



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 23.XI.1963 (P 103 044)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 13.IX.1965

Kl. 21e, 35

MKP G 01 r 19/10

CZKDELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: mgr inż. Jerzy Madler

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

**Sposób pomiaru wielkości wynikowej stanowiącej zależność
ilorazową parametrów mierzonych i urządzenie do stosowania
tego sposobu**

1

Sposób według wynalazku dotyczy pomiarów, w których wskazania są zależne od dwóch mierzonych parametrów pozostających w stosunku ilorazowym. Znane sposoby pomiarów zależności ilorazowych są oparte na układach serwomechanizmów pomiarowych i wymagają zastosowania bardzo skomplikowanych i kosztownych elementów składowych, jak na przykład wzmacniacze i serwomotory, co pociąga za sobą znaczne zapotrzebowanie mocy.

Sposób według wynalazku zapobiega wymienionym niedomaganiom dzięki wykorzystaniu nieznacznych mocy elektrycznych wskutek zastosowania układu prostego zarówno pod względem elektrycznym jak i mechanicznym.

Sposób pomiaru wielkości wynikowej stanowiącej zależność ilorazową parametrów mierzonych wyróżnia się tym, że sygnały z jednego potencjometru w nadajniku, wywołane zmianą dwóch wielkości zmiennych oddziałujących na ten potencjometr dochodzą do jednej gałęzi logometru użytego jako wskaźnik, natomiast sygnały z drugiego potencjometru w nadajniku, wywołane zmianą tylko jednej z tych dwóch wielkości zmiennych dochodzą do drugiej gałęzi logometru tak, iż uzyskuje się wskazanie wynikowe zależne jedynie od stosunku ilorazowego wielkości zmiennych. Przez to otrzymuje się pomiar ciągły, niezależny od występujących podczas pomiaru zmian określo-

2

nych parametrów wejściowych, na przykład zakłóceń.

Jako elementy pomiarowe nadajnika zastosowano dwa potencjometry, zwłaszcza potencjometry liniowe, które pracują na wspólny wskaźnik o układzie logometru. Zastosowanie potencjometrów liniowych w znacznym sposób upraszcza układ elektryczny, jednakże nadajnik wymaga dokonania właściwego wyboru zakresu pracy potencjometrów, aby można było linearyzować zależność prądu od przesunięcia szczepek na potencjometrze. Wykorzystano celowo układ logometru jako najprostszego elementu przeliczającego zależność ilorazową. Dzięki użyciu logometru uniknięto wykorzystywania skomplikowanych przeliczników w rodzaju tranzystorowych w przypadku stosowania prądu stałego lub na przykład transformatorów przy użyciu prądu zmiennego.

Jako przykład urządzenia do stosowania sposobu według wynalazku omówiono pokładowy przyrząd lotniczy, służący do pomiaru ilości zawartej w zbiorniku substancji, zwłaszcza materiałów jak proszki, granulki itp. oraz cieczy. Substancja ta zużywa się w czasie lotu, przy czym istotną cechą jest uzyskanie w sposób ciągły pomiaru niezależnie od występujących w czasie lotu przyspieszeń przeciążających. Przyrząd ten opiera się na zasadzie pomiaru dwóch wielkości: m. g oraz g występujących w postaci ułamka $\frac{m \cdot g}{g} = m$,

przy czym wskazówka przyrządu wychyla się proporcjonalnie do stosunku prądów $I_2 : I_1$, gdzie prąd I_1 jest zależny od wielkości g — występującego przyspieszenia, prąd I_2 zaś od wartości iloczynu $m \cdot g$ — masa $\times$ przyspieszenie.

Przedmiot wynalazku przedstawiono na rysunku, a zwłaszcza na fig. 1 pokazano schemat elektryczny układu realizującego sposób według wynalazku, na fig. 2 zaś — przykład rozwiązania pokładowego przyrządu lotniczego jako urządzenia przeznaczonego do stosowania tego sposobu.

W schemacie na fig. 1 literą **N** oznaczono nadajnik, literą zaś **W** wskaźnik urządzenia realizującego sposób według wynalazku. Nadajnik **N** posiada, dołączone do zacisku „+” doprowadzenia energii elektrycznej, dwie gałęzie zawierające każda opornik stały oraz potencjometr. Gałąź podporządkowana iloczynowi dwóch zmiennych na przykład iloczynowi $m \cdot g$ zawiera opornik stały 1 i potencjometr 2 połączone odpowiednio z wyjściowymi zaciskami „a” i „c” i z zaciskiem „—” doprowadzenia. Gałąź podporządkowana jednej ze zmiennych iloczynu wskazanego powyżej, na przykład wielkości g posiada opornik stały 3 i potencjometr 4 przyłączone do wyjściowego zacisku „b”. Wskaźnik **W** stanowi logometr o dwóch cewkach 5 i 6 połączonych odpowiednio z zaciskami wyjściowymi „a”, „b” i „c”.

