

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y PATENTU TYMCZASOWEGO

111250

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

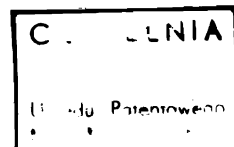
Zgłoszono: 15.04.78 (P. 206151)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 26.02.79

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1981

Int. Cl.²
G01N 21/24
G01J 1/18



Twórca wynalazku: Jan Zuzok

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

Układ do pomiaru mętności cieczy

Przedmiotem wynalazku jest układ do pomiaru mętności cieczy, przeznaczony zwłaszcza do przekazywania wyników pomiarów na odległość przy pomocy telemetrii cyfrowej.

Dotychczas znanym urządzeniem do pomiaru mętności cieczy jest turbidymetr składający się ze źródła światła, przezroczystego pojemnika badanej cieczy, fotoelementu mierzącego wtórny strumień światła, wzmacniacza i wskaźnika i zasilacza, przy czym źródło światła podłączone jest do zasilacza, fotoelement poprzez wzmacniacz połączony jest ze wskaźnikiem, zaś przezroczysty pojemnik badanej cieczy usytuowany jest na wspólnej obudowie pomiędzy źródłem światła i fotoelementem. Emitowany ze źródła światła strumień świetlny o stałym natężeniu przechodzi przez badaną ciecz, w której ulega osłabieniu w zależności od stopnia mętności cieczy. Ten osłabiony strumień światła jest mierzony przy pomocy fotoelementu współpracującego ze wzmacniaczem połączonym ze wskaźnikiem wyskalowanym w odpowiednich jednostkach mętności. Im badana ciecz jest bardziej mętna, tym wtórny strumień światła jest słabszy wskutek absorpcji światła przez cząstki zawarte w cieczy.

Innym znanym urządzeniem do pomiaru mętności cieczy jest nefelometr składający się z tych samych podzespołów co i turbidymetr z tą różnicą, że fotoelement mierzący wtórny strumień światła usytuowany jest zazwyczaj pod kątem 90° w stosunku do kierunku biegu strumienia świetlnego emitowanego przez źródło światła. Nefelometr mierzy więc światło rozproszone przez badaną ciecz.

Zasadnicze niedogodności techniczno-użytkowe tych urządzeń do pomiaru mętności cieczy są następujące. Urządzenia te wymagają stabilizowanych źródeł światła o dużym natężeniu, co przy ciągłej pracy prowadzi do rozbudowy tych ich części, które usytuowane są w pobliżu źródła światła, ze względu na konieczność odprowadzania wytwarzanego ciepła. Ponadto skala wskaźników jest nieliniowa, a pomiar jest prowadzony z określoną stałą czasu dla danego urządzenia.

Istota wynalazku polega na wyposażeniu układu do pomiaru mętności cieczy w człon sterowania, generator impulsów, elektroniczną bramkę, licznik impulsów, człon pamięci i człon cyfrowego odczytu, przy czym człon sterowania jednym wyjściem połączony jest z zasilaczem a drugim wyjściem połączony jest z pierwszym sterującym wejściem elektronicznej bramki, której drugie sterujące wejście połączone jest z komparatorem. Ponadto z sygnałowym wejściem elektronicznej bramki połączony jest generator impulsów, natomiast wyjście elektronicz-

nej bramki połączone jest z wejściem licznika impulsów, którego wyjście połączone jest z członem pamięci, którego wyjście połączone jest z wejściem członu cyfrowego odczytu.

Zasadnicze zalety techniczno-użytkowe wynikające ze stosowania układu według wynalazku są następujące. Układ według wynalazku umożliwia zarówno analogowy jak i cyfrowy pomiar mętności cieczy, przy czym pomiar ten polega na pomiarze czasu jaki jest potrzebny na zrównanie się wartości wtórnego strumienia światła zmienionego przez badaną ciecz, z wartością strumienia pierwotnego nadaną na początku cyklu pomiarowego, a podstawową zasadą jest jednokierunkowa zmiana natężenia światła kierowanego na ciecz. Układ ten cechuje się zmniejszonym poborem energii elektrycznej przy tych samych warunkach pomiaru, ponieważ źródło światła nie pracuje przez cały czas przy maksymalnym natężeniu, w wyniku czego nie wytwarzają się duże ilości ciepła, a tym samym eliminuje kłopoty związane z koniecznością jego odprowadzenia. Zastosowanie komparatora pracującego w układzie progowym uniezależnia wynik pomiaru od nieliniowości charakterystyki fotoelementu, dzięki czemu możliwe jest linearyzacja skali przyrządów pomiarowych. Ponadto układ ten pozwala na pomiar wartości chwilowej, jak również wartości średniej z żadaną stałą czasową. Przy realizacji cyfrowego pomiaru ma się wszystkie korzyści jakie daje przejście na pomiary cyfrowe, do których jako najważniejszych należy możliwość przekazywania wyników na odległość przy pomocy telemetrii cyfrowej i współpraca z układami przetwarzania danych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania i na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu do pomiaru mętności cieczy, a fig. 2 — wykresy czasowe strumienia źródła światła, impulsów generatora podczas tych zmian strumienia świetlnego oraz występowania w tym przedziale czasowym impulsów sterujących i impulsów zliczających.

