

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

73 677

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 15.07.1971 (P. 149 452)

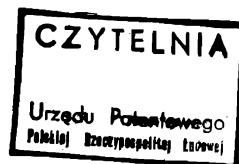
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1975

Kl. 21e,31/14

MKP G01r 31/14



Twórca wynalazku: Karol Drewnik

**Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Energetyki, Warszawa
(Polska)**

Układ sterujący do generatora impulsów elektrycznych wysokiego napięcia

1

Przedmiotem wynalazku jest układ sterujący do generatora impulsów elektrycznych wysokiego napięcia przeznaczony do wielokrotnego wyzwalania generatora przy żądanej wartości napięcia np. przy badaniach wpływu wielokrotnych impulsów wysokiego napięcia na własności materiałów dielektrycznych lub układów elektroizolacyjnych

Dotychczas do wyzwolenia impulsów wysokiego napięcia stosuje się trzy układy.

Pierwszy zawiera iskiernik dwuelektrodowy, w którym przez nastawienie odpowiedniej odległości między elektrodami uzyskuje się przeskok po osiągnięciu odpowiedniej wartości napięcia na zasobniku energii generatora. Układ ten daje stosunkowo duże rozrzuty napięcia impulsu zależące między innymi od stanu powierzchni elektrod iskiernika, wahań temperatury ciśnienia i wilgotności powietrza.

W drugim układzie do ustalenia wartości impulsów wysokiego napięcia stosuje się układy porównujące napięcia na zasobniku energii generatora z napięciem zadaniem, sprzężone ze źródłem impulsów sterujących iskiernikiem lub iskiernikami wyzwalającymi cykl pracy generatora. Układ ten jest skomplikowany i kosztowny.

Trzeci układ sterujący dostatecznie dokładny i prosty zawiera dowolny woltomierz wysokiego napięcia stałego przyłączony do kondensatora stanowiącego zasobnik energii generatora impulsów oraz przycisk przyłączony do źródła napięcia po-

2

mocniczego i do pierwotnego uzwojenia transformatora, którego wtórne uzwojenie przyłączone jest do dzielonej elektrody iskiernika trójelektrodowego generatora impulsów.

5 Sterowanie układem odbywa się przez naciskanie przycisku w chwili, gdy napięcie na woltomierzu osiąga wartość zadana.

Niedogodnością tego układu sterującego jest konieczność ręcznego sterowania przyciskiem dla 10 wywołania każdego impulsu wysokiego napięcia, co przy badaniach wymagających wytworzenia wielkiej liczby impulsów w generatorze impulsów jest uciążliwe i bardzo pracochłonne.

15 Celem wynalazku jest usunięcie niedogodności w układzie trzecim przez wyeliminowanie sterowania ręcznego na rzecz samoczynnego działania układu.

20 Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie w układzie miernika o ilorazowym ustroju pomiarowym, wyposażonego w przekaźnik sterowany ruchem organu ruchomego miernika, w którego obu gałęziach prądowych włączone są oporniki o regulowanej oporności, przy czym uzwojenia 25 równolegle włączonych do źródła napięcia pomocniczego gałęzi miernika składających się, każda z uzwojenia pomiarowego i połączonego z nim szeregowo opornika. Połączone są w taki sposób że momenty obrotowe od obu uzwojeń działają w przeciwnych kierunkach, przy czym obwód 30 utworzony z ustroju pomiarowego miernika, dwóch

oporników oraz źródła jest dwoma punktami połączony z zasobnikiem energii sterowanego generatora impulsów przez opornik, zaś przekaźnik wbudowany w miernik połączony jest z transformatorem powodującym wyzwolenie cyklu pracy sterowanego generatora, przy czym w układ włączony jest przełącznik umożliwiający zmianę kierunku prądu płynącego przez miernik od zasobnika energii przez opornik. Do zasobnika energii sterowanego generatora impulsów połączone są zaciski jednego z oporników, bądź jednego z uzwojeń, bądź obu uzwojeń ustroju pomiarowego miernika.

Zastosowanie miernika magnetoelektrycznego o ilorazowym ustroju pomiarowym odznaczającego się małym poborem prądu i mocy umożliwia stosowanie układu do sterowania generatorów impulsów elektrycznych wysokiego napięcia w szerokim zakresie wartości napięcia bez znacznego obciążenia źródła prądu przy zachowaniu prostoty i dokładności pracy układu sterującego.

Praktyka wykazała, że układ według wynalazku zapewnia dokładność wartości szczytowej kolejnych impulsów lepszą od 1%.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest bliżej objaśniony na rysunku, który przedstawia schemat połączeń generatora impulsów z zastosowanym w nim układem sterującym według wynalazku.

Kondensator 1 stanowiący zasobnik energii, przyłączony jest do źródła wysokiego napięcia stałego przez opornik 2. Do kondensatora 1 przyłączony jest opornik 3 połączony drugim końcem z opornikiem 4 o regulowanej oporności, połączonym szeregowo z jednym uzwojeniem miernika 5 o ilorazowym ustroju. Szeregowo z drugim uzwojeniem miernika 5 połączony jest opornik 6. Stabilizowane źródło napięcia 7 zasila obwody ustroju pomiarowego miernika 5 połączone równolegle jak w ilorazowym mierniku oporności. Przekaźnik 8 sterowany ruchem organu ruchomego miernika 5 włączony jest między źródło napięcia 9 i uzwojenie pierwotne transformatora 10, którego uzwojenie wtórne przyłączone jest do dzielonej elektrody iskiernika 11 (trygatronu) włączonego między kondensator 1 i opornik 12 do kształtowania czoła impulsu oraz opornik 13 do kształtowania grzbietu impulsu i pojemność badaną 14. Przełącznik 15 włączony jest między końce opornika 4 i zaciski wejściowe 16 i 17. Do ładowania układu generatora impulsów służą zaciski 19 i 20.

