

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51979

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 25.XI.1963 (P 103 064)

Pierwszeństwo: _____

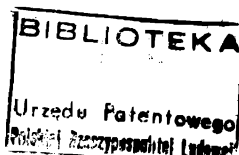
Opublikowano: 15.IX.1966

Kl. 12 e, 5

MKP B-01 d

B 03 c 3/66

UKD



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Zenon Deko, mgr inż. Hubert Kuszke

Właściciel patentu: Zakłady Pomiarowo-Badawcze Energetyki „Energo-pomiar”, Gliwice (Polska)

Sposób samoczynnej regulacji zasilania elektrofiltrów odpylających oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób regulacji samoczynnej o działaniu ciągłym, zasilania elektrofiltrów odpylających oraz układ służący do stosowania tego sposobu.

Dotychczasowy sposób regulacji zasilania elektrofiltrów polega na okresowym badaniu elektrycznej wytrzymałości przestrzeni międzyelektrodowej oraz odpowiednim wyregulowaniu napięcia zasilającego. Układ takiej regulacji wykonywany jest przy zastosowaniu dużej ilości elektromechanicznych przekładników.

Zasadniczą wadą tego sposobu jest niewykorzystanie maksymalnej sprawności odpylania w okresach międzyregulacyjnych, tzn. w tych odcinkach czasu, jakie upływają między ostatnią próbą wytrzymałości, a następnym procesem zmiany napięcia zasilania. Te odcinki czasu są zwykle nastawialne w granicach od kilku do kilkudziesięciu minut. Zasadniczą wadą układów takiej regulacji jest mała trwałość elementów elektromechanicznych, a w związku z tym mała pewność pracy urządzeń.

Inne znane regulatory służące do regulacji zasilania zbudowane są między innymi z elementów elektronicznych: lampy elektronowe, tyratrony, stabilizatory, przy czym wadą tych urządzeń jest stosunkowo mała ich trwałość.

Wszystkie powyższe wady usuwa sposób samoczynnej regulacji zasilania elektrofiltrów stanowiący przedmiot wynalazku, jak również konstruk-

2

cja urządzenia do stosowania tego sposobu. Istotną cechą wynalazku polega na ciągłej regulacji napięcia zasilającego, uzależnionej od częstości wyładowań, to jest przeskoku w komorze odpylającej, przy czym ciąg tych wyładowań przetwarzany jest za pomocą bezstykowych urządzeń pomocniczych w sygnał ciągły.

Wynalazek zostanie objaśniony szczegółowo na podstawie rysunku, na którym fig. 1 przedstawia blokowy, uproszczony schemat układu regulacji zasilania elektrofiltra, fig. 2 przedstawia przykład kształtów impulsów elektrycznych po ukształtowaniu w prostokąty, a wywołanych działaniem impulsów o kształcie niestalonym i przypadkowym, fig. 3 do 6 przedstawiają cztery wersje sposobów pomiaru impulsów wywołanych przeskokami w komorze odpylającej, fig. 7 przedstawia schemat ideowy wzmacniacza multiwibratorowego, a fig. 8 przebiegi prądu i napięcia w czasie pracy wzmacniacza multiwibratorowego.

Układ regulacji przedstawiony na fig. 1 zawiera komorę odpylającą 5, której elektrody ulotowe znajdują się pod wysokim napięciem, zasilane energią elektryczną za pośrednictwem transformatora wysokiego napięcia 1 i prostownika 2. W szereg z jedno lub trójfazowym transformatorem wysokiego napięcia włączony jest jedno lub trójfazowy transduktor 3.

Do przetwornika impulsów 10 doprowadzane są impulsy elektryczne wywołane przeskokami w ko-

morze odpylającej, wydzielane za pomocą jednego z czterech możliwych układów przedstawionych na fig. 3 do 6 i objaśnionych niżej, przy czym każdy z nich jest zasilany napięciem jednofazowym lub trójfazowym. Przetwornik 10 zbudowany na zasadzie trygera z triod półprzewodnikowych zasila impulsami o stałej amplitudzie i szerokości (fig. 2) człon uśredniający 11 typu oporowo-pojemnościowego. Sygnał z członu uśredniającego 11 wzmocniony jest za pomocą półprzewodnikowego wzmacniacza dwustanowego 7, typu multiwibratorowego, którego zasada zostanie wyjaśniona niżej. Wzmacniacz multiwibratorowy 7 steruje uzwojeniami sterującymi amplitata 8, a ten za pośrednictwem prostownika 9 steruje transduktorem 3.

