



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

209005

(11)

(B1)

(22) Prihlásené 27 09 79

(21) (PV 6516-79)

(40) Zverejnené 30 01 81

(45) Vydané 01 02 84

(51) Int. Cl.³
H 03 K 4/08

(75)

Autor vynálezu

CAGÁŇ JOZEF ing. CSc., KUKUČKA VENDELÍN ing., BRATISLAVA,
ČIERNY PAVOL ing., STUDIENKA a BARTEK JÁN ing., BRATISLAVA

(54) Zapojenie generátora jednosmerných pilových kmitov

Predmetom vynálezu je zapojenie generátora jednosmerných pilových kmitov s kmitočtom 100/sek, určený pre fázové riadenie okamžiku zapnutia tyristorov v regulátoroch otáčiek jednosmerných elektromotorov.

V súčasnosti sa používajú spínacie obvody s RC členmi a s diskretnými polovodičmi s dvomi bázami. Tieto spínacie obvody sa nachádzajú téměř vo všetkých špičkových zvraciacich poloaautomatických strojoch. Podobné spínanie popisujú i autori v časopise „Energia“ Leningrad, 1975 autori P. Zajcev a M. Kulešov v článku „Elektro zvaračnoje oborudovanie — sredstva automatizácii oborudovanii dla dugovoj zvarky“.

Nevýhodou použitia spínacích obvodov s diskretnými polovodičmi je, že parametre tranzistorov majú značný rozptyl. Preto pri výrobe týchto spínacích obvodov je nutné tranzistory starostlivo vyberať a prípadne spínacie obvody im súčiastkovo prispôbovať. To isté je potrebné i pri výmene tranzistorov pri oprave regulátorov zvraciacich strojov.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojenie generátora jednosmerných pilových kmitov o kmitočte 100/sek. Podstatou vynálezu je, že v spätnej väzbe operačného zosilňovača je zapojený paralelný člen pozostávajúci z kondenzátora a spätnoväzobnej

diódy, ktorej anóda a jeden pól kondenzátora sú zapojené na výstup operačného zosilňovača. Katóda spätnoväzobnej diódy, druhý pól kondenzátora, anóda zatažovacej diódy a vývod z diódového obmedzovača sú pripojené na invertujúci vstup operačného zosilňovača a katóda zatažovacej diódy je zapojená na neinvertujúci vstup operačného zosilňovača a zem.

Je výhodné podľa vynálezu, aby odpor v kladnej vetve diódového obmedzovača bol oproti odporu v zápornej vetve 15 až 20 násobne väčší.

Privedením lineárneho jednosmerného pilového priebehu napätia s veľkou strmou na jeden vstup komparačného zosilňovača a na druhý riadený jednosmerný signál. Dosiahne sa lineárne posúvanie jednotkového impulzu v širokom rozsahu polperiódy usmerneného striedavého prúdu. Úpravou tohto impulzu na ihlovitý a jeho posúvaním dosiahne sa zapínanie tyristorov v ľubovoľnom fázovom uhle. Tohto sa s výhodou využíva v automatickom riadení elektrických výkonov a od nich závislých parametrov. Od pilového priebehu napätia sa vyžaduje fázová a napäťová stabilita, linearita a nezávislosť na rušivých polia a poruchy elektrickej siete. Týmto požiadavkám v celom rozsahu vyhovie generátor jednosmerných pilových kmitov podľa predloženého vynálezu.

Na pripojenom obr. 1 je znázornené zapojenie operačného zosilňovača a na obr. 2 je znázornený priebeh pilového a sieťového napätia.

