

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

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

87118

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.12.73 (P. 167721)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.11.74

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1977

MKP G01r 31/00
G01r 19/26
H04L 1/00

Int. Cl.² G01R 31/00
G01R 19/26
H04L 1/00

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Krystyn Plewko, Andrzej Kostka, Jacek Pęcherski

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób i układ do pomiaru wartości jednostronnego zniekształcenia izochronicznego przebiegu binarnego

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ do pomiaru wartości jednostronnego zniekształcenia izochronicznego przebiegu binarnego.

Wynalazek należy do dziedziny techniki pomiarowej wartości zniekształcenia telegraficznego w odniesieniu do izochronicznych przebiegów transmitowanych poprzez telegraficzne i teledacyjne urządzenia i kanały dyskretne.

Znany sposób pomiaru jednostronnych zniekształceń typu telegraficznego przebiega zgodnie z zaleceniem R. 4 – CCITT. Sposobem tym mierzy się łączne zniekształcenia jednostronne i przypadkowe stosując sygnał 1 : 1. Regulując próg czułości układu wejściowego miernika sprowadza się do minimum jego wskazanie wartości łącznych zniekształceń jednostronnych i przypadkowych. W ten sposób wyznaczona zostaje wartość zniekształcenia przypadkowego. Po wyznaczeniu wartości zniekształceń łącznych, a następnie wartości zniekształceń przypadkowych, oblicza się wartość zniekształcenia jednostronnego jako różnicę wskazań przyrządu przed i po regulacji układu wejściowego.

Znany układ do stosowania opisanego sposobu pomiaru wartości zniekształceń telegraficznych zawiera wskaźnik oscyloskopowy, którego układy odchylenia połączone są z generatorem wytwarzającym napięcie sinusoidalne o częstotliwości odpowiadającej szybkości modulacji badanego przebiegu binarnego. Człon wejściowy oscyloskopowego miernika zniekształceń połączony jest z członem różniczkującym, który wytwarza w momentach charakterystycznych impulsy szpilkowe przykładane do katody i cylindra Wehnelta lampy oscyloskopowej, za pomocą której określa się wartość zniekształceń telegraficznych.

Istotą sposobu pomiaru wartości jednostronnego zniekształcenia według wynalazku jest to, że wejściowy zniekształcony przebieg binarny, o dowolnej strukturze informacyjnej, zostaje przekształcony w dwa synchroniczne przebiegi binarne zwane pochodnymi. Oba przebiegi mają charakterystyczną cechę polegającą na tym, że każdy z nich zawiera połowę momentów znamiennych zniekształconego wejściowego przebiegu binarnego. Pierwszy przebieg pochodny zawiera tylko momenty znamienne, odpowiadające przejściom ze stanu o wartości informacyjnej „1” do stanu o wartości informacyjnej „0”. Drugi przebieg pochodny zawiera pozostałe momenty

znamienne odpowiadające przejściom ze stanu „0” do stanu „1”. Każdy z przebiegów pochodnych zostaje w sposób niezależny zsynchronizowany z odpowiadającą mu siatką czasową wzorcowych momentów znamiennych. Przesunięcie czasowe pomiędzy powyższymi dwoma siatkami czasowymi stanowią podstawę do wyznaczenia wartości zniekształcenia jednostronnego badanego zniekształconego przebiegu binarnego.

Istota układu według wynalazku polega na tym, że pierwsze wyjście z bloku rozdzielającego momenty znamienne połączone jest z wejściem pierwszego bloku synfazującego. Blok ten połączony jest poprzez pętlę sprzężenia zwrotnego z odpowiednim generatorem zegarowym. Drugie wyjście bloku rozdzielającego momenty znamienne połączone jest z wejściem drugiego bloku synfazującego. Blok ten połączony jest poprzez pętlę sprzężenia zwrotnego z kolejnym generatorem zegarowym. Wyjścia obu generatorów zegarowych połączone są z wejściami bloku pomiaru czasu, do którego wyjścia dołączony jest wskaźnik zniekształcenia jednostronnego.

