz nienewtonowskich jak również do pomiaru stężenia zawiesin na przykład masy papierniczej.

Znane dotychczas przepływowe czujniki lepkości opierające się na zasadzie pomiaru momentu obrotowego posiadają element obrotowy umieszczony w komorze wypełnionej badaną cieczą i napędzany układem napędowym umieszczonym poza komorą.

Miarą lepkości cieczy jest zmiana momentu obrotowego wynikająca ze zmiany oddziaływania cieczy na obracający się w niej element obrotowy. Czujniki te muszą mieć szczelne przeniesienie ruchu obrotowego od źródła napędu do elementu obrotowego umieszczonego wewnątrz komory i z wnętrza komory do miernika momentu. Tego rodzaju rozwiązania stwarzają znaczne trudności konstrukcyjne zwłaszcza w warunkach gdy ciecz, której lepkość mierzymy, znajduje się pod wysokim ciśnieniem w wysokiej temperaturze.

Jednym ze sposobów przenoszenia napędu i momentu obrotowego jest zastosowanie sprzężenia magnetycznego poprzez niemagnetyczną ścianę zbiornika lub rurociągu. Nie eliminuje to jednak konieczności łożyskowania elementu obrotowego wewnątrz komory, co szczególnie przy cieczach łatwokrzepnących, niosących kryształy lub zawiesiny w znacznym stopniu ogranicza stosowanie lep-

2

kościomierza. Stosowanie uszczelnień powoduje powstawanie błędów wskazań czujnika lepkości.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności i umożliwienie pomiaru lepkości cieczy niosącej nawet zawiesinę włóknistą.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem przepływowy czujnik lepkości ma ułożyskowaną w korpusie, połączonym w znany sposób z rurociągiem przez który przepływa badana ciecz, kierownicę nadającą przepływającej cieczy ruch wirowy oraz część pomiarową połączoną z korpusem przy pomocy złączek elastycznych i wyposażoną w znane czujniki momentu obrotowego na przykład czujniki indukcyjne pracujące na zasadzie kompensacji sił, przy czym miarą lepkości jest moment obrotowy wywołany siłami obwodowymi powstałymi pomiędzy wewnętrzną powierzchnią części pomiarowej i przepływającą przez nią cieczą badaną. Przepływającej cieczy nadaje się ruch wirowy przy pomocy znanego układu napędowego poprzez nadanie ruchu obrotowego kierownicy.

W odmianie wynalazku, w celu skompensowania oddziaływania ciśnienia przepływającej cieczy na złączki elastyczne łączące część pomiarową z korpusem, otacza się ją szczelną komorą kompensacyjną wypełnioną cieczą.

Przedmiot wynalazku przedstawiono na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematyczny wzdłużny przekrój przepływowego czujnika lepkości z napędzaną kierownicą i bez komory kompensacyjnej,

a fig. 2 schematyczny wzdłużny przekrój odmiany czujnika z komorą kompensacyjną i napędzaną częścią pomiarową.

Czujnik według wynalazku składa się z korpusu 1, obudowy 2 z połączoną z nim w znany sposób kierownicą 5, części pomiarowej 3 połączonej z korpusem 1 przy pomocy elastycznych złączek 4, urządzenia napędowego 6 z przekładnią prętów 7 do przenoszenia momentu obrotowego do znanych czujników 8 momentu obrotowego, np. do czujników indukcyjnych pracujących na zasadzie kompensacji sił.