Zapojenie pilového generátora jednosmerných pilových kmitov o kmitočte 100/sek, kde spätnú väzbu operačného zosilňovača 1 tvorí kondenzátor 2 paralelne spojený so spätnoväzobnou diódou 3. Invertujúci vstup operačného zosilňovača 1 je s jeho neinvertujúcim vstupom prepojený zatažovacou diódou 4. Diódový obmedzovač 5 sa od bežného prevedenia vyznačuje tým, že odpor 6 v kladnej vetve je oproti odporu 7 v zápornej vetve 15 až 20 násobne väčší. Tým sa dosiahne požadovaná nesymetria na vstupe operačného zosilňovača 1. Diódový obmedzovač sa zapojí proti zemi na jednosmerné napätie $+U$ a $-U$ a cez obmedzovaciu diódu 8 je z Graetrovho usmerňovača 9 synchronizovaný jednosmerným nefiltrovaným napätím u_2 . Graetzov usmerňovač 9 je napájaný transformovaným napätím zo siete u_1 . Na výstupe operačného zosilňovača 1 sa odoberá konštantné pilové napätie u_3 .

Funkcia generátora jednosmerných pilových kmitov podľa obr. 1 je nasledovná. Pripojením napájacích napätí na operačný zosilňovač 1, ďalej napájacích napätí $+U$ a $-U$ na diódový obmedzovač 5 ako i synchronizačného napätia u^1 , vznikajú na výstupe diódového obmedzovača 5 obdialnikové impulzy. Nábehová hrana impulzu je synchroni-

zovaná sieťovou frekvenciou so začiatkom každej polperiody usmerneného nefiltrovaného prúdu. Nežiadúcemu skresleniu obdialnikového impulzu poruchami zo siete cez Graetzov usmerňovač 9 zabráňuje obmedzovacia dióda 8 a zatažovacia dióda 4. Obdialnikové impulzy na vstupe operačného zosilňovača 1 sú v dôsledku nesymetrie jednosmerné. Operačný zosilňovač 1 zapojený ako integrátor, integruje obdĺžnikový impulz v čase každej polperiody, čím sa dosiahne na výstupe operačného zosilňovača 1 pilové napätie u_3 . Stabilitu pilového napätia vzhľadom k nule udržiava spätnoväzobná dióda 3. Priebeh pilového napätia u_3 a sieťového usmerneného napätia u_2 je na obr. č. 2.

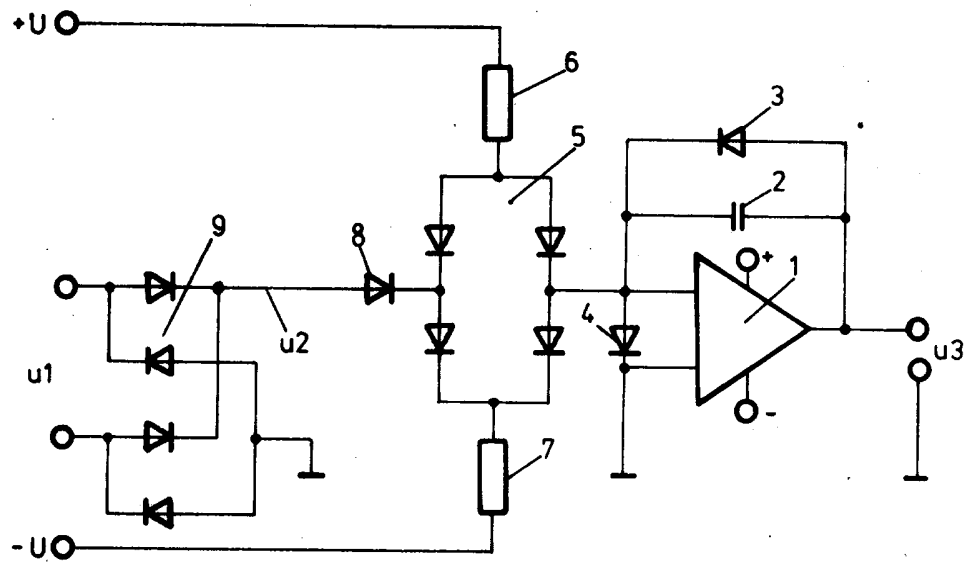
Generátor jednosmerných pilových kmitov sa môže okrem pôvodného určenia k automatickej regulácii otáčok jednosmerného motora využiť i v iných regulačných obvodoch, kde sa využíva fázové spínanie tyristorov. Napríklad regulácia teploty elektrickým vyhrievaním, regulácia jednosmerného výkonu magnetizácie, galvanizácie, budenia jednosmerných elektromotorov, osvetlenia a podobne. Ďalej je ho možné využiť na rozdiel od riadenia zapnutia tyristorov a tým i riadenia výkonu jednosmerných spotrebičov i v iných priemyselných zariadeniach kde sa vyžaduje jednosmerné pilové napätie s frekvenciou 100/sek a postačuje presnosť stability sieťovej frekvencie.