Pomiar wartości zniekształcenia jednostronnego izochronicznego przebiegu binarnego sposobem i układem według wynalazku przebiega automatycznie. Sposobem tym zwiększa się dokładność pomiaru oraz sprawność obsługi telegraficznych i teledacyjnych urządzeń i kanałów dyskretnych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu pomiarowego, fig. 2 – schemat logiczny bloku rozdzielającego momenty znamienne, fig. 3 – przebiegi binarne na wejściu i wyjściach bloku rozdzielającego, fig. 4 – przesunięte względem siebie dwie siatki czasowe zegarowych przebiegów binarnych.

Wytworzony przez źródło sygnałów binarnych N niezniekształcony izochroniczny przebieg binarny o ustalonej szybkości modulacji m podaje się na wejście kanału dyskretnego K , który powoduje zniekształcenia typu telegraficznego tego przebiegu i przekształca przebieg wytworzony przez źródło N w binarny przebieg zniekształcony $g(t_j)$. Przebieg ten podaje się na wejście A bloku rozdzielającego momenty znamienne R gdzie ulega przekształceniu na dwa przebiegi pochodne $g_1(t'_j)$ i $g_2(t''_j)$ charakterystyczne tym, że każdy z nich zawiera połowę momentów znamiennych t_j wejściowego przebiegu zniekształconego $g(t_j)$, a mianowicie pierwszy przebieg pochodny $g_1(t'_j)$ zawiera momenty znamienne t'_j związane z przejściem przebiegu $g(t_j)$ ze stanu o wartości informacyjnej „1” do stanu o wartości „0”. Natomiast drugi przebieg pochodny $g_2(t''_j)$ zawiera tylko momenty znamienne t''_j związane z przejściem przebiegu zniekształconego $g(t_j)$ ze stanu o wartości informacyjnej „0” do stanu o wartości „1”. Na fig. 3 pokazany jest przykład przekształcenia przez blok rozdzielający momenty znamienne R wejściowego przebiegu zniekształconego $g(t_j)$ w dwa przebiegi pochodne $g_1(t'_j)$ i $g_2(t''_j)$.

Generatory zegarowe Z_1 i Z_2 wytwarzają odpowiednio pierwszy przebieg zegarowy $z_1(t'_j)$ i drugi przebieg zegarowy $z_2(t''_j)$, które są synchroniczne względem przebiegu zniekształconego $g(t_j)$ o szybkości modulacji m . Zadaniem bloku U_1 jest zsynchronizowanie pierwszego przebiegu pochodnego $g_1(t'_j)$ z siatką czasową pierwszego przebiegu $z_1(t'_j)$. Wyjście bloku U_1 połączone jest z wejściem bloku Z_1 pętlą sprzężenia zwrotnego, którą przekazywany jest przebieg synfazujący S_1 . Kryterium zsynchronizowania jest zerowanie się wartości średniej zniekształceń indywidualnych momentów znamiennych t'_j . Zasada synfazowania drugiego przebiegu pochodnego $g_2(t''_j)$ z siatką czasową drugiego przebiegu $z_2(t''_j)$ jest realizowane przez bloki U_2 i Z_2 w sposób identyczny jak wyżej opisany dla bloków U_1 i Z_1 . Przebiegi zegarowe $z_1(t'_j)$ i $z_2(t''_j)$ doprowadzone są odpowiednio do wejść X i Y bloku pomiaru czasu T . W warunkach ustalonych, gdy przebiegi pochodne $g_1(t'_j)$ i $g_2(t''_j)$ są odpowiednio zsynchronizowane z siatkami czasowymi $z_1(t'_j)$ i $z_2(t''_j)$, układ T wyznacza bezwzględną wartość przesunięcia czasowego $\Delta t = (t_i - t''_j)$ pomiędzy momentami znamiennymi siatek czasowych w sposób pokazany na fig. 4. Zasada działania bloku T oparta jest o znane rozwiązania układowe cyfrowego miernika różnicy czasu pomiędzy dwoma impulsami przykładanymi na wejście tego miernika. Wskaźnik W wartości zniekształcenia jednostronnego d_j wskazuje wartość zniekształcenia zgodnie z zależnością

$$d_j = 100 m \Delta t (\%)$$

Zasada działania zespołu złożonego z bloku synfazującego U i bloku generatora Z jest zróżnicowana w zależności od rodzaju struktury informacyjnej wejściowego przebiegu zniekształconego $g(t_j)$.

