

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

76 818

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 06.12.72 (P. 159311)

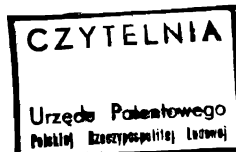
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.09.73

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1977

MKP G01r 23/06

Int. Cl.² G01R 23/06



Twórcy wynalazku: Jacek Seńkowski, Herbert Widlok

Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,
Kraków (Polska)

Sposób pomiaru błędu względnego częstotliwości

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru błędu względnego częstotliwości, mający zastosowanie do określenia błędu względnego pomiędzy wielkością mierzoną, przedstawioną w formie częstotliwości a wielkością wzorcową, wyrażoną w postaci liczby.

Dotychczas pomiaru błędu względnego nie mierzy się, a wykazuje się drogą obliczeń na podstawie pomiaru błędu bezwzględnego. Błąd bezwzględny mierzy się układem analogowym lub układem cyfrowym. Jednak za pomocą tych układów nie jest możliwe przeprowadzenie bezpośredniego pomiaru błędu względnego.

Istota wynalazku polega na opracowaniu sposobu, w którym z bloku równoległego wyprowadzenia sygnał, w postaci liczby odwrotnie proporcjonalnej, wprowadza się jednocześnie z początkiem okresu częstotliwości mierzonej do licznika. W liczniku od wprowadzonego sygnału odejmuje się impulsy częstotliwości szeregowej aż do uzyskania stanu „zero”. Wtedy z licznika podaje się impuls do bloku organizacji, za pomocą którego wytwarza się na wyjściu układu sygnał logiczny „jeden” a w chwili końcowej okresu częstotliwości mierzonej, sygnał logiczny „zero”. Oba te sygnały tworzą sygnał o przebiegu prostokątnym, o czasie trwania proporcjonalnym do różnicy okresów częstotliwości zadanej i mierzonej. Następnie sygnał ten uśrednia się z okresem częstotliwości mierzonej w bloku uśredniania, po czym na wyjściu otrzymuje się ciągły napięciowy sygnał, proporcjonalny do wartości względnej błędu między wartością zadaną a mierzoną.

Zaletą sposobu pomiaru błędu względnego częstotliwości, według wynalazku, jest umożliwienie przeprowadzania z dużą dokładnością i małą stratą czasu, bezpośredniego pomiaru błędu względnego. Równocześnie eliminuje się uciążliwe obliczenia i stosowanie skomplikowanych mierników wartości mierzonej o dużej częstotliwości wyjściowej.

Sposób pomiaru błędu względnego częstotliwości, według wynalazku, przykładowo za pomocą regulatora cyfrowego z wyjściem ciągłym, polega na tym, że do bloku równoległego wprowadzenia, podaje się sygnał w postaci liczby w kodzie dwójkowym lub dziesiętnym, wyrażający częstotliwość zadaną. Równocześnie do bloku organizacji podaje się częstotliwość zegarową i częstotliwość mierzona. Po wprowadzeniu liczby zadanej, następuje otwarcie bramki, sterowanej sygnałem z bloku organizacji, przez którą do licznika wprowadza się impulsy częstotliwości zegarowej, które są odejmowane od zapisanej w liczniku liczby zadanej. Odejmowanie impulsów częstotliwości zegarowej, trwa przez czas, równy okresowi częstotliwości mierzonej, lub do

całkowitego wyzerowania licznika, jeżeli okres częstotliwości mierzonej jest krótszy od okresu częstotliwości zadanej. Człon organizacji steruje się częstotliwością mierzoną oraz sygnałem i z indikatora stanu zerowego. Cykl pomiaru powtarza się co dwa okresy częstotliwości, a wyliczenie ich okresów realizuje przerzutnik. Rozpoczęcie pomiaru następuje wtedy, gdy zbiegające zbocze impulsu częstotliwości mierzonej wywoła stan zera w przerzutniku, wówczas układ generacji pojedynczego impulsu, generuje impuls o czasie trwania równym jednemu okresowi częstotliwości zegarowej. Impuls ten powoduje wprowadzenie zakodowanej liczby do licznika oraz wywołuje stan zerowy drugiego przerzutnika.

Drugi przerzutnik stanowi pamięć statystyczną wyzerowania licznika. Element logiczny, realizujący negację koniunkcji stanu komórek obu przerzutników, powoduje swoim wyjściowym sygnałem otwarcie bramki. Wówczas na wejście zliczające licznika są wprowadzane impulsy częstotliwości zegarowej, która odejmuje się od zapisanej tam uprzednio zakodowanej liczby. Jeżeli okres częstotliwości mierzonej trwa krócej niż okres wyrażony liczbą zadaną, wówczas po zakończeniu okresu tej częstotliwości, następuje zanik stanu zera w komórce pierwszego przerzutnika, a na wyjściu elementu logicznego wystąpi stan, utrzymujący się tak długo, aż nastąpi wyzerowanie licznika, co powoduje zmianę stanu drugiego przerzutnika. Czas ten jest równy różnicy okresów częstotliwości przy przewadze okresu częstotliwości zadanej. W wyniku tego na obu wyjściach bloku organizacji otrzymuje się sygnały prostokątne o czasie trwania proporcjonalnym do różnicy częstotliwości zadanej i mierzonej. Sygnały te wprowadza się do bloku uśredniającego, gdzie po uśrednieniu ich otrzymuje się na wyjściu ciągły sygnał, proporcjonalny do względnej wartości błędu.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób pomiaru błędu względnego częstotliwości, polegający na przekształceniu wielkości dyskretnej na analogową oraz na porównywaniu wielkości zadanej i mierzonej, z n a m i e n n y t y m, że z bloku równoległego wprowadzenia, sygnał w postaci liczby odwrotnie proporcjonalnej, wprowadza się jednocześnie z początkiem okresu częstotliwości mierzonej do licznika, gdzie od tego sygnału odejmuje się impulsy częstotliwości zegarowej aż do uzyskania stanu „zero”, wtedy z licznika podaje się impuls do bloku organizacji, za pomocą którego wytwarza się na wyjściu układu sygnał logiczny „jeden”, a w chwili końcowej okresu częstotliwości mierzonej sygnał logiczny „zero”, przy czym oba te sygnały tworzą sygnał o przebiegu prostokątnym o czasie trwania proporcjonalnym do różnicy okresów częstotliwości zadanej i mierzonej, który następnie uśrednia się z okresem częstotliwości mierzonej w bloku uśrednienia, po czym na wyjściu otrzymuje się ciągły napięciowy sygnał, proporcjonalny do wartości względnej błędu między wartością zadaną a mierzoną.