



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

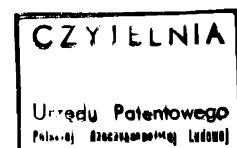
Int. Cl.³ G01N 33/32

Zgłoszono: 29.12.79 (P. 221000)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 17.11.80

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1983



Twórcy wynalazku: Adam Wiśniewski, Zbigniew Krzyżowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia,
Zielonka k/Warszawy (Polska)

Układ elektroniczny do ciągłego pomiaru parametrów szybkich procesów

Przedmiotem wynalazku jest układ elektroniczny do ciągłego pomiaru parametrów szybkich procesów, zwłaszcza występujących podczas badań wybuchu ładunków kumulacyjnych.

W znanych zestawach do pomiaru parametrów zjawiska wybuchu stosowany jest układ składający się z czujnika konstantanowego, specjalnego impulsatora prądowego, dwóch czujników wyzwalania, układu synchronizacji i oscyloskopu. Układ ten jest przedstawiony w Biuletynie WAT nr 10/314 1978 r. Impulsator prądowy tego rozwiązania o prądzie maksymalnym 12A i prądzie roboczym 10 ma stałą czasową obwodu rozładowania 600 μ s. Ponieważ impuls prądowy uzyskany z tego impulsatora jest zmienny w czasie, zastosowano dwa czujniki wyzwalania, z których jeden wyzwała impulsator prądowy od zjawiska jeszcze nie badanego, a drugi czujnik wyzwalania, uruchamia układ synchronizacji od zjawiska badanego. Przy takim połączeniu impuls prądowy impulsatora jest wyzwalany o około 30 μ s wcześniej przed zakresem pomiarowym, w którym rejestruje się zjawisko bezpośrednio badane. Zastosowanie takiego układu komplikuje montaż czujników we wkładce kumulacyjnej czy w gotowym pocisku, a ponadto umieszczenie dwóch czujników wyzwalania i czujnika pomiarowego we wkładce kumulacyjnej zakłóca sam przebieg strumienia kumulacyjnego. Niezależnie od trudności montażowych zastosowanie opóźnienia 30 μ s całkowicie uniemożliwia pomiar wielu zjawisk zachodzących w czasie wybuchu pocisku czy też ładunku kumulacyjnego, w którym całe badane zjawisko trwa około 20 μ s.

Istota rozwiązania będącego przedmiotem wynalazku polega na tym, że układ składa się z czujnika rezystancyjnego umieszczonego we wkładce kumulacyjnej pocisku, układu dopasowującego, źródła prądu stałego i oscyloskopu. Czujnik rezystancyjny będący częścią składową układu wykonany jest z dwóch różnych metali o różnej oporności, korzystnie izotanu lub kanthalu i miedzi odizolowanych od siebie kilku mikronową warstwą emalii. Początki przewodów czujnika są ze sobą skręcane i zlutowane na srebro oraz w odległości kilku milimetrów od punktu zgrzania zagięte i przymocowane do wierzchołka wkładki kumulacyjnej. Koniec części skręconej czujnika po wstępnym naciągu wzdłuż prostej ustalone są w izolacyjnej pokrywie zamykającej stożek wkładki i połączone przewodowo z zasilaczem prądu stałego, zapewniającym natężenie około 1A oraz układem dopasowującym eliminującym drgania elektryczne w obwodzie, powstałe w wyniku

pojawienia się na czujniku rezystancyjnym termoelektrycznej EM a także fali uderzeniowej i elektromagnetycznej powstałej przy wybuchu. Przewód miedziany czujnika może być zastąpiony metalową częścią skorupy pocisku lub dowolnym elementem metalowym, który poprzez falę uderzeniową lub detonacyjną zamknie obwód elektryczny zasilania. W czasie detonacji materiału wybuchowego np. w ładunku kumulacyjnym następuje przemieszczanie się frontu fali detonacyjnej, frontu fali uderzeniowej, części metalowych ładunku jak np. wkładki kumulacyjnej czy skorupy pocisku oraz strumienia kumulacyjnego. Przemieszczanie się napędzanych wybuchem do kilku km/s elementów wkładki kumulacyjnej powoduje, że elementy tej wkładki uderzając w danym miejscu w czujnik zniszczą warstwę izolacyjną dzielącą dwa metale w czujniku oraz spowodują mechaniczne i elektryczne połączenie dwóch przewodów w danym miejscu czujnika. Ponieważ oporność czujnika rezystancyjnego zależy liniowo od jego długości, zatem w stosunku do początkowej jego oporności, po uderzeniu w czujnik elementami wkładki kumulacyjnej następuje zmniejszenie jego oporności. Powstały w ten sposób spadek oporności na czujniku rezystancyjnym spowoduje spadek na nim napięcia, które jest rejestrowane przez oscyloskop.