Układ do pomiaru mętności cieczy metodą cyfrową zbudowany jest następująco. Źródłem światła jest żarówka 1 umieszczona w światłoszczelnej rurowej obudowie 2, w której ulokowany jest przezroczysty zbiornik 3 z cieczą przeznaczoną do badania jej mętności. Z drugiej strony zbiornika 3 na końcu obudowy 2 umieszczone jest fotoogniwo 4, zwrócone stroną fotoczułą ku zbiornikowi 3. Wyjście fotoogniwa 4 połączone jest z wejściem komparatora 5. Żarówka 1 przyłączona jest do zasilacza 6, współpracującego z członem 7 sterowania. Wyjście generatora 8 impulsów połączone jest sygnałowym wejściem elektronicznej bramki 9, której wyjście połączone jest z wejściem licznika 10 impulsów, którego wyjście połączone jest z wejściem członu 11 pamięci. Jedno wyjście członu 7 sterowania połączone jest z wejściem zasilacza 6, a drugie wyjście członu 7 sterowania połączone jest z pierwszym sterującym wejściem elektronicznej bramki 9. Wyjście komparatora 5 połączone jest z drugim sterującym wejściem elektronicznej bramki 9. Wyjście członu 11 pamięci połączone jest z wejściem członu 12 cyfrowego odczytu i zarazem z dodatkowym wyjściem W_y układu, przeznaczonym do współpracy z dodatkowymi urządzeniami lub telemetrią cyfrową.

Działanie układu do cyfrowego pomiaru mętności cieczy jest następujące. Zasilacz 6 sterowany przez człon 7 sterowania zasilą żarówkę 1 napięciem wzrastającym w czasie, co powoduje stopniowy wzrost natężenia światła pierwotnego strumienia S_1 emitowanego przez tę żarówkę 1. Pierwotny strumień S_1 światła dociera do naczynia 3 z cieczą w postaci równoległej wiązki, przechodzi przez ciecz i jako wtórny strumień S_2 światła, również w postaci równoległej wiązki, dociera do fotoogniwa 4. Fotoogniwo 4, zależnie od zmieniającej się wartości natężenia światła strumienia S_2 , zmienia wartość natężenia prądu na swoim wyjściu w ten sposób, że wzrost natężenia strumienia S_2 powoduje wzrost prądu fotoogniwa 4. Prąd fotoogniwa 4 oddziałuje na komparator 5, który porównuje go z uprzednio ustawioną w komparatorze wartością odniesienia. W momencie rozpoczęcia emisji pierwotnego strumienia S_1 , przy ustalonej jego wartości przyjętej za minimalną, człon 7 sterowania wysyła do elektronicznej bramki 9 impuls U_2 , który otwiera bramkę 9 przepuszczającą od tej chwili impulsy U_1 generatora 8 do licznika 10. W momencie osiągnięcia przez wtórny strumień S_2 wartości natężenia równej minimalnej wartości pierwotnego strumienia S_1 , na którą to wartość jest odpowiednio ustawiony komparator 5, następuje zadziałanie tego komparatora 5, który w tym momencie wysyła impuls U_3 zamykający elektroniczną bramkę 9, która od tej chwili nie przepuszcza do licznika 10 impulsów z generatora 8. Licznik 10 zlicza impulsy wysyłane z generatora 8 podczas otwarcia elektronicznej bramki 9, to jest od momentu wysyłania określonej minimalnej wartości pierwotnego strumienia S_1 do momentu osiągnięcia tej wartości przez wtórny strumień S_2 , po przejściu przez badaną ciecz. Liczba impulsów U_4 zliczonych w liczniku 10 w tym czasie jest miarą mętności cieczy. Zależnie od tego czy mierzy się wartość chwilową mętności cieczy czy też wartość średnią, człon 11 pamięci przekazuje po każdym cyklu pomiarowym wynik do członu 12 cyfrowego odczytu lub po uśrednieniu określonej liczby cykli pomiarowych. Na dodatkowym wyjściu W_y pojawia się zakodowany sygnał U_5 , który może być wykorzystany w systemach telemetrii cyfrowej, lub też do współpracy z układami przetwarzania.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do pomiaru mętności cieczy, składający się ze źródła światła, przezroczystego pojemnika badanej cieczy i fotoelementu mierzącego wtórny strumień światła umieszczonych we wspólnej obudowie, zasilacza do którego podłączone jest źródło światła oraz ze wzmacniacza do którego podłączony jest fotoelement. Znamienny tym, że wyposażony jest w człon (7) sterowania, generator (8) impulsów, elektroniczną bramkę (9), licznik (10) impulsów, człon (11) pamięci i człon (12) cyfrowego odczytu, przy czym człon (7) sterowania jednym wyjściem połączony jest z zasilaczem (6) a drugim wyjściem połączony jest z pierwszym sterującym wejściem elektronicznej bramki (9), której drugie sterujące wejście połączony jest z komparatorem (5), a ponadto z sygnałowym wejściem elektronicznej bramki (9) połączony jest generator (8) impulsów, natomiast wyjście elektronicznej bramki (9) połączony jest z wejściem licznika (10) impulsów, którego wyjście połączony jest z członem (11) pamięci, którego wyjście połączony jest z wejściem członu (12) cyfrowego odczytu.

