



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 09.03.76 (P. 187813)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 26.09.77

Opis patentowy opublikowano:

Int. Cl.² G05F 1/64
H02M 7/155

Twórcy wynalazku: Janusz Dębowski, Roman Kulik, Jerzy Puchacz

Uprawniony z patentu: Instytut Automatyki Systemów Energetycznych,
Wrocław (Polska)

Układ zasilacza prądu stałego z tyrystorowym regulatorem prądu

1

Przedmiotem wynalazku jest układ zasilacza prądu stałego z tyrystorowym regulatorem prądu i ogranicznikiem zadanej wartości prądu po załączeniu, przeznaczony zwłaszcza do zasilania włókien żarzenia urządzeń źródeł jonów.

Zasilacze włókien żarzenia urządzeń źródeł jonów, przeważnie muszą być wyposażone w podzespoły do ograniczania prądu w pierwszej chwili po włączeniu zasilania w celu zabezpieczenia zimnych włókien żarzenia przed nadmiernym przegrzaniem. W znanych układach zabezpieczenie to realizowane jest poprzez regulację napięcia zasilającego włókna żarzenia. W tym celu znane układy zasilaczy zawierają ręcznie sterowane autotransformatory bądź magnetyczne albo półprzewodnikowe wzmacniacze z ręcznie ustawionymi zadajnikami napięcia zasilającego. Obsługa takich zasilaczy jest uciążliwa, gdyż przy każdym załączeniu, napięcie zasilające musi być stopniowo podnoszone w miarę wzrostu temperatury i oporności włókien żarzenia.

Celem wynalazku jest ułatwienie eksploatacji takich zasilaczy i zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem, zaś zadanie polega na skonstruowaniu takiego układu, który po włączeniu zasilania, umożliwi automatyczne doprowadzanie prądu wyjściowego do żądanej wartości ze zwłoką uniemożliwiającą przegrzanie tych włókien żarzenia.

Zadanie to spełnia układ według wynalazku, w którym równolegle do wyjścia wzorca prądu jest

2

podłączone wyjście zespołu ograniczającego, który stanowią wzmacniacz ograniczający, element czasowy i generator prądu, przy czym wejście sterujące wzmacniacza ograniczającego jest połączone z wyjściem generatora prądu poprzez element czasowy. Ponadto w układzie tym jest przekaznik, którego cewka jest podłączona do zacisków dla napięcia zasilającego generator prądu, zaś styk rozwierny tego przekaznika jest równolegle podłączony do wyjścia elementu czasowego.

Zastosowanie zespołu ograniczającego umożliwia samoczynną regulację prądu wyjściowego zasilacza poprzez zmniejszenie wartości zadanej prądu w okresie od załączenia układu do zadziałania elementu czasowego, po czym następuje powolny, samoczynny wzrost prądu do wartości zadanej nastawnikiem prądu. Takie rozwiązanie wyeliminowało ręczną regulację prądu zasilacza po jego załączeniu.

Przykładowy układ zasilacza według wynalazku jest schematycznie przedstawiony na rysunku.

Trójfazowe napięcie zasilające jest poprzez diawik 1 doprowadzone do transformatora prądowego 3, którego uzwojenie pierwotne jest zbocznikowane 25 tyristorowym mostkiem zmiennoprądowym 2. Do uzwojeń wtórnych transformatora prądowego 3, poprzez trójfazowe prostowniki 4, filtr wejściowy 5 i filtr wyjściowy 6, jest podłączony odbiornik 7, którym w szczególności są włókna żarzenia urządzeń źródeł jonów. Szeregowo z od-

