



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

**OPIS PATENTOWY
PATENTU TYMCZASOWEGO**

121 427

Opis patentowy
przedrukowano ze względu
na zauważone błędy

Int. Cl.³ G01N 27/10
G01N 33/00

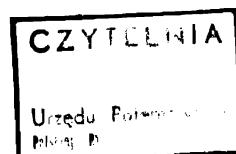
Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

Zgłoszono: 28.05.80 (P. 224597)

Pierwszeństwo —

Zgłoszenie ogłoszono: 25.05.81

Opis patentowy opublikowano: 10.02.1984



Twórcy wynalazku: Roman Ulbrich, Rudolf Zmarzły, Hubert Dyga,
Manfred Wybraniec

Uprawniony z patentu tymczasowego: Wyższa Szkoła Inżynierska im. Gen. A. Zawadzkiego
Opole (Polska)

**Urządzenie do wyznaczania udziału objętościowego fazy ciekłej
przy przepływie dwufazowym pierścieniowym gaz–ciecz**

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wyznaczania udziału objętościowego przy przepływie dwufazowym pierścieniowym gaz–ciecz.

Przepływ dwufazowy pierścieniowy gaz–ciecz występuje na przykład przy parowaniu i kondensacji, przy przepływie w rurociągach i kolumnach rektyfikacyjnych, w technice reaktorów jądrowych, w elementach chłodzenia silników raketowych czy w technice kotłowej.

Praca znanego urządzenia do wyznaczania udziału objętościowego fazy ciekłej polega na pomiarze pojemności elektrycznej kondensatora. Kanał, którego ścianki są na pewnej jego długości jednocześnie okładzinami kondensatora, połączony jest ze źródłem napięcia o stałej częstotliwości. Pojemność kondensatora zależy od przenikalności elektrycznej ośrodka, która dla ścianek kanału jest stała, natomiast dla przepływającej cieczy jest wartością zmienną, zależy od ilości cieczy w kanale. Badając zmiany pojemności kondensatora określa się udział objętościowy cieczy w kanale.

Podstawowym czynnikiem ograniczającym zakres stosowalności tej metody jest to, że zależność funkcyjna między pojemnością a układem objętościowym musi być otrzymana drogą cechowania czujnika. Obowiązuje ona dla kanałów o ściśle określonych wymiarach, podczas przepływu jednej określonej mieszaniny. Znaczne błędy pomiarowe powoduje również zmiana składu chemicznego i temperatury przepływającej mieszaniny. Celem wynalazku było opracowanie takiej konstrukcji urządzenia, która zapewni dużą dokładność pomiarową przy powtarzalności wyników.

Pomiar grubości „filmu” cieczy dokonujemy przy pomocy elektrody stałej i elektrody ruchomej, które są osadzone w rurze i zwarte układem elektronicznym sygnalizującym skokową zmianę rezystancji w chwili przejścia ostrego końca elektrody ruchomej z jednego ośrodka do drugiego na przykład z gazu do cieczy. Elektroda ruchoma obudowana izolacją prawie na całej długości, swym tępym końcem osadzona jest w tłoku, który jest połączony z płytką, na której spoczywa końcówka czujnika. Natomiast sama płytka opiera się na kulkach, a te na dźwigni zawiasowej której pochyle-

nie uzyskujemy poprzez śrubę regulacyjną. Wartość grubości „filmu” odczytuje się na czujniku natomiast momenty zetknięć elektrody ruchomej z powierzchnią cieczy rejestrowane są przez oscyloskop i częstotściomierz cyfrowy.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku w przekroju poprzecznym. Urządzenie będące przedmiotem wynalazku składa się z dwu elektrod 3 i 5, do których doprowadzone jest napięcie stałe. Elektroda stała 5 wykonana z miedzi osadzona jest w tulei z tworzywa i przymocowana do rury 1. Druga elektroda ruchoma 3 jest igłą zaizolowaną izolacją 4 prawie na całej długości, a osadzona jest w tłoku 6 umieszczonym ruchomo w korpusie 7. Pokręcając śrubą 9 dźwigni zawiasowej 8 zmieniamy położenie tłoka 6 co umożliwia pomiar grubości „filmu” cieczy 2 w praktycznie wymaganym zakresie. Aby umożliwić przesuwanie elektrody 3 z dużą dokładnością, odpowiednio dobrane zostały wymiary dźwigni 8 i skok śruby 9. Elektroda 3 zakończona jest ostrym ścięciem w celu usunięcia wpływu napięcia powierzchniowego na pomiar. Przesuwanie dźwigni 8 wraz z przymocowanym do niej tłokiem 6 powoduje równoczesne przesuwanie się tłoczka czujnika zegarowego 12, który wskazuje aktualną wartość odległości między elektrodami 3 i 5 z dokładnością do 0,01 mm.

Uchyby pomiarowe powstałe na skutek poruszania się dźwigni 8 po łuku, zostały wyeliminowane przez zastosowanie płytki 10, osadzonej na dwóch kulkach 11. Umożliwia to prostoosiowe położenie tłoka 6 w korpusie 7 przy każdej wartości odchylenia dźwigni 8. Zasada pomiaru oparta jest na istnieniu różnych konduktywności fazy ciekłej i gazowej. Oscyloskopowy pomiar grubości „filmu” 2 polega na wychwyceniu momentu, w którym następuje pierwszy kontakt oraz w której chwili elektroda 3 stałe dotyka powierzchni „filmu” 2. W takim stanie odczytuje się odpowiadające im napięcia za pomocą układu elektronicznego w skład którego wchodzi zasilacz 13, rezystor 14 oraz oscyloskop 15. Wielkość napięcia odpowiada średniej wartości grubości „filmu”.

Urządzenie według wynalazku zapewnia dużą dokładność pomiarową dobrą powtarzalność wyników i pewność działania. Zastosowanie urządzenia pozwala na zwiększenie dokładności obliczania spadku ciśnienia w kanałach przepływowych, od którego to ciśnienia zależy dobór urządzeń tłoczących.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do wyznaczania udziału objętościowego fazy ciekłej przy przepływie dwufazowym pierścieniowym gaz-ciecz, zawierające czujnik połączony z elektrodami, **znamiennie tym, że** w rurze (1) osadzone są elektrody, zwarte układem elektronicznym sygnalizującym skokową zmianę rezystancji, stała (5) i ruchoma (3) obudowana izolacją (4) prawie na całej długości, i osadzona tępym końcem w tłoku (6) połączonym sztywno z płytką (10) opierającą się na kulkach (11), które z kolei oparte są na dźwigni zawiasowej (8) z śrubą regulacyjną (9), a na płycie (10) spoczywa końcówka czujnika (12).

