

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

76 271

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 23.06.1973 (P. 163563)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.06.1974

Opis patentowy opublikowano: 03.03.1975

Kl. 21a, 25/00

MKP G01r 25/00

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Twórcy wynalazku: Zbigniew Mantorski, Andrzej Szaniawski, Stanisław Bock

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Śląska im. Wincentego Pstrowskiego,
Gliwice (Polska)

Sposób pomiaru kąta wysterowania tyrystorów i miernik do stosowania tego sposobu

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru kąta wysterowania tyrystorów i miernik do stosowania tego sposobu.

Dotychczas pomiar kąta wysterowania tyrystorów jest wykonywany na ogół przy pomocy oscylografu dwustrumieniowego, na którym dokonuje się porównania przesunięcia fazowego pomiędzy napięciem anodowym tyrystora a impulsami bramkowymi. Znany jest również pomiar przy pomocy miernika, w którym wynik pomiaru jest odczytywany w postaci analogowej przy pomocy przyrządu wskazówkowego.

Dokładny pomiar kąta wysterowania tyrystorów jest potrzebny do prawidłowego zestrojenia układów wyzwalania tyrystorów, zwłaszcza w układach rewersyjnych, oraz do poprawnego pomiaru charakterystyk przekształtników tyrystorowych. Pomiar oscylograficzny kąta wysterowania tyrystorów są mało dokładne oraz nie dają praktycznie możliwości wykonywania ich w sposób ciągły. Pomiar przy pomocy miernika wskazówkowego nie daje również dużej dokładności, zwłaszcza przy małych wychyleniach wskazówki.

Celem wynalazku jest umożliwienie wykonywania dokładnego i szybkiego pomiaru w sposób ciągły kąta wysterowania tyrystorów, a wynik pomiaru powinien być podawany bezpośrednio w stopniach w sposób jak najbardziej czytelny. Miernik będący przedmiotem wynalazku ma na celu również umożliwienie pomiaru kąta wysterowania tyrystorów pracujących w różnych fazach układu trójfazowego, bez konieczności wyłączenia układu dla podłączenia miernika do kolejno badanych tyrystorów.

Sposób według wynalazku polega na tym, że impulsy wytwarzane przez generator zadający są doprowadzane poprzez układ bramkowy do licznika w czasie od chwili w której napięcie anodowe zacznie wzrastać od zera do wartości dodatnich do chwili w której zostaną podane impulsy na bramkę tyrystora.

Miernik według wynalazku posiada czujnik napięcia anodowego, czujnik impulsów bramkowych, synchronizowany generator zadający i układ przełączający. Impulsy wytwarzane przez generator zadający są w celu uniknięcia błędów pomiarowych synchronizowane przez impulsy otwierające układ bramkowy, to znaczy pierwszy zliczany impuls z generatora zadającego jest podawany na układ bramkowy jednocześnie z impulsem otwierającym. O początku liczenia decyduje czujnik napięcia anodowego, który w momencie gdy napięcie anodowe zacznie wzrastać od zera do wartości dodatnich wytwarza impuls otwierający układ bramkowy. Koniec

liczenia następuje, gdy na układ bramkowy zostanie podany impuls z czujnika impulsów bramkowych, wytworzony w chwili pojawienia się impulsu bramkowego. Przez zamontowanie w mierniku układu przełączającego osiąga się możliwość pomiaru kąta wysterowania tyrystorów pracujących w różnych fazach, bez wyłączania układu. Układ przełączający umożliwia również przełączanie na rodzaj pomiaru zwany cechowaniem, mający na celu wyeliminowanie wpływu wahań częstotliwości napięcia sieciowego na wynik pomiaru.

Zalety sposobu według wynalazku i miernika do stosowania tego sposobu polegają głównie na tym, że pomiar wykonywany jest w sposób ciągły, szybki, czytelny z dużą dokładnością i bez konieczności wyłączania badanego układu w celu dokonania przełączeń.

Wynalazek zostanie bliżej opisany w przykładzie jego wykonania, przedstawionym na rysunku, który jest schematem blokowym miernika.