Działanie układu regulacji polega na tym, że jeśli z jakichkolwiek przyczyn zmniejszy się wytrzymałość elektryczna komory, następuje zwiększenie się częstotliwości przeskoków między elektrodami. Zwiększenie częstotliwości przeskoków wywołuje zmniejszenie sygnału wzmacnianego przez wzmacniacz 7 i 8, a zatem podmagnesowania transduktora 3. Przebieg ten wywołuje ograniczenie prądu w uzwojeniu pierwotnym transformatora wysokiego napięcia 1, co jest jednoznaczne z obniżeniem obciążenia elektrycznego komory 5.

Przy wzroście wytrzymałości elektrycznej komory, zmniejszeniu się częstotliwości przeskoków towarzyszyć będzie wzrost prądu magnesującego transduktor 3, a zatem i wzrost obciążenia elektrofiltrow.

Tak przebiegający proces w zamkniętym układzie regulacji uzależnia doprowadzoną moc do komory odpylającej od jej chwilowej wytrzymałości elektrycznej.

Fig. 3 przedstawia uproszczony schemat układu zasilającego elektrofiltrow, złożonego z transformatora wysokiego napięcia 1, prostownika wysokiego napięcia 2 i transduktora 3. Wykrywanie przeskoków w komorze odpylającej 5, ujawniających się w napięciu zmiennym po pierwotnej stronie transformatora zasilającego 1, odbywa się za pomocą przekładnika napięciowego 4.

Fig. 4 przedstawia uproszczony schemat układu zasilającego elektrofiltrow, złożonego z transformatora wysokiego napięcia 1, prostownika wysokiego napięcia 2 i transduktora 3. Wykrywanie przeskoków w komorze zasilającej 5, ujawniających się w prądzie zmiennym po pierwotnej stronie transformatora zasilającego 1, odbywa się za pomocą przekładnika prądowego 4a.

Fig. 5 przedstawia uproszczony schemat układu zasilającego elektrofiltrow, złożonego jak wyżej. Wykrywanie przeskoków w komorze odpylającej 5, ujawniających się w prądzie ulotu, odbywa się za pomocą bocznika 6.

Fig. 6 przedstawia uproszczony schemat układu zasilającego elektrofiltrow, złożonego jak wyżej. Wykrywanie przeskoków w komorze odpylającej 5, ujawniających się w wysokim napięciu zasilającym komorę 5, odbywa się za pomocą dzielnika 6a.

Zasada działania półprzewodnikowego wzmacniacza multiwibratorowego 7 fig. 1 zostanie wyjaśniona za pomocą rysunku fig. 7 przedstawiającego uproszczony ideowy schemat wzmacniacza.

Zasadniczą częścią tego wzmacniacza jest typowy symetryczny multiwibrator zbudowany z tranzystorów T_1 i T_2 , oporników R_1 do R_4 , kondensatorów C_1 i C_2 oraz źródła napięcia E_1 . Układem sterującym multiwibrator jest obwód złożony z tranzystora T_3 , oporników R_5 i R_6 , diod zaporowych D_1 i D_2 oraz źródeł pomocniczych napięć E_2 i E_3 . Tak zbudowany układ ma tę właściwość, że średnia wartość napięć U_1 i U_2 na opornikach R_1 i R_4 jest zależna od wielkości prądu bazy tranzystora T_3 . Działanie wzmacniacza wyjaśnia rysunek przedstawiony na fig. 8, gdzie pokazany jest przykład przebiegu sterującego prądu bazy tranzystora T_3 w funkcji czasu, oraz przebiegów napięć U_1 i U_2 na opornikach R_1 i R_4 w funkcji czasu.

