



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

213 648

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 16 08 78

(21) PV 5345-78

(51) Int. Cl. H 03 B 5/03

5/00

(40) Zverejnené 15 09 81

(45) Vydané 01 04 84

(75)

Autor vynálezu CHOCHLÍK JAROSLAV, TREŇČÍN

(54) Nízkofrekvenčný vysokostabilný generátor impulsov

1

Vynález sa týká nízkofrekvenčného vysokostabilného generátora impulsov pre použitie v riadení tyristorového meniča frekvencie synchronného pohonu.

Doteraz používané generátory boli dvojakej koncepcie - klasické RLC generátory a číslicové generátory s kryštálom riadeným oscilátorom, deličkou a homogenizátorom impulsov v čase, prípadne bez homogenizátora, s programovateľnou deličkou. Celková stabilita frekvencie klasických RLC generátorov je pre niektoré technologické postupy nedostatočná. U generátorov druhej koncepcie je problémom okamžitá stabilita frekvencie, pretože u generátora s nemogenizátorom sa aj za homogenizátorom zapojeným v sérii za deličkou prejavuje pôvodný pseudonáhodný charakter výskytu impulsov na výstupe deličky, čo sa prejavuje práve nedostatočnou okamžitou stabilitou výstupnej frekvencie a tým aj zvýšenými stratami v pohone. Generátory bez homogenizátora s programovateľnou deličkou so vstupom z mechanického prepínača sú známe fázovými skokmi impulsov pri preladovaní.

Vyššie uvedené nedostatky sú odstránené generátorom impulsov podľa vynálezu, ktorého podstatou je také zapojenie deličky a pomocných obvodov, ktoré pomocou pomocného registra, jeho ovládacieho obvodu a pomocného generátora umožňuje jednoduchým spôsobom preladovať generátor a pomocou obvodov pre kvázisynchronizáciu, a šírkoimpulznú moduláciu a číslicovú korekciu počtu impulsov pri preladovaní má zabezpečený taký režim činnosti, aký je nutný pre aplikáciu v synchronných pohonoch. Zapojenie obsahuje aj ďalšie ochranné a pomocné obvody.

Programovateľná delička zapojená v sérii za kryštálom stabilizovaným (riadeným) generátorom, pomocný register, ktorý je vratným čítačom s krekom jedna, pomocný generátor a pomocné obvody pre kvázisynchronizáciu, šírkoovo impulsnú moduláciu a číslicovú korekciu počtu prelaďovacích impulsov povoľujú také prelaďovanie i statickú činnosť generátory, v ktorej sa nevyskytujú fázevé skoky impulsov a okamžitá, a teda aj celková, stabilita výstupnej frekvencie je rovná stabilite frekvencie kryštálom riadeného generátora, teda je o niekoľko rádov vyššia ako u doteraz používaných generátorov a teda synchronný pohon riadený takýmto generátorom zabezpečuje o niekoľko rádov vyššiu stabilitu otáčok, čím podstatne zlepšuje parametre niektorých technologických procesov a šetrí elektrickú energiu. Ochranné obvody chránia generátora pred nepriaznivými vnútornými stavmi a vplyvmi nesprávneho ovládania zvonka.

Na pripojenom výkrese je znázornená bloková schéma generátora v ktorej jednoduchá čiara znamená zjednodušené jednovodičové vedenie; dvojitá čiara znázorňuje spoje obsahujúce viac vodičov, napr. dátové spoje.

Za kryštálom riadeným generátorom 1 je sériovo zapojená programovateľná delička 2, ktorej výstup je napojený na indikátor extrémneho stavu deličky 3, ktorého výstup je napojený na zapisovací vstup deličky 5 a výstupný obvod 4. Vstupným obvodom pre programovacie vstupy deličky 2 je pomocný register 6 s počítacími vstupmi pripojenými na výstup pomocného generátora 7 cez blokovací obvod 8, ktorého druhý - blokovací - vstup je napojený na výstup synchronizačného a tvarovacieho obvodu 9 zaktiež spracovávajúceho výstup (dátový) deličky 2, ďalej cez obvod číslicovej korekcie 10 a cez obvod ovládania pomocného registra 11. Ďalšie vstupy obvodu ovládania pomocného registra 11 sú pripojené na vstupy indikátora hraničných stavov pomocného registra 12 a vstupného ovládacieho obvodu 13. Výstupy štartovacieho obvodu 14 sú pripojené na programovacie vstupy dátové 15 a zapisovací vstup 16 pomocného registra.

Pri štarte generátora zapíše štartovací obvod 14 do pomocného registra 6 číslo z jeho pracovného rozsahu. Delička 2 podľa spôsobu činnosti pripočítava alebo odpočítava impulzy generované kryštálom riadeným generátorom 1. Pri dosiahnutí extrémneho stavu vyrobí indikátor extrémneho stavu deličky 3 impulz, ktorý pôsobením na zapisovací vstup deličky 5 zapíše číslo z pomocného registra 6 do deličky 2. Počítanie deličky 2 neprerušene pokračuje vždy tak, že počítá od čísla zapísaného z pomocného registra 6 po extrémny stav zvoleným smerom a indikátor extrémneho stavu deličky 3 vyrába impulzy s konštantnou frekvenciou, ktoré po spracovaní vo výstupnom obvode 4 predstavujú vlastný výstup generátora.

