

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

64300

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 26.I.1970 (P 138 389)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.I.1972

Kl. 83 d, 11/00

MKP G 04 f, 11/00

UKD

Twórca wynalazku: Andrzej Zastawny

Właściciel patentu: Politechnika Śląska im. Wincentego Pszrowskiego,
Gliwice (Polska)

Układ konwersji czas-amplituda do pomiaru odstępów czasu analizatorem amplitud impulsów

1

Przedmiotem wynalazku jest układ konwersji czas-amplituda do pomiaru odstępów czasu analizatorem amplitud impulsów.

W eksperymentalnej fizyce istnieje często potrzeba pomiaru widma przypadkowych odstępów czasu w badanych zjawiskach fizycznych. Można takie pomiary realizować przy pomocy analizatorów amplitud impulsów z użyciem układów konwersji czas-amplituda.

Współczesne wielokanałowe analizatory amplitud impulsów pracują na zasadzie konwersji amplitud analizowanych impulsów na odstęp czasu i te ostatnie są analizowane. Wynika z tego, że analizatory takie mają bezpośrednią możliwość analizy odstępów czasu i dlatego w szeregu typów produkowanych analizatorów jest przewidziany taki rodzaj pracy.

Istnieją jednak wielokanałowe analizatory, które nie są przystosowane do tego rodzaju pracy lub jednokanałowe z przesuwym okienkiem analizującym, których zasada pracy uniemożliwia bezpośrednią adaptację do pomiaru odstępów czasu. W przypadku pierwszym znane są próby adaptowania analizatora przez przeróbki jego stopni wejściowych i wstawianie dodatkowych układów. W obu przypadkach jest możliwe zastosowanie układu konwersji czas-amplituda.

W znanych układach konwersji czas-amplituda stosuje się układ całkujący, który jest ładowany lub rozładowany stałym prądem w czasie rów-

2

nym badanemu odstępowi czasu. Wielkość zmiany napięcia na układzie całkującym jest miarą odstepu czasu. Typowy układ konwersji czas-amplituda składa się z przerzutnika bistabilnego połączonego z układem całkującym najczęściej typu boot-strap. Wejściem układu są wejścia sterujące przerzutnika, wyjściem wyjście układu całkującego.

Impulsy wejściowe wyznaczające początek i koniec badanego odstepu czasu sterują przerzutnik bistabilny, który generuje prostokątny impuls napięciowy o czasie trwania równym badanemu odstepowi czasu. Impuls ten jest podawany do układu całkującego i na jego wyjściu powstaje impuls, którego czas narastania jest równy badanemu odstepowi czasu, a końcowa wysokość jest proporcjonalna do tego odstepu czasu.

Dla odstępów czasu rzędu ułamka mikrosekundy stosuje się zamiast przerzutnika bistabilnego inne układy, ale rola ich jest taka sama to znaczy podaje do układu całkującego prostokątny impuls napięcia o czasie trwania równym badanemu odstepowi czasu.

Wadą znanych układów konwersji czas-amplituda jest to, że czas narastania przebiegu napięcia na wyjściu jest równy czasowi badanego odstepu czasu. W przypadku długich odstępów czasu impuls narasta też długo i nie może być mierzony analizatorem.

Celem wynalazku jest układ konwersji czas-

-amplituda, na którego wyjściu pojawia się krótki impuls o amplitudzie wprost proporcjonalnej do czasu pomiędzy dwoma impulsami określającymi początek i koniec odstępu czasu, podawanymi na wejściu układu.

Cel ten został osiągnięty w układzie zawierającym przerzutnik bistabilny i układ całkujący, w którym do wyjścia układu całkującego jest dołączony liniowy układ bramkujący, a wejście układu dla impulsów wyznaczających koniec odstępu czasu podlegającego konwersji jest połączone poprzez przerzutnik monostabilny z wejściem sterującym liniowego układu bramkującego.

Układ konwersji czas-amplituda według wynalazku jest prosty i umożliwia analizę widma przypadkowych odstępów czasu zawartych w granicach od 10^{-5} sekundy do sekundy przez dowolny analizator amplitud impulsów.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu, a fig. 2 przebiegi napięć w funkcji czasu w poszczególnych punktach układu schematu blokowego.

Impuls wyznaczający początek odstępu czasu jest podawany na wejście pierwsze 1 układu i przerzuca przerzutnik bistabilny 3 w drugi stan stabilny. Uskok napięcia z wyjścia 8 przerzutnika 3 jest podawany na wejście układu całkującego 4. Liniowe narastające napięcie z wyjścia 9 układu całkującego 4 jest podawane na wejście liniowego układu bramkującego 5.

Impuls wyznaczający koniec badanego odstępu czasu podawany na wejście 2 układu wyzwala przerzutnik monostabilny 7, który generuje krótki w czasie prostokątny impuls napięciowy pod-

ny na wejście sterujące 10 liniowego układu bramkującego 5 i na wyjściu 6 liniowego układu bramkującego a zarazem układu pojawia się wąski impuls o amplitudzie równej chwilowej wartości impulsu na wyjściu układu całkującego 4.

Impuls wyznaczający koniec analizowanego przebiegu, przyłożony na wejście 2 przerzutnika bistabilnego 3, powoduje jego przerzut do stanu poprzedniego i zanik napięcia na wejściu układu całkującego 4. Przebieg napięcia z przerzutnika bistabilnego ma zbocze tylne wolnoopadające. Dzięki temu w czasie włączenia liniowego układu bramkującego 5 napięcie na wyjściu układu całkującego 4 jeszcze rośnie. Jeżeli impulsy wejściowe wyznaczające początek i koniec odstępów czasu pochodzą z jednego źródła wejścia 1 i 2, mogą być zwarte.

Przebiegi napięć U w funkcji czasu t w poszczególnych punktach układu przedstawiono na schemacie blokowym przedstawia fig. 2, z tym że na wykresie przebiegu napięć w punkcie 6 obok przebiegu właściwego zobrazowanego linią ciągłą pokazany jest przebieg napięcia w punkcie 9 zobrazowany linią przerywaną.

Zastrzeżenie patentowe

Układ konwersji czas-amplituda do pomiaru odstępów czasu analizatorem amplitud impulsów zawierający przerzutnik bistabilny i układ całkujący, **znamienny tym**, że ma do wyjścia układu całkującego (4) dołączony liniowy układ bramkujący (5) a wejście układu dla impulsów wyznaczających koniec odstępu czasu podlegającego konwersji jest połączone poprzez przerzutnik monostabilny (7) z wejściem sterującym liniowego układu bramkującego (5).

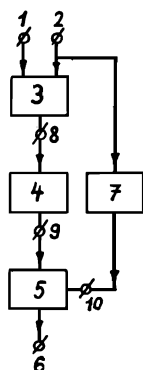


Fig. 1

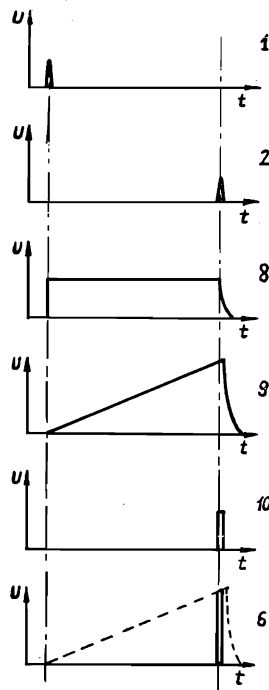


Fig. 2