

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66682

Patent dodatkowy
do patentu _____

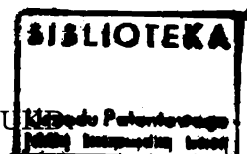
Zgłoszono: 01.IX.1970 (P 142 997)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.III.1973

Kl. 21d²,12/04

MKP H02m 7/22



Twórca wynalazku: Wiesław Kochanowski

Właściciel patentu: Zakłady Okrętowych Urządzeń Elektrycznych
„Elmor” Gdańsk (Polska)

Układ do regulacji kąta zapłonu tyrystorów

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do regulacji kąta zapłonu tyrystorów dla prostownika pełnookresowego zasilanego jednofazowo, zwłaszcza do zastosowania w tyrystorowych prostownikach sterowanych, stosowanych w regulatorach napięcia prądnic synchronicznych.

Do regulacji kąta zapłonu tyrystorów stosowane są różnego rodzaju układy zapłonowe, najczęściej tranzystorowe impulsowe. Większość stosowanych układów zapłonowych ma skomplikowaną budowę i zawiera dużą liczbę elementów, często o parametrach dobieranych indywidualnie.

Znane są układy zapłonowe z tranzystorem jednozłączowym. Są to układy prostsze i zawierają stosunkowo małą liczbę elementów. Mają one jednak wady, takie jak duża zależność regulacji kąta zapłonu od parametrów tranzystora sterującego, co przy prostownikach zawierających więcej tyrystorów i przynależnych do nich układów zapłonowych wymaga kłopotliwego indywidualnego doboru charakterystyk współpracujących ze sobą układów. Ponadto mają one stosunkowo małą moc wyjściową, co praktycznie uniemożliwia sterowanie tyrystorów o dużym poborze mocy bramki.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie omówionych wyżej wad i opracowanie układu prostego w budowie i eksploatacji, zmniejszenie kosztów wykonania układu, a jednocześnie zwiększenie pewności i niezawodności jego działania.

2

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie układu według wynalazku. Układ ten sterowany tylko jednym tranzystorem, przez co jest prosty w budowie i eksploatacji, zawiera mało elementów, zapewnia symetryczne wysterowanie obu gałęzi prostownika pełnookresowego, może być stosowany do dowolnego typu tyrystorów, bo zapewnia odpowiednią wartość mocy wyjściowej.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu do sterowania jednofazowego prostownika pełnookresowego dwóch układów zapłonowych sterowanych z jednego tranzystora poprzez diody separujące, i na zastawianiu na wyjściu z układu zapłonowego wzmacniacza mocy zasilanego z zespołu dioda separująca — kondensator. Prostownik sterowany pełnookresowy dla symetrycznej poprawnej pracy wymaga współbieżności pracy obydwóch układów zapłonowych.

Przy sterowaniu pracą każdego układu zapłonowego przez oddzielny tranzystor zapewnienie współbieżności wymaga kłopotliwego doboru charakterystyk tranzystorów sterujących układami zapłonowymi. W rozwiązaniu według wynalazku uniknięto tej niedogodności przez zastosowanie sterowania za pomocą jednego tranzystora, możliwego wskutek użycia diod separujących, tak że parametry tranzystora sterującego nie mają wpływu na współbieżność pracy obu generatorów impulsowych. Zasilacz wytwarzający zsynchronizowane z napięciem anodowym na tyrystorach, impulsy prostokątne, zasila-

3

jące generator impulsów na tranzystorze jednozłączowym, jest małej mocy. Może on być zastosowany do zasilania wyjściowego wzmacniacza mocy, lecz pod warunkiem zastosowania zespołu dioda — kondensator według wynalazku.

Taki układ eliminuje konieczność posiadania odrębnego stabilizowanego zasilacza dużej mocy lub konieczność zastosowania zasilacza dużej mocy do wspólnego zasilania wzmacniacza i generatora impulsów, co wobec zastosowania w generatorze impulsów tranzystorów jednozłączowych byłoby niewykorzystaniem układu.

Ponadto przez zastosowanie na wyjściu wzmacniacza mocy możliwe jest sterowanie pracą tyrystorów o dużym poborze mocy poprzez obwód bramki tyrystora, dla których moc impulsów uzyskiwanych bezpośrednio z generatora z tranzystorem jednozłączowym jest niewystarczająca.

Zasada działania układu wynalazku jest omówiona w jednym z przykładów jego zastosowania, na podstawie rysunku, który przedstawia schemat ideowy układu zapłonowego dla tyrystorowego prostownika pełnookresowego, składającego się z dwóch pojedynczych układów, których działanie jest przesunięte względem siebie o jeden półokres. Z napięcia zmiennego transformatora zasilającego 1 formowane są w zasilaczach małej mocy 2 i 3 napięciowe impulsy prostokątne (napięcie prostokątne) o czasie trwania półokresu, zsynchronizowane z napięciem anodowym na tyrystorach 20 i 21.

Tym napięciem prostokątnym zasilane są generatory impulsowe 6 i 7, zbudowane na tranzystorach jednozłączowych. Generatory te, niezależnie pracujące, sterowane są przez jeden wspólny tranzystor sterujący 22, dzięki zastosowaniu diod separujących 4 i 5 na wyjściu tranzystora. Impulsy napięciowe o żądanym kształcie, uzyskane z generatorów impulsowych 6 i 7,ysterowują wzmacnia-

4

cze mocy 12 i 13 z transformatorami wyjściowymi 14 i 15. Wzmacniacze te dzięki zastosowaniu na wejściu kondensatorów 10 i 11 oraz diod separujących 8 i 9 są zasilane z zasilaczy małej mocy 2 i 3, przez co zapewniają jednocześnie odpowiednio dużą moc wyjściową dla tyrystorów o dużym poborze mocy bramki. Na zaciskach 16-18 i 17-19 transformatorów wyjściowych 14 i 15, umożliwiających dostosowanie impulsów do indywidualnych parametrów tyrystorów, uzyskiwane są impulsy przesunięte względem siebie o jeden półokres i sterowane fazowo w każdym z półokresów napięcia zasilającego w zakresie 10 ÷ 170 stopni elektrycznych. Impulsy teysterowują tyrystory 20 i 21.

Tyrystory mogą pracować w dowolnym układzie prostownika pełnookresowego, np. w układzie jak na rysunku lub w układzie mostkowym.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do regulacji kąta zapłonu tyrystorów, dla prostownika pełnookresowego zasilanego jednofazowo, **znamienny tym**, że wyjściowe wzmacniacze mocy (12, 13) połączone są transformatorami wyjściowymi (14, 15) z obwodem bramek tyrystorów (20, 21), i zasilane są oddzielnie każdy z równoległe połączonego z nim kondensatora (10, 11) i poprzez szeregowo włączone diody (8, 9), z zasilaczy małej mocy (2, 3), wytwarzających, zsynchronizowane z napięciami anodowymi na tyrystorach (20, 21), napięcie prostokątne, zasilające generatory impulsowe (6, 7) z tranzystorem jednozłączowym, przy czym wyjścia tych generatorów połączone są z wejściami wzmacniaczy mocy (12, 13), a wejścia tych generatorów połączone są poprzez połączone ze sobą w szereg diody separujące (4, 5), z obwodem wyjściowym tranzystora sterującego (22).