Zagięcie początku przewodów czujnika gwarantuje, że pierwsze zwarcie przewodów czujnika następuje w pewnej odległości od zlutowanego początku dając w ten sposób pierwszy duży skok napięcia będącego impulsem synchronizacji.

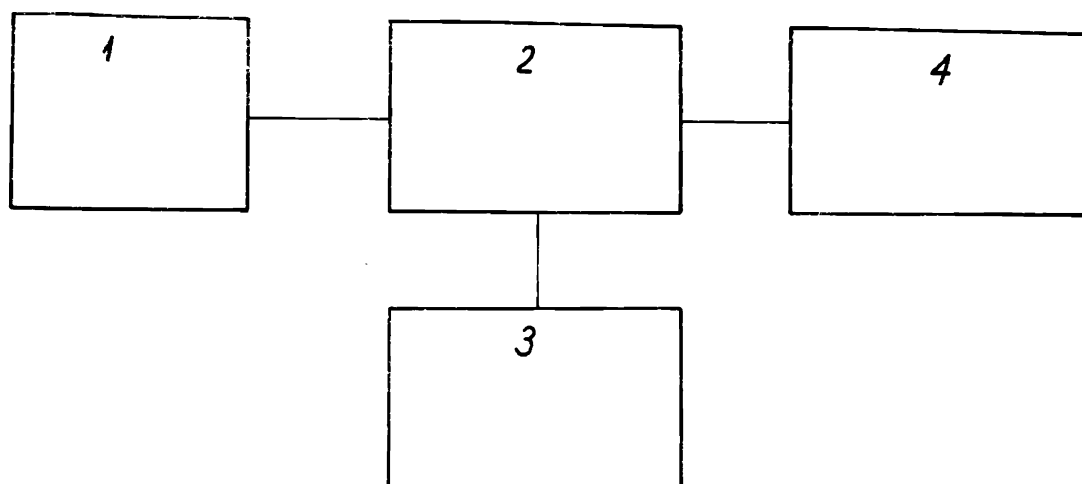
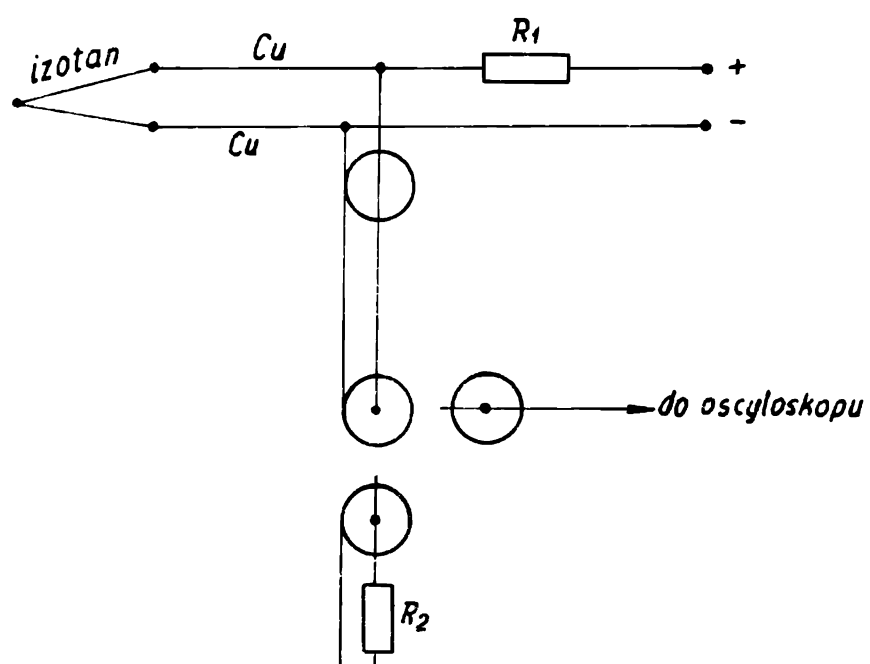
Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania i na rysunkach na których Fig. 1 przedstawia układ blokowy zestawu pomiarowego. Fig. 2 układ ideowy układu dopasowującego oraz Fig. 3 sposób rozmieszczenia czujnika rezystancyjnego we wkładce kumulacyjnej pocisku. W układzie blokowym wyróżniamy: czujnik rezystancyjny 1, układ dopasowujący 2 źródło prądu stałego 3 i oscyloskop z pamięcią 4. Czujnik rezystancyjny 1 wykonany jest z drutu izotanowego lub kanthalowego o grubości 0,01 mm zlutowanego metodą ogniową na srebro z drutem miedzianym o grubości 0,05 mm. Przewody czujnika rezystancyjnego pokryte są izolacją, skręcone ze sobą, oraz zlutowany koniec zagięty na długości około 5 mm i łukiem krzywizny powstałej z zagięcia zamocowany na stałe w wierzchołku wkładki kumulacyjnej 6. Koniec przewodów po wstępnym naciągu utwierdzone są w płytce izolacyjnej 7 i przewodem koncentrycznym 8 połączone z zespołem dopasowującym 2, eliminującym w czasie pomiaru drgania elektryczne w obwodzie powstałe w wyniku pojawienia się termoelektrycznej SEM i zakłóceń od samego wybuchu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ elektroniczny do ciągłego pomiaru parametrów szybkich procesów, zwłaszcza występujących podczas badań wybuchu ładunków kumulacyjnych, **znamienny tym**, że składa się on z czujnika rezystancyjnego (1), układu dopasowującego (2) układu zasilania (3) prądem stałym o natężeniu 1A i oscyloskopu (4), przy czym zmiana oporności czujnika rezystancyjnego związana z jego mechanicznym i elektrycznym zwieraniem powoduje spadek napięcia rejestrowanego na oscyloskopie proporcjonalny do jego długości.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że rezystancyjny czujnik (1) umieszczony jest wewnątrz wkładki kumulacyjnej (5) i po wstępnym naciągnięciu wzdłuż prostej umocowany zgrzanym końcem w wierzchołku wkładki (5) a drugim w izolacyjnej pokrywie (7) zamykającej stożek wkładki (5), przy czym koniec czujnika (1) umocowany w wierzchołku wkładki jest zagięty na długości co najmniej kilku milimetrów.

3. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że czujnik składa się z dwóch metali o różnej oporności korzystnie izotanu lub kanthalu i miedzi odizolowanych od siebie warstwą emalii, przy czym drut o mniejszej oporności właściwej, np. miedziany, może być zastąpiony metalową częścią skorupy lub dowolnym metalowym elementem, który w czasie detonacji zamknie obwód elektryczny.

*Fig 1**Fig2*

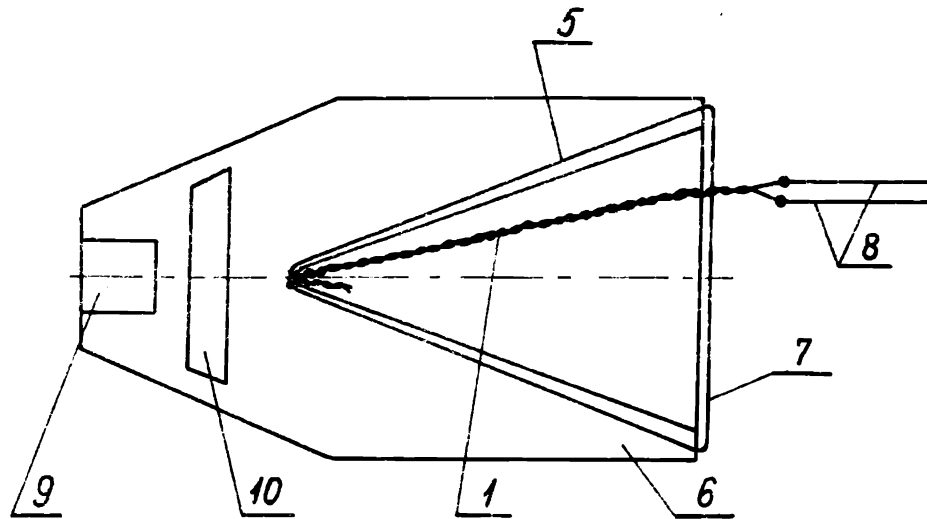


Fig 3