



POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57274

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15.II.1968 (P 125 260)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 8.V.1969

Kl. 21 d², 5/50

MKP ~~4-00-1~~

~~Graf~~ 1/26
G05f

UKD

Twórca wynalazku: mgr inż. Wojciech Rusakiewicz

Właściciel patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Układ do stabilizacji wysokiego napięcia do zasilania generatorów wielkiej częstotliwości do nagrzewania indukcyjnego lub pojemnościowego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do stabilizacji wysokiego napięcia do zasilania generatorów wielkiej częstotliwości do nagrzewania indukcyjnego lub pojemnościowego.

W niektórych procesach technologicznych, zwłaszcza przy nagrzewaniu indukcyjnym metali lub półprzewodników, niezbędne jest dostarczanie do wsadu stałej mocy, niezależnie od zmian napięcia sieci. W istniejących urządzeniach stosuje się stabilizatory ze wzmacniaczami magnetycznymi, które są zbyt duże i ciężkie lub z tyratronami, których siatki wykorzystane są do regulacji napięcia. Stosuje się wówczas w układach zapłonowych tyratronów transformatory impulsowe, których wadą jest konieczność stosowania specjalnych materiałów i trudnej obróbki mechanicznej i cieplnej.

Celem wynalazku jest opracowanie układu odznaczającego się małymi wymiarami i małym ciężarem, małym poborem mocy i w miarę możliwości pozbawionym lamp próżniowych.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu, do zapalania tyratronów, generatorów samodławnych z elementami półprzewodnikowymi, przy czym transformatory generatorów samodławnych wykonano jako izolacyjne.

Przykład wykonania układu według wynalazku przedstawiono na rysunku.

Na siatkę każdego tyratronu 1, a w przypadku układu dwupółówkowego jedynie na siatki tyra-

2

tronów, których katody połączone są ze sobą, podano sumę dwóch napięć: stałego napięcia polaryzującego z prostownika 2 oraz impulsu dodatniego z generatora samodławnego 3. Każdy generator samodławny wyzwalany jest zróżniczkowanym impulsem wyjściowym z przerzutnika Schmitta 4, sterowanego z kolei napięciem synchronizowanym przemiennym z odpowiednio dobranej fazy sieci, zależnej od grupy połączeń użytego transformatora anodowego i napięciem stałym ze wzmacniacza różnicowego 5 o wyjściu symetrycznym.

Dla napięć stałych w układzie konieczne jest sprzężenie bezpośrednie od wyjścia prostownika aż do wejścia na przerzutniki Schmitta. Dla uniknięcia zwierania napięć sterujących przemiennych zastosowano trzy jednakowe wzmacniacze różnicowe o zwartych wejściach. Na jedno wejście wzmacniaczy różnicowych podaje się wspólne stałe napięcie odniesienia z diody Zenera, a na drugie wejście — napięcie sygnału sterującego. Gdy przełącznik 10 ustawiony jest w położeniu „b”, na wejście to podane jest regulowane napięcie stałe z prostownika 9 poprzez filtr dolnoprzepustowy lub selektywny 6 oraz wtórnik emiterowy 11.

Zmieniając wartość tego napięcia zmienia się próg zadziałania przerzutników Schmitta, przez co zmienia się faza impulsu generatorów samodławnych i kąt zapłonu tyratronów. W ten spo-

sób uzyskuje się regulację napięcia wyjściowego prostownika. W położeniu „a” przełącznika 10 na wzmacniacze różnicowe podaje się napięcie proporcjonalne do napięcia wyjściowego, podane z regulowanego dzielnika napięcia 7 włączonego równolegle do generatora wielkiej częstotliwości 8, stanowiącego obciążenie prostownika. W tym przypadku wartość uzyskanego napięcia wyjściowego zależy od dzielnika napięcia 7, za pomocą którego można regulować napięcie wyjściowe. Napięcie to nie zależy od napięcia sieci tak długo, jak długo możliwa jest zmiana kąta zapłonu tyratronów wskutek sprzężenia zwrotnego działającego w układzie.

Przełącznik 10 służy równocześnie do umożliwienia startowania układu. W przypadku braku przełącznika, podłączając wejście układu regulacji bezpośrednio do punktu „a”, przy włączaniu układu uzyskuje się przesunięcie fazy impulsów sterujących tyratrony w obszar ujemnych napięć anodowych, co uniemożliwia startowanie. Włączenie na chwilę przełącznika w położenie „b”, a następnie przerzucenie w położenie „a” przy dostatecznie dużej stałej czasu filtra 6 umożliwia startowanie i to w taki sposób, że włączenie następuje stopniowo, nie od razu na pełne napięcie nastawione dzielnikiem napięcia 7.

Dla uzyskania częściowej kompensacji zmian napięcia wyjściowego wywołanych termicznymi zmianami napięcia diody Zenera, stanowiącej wzorzec dla wzmacniaczy różnicowych, można tę samą diodę wykorzystać równocześnie jako wzorzec napięcia dla stabilizatora napięcia zasilającego wzmacniacze.

W celu zasilania całego układu regulacyjnego z jednego zasilacza można zastąpić trzy sinusoidalne napięcia, sterujące przerzutniki Schmitta, jednym napięciem z generatora napięć piłokształtnych o krótkim czasie powrotu, synchronizowanym napięciem przemiennym tylko jednej fazy sieci. Wówczas wystarczy tylko jeden wzmacniacz różnicowy wspólny dla wszystkich faz, natomiast każdy przerzutnik Schmitta musi posiadać niezależną regulację progu zadziałania za pomocą napięcia stałego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do stabilizacji wysokiego napięcia do zasilania generatorów wielkiej częstotliwości do nagrzewania indukcyjnego lub pojemnościowego, **znamienny tym**, że zawiera prostownik z tyratronami (1) sterowanymi impulsami z generatorów samolawnych (3) wyzwalanych poprzez synchronizowane napięciami odpowiednich faz sieci przerzutniki Schmitta (4), których próg zadziałania regulowany jest poprzez wzmacniacze różnicowe (5), wtórnik emiterowy (11) i filtr (6) ze źródła napięcia stałego (9), lub regulowanego dzielnika napięcia (7), przy czym startowanie układu odbywa się przez przełączenie przełącznika (10).
2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przerzutniki Schmitta (4) sterowane są napięciem z pomocniczego generatora napięcia piłokształtnego, synchronizowanego napięciem tylko jednej fazy sieci.