PREDMET VYNÁLEZU

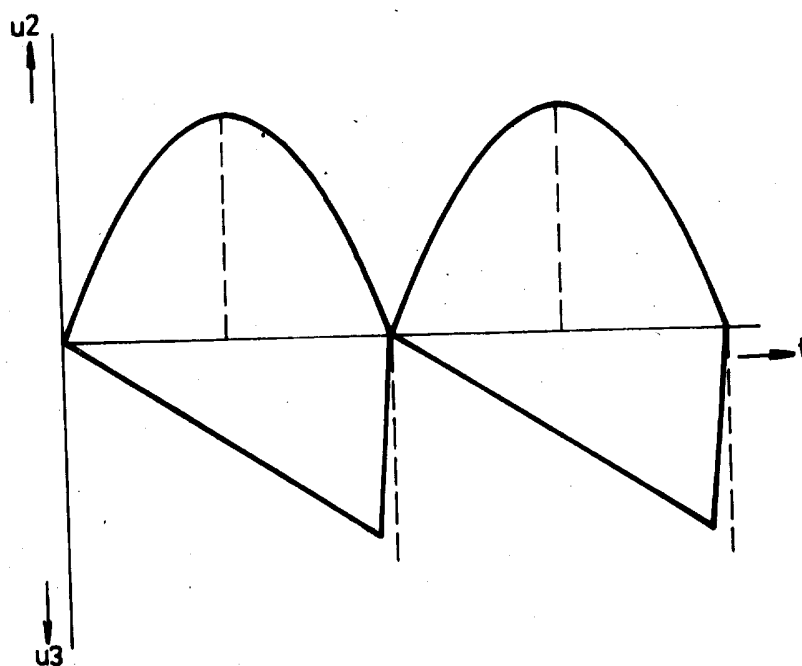
1. Zapojenie generátora jednosmerných pilových kmitov v komparačnom zosilňovači, na ktorého neinvertujúci vstup je zapojené konštantné napätie úmerné žiadanej regulovanej hodnote pričom na tento vstup sa privádza i opravný signál z generátora a na invertujúci vstup komparačného zosilňovača je zapojený výstup z generátora jednosmerných pilových kmitov o kmitočte 100/sek vyznačené tým, že v spätnej väzbe operačného zosilňovača (1) je zapojený paralelný člen pozostávajúci z kondenzátora (2) a spätnoväzobnej diódy (3), ktorej anóda a jeden pól kondenzátora (2) sú zapojené na vstup operačného zosilňovača (1)

pričom katóda spätnoväzobnej diódy (3), druhý pól kondenzátora (2), anóda zatažovacej diódy (4) a vývod z diódového obmedzovača (5) sú pripojené na invertujúci vstup operačného zosilňovača (1) a katóda zatažovacej diódy (4) je zapojená na neinvertujúci vstup operačného zosilňovača (1) a zem.

2. Zapojenie generátora jednosmerných pilových kmitov podľa bodu 1 vyznačené tým, že odpor (6) v kladnej vetve diódového obmedzovača (5) je oproti odporu (7) v zápornej vetve 15 až 20 násobne väčší.



Obr. 1



Obr. 2