



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 17.09.77 (P. 200929)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 23.04.79

Opis patentowy opublikowano: 03.07.1982

Int. Cl.<sup>2</sup>

H05B 5/08

Twórcy wynalazku: Aleksy Kurbiel, Kazimierz Bisztyga, Jacek Seńkowski, Władysław Łoziak, Maciej Mickowski

Uprawniony z patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica, Kraków (Polska)

### Sposób wytwarzania elektrycznych drgań tłumionych w nagrzewnicy indukcyjnej, oraz układ tyrystorowego przemiennika częstotliwości do nagrzewnicy indukcyjnej

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania elektrycznych drgań tłumionych w nagrzewnicy indukcyjnej, oraz układ tyrystorowego przemiennika częstotliwości wytwarzającego takie drgania.

**Stan techniki.** Znany sposób wytwarzania elektrycznych drgań w nagrzewnicy polega na tym, że prąd przemienny wytwarza się w tyrystorowym falowniku. Wyjściowy prąd z falownika, o przebiegu zbliżonym do sinusoidalnego, przepuszcza się poprzez nagrzewnicę indukcyjną, stanowiącą integralną część falownika. Znany układ tyrystorowego przemiennika zawiera falownik zbudowany na tyrystorach w układzie mostkowym. Jedna przekątna mostka jest zasilana napięciem stałym, a w drugą przekątną jest włączona nagrzewnica indukcyjna.

**Istota wynalazku.** Sposób wytwarzania elektrycznych drgań tłumionych w nagrzewnicy indukcyjnej polega na tym, że za pomocą przełącznika tyrystorowo-diodowego, kondensator cyklicznie ładuje się i rozładowuje poprzez nagrzewnicę z częstotliwością od kilkuset do 10 kHz, w wyniku czego w nagrzewnicy płynie prąd przemienny. Ładowanie i rozładowanie kondensatora ma charakter drgań oscylacyjnych, tłumionych.

Układ tyrystorowego przemiennika szeregowego częstotliwości, zawiera prostownik połączony z filtrem elektrycznym oraz przełącznik tyrystorowo-diodowy i kondensator połączony z nagrzewnicą.

2

Do wyjścia filtra elektrycznego są przyłączone, szeregowo, tyrystor i nagrzewnica oraz kondensator. Nagrzewnica i kondensator są zbocznikowane, połączonymi równolegle i przeciwsobnie, drugim tyrystorem i diodą.

Układ tyrystorowego przemiennika równoległego częstotliwości, zawiera prostownik połączony z filtrem elektrycznym oraz przełącznik tyrystorowo-diodowy i kondensator połączony z nagrzewnicą. Do wyjścia filtra elektrycznego są przyłączone, szeregowo, diawik i tyrystor oraz kondensator. Równolegle do kondensatora są przyłączone, szeregowo, nagrzewnica i drugi tyrystor, zbocznikowany przeciwsobnie diodą.

Zaletą sposobu wytwarzania elektrycznych drgań tłumionych w nagrzewnicy indukcyjnej i układu tyrystorowego przemiennika częstotliwości, według wynalazku, jest uzyskanie drgań tłumionych o znacznie większej częstotliwości, niż wynosi dopuszczalna częstotliwość łączeń tyrystora, doładowującego kondensator. Ponadto układ, według wynalazku, odznacza się prostą budową i nieskomplikowanym sterowaniem.

**Objaśnienie rysunku.** Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym rozwiązaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat przemiennika szeregowego, a fig. 2 — schemat przemiennika równoległego.

**Przykład wykonania.** Układ tyrystorowego przemiennika szeregowego częstotliwości, zawiera na

wejściu prostownik  $P_r$ , połączony z filtrem elektrycznym  $F$ . Biegun dodatni wyjścia filtru  $F$  jest połączony poprzez tyrystor  $T_1$  z nagrzewnicą indukcyjną  $Z_o$  i z anodą drugiego tyrystora  $T_2$  z bocznikowanego przeciwobnie diodą  $D$ . Katoda drugiego tyrystora  $T_2$  jest połączona z biegunem ujemnym filtra elektrycznego  $F$  i poprzez kondensator  $C$  z nagrzewnicą  $Z_o$ . W tyrystorowym przemienniku równoległym częstotliwości biegun dodatni filtra prądu  $F$  jest połączony poprzez dławik  $L$  i dwa tyrystory  $T_1$  i  $T_2$  połączone zgodnie szeregowo z nagrzewnicą indukcyjną  $Z_o$ . Do wspólnego punktu połączeń tyrystorów  $T_1$  i  $T_2$  jest przyłączony kondensator  $C$ , którego drugi koniec jest połączony z biegunem ujemnym wyjścia filtru  $F$  i z nagrzewnicą  $Z_o$ . Równolegle i przeciwobnie do drugiego tyrystora jest przyłączona dioda  $D$ .