biornikiem 7 jest włączony transduktorowy przekładnik prądowy 8, który w obwodzie wtórnym ma włączony prostownik 9. Do wyjścia prostownika 9 jest podłączony potencjometr 10. Wyjście potencjometru 10 jest połączone z wejściem wzmacniacza wstępnego 11, który poprzez układ zapłonowy 12 steruje pracą tyrystorowego mostka zmiennoprądowego 2. Drugie wejście wzmacniacza wstępnego 11 jest połączone z wyjściem nastawnika prądu 13 zasilanego przez wzorzec prądu 14. Generator prądu 15, poprzez element czasowy 16 jest połączony z wejściem wzmacniacza ograniczającego 17, którego wyjście jest równolegle połączone z wyjściem wzorca prądu 14. Do zacisków służących do podłączenia zasilania dla generatora prądu 15 jest podłączona cewka przekąźnika 18, którego styk rozwierny jest równolegle podłączony do wejścia wzmacniacza ograniczającego 17.

Doprowadzenie trójfazowego napięcia zasilającego do zacisków wejściowych dławika 1 wymusza przepływ prądu, który może płynąć dwoma gałęziami. Jedną gałąź stanowi pierwotne uzwojenie transformatora prądowego 3 a drugą mostek tyrystorowy 2, który bocznikuje uzwojenie pierwotne transformatora 3. Przy odsterowanych tyrystorach 2, w obwodzie wtórnym transformatora prądowego 3, oraz przez odbiornik 7, płynie prąd proporcjonalny do pobieranego prądu z sieci. Natomiast przy pełnymysterowaniu tyrystorów 2, w obwodzie wtórnym i przez odbiornik 7, popłynie minimalny prąd, którego wielkość zależy od parametrów transformatora prądowego 3 i spadku napięcia naysterowanych tyrystorach 2.

Stopieńysterowania mostka tyrystorowego 2 zależy od poziomu napięć doprowadzonych do wejść wzmacniacza wstępnego 11. Jedno z tych napięć, którego poziom jest ustawiany przy pomocy potencjometru 10, jest proporcjonalnie do prądu pobieranego przez odbiornik 7, zaś drugie napięcie jest proporcjonalne do zadanej wartości prądu obciążenia, którą ustawia się przy pomocy nastawnika prądu 13, zasilanego ze wzorca prądu 14. W pierwszych chwilach po załączeniu zasilacza, wyjście wzorca prądu 14 jest zwierane przez wzmacniacz ograniczający 17, który otrzymujeysterowanie od generatora prądu 15 poprzez element czasowy 16. W tym czasie,ysterowanie mostka tyrystorowego 2 zależy tylko od prądu pobiera-

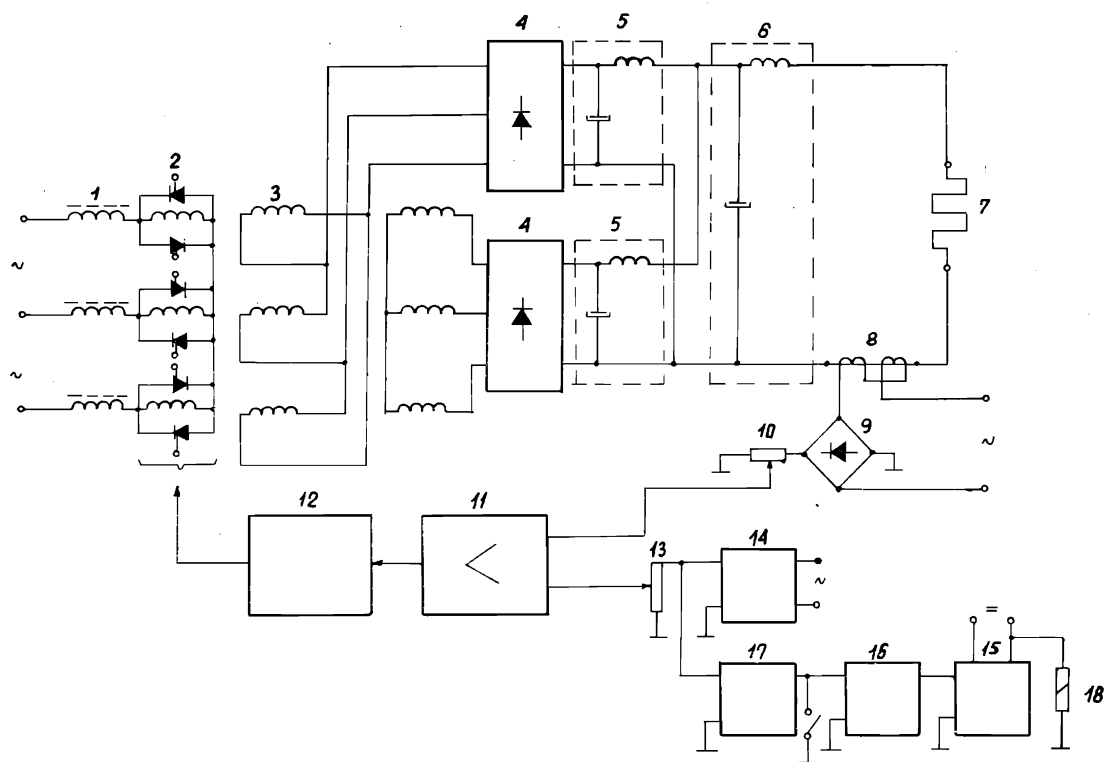
nego przez odbiornik 7, gdyż napięcie na wyjściu nastawnika prądu 13 jest praktycznie równe zeru.