Na fig. 1 pokazany jest schemat blokowy układu pomiarowego. Źródło sygnałów binarnych N , lub nadajnik binarnych przebiegów pomiarowych, dołączone jest do wejścia badanego kanału dyskretnego K , do którego wyjścia dołączone jest wejście A układu miernika zniekształceń jednostronnych i zarazem wejście bloku rozdzielającego momenty znamienne R . Pierwsze wyjście B bloku R połączone jest z wejściem bloku synfazującego U_1 , który połączony jest kolejnym wejściem z blokiem generatora zegarowego Z_1 . Każdy blok synfazujący U_1 i U_2 połączony jest pętlą sprzężenia zwrotnego z blokiem odpowiedniego generatora zegarowego Z_1 i Z_2 . Wyjścia generatorów zegarowych Z_1 i Z_2 połączone są z wejściami bloku pomiaru czasu T , do którego wyjścia dołączony jest wskaźnik wartości zniekształcenia jednostronnego W .

Przykład schematu logicznego znanego rozwiązania bloku rozdzielającego R pokazany jest na fig. 2. W rozwiązaniu tym wejście A bloku R połączone jest z wyjściem B poprzez element NIE I i przerzutnik P_1 , natomiast z wyjściem C bezpośrednio poprzez przerzutnik P_2 .

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru wartości jednostronnego zniekształcenia izochronicznego przebiegu binarnego, z n a m i e n n y t y m, że zniekształcony wejściowy przebieg binarny $(g(t_j))$ przekształca się na dwa pochodne przebiegi binarne $(g_1(t'_j), g_2(t''_j))$, z których każdy zawiera połowę momentów znamiennych (t_j) zniekształconego wejściowego przebiegu binarnego $(g(t_j))$, przy czym pierwszy przebieg pochodny $(g_1(t'_j))$ zawiera tylko momenty znamienne (t'_j) związane z przejściem przebiegu zniekształconego $(g(t_j))$ ze stanu o wartości informacyjnej „1” do stanu o wartości „0”, natomiast drugi przebieg pochodny $(g_2(t''_j))$ zawiera tylko momenty znamienne (t''_j) związane z przejściem przebiegu zniekształconego $(g(t_j))$ ze stanu o wartości informacyjnej „0” do stanu o wartości „1”, a następnie w sposób niezależny pierwszy przebieg pochodny $(g_1(t'_j))$ synfazuje się z pierwszym synchronicznym binarnym przebiegiem zegarowym $(z_1(t'_j))$, a drugi przebieg pochodny $(g_2(t''_j))$ synfazuje się z drugim synchronicznym przebiegiem zegarowym $(z_2(t''_j))$, przy czym w obu powyższych procesach za kryterium zsynfazowania przyjęto zerowanie się wartości średniej indywidualnych zniekształceń momentów znamiennych (t'_j, t''_j) , po czym po zakończeniu synfazowania się w stanie ustalonym, wyznacza się wartość bezwzględną przesunięcia czasowego (Δt) pomiędzy dowolną parą odpowiadających sobie momentów znamiennych obydwu przebiegów zegarowych $(z_1(t'_j), z_2(t''_j))$ stanowiącą podstawę do wyznaczenia wartości zniekształcenia jednostronnego badanego zniekształconego przebiegu binarnego $(g(t_j))$.

2. Układ do pomiaru wartości jednostronnego zniekształcenia izochronicznego przebiegu binarnego zawierający blok, rozdzielający momenty znamienne, bloki synfazujące i generatory zegarowe, blok pomiaru czasu i wskaźnik wartości zniekształcenia jednostronnego oraz źródło sygnałów binarnych podłączone do wejścia badanego kanału dyskretnego, którego wyjście połączone jest z wejściem bloku rozdzielającego momenty znamienne, które jest jednocześnie wejściem układu miernika, z n a m i e n n y t y m, że pierwsze wyjście (B) bloku rozdzielającego momenty znamienne (R) połączone jest z wejściem bloku synfazującego (U_1) , który połączony jest pętlą sprzężenia zwrotnego z generatorem zegarowym (Z_1) , a drugie wyjście (C) bloku (R) połączone jest z wejściem bloku synfazującego (U_2) , który połączony jest z pętlą sprzężenia zwrotnego z generatorem zegarowym (Z_2) , ponadto wyjście generatora zegarowego (Z_1) połączone jest z wejściem (X), a wyjście generatora zegarowego (Z_2) połączone jest z wejściem (Y) bloku pomiaru czasu (T), do którego wyjścia dołączony jest wskaźnik wartości zniekształcenia jednostronnego (W).