Pre výstupnú frekvenciu platí:

$$f_v = \frac{F_s}{d} \quad (1)$$

kde f_v je výstupná frekvencia generátora

F_s je stabilná frekvencia kryštálom riadeného generátora 1

d je modul deličky

Modul deličky je zapísaný v pomocnom registri 6. Pri preladovaní generátora sa teda mení stav pomocného registra 6 impulzmi z pomocného generátora 7 podľa povelov zo vstupného ovládacieho obvodu 11 pôsobiacich na obvod ovládania pomocného registra 11 zabezpečujúceho počítacie vstupy pomocného registra 6. Pretože k zápisu do deličky 2 dochádza v presne definovaných časových intervaloch, blokuje blokovací obvod 8 prístup impulzov z pomocného generátora 7 do ovládacieho obvodu pomocného registra 11 tak, že synchronizačný a tvarovací obvod 9 generuje blokovacie impulzy v blízkom časovom okolí výskytu zapisovacích impulzov pôsobiacich na zapisovací vstup deličky 5, teda synchronne s nimi. Táto "kvázisynchronizácia" je jednou pozitívnou činnosťou týchto obvodov. Druhou je šírkoimpulzná modulácia počtu impulzov pomocného generátora 7, ktorá sa účinne podieľa na linearizovaní preladovacej charakteristiky v čase pôvodne vyjadrenej približným vzťahom:

$$f_v(t) = \frac{F_s}{d} = \frac{F_s}{f_p \cdot t} = \frac{F_s}{f_p} \cdot \frac{1}{t} \quad (2)$$

kde t je čas

f_p je frekvencia pomocného generátora

f_v , F_s , d ako vo vzťahu (1)

Hyperbolická závislosť výstupnej frekvencie od času vo vzťahu (2) je značne korigovaná aj obvodom číslicovej korekcie 10 tak, že počíta opačným smerom než delička 2, teda pri vysokej výstupnej frekvencii generátora, keď je modul deličky 2 malý, delí obvod číslicovej korekcie 10 veľkým modulom impulzy z pomocného generátora 7 a naopak.

Aby nedošlo k zmene stavu pomocného registra 6 cez jeho extrémnu hodnotu (znamenaloby to skok frekvencie v pomere 1 : maximálnemu stavu pomocného registra 6 alebo opačne), udržiava indikátor hraničných stavov pomocného registra 12 v súčinnosti s ovládacím obvodom pomocného registra 11 stav pomocného registra v jeho pracovnom rozsahu tak, že vstupy zo vstupného ovládacieho obvodu sa stanú neúčinnými. Vstupný ovládací obvod 13 prispôbuje preladovacie povelé zvonka tomuto zariadeniu.

Generátor impulzov podľa vynálezu je použiteľný v riadení tyristorového meniča frekvencie synchronného pohonu s požadovanou vysokou stabilitou otáčok. Aj v asynchronných pohonoch znamená jeho využitie pokrok, pretože vysoká okamžitá stabilita periódy impulzov v celom frekvenčnom rozsahu nemá za následok výkonové straty spôsobené nedosiahnutím takéhoto režimu činnosti tak, ako je to u meničov riadených číslicovými generátormi iných typov. Svojou koncepciou je to však generátor impulzov s vysokou univerzálnosťou použitia; dobre modifikovateľné ovládanie i výstup zaručuje jeho použiteľnosť v automatizovaných systémoch riadenia i v úplne jednoduchých a jednúčelových zariadeniach.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Nízkofrekvenčný vysokostabilný generátor impulzov s kryštálom riadeným generátorom a sériovo zapojenou programovateľnou deličkou, vyznačuje sa tým, že synchronne programovanie deličky 2 zabezpečuje indikátor extrémneho stavu deličky 3, že programovacie vstupy

213 848

15 pomocného registra 6 sú zapojené na výstup štartovacieho obvodu 14 a že výstup pomocného generátora 7 je na počítacie vstupy pomocného registra 6 pripojený cez blokovací obvod 8 s blokovacím vstupom pripojeným na výstup synchronizačného a tvarovacieho obvodu 2 a cez ovládací obvod pomocného registra 11, na ktorého vstupy sú pripojené aj linky zo vstupného ovládacieho obvodu 13 a z indikátora hraničných stavov pomocného registra 12.

2. Nízkočfrekvenčný vysokostabilný generátor impulsov podľa bodu 1. význačený tým, že medzi výstup blokovacieho obvodu 8 a vstup ovládacieho obvodu pomocného registra 11 má zapojený obvod číslícovej korekcie 10, ktorého programovacie vstupy sú pripojené na datový výstup pomocného registra 6.

1 výkres