Po upływie czasu wynikającego ze stałej czasowej elementu czasowego 16, następuje stopniowe zmniejszanieysterowania wzmacniacza ograniczającego 17 aż do całkowitego odsterowania. Jednocześnie, na wyjściu nastawnika prądu 13, wzrasta napięcie, które wywołuje zmniejszenie napięcia na wyjściu wzmacniacza wstępnego 11 i zmniejszenieysterowania mostka tyrystorowego 2. Ten proces trwa do czasu całkowitego zaniku działania bocznikującego wzmacniacza ograniczającego 17 na wyjście wzorca prądu 14, oraz do zrównania się napięć na obu wejściach wzmacniacza wstępnego 11. Po tym okresie rozruchowym, następuje normalna praca układu, podczas której układ stabilizacji prądu działa w oparciu o różnicę między zadaną nastawnikiem 13 wartością prądu a rzeczywistym obciążeniem mierzonym przez transduktorowy przekładnik 8. Przekąźnik 18 ma na celu natychmiastowe rozładowanie elementu czasowego 16 przed ponownym załączeniem zasilacza.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ zasilacza prądu stałego z tyrystorowym regulatorem prądu i ogranicznikiem wartości zadanej prądu po załączeniu, zawierający dławik trójfazowy, tyrystorowy mostek zmiennoprądowy, transformator prądowy, prostowniki trójfazowe, filtry wejściowy i wyjściowy, oraz układ zapłonowy tyrystorów, wzmacniacz wstępny i transduktorowy przekładnik prądowy, **znamienny tym**, że zawiera generator prądu (15), element czasowy (16) i wzmacniacz ograniczający (17), przy czym wyjście generatora prądu (15) jest połączone poprzez element czasowy (16) z wejściem wzmacniacza ograniczającego (17), którego wyjście jest równolegle połączone z wyjściem wzorca prądu (14) i wejściem nastawnika prądu (13).

2. Układ zasilacza według zastrz. 1, **znamienny tym**, że równolegle do zacisków dla napięcia zasilającego generator prądu (15) ma podłączoną cewkę przekąźnika (18), przy czym styk rozwierny tego przekąźnika (18) jest równolegle podłączony do wyjścia elementu czasowego (16).



ERRATA

Łam 2, wiersz 27, 28 **jest:** filtr wyjściowy 5
powinno być: filtr wejściowy 5

Błtk 485/79 r. 105 egz. A4

Cena 45 zł