Generator zadający 1 wytwarza impulsy o częstotliwości takiej, że jednemu impulsowi odpowiada jeden stopień elektryczny napięcia sieciowego i przy częstotliwości napięcia sieciowego 50 Hz, częstotliwość impulsów generatora wynosi 18 kHz. Impulsy te są podawane na układ bramkowy 2, przy czym są one zsynchronizowane z impulsami otwierającymi układ bramkowy, a podawanymi z układu przełączającego 6. Układ bramkowy 2 jest otwarty, to znaczy przenosi impulsy z generatora zadającego 1 do licznika 3, wtedy gdy na jego wejście zostanie podany impuls otwierający, poprzez układ przełączający 6 z czujnika napięcia anodowego 7. Impuls ten jest generowany wtedy, gdy napięcie anodowe badanego tyrystora przekroczy wartość zero i zacznie wzrastać w kierunku wartości dodatnich. Zamknięcie układu bramkowego nastąpi w chwili gdy poprzez układ przełączający 6 zostanie podany impuls wyłączający z czujnika impulsów bramkowych 8, generowany w chwili pojawienia się impulsów bramkowych na bramce badanego tyrystora. Czas otwarcia układu bramkowego a tym samym ilość przenoszonych przez niego impulsów będzie odpowiadać kątowi wysterowania tyrystorów. Impulsy odpowiadające mierzonemu kątowi są zliczane przy pomocy licznika 3 a następnie dekodowane z systemu dwójkowego na system dziesiętny przy pomocy dekodera 4. Wynik pomiaru odczytywany jest bezpośrednio w układzie wyświetlania 5 przy pomocy cyfrowych wskaźników jarzeniowych.

Do układu przełączającego 6 są doprowadzone napięcia anodowe i napięcia bramek badanych tyrystorów, oznaczone na rysunku jako wejście. Zadaniem układu przełączającego 6 jest wybranie tyrystora, którego kąt wysterowania jest mierzony i podanie odpowiednich napięć na czujniki napięcia anodowego 7 i impulsów bramkowych 8. Przy pomocy układu przełączającego 6 dokonuje się również przełączenia na rodzaj pomiaru nazwany cechowaniem, mający na celu zsynchronizowanie częstotliwości impulsów generatora zadającego 1 z częstotliwością napięcia anodowego. Po przełączeniu na ten rodzaj pomiaru układ bramkowy 2 przepuszcza impulsy generatora zadającego 1 do licznika 3 od chwili, w której zostanie podany impuls otwierający z czujnika napięcia anodowego 7 do chwili, w której zostanie wytworzony ponownie przez czujnik napięcia anodowego impuls, będący przy tym rodzaju pomiaru impulsem zamykającym. W przypadku właściwej częstotliwości impulsów generatora zadającego 1 wynik odczytany w układzie wyświetlania 5 wyniesie 360 stopni. W przypadku innego wyniku podregulowuje się częstotliwość generatora zadającego do żądanej wartości.

O czasie wykonywania pomiaru, oraz o czasie wyświetlania wyniku pomiaru decyduje układ programujący 9, wytwarzający w określonej chwili impuls zerujący licznik 3 i impuls blokujący wyświetlanie w czasie trwania pomiaru, podawany na dekodery 4 oraz impuls podawany na czujniki napięcia anodowego 7 i impulsów bramkowych 8, mające na celu przygotowanie miernika do następnego cyklu pomiarowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru kąta wysterowania tyrystorów na drodze cyfrowej, **znamienny tym**, że impulsy wytwarzane przez generator zadający (1) doprowadza się poprzez układ bramkowy (2) do licznika (3) w czasie od chwili w której napięcie anodowe zacznie wzrastać od zera do wartości dodatnich do chwili w której zostaną podane impulsy na bramkę tyrystora.

2. Miernik do pomiaru kąta wysterowania tyrystorów, **znamienny tym**, że wyposażony jest w czujnik napięcia anodowego (7) wytwarzający impuls w chwili, gdy napięcie anodowe przekroczy wartość zero i zacznie wzrastać do wartości dodatnich, w czujnik impulsów bramkowych (8) i generator (1) wytwarzający impulsy synchroniczne z impulsami otwierającymi układ bramkowy (2), a ponadto posiada układ przełączający (6) dla pomiaru kąta wysterowania tyrystorów pracujących w różnych fazach oraz dla cechownika generatora zadającego (1).