Odmiana czujnika wyposażona jest w komorę kompensacyjną składającą się z obudowy 9 połączonej szczelnie z korpusem 1 i mieszków sprężystych 11 połączonych szczelnie z prętami 7 i obudową 9, łożysk 10, w których ułożyskowany jest korpus 1. Przepływającej przez czujnik cieczy nadaje się ruch wirowy przy pomocy napędzanej przez urządzenie napędowe 6 połączone poprzez obudowę 2 z kierownicą 5, lub za pośrednictwem nadania ruchu obrotowego części pomiarowej 3 wraz z korpusem 1 ułożyskowanym w łożyskach 10 przy nieruchomej obudowie 2 z zamocowaną w nim kierownicą 5. Obracająca się ciecz przepływa przez część pomiarową 3 powodując powstanie gradientu prędkości w kierunku obwodowym co powoduje powstanie sił obwodowych proporcjonalnych do lepkości przepływającej cieczy. Siły te powodują powstanie momentu obrotowego, obracającego część pomiarową 3.

Moment obrotowy za pośrednictwem prętów 7 przenosi się do znanych czujników 8 momentu obrotowego najkorzystniej czujników indukcyjnych

pracujących na zasadzie kompensacji sił, z których sygnał podawany jest do wskaźników momentu wywzorcowanych w jednostkach lepkości. W przypadku gdy ciśnienie cieczy przepływającej przez czujnik oddziałując na elastyczne złączki 4 wpływa na wynik pomiaru stosuje się komorę kompensacyjną składającą się z obudowy 9 oraz mieszków sprężystych 11, a przestrzeń między nimi wypełnia się cieczą nieściśliwą 12. Przepływająca przez czujnik ciecz oddziałuje poprzez złączki elastyczne 4 na ciecz 12 wypełniającą przestrzeń między obudową 9 i mieszkami 11, wywołuje w niej ciśnienie o wartości odpowiadającej ciśnieniu cieczy przepływającej przez czujnik równoważąc siły działające na złączki elastyczne 4.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przepływowy czujnik lepkości mający czujnik momentu obrotowego, urządzenie napędowe i część pomiarową, **znamienny tym**, że ma obudowę (2) z kierownicą (5) ułożyskowaną w korpusie (1) i napędzaną przy pomocy układu napędowego (6) oraz część pomiarową (3) połączoną z korpusem (1) przy pomocy złączek elastycznych (4) i wyposażoną w pręty (7) przenoszące moment obrotowy będący miarą lepkości do czujników momentu obrotowego (8).

2. Odmiana czujnika według zastrz. 1, **znamienna tym**, że część pomiarowa (3) otoczona jest komorą kompensacyjną złożoną z obudowy (9) połączonej szczelnie z korpusem (1) i mieszkami (11) połączonych szczelnie z obudową (9) i prętami (7) i wraz z korpusem (1) jest ułożyskowana w łożyskach (10) i napędzana przy pomocy układu napędowego (6).

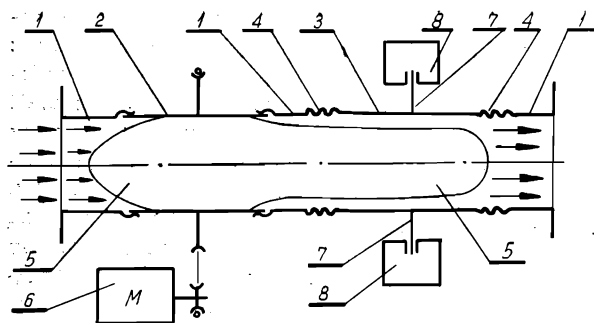


Fig. 1

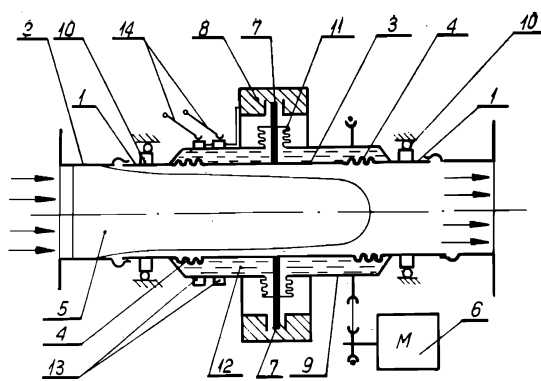


Fig. 2