W zależności od wielkości prądu J_s fig. 8, zmieniają się kształty napięć U_1 i U_2 (powierzchnie zakreskowane), przy czym zmiana tych kształtów polega na zmianie szerokości prostokątów, podczas gdy wysokość ich pozostaje stała. Zmienna szerokość powierzchni zakreskowanych jest miarą średniej wartości napięć odpowiednio na opornikach R_1 i R_4 , które stanowią obciążenie wzmacniacza. Tak więc np. ze wzrostem prądu sterującego J_s wzrasta średnia wielkość mocy wydzielonej na oporniku R_1 , natomiast średnia wielkość mocy wydzielonej na oporniku R_4 maleje. W przypadku obniżania się wielkości prądu J_s kierunek zmian średnich wielkości mocy wydzielonych na opornikach R_1 i R_4 będzie przeciwny.

Urządzenie, za pomocą którego dokonuje się regulację, złożone jest z elementów bezstykowych i statycznych, co zapewnia dużą trwałość pracy układu. Przetwornik impulsów 10 (fig. 1) i wzmacniacz półprzewodnikowy 7 pracują w układach dwustanowych (stan nasycony lub stan zaporowy), co ma zasadniczą zaletę, którą jest uniezależnienie wpływu temperatury otoczenia i zakłóceń obcych na pracę urządzenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób samoczynnej regulacji zasilania elektrofiltrow odpylających, w których energia elektryczna doprowadzona jest za pośrednictwem transformatora i prostownika wysokiego napięcia, przy czym w szereg z uzwojeniem pierwotnym tego transformatora włączony jest wzmacniacz magnetyczny, posiadający uzwojenie sterujące zasilane poprzez prostownik, **znamienny tym**, że do tego prostownika (9) doprowadza się sygnał proporcjonalny do powierzchni przeskokami w komorze odpylającej (5), przy czym częstotliwość tych impulsów ustala się jako równą częstotliwości przeskoków, a czas trwania impulsów jest stały i nastawialny na żadaną wartość.
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamienne tym**, że posiada dodatkowy wzmacniacz magnetyczny (8) sterowany za pośrednictwem wzmacniacza półprzewodnikowego (7) oraz przetwornik (10) służący do przetwarzania impulsów elektrycznych o zmiennym i przypadkowym kształcie na impulsy napięć o kształcie prostokątów o stałej amplitudzie i stałym, nastawialnym czasie trwania.

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że wzmacniacz półprzewodnikowy (7) połączony jest z przetwornikiem (10) za pośrednictwem członu (11) uśredniającego impulsy w sygnał ciągły, proporcjonalny do częstotliwości tych impulsów.

4. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że wzmacniacz półprzewodnikowy (7) i przetwornik impulsów (10) są połączone w układ dwustanowy, przy czym wzmacniacz ten jest typu multiwibratorowego.