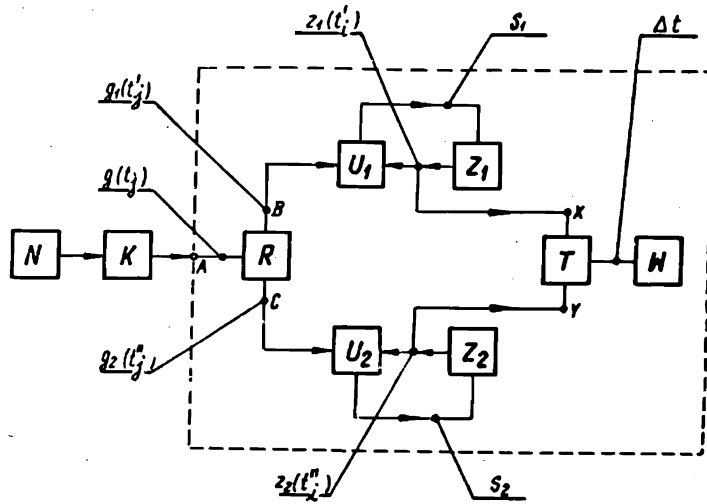


Fig. 1

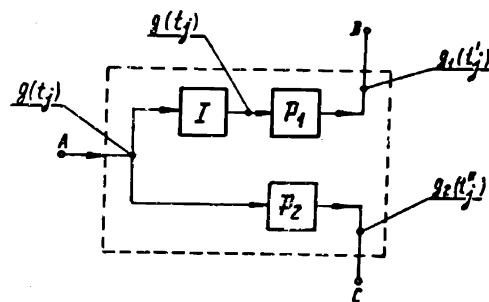


Fig. 2

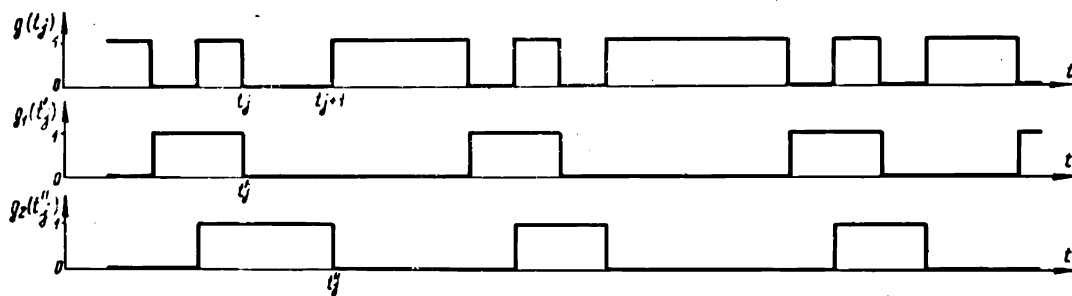


Fig. 3

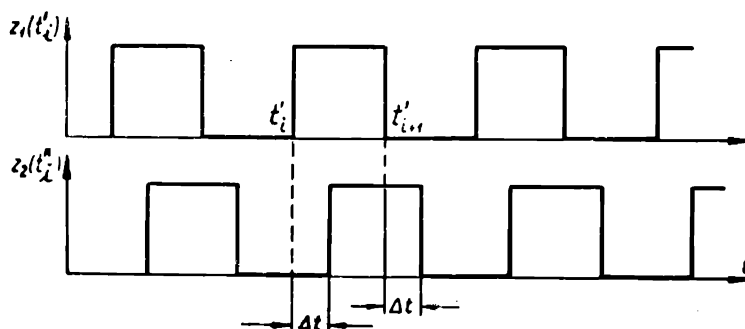


Fig. 4