Po przyłożeniu napięcia ładującego do zacisków 19 i 20 kondensator 1 ładuje się z szybkością określoną przez napięcie ładujące, oporność opornika 2 i pojemność kondensatora 1. W miarę wzrostu napięcia na kondensatorze 1 rośnie prąd płynący przez opornik 3 do układu ilorazowego i wskaźnik miernika 5 wychyla się coraz bardziej z położenia początkowego, ponieważ kierunek prądów w obu gałęziach układu ilorazowego miernika 5 jest tak wybrany, aby wzrost prądu płynącego przez opornik 1 powodował zwiększenie wychYLENIA wskaźnika miernika 5, a styki przełącznika 15 są ustawione w takiej pozycji, że wzrost wartości prądu

płynącego przez opornik 3 powoduje wzrost prądu płynącego przez opornik 4.

W chwili, gdy wychylenie osiągnie taki kąt, że nastąpi uruchomienie przekaźnika 8, styki jego zamykają się. Powoduje to przyłożenie impulsu napięcia ze źródła 9 na uzwojenie pierwotne transformatora 10. W jego wtórnym uzwojeniu indukuje się impuls wysokiego napięcia powodujący zapłon iskiernika 11 i wyzwolenie cyklu pracy generatora impulsów. Zmalenie prawie do zera napięcia na kondensatorze 1 wskutek jego rozładowania przez oporniki 12 i 13 powoduje zmniejszenie prawie do zera prądu płynącego przez opornik 3 i wskaźnik wychYLENIA organu ruchomego miernika 5 wraca do położenia w pobliżu początku podziałki.

Wskutek ponownego narastania napięcia na kondensatorze 1 rośnie ponownie prąd płynący przez opornik 3, wskaźnik ruchu organu ruchomego miernika 5 rozpoczyna ponownie ruch w kierunku końca podziałki i cały cykl powtarza się z częstotnością określoną wartością pojemności kondensatora 1, oporności opornika 2 i napięcia ładującego.

Zadziałanie układu sterującego przy właściwej wartości napięcia na kondensatorze 1 uzyskuje się z grubsza przez dobór oporności opornika 3 i dokładnie przez nastawienie odpowiedniej czułości prądowej układu ilorazowego przez regulację oporności oporników 4 i 6 oraz wskazówki nastawczej miernika 5.

Zastosowanie miernika 5 o ustroju pomiarowym ilorazowym umożliwia uzyskanie pracy układu jako tak zwanej lupy napięciowej (prądowej). W tym celu nastawia się opornikami 4 i 6 taką wartość ilorazu prądów w obu gałęziach, aby przy prądzie opornika 3 równym zeru, odpowiadało mu teoretycznie wychylenie ujemne organu ruchomego miernika 5 równe około 4—5 długości podziałki miernika i takie wartości prądów w obu gałęziach aby ruch wskaźnika wzdłuż całej podziałki następował przy zmianie napięcia na kondensatorze 1 w granicach na przykład 80—100% wartości maksymalnej tego napięcia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ sterujący do generatora impulsów elektrycznych wysokiego napięcia zawierający miernik elektryczny oraz źródło napięcia pomocniczego w obwodzie pierwotnego uzwojenia transformatora, którego wtórne uzwojenie połączone jest do dzielonej elektrody iskiernika trójelektrodowego generatora impulsów, **znamienny** tym, że jego miernik (5) ma ilorazowy ustrój pomiarowy i przekaźnik (8) sterowany ruchem organu ruchomego miernika (5), w którego obu gałęziach prądowych włączone są dwa oporniki (4, 6) o regulowanej oporności, przy czym uzwojenia równolegle włączonych do źródła napięcia pomocniczego (7) gałęzi miernika (5) składających się każda z uzwojenia pomiarowego i połączonego z nim szeregowo opornika (4) i (6), są połączone w taki sposób, że momenty obrotowe od obu uzwojeń działają w przeciwnych kierunkach, przy czym obwód utworzony z ustroju pomiarowego miernika (5), oporników

(4, 6) oraz źródła napięcia pomocniczego (7) jest dwoma punktami połączony z kondensatorem (1), stanowiącym zasobnik energii generatora impulsów, przez opornik (3), a przekaźnik (8) wbudowany w miernik (5) połączony jest z transformatorem (10) powodującym wyzwolenie cyklu pracy sterowanego generatora, przy czym w układ włączony jest przełącznik (16) umożliwiający zmianę kierunku prądu płynącego przez miernik (5) od kondensatora (1) przez opornik (3).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że z kondensatorem (1) połączone są zaciski jednego z oporników ustroju pomiarowego miernika (5).

3. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że z kondensatorem (1) połączone są zaciski jednego z uzwojeń ustroju pomiarowego miernika (5).

4. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że z kondensatorem (1) połączone są te końce uzwojeń ustroju pomiarowego miernika (5), które połączone są z opornikami (4, 6) gałęzi prądowych miernika (5).