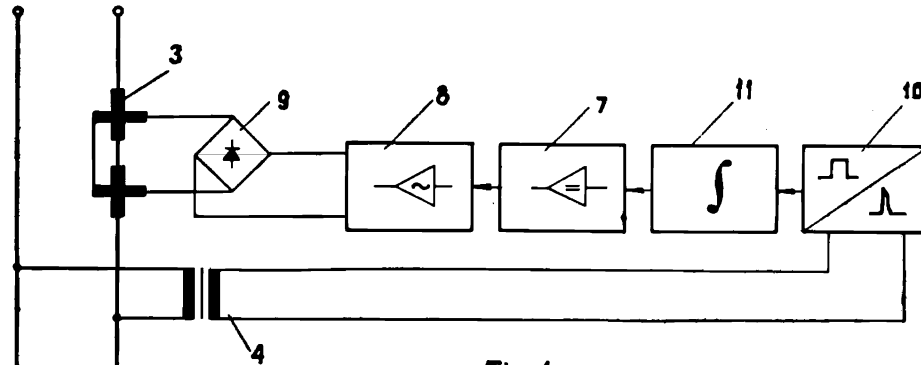


Fig. 1

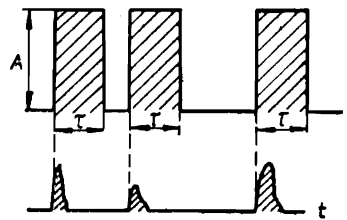


Fig. 2

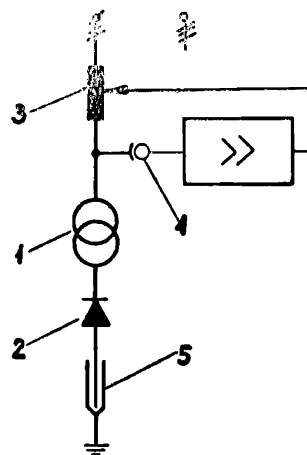


Fig. 3

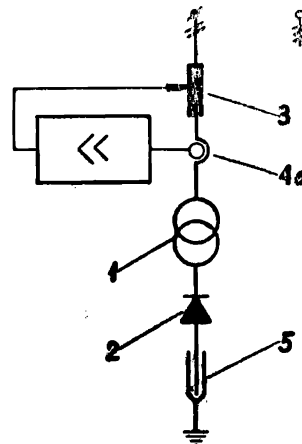


Fig. 4

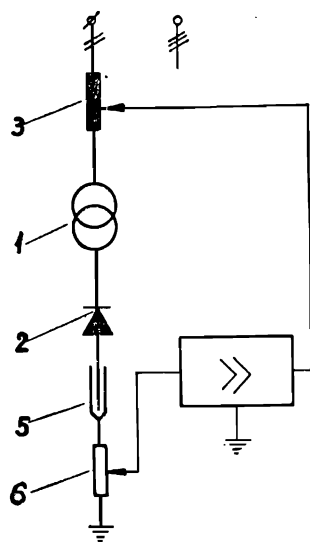


Fig. 5

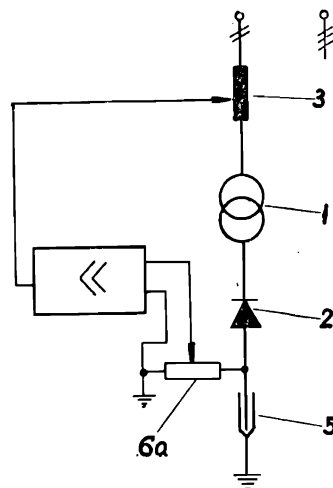


Fig. 6

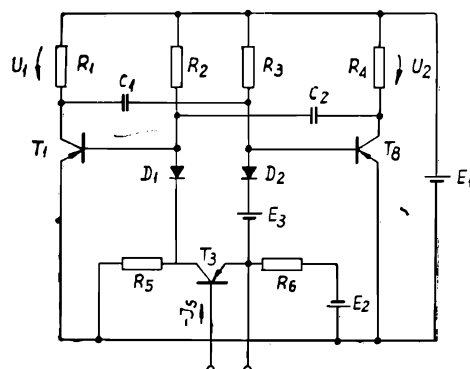


Fig. 7

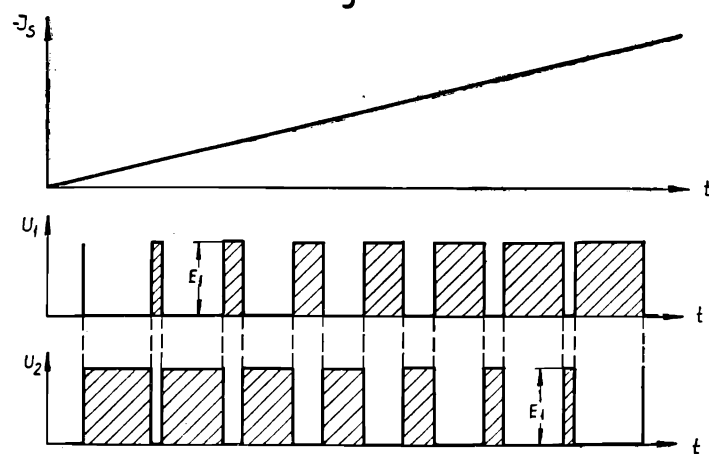


Fig. 8