Przedstawiony na fig. 2 przykład rozwiązania nadajnika urządzenia do wykonywania sposobu według wynalazku stanowi nadajnik przeznaczony do zabudowania w dnie zbiornika substancji, zwłaszcza proszków i tym podobnych materiałów sypkich oraz cieczy, na przykład środków owadobójczych, nawozów sztucznych, paliwa i tym podobnych materiałów przeznaczonych do opylania lub opryskiwania oraz rozsypywania z samolotu, jak również do przewożonego na samolocie zapasu materiałów pędnych, zwłaszcza paliwa.

Ruchomy stożek zsypany 7 umocowany na rurowej kolumnie 8 wchodzącej teleskopowo w osadę rurową 10 ustawioną na podstawie 11 nadajnika **N** i podparty śrubową sprężyną pomiarową 9 ustawioną na postumencie 12, pod wpływem obciążającej go substancji sypkiej lub ciekłej, powoduje przesuwanie się złączonego nieruchomo z kolumną 8 wysięgnika 13, oddziałującego za pośrednictwem układu dźwigni 14 o zawieszaniu sprężystym na szczotkę 15 potencjometru 2. Wnętrze kolumny 8 jest wypełnione olejem, który służy jako czynnik tłumienia hydraulicznego, gdyż olej ten przy ruchach stożka zsypanego 7 przepływa przez regulowane wkretem 20 przewężenie. Stożek zsypany 7 jest połączony elastycznym fartuchem 16 wykonanym na przykład z folii gumowej, plastikowej i złączonym

z obrzeżem 17 podstawy 11 nadajnika **N**. W przeszerzeniu objętej tymi elementami znajdują się ponadto, niepokazane na rysunku opornik stały 1 i opornik stały 3 oraz dowolny przyspieszeniomierz mechaniczny 18, którego wychylenia są odwzorowywane na niepokazanym na rysunku potencjometrze 4. Zbiornicze złącze wtykowe 19 jest umieszczone w dowolnym miejscu podstawy 11 nadajnika **N**.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru wielkości wynikowej stanowiącej zależność ilorazową parametrów mierzonych, **znamienny tym**, że sygnały z jednego potencjometru w nadajniku, wywołane zmianą dwóch wielkości zmiennych oddziałujących na ten potencjometr dochodzą do jednej gałęzi logometru użytego jako wskaźnik, natomiast sygnały z drugiego potencjometru w nadajniku, wywołane zmianą tylko jednej z tych dwóch wielkości zmiennych dochodzą do drugiej gałęzi logometru tak, iż uzyskuje się wskazania wynikowe zależne jedynie od stosunku ilorazowego wielkości zmiennych, przez co otrzymuje się pomiar ciągły, niezależny od występujących podczas pomiaru zmian określonych parametrów wejściowych, na przykład zakłóceń.
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że nadajnik (**N**) posiada dwie gałęzie zawierające każda po jednym oporniku stałym (1) i (3) oraz po jednym potencjometrze (2) i (4), które są połączone elektrycznie ze wskaźnikiem (**W**) stanowiącym logometr z cewkami (5) i (6).
3. Urządzenie według zastrz. 2 wykonane jako pokładowy przyrząd lotniczy, przeznaczony do pomiaru w sposób ciągły ilości w zbiorniku substancji, sypkiej lub ciekłej, zużywanej w czasie lotu, wbudowany w dno zbiornika, **znamiennie tym**, że w celu uzyskania pomiaru niezależnego od występujących w czasie lotu przyspieszeń przeciążających posiada nadajnik (**N**), który zawiera w jednej gałęzi opornik stały (3) i potencjometr (4) odwzorowujący wychylenia dowolnego mechanicznego przyspieszeniomierza (18), oraz w drugiej gałęzi opornik stały (1) i potencjometr (2), którego szczotka (15) jest połączona układem dźwigni (14) o zawieszaniu sprężystym z wysięgnikiem (13) złączonym nieruchomo z rurową kolumną (8) osadzoną teleskopowo w nasadzie (10) i posiadającą u góry stożek zsypany (7) podparty śrubową sprężyną pomiarową (9).

