



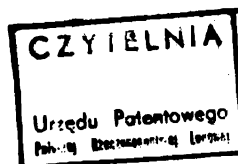
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.10.76 (P. 193391)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.78

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1980



Int. Cl.² H02M 7/515

Twórcy wynalazku. Krzysztof Żochowski, Marek Tarłowski, Andrzej Lis

Uprawniony z patentu: Instytut Elektrotechniki, Warszawa (Polska)

Układ komutacji tyrystorów falownika napięciowego

1

Przedmiotem wynalazku jest układ komutacji tyrystorów falownika napięciowego przeznaczony do zastosowania w układach częstotliwościowej regulacji prędkości obrotowej silników indukcyjnych lub synchronicznych.

Znane dotychczas rozwiązania falowników napięciowych nie zawierały oddzielnych tyrystorów dołączających kondensator obwodu komutacji lub też komutowane były z komutatora centralnego, który stanowił dodatkowy falownik impulsowy w układzie mostkowym z szeregowym obwodem rezonansowym.

Niedogodnością tych rozwiązań jest występowanie wysokich napięć na elementach komutujących, a w przypadku komutatora centralnego konieczność jego pracy z wysoką częstotliwością a także wprowadzenie dodatkowych tyrystorów pomocniczych do komutowania odpowiednich tyrystorów głównych falownika.

Istota wynalazku polega na tym, że do układu źródła impulsów komutujących tyrystory główne falownika stanowiącego falownik w układzie mostkowym z szeregowym obwodem rezonansowym włączone jest w szereg z tym obwodem uzwojenie pierwotne transformatora prądowego, którego wtórne uzwojenia połączone są bezpośrednio jednym końcem z anodą i katodą tyrystorów głównych falownika, natomiast drugie końce uzwojeń wtórnych transformatora prądowego połączone są odpowiednio poprzez sterowane elementy jedno-

2

kierunkowe z katodą i anodą tyrystorów głównych falownika.

Zaletą układu według wynalazku jest to, że wysokie napięcie wynikające z parametrów zasilanego odbiornika, którym zasilane są tyrystory główne nie wpływa na parametry prądowych impulsów komutacyjnych, natomiast źródło tych impulsów zasilane jest napięciem o wartości koniecznej do uzyskania żądanej amplitudy impulsów prądowych komutujących tyrystory główne falownika.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładowym wykonaniu na rysunku, który przedstawia schemat ideowy układu komutacji tyrystorów jednej fazy falownika napięciowego. Układ jednej fazy falownika zawiera szeregowo połączone tyrystory główne **Tg1** i **Tg2** z równolegle włączonymi diodami zwrotnymi **D1** i **D2**. Źródłem impulsów komutujących tyrystory główne jest falownik impulsowy w układzie mostkowym złożonym z tyrystorów **Tk1**, **Tk2**, **Tk3**, **Tk4** oraz diod **D1** i **D2**. W przekątną mostka falownika impulsowego włączone jest pierwotne uzwojenie transformatora prądowego **TJ** oraz szeregowy obwód rezonansowy złożony z indukcyjności **Lk** i pojemności **Ck**. Uzwojenia wtórne transformatora prądowego połączone są jednym końcem z anodą i katodą tyrystorów głównych **Tg1** i **Tg2**, natomiast druga końcówka uzwojeń wtórnych transformatora prądowego połączona jest odpowiednio poprzez sterowane elementy

jednokierunkowe, na przykład tranzystory lub tyrystory $Tp1$ i $Tp2$ z katodą i anodą tyrystorów głównych $Tg1$ i $Tg2$ jednej fazy falownika.

Układ komutacji tyrystorów falownika napięciowego działa następująco: Poprzez kolejne wyzwala-
nie par tyrystorów $Tk1 - Tk4$ oraz $Tk2 - Tk3$ układu mostkowego falownika impulsowego, kon-
densator Ck obwodu rezonansowego jest przełado-
wany a następnie doładowywany ze źródła napię-
cia pomocniczego Up . Działanie tyrystorów $Tk1$
i $Tk2$ oraz diod pomocniczych $D3$ i $D4$ powoduje
przepływ bipolarnych impulsów prądowych w
uzwojeniu pierwotnym transformatora prądowego
 TJ , włączonego w szeregowy obwód rezonansowy
 Lk Ck mostka złożonego z tyrystorów $Tk1$, $Tk2$,
 $Tk3$, $Tk4$. Działanie sterowanych elementów jedno-
kierunkowych $Tp1$ i $Tp2$ jest zsynchronizowane
z wystąpieniem bipolarnych impulsów prądowych
transformowanych w uzwojeniach wtórnych trans-
formatora, które powodują kolejne wyłączenie
tyrystorów głównych $Tg1$ i $Tg2$ falownika. Ty-
rystory główne $Tg1$ i $Tg2$ są załączane jednocześnie
z tyrystorami $Tk3$ i $Tk4$, natomiast sterowane ele-
menty jednokierunkowe $Tp1$ i $Tp2$ są załączane
jednocześnie z tyrystorami $Tk1$ i $Tk2$. Uzyskiwanie
stosunkowo dużych wartości amplitudy prądu w
obwodzie komutacji przy stosunkowo niskiej war-
tości napięcia pomocniczego Up jest możliwe dzięki
dławikowi, który łącznie z kondensatorem Ck stan-
owi obwód rezonansowy o dużej dobroci.

Zastosowanie przedstawionego rozwiązania ob-
wodu komutacji umożliwia niezależnie od wartości

napięcia zasilającego Uz obwód główny falownika
odpowiedni dobór wartości napięcia pomocniczego
 Up zasilającego obwód komutacji tak, aby na
wyjściu falownika uzyskiwać standartowe war-
tości napięcia i regulowanej częstotliwości, przy
jednoczesnym uzyskiwaniu możliwości komutacji
prądów roboczych wynikających z mocy znamiono-
wej odbiornika. Jednocześnie istnieje możliwość
optymalnego dobrania wartości napięcia pomocni-
czego Up tak, aby moc pobierana ze źródła pomoc-
niczego była możliwie minimalna, co jest szczegól-
nie ważne w falownikach o modulowanej szeroko-
ści impulsów napięcia wyjściowego, których na-
pięcie wyjściowe jest zbliżone kształtem do sinu-
soidy niezależnie od częstotliwości.

Zastrzeżenie patentowe

Układ komutacji tyrystorów falownika napięcio-
wego zawierający tyrystory główne, diody zwrotne
oraz falownik impulsowy w układzie mostkowym
z szeregowym obwodem rezonansowym, **znamienny**
tym, że w przekątną mostka złożonego z czterech
tyrystorów ($Tk1$, $Tk2$, $Tk3$ i $Tk4$) włączone jest
szeregowo w obwód rezonansowy (Lk , Ck) pier-
wotne uzwojenie transformatora prądowego (TJ),
którego dwa wtórne uzwojenia połączone są bez-
pośrednio jedną końcówką z anodą i katodą dwu
tyrystorów głównych ($Tg1$ i $Tg2$), natomiast drugie
końce tych uzwojeń wtórnych połączone są odpo-
wiednio poprzez sterowane elementy jednokierun-
kowe ($Tp1$, $Tp2$) z katodą i anodą tyrystorów głów-
nych ($Tg1$, $Tg2$) falownika.