Działanie układu tyrystorowego przemiennika szeregowego częstotliwości, według wynalazku, polega na tym, że przy odblokowanym pierwszym tyrystorze  $T_1$  i zablokowanym drugim tyrystorze  $T_2$  ładuje się kondensator  $C$  poprzez nagrzewnicę indukcyjną  $Z_o$ . Po naładowaniu się kondensatora  $C$ , do odpowiedniego napięcia, po zablokowaniu pierwszego tyrystora  $T_1$  i po odzyskaniu przez niego właściwości zaporowych, następuje odblokowanie się drugiego tyrystora  $T_2$  i oscylacyjne tłumione rozładowywanie się kondensatora  $C$  poprzez ten tyrystor  $T_2$  i diodę  $D$  oraz poprzez nagrzewnicę  $Z_o$ . Gdy prąd w nagrzewnicy osiągnie odpowiednio małą wartość, następuje zablokowanie tyrystora drugiego  $T_2$ , przy czym dzięki diodzie  $D$  końcowe napięcie na kondensatorze  $C$  ma taki sam zwrot, jak napięcie początkowe. Następnie odblokowuje się pierwszy tyrystor  $T_1$ , a kondensator  $C$  zaczyna się doładowywać i cykl pracy powtarza się.

Działanie tyrystorowego przemiennika równoległego częstotliwości, według wynalazku, ma przebieg podobny. Tyrystory  $T_1$  i  $T_2$  są wysterowane tak samo jak w wyżej wymienionym układzie, przy czym prąd ładowania kondensatora  $C$  płynie tylko przez dławik  $L$  natomiast rozładowywanie tego kondensatora  $C$  przebiega identycznie jak w powyżej opisanym działaniu układzie.

Omawiane przemienniki częstotliwości umożli-

wiają uzyskanie częstotliwości drgań od kilkuset do 10 kHz przy rozładowywaniu kondensatora  $C$  poprzez nagrzewnicę  $Z_o$ . Częstotliwość tę zmienia się w szerokich granicach przez zmianę pojemności kondensatora  $C$ . Przemienniki, według wynalazku, nadają się do nagrzewania skróconego różnych prętów żelaznych przed ich obróbką plastyczną. W omawianych przemiennikach można zamiast tyrystorów zastosować inne łączniki sterowane.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania elektrycznych drgań tłumionych w nagrzewnicy indukcyjnej, polegający na powstaniu drgań elektrycznych w obwodzie złożonym z kondensatora i nagrzewnicy indukcyjnej, **znamienny tym**, że za pomocą przełącznika tyrystorowo-diodowego kondensator cyklicznie ładuje się i rozładowuje poprzez nagrzewnicę z częstotliwością od kilkuset do 10 kHz, w wyniku czego w nagrzewnicy płynie prąd przemienny, przy czym ładowanie i rozładowanie kondensatora jest oscylacyjne tłumione.

2. Układ tyrystorowego przemiennika częstotliwości, do nagrzewnicy indukcyjnej, szeregowy, zawierający na wejściu prostownik połączony z filtrem elektrycznym oraz przełącznik tyrystorowo-diodowy i kondensator połączony z nagrzewnicą, **znamienny tym**, że do wyjścia filtru elektrycznego ( $F$ ) są przyłączone szeregowo tyrystor ( $T_1$ ), nagrzewnica ( $Z_o$ ) oraz kondensator ( $C$ ), przy czym kondensator ( $C$ ) i nagrzewnica ( $Z_o$ ) są z bocznikowane drugim tyrystorem ( $T_2$ ), z których równolegle i przeciwobnie jest połączona dioda ( $D$ ).

3. Układ tyrystorowego przemiennika częstotliwości do nagrzewnicy indukcyjnej, równoległy, zawierający na wejściu prostownik połączony z filtrem elektrycznym oraz przełącznik tyrystorowo-diodowy i kondensator połączony z nagrzewnicą, **znamienny tym**, że do wyjścia filtru elektrycznego ( $F$ ) są przyłączone szeregowo, dławik ( $L$ ) i tyrystor ( $T_1$ ) oraz kondensator ( $C$ ), przy czym równolegle do kondensatora ( $C$ ) są przyłączone szeregowo nagrzewnica ( $Z_o$ ) i drugi tyrystor ( $T_2$ ), z bocznikowany przeciwobnie diodą ( $D$ ).

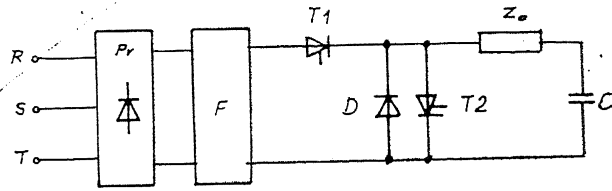


Fig. 1.

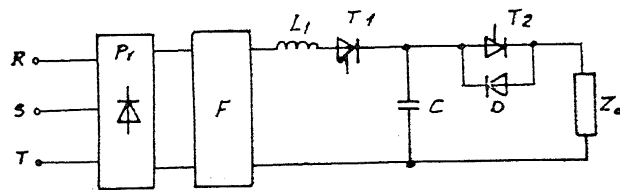


Fig. 2.

113 198

ZGK 5 Btm, zam. 9159 — 105 egz.

**Cena 100 zł**