



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

197621

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
H 04 R 3/04
H 03 H 5/02

[22] Prihlášené 3. 8. 77

[21] [PV 5144-77]

[40] Zverejnené 31. 8. 79

[45] Vydané 31. 8. 82

[75] Autor vynálezu KALAŠ VÁCLAV prof. ing. CSc., Bratislava

[54] Nelineárny filter k obmedzeniu parazitných signálov so širokým frekvenčným a amplitúdovým spektrom

Vynález se týka nelineárneho filtra na obmedzenie parazitných signálov so širokým frekvenčným a amplitúdovým spektrom.

Doteraz najmä v regulačných obvodoch vzniká rad problémov, ktoré súvisia s parazitnými signálmi. Ide jednak o systavy, ktorých výstupný signál obsahuje široké spektrum parazitných signálov, pričom tieto parazitné signály nie sú, alebo nemôžu byť ďalšími sústavami filtrované, a jednak o snímače rôznych fyzikálnych veličín ako sú snímače rýchlosti (tachodynamá), snímače zrýchlenia, prúdu, napätia, magnetického toku, sily momentu apod., ktoré okrem funkčnej zložky v dôsledku svojej nedokonalnej činnosti generujú aj široké nestacionárne spektrum parazitných signálov. Parazitné signály výrazne sťažujú identifikáciu systémov, spôsobujú subharmonické kmity v regulačných obvodoch, nasycovanie a preťažovanie niektorých členov regulačných obvodov apod. Okrem toho uvažované parazitné signály v regulačných obvodoch výrazne zhoršujú možnosti aplikovania vyšších foriem automatizácie, ako sú napr. systémy s invariantnosťou a autonómnosťou, adaptívne systémy apod. V prípadoch, kde nie je možné z fyzikálnych dôvodov aplikovať synchrónne filtre resp. filtre s premenlivými parametrami, musia byť lineárne filtre navrhnuté na nižšie frekvencie parazitných signálov, čím sa podstatne zhoršujú dynamické vlastnosti regulačných obvodov resp. iných zariadení.

Uvedené nedostatky odstraňuje nelineárny filter

k obmedzeniu parazitných signálov so širokým frekvenčným a amplitúdovým spektrom podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že zostáva z dvoch paralelne zapojených obvodov so vstupným signálom, s releovými nesymetrickými členmi, kde v prvom obvode je na prvý releový člen pripojený prvý integrátor a v druhom obvode je na druhý releový člen pripojený druhý integrátor. Výstupy z integrátorov sú cez sumátor pripojené na proporcionálny člen s výstupom výstupného signálu. Výstupy z integrátorov sú ďalej spätnými väzbami, v prvom obvode prvou spätnou väzbou a v druhom obvode druhou spätnou väzbou, pripojené na vstupy príslušných releových členov.

Pokrok nelineárneho filtra podľa vynálezu spočíva predovšetkým v tom, že z celkového vstupného signálu obnášajúceho funkčný analógový signál, ako i signály parazitné, dáva na výstupe signál so značne potlačenými parazitnými komponentami, pričom funkčná zložka signálu na výstupe filtra má za predpokladu správne navrhnutých parametrov filtra, malé fázové a amplitúdové skreslenie.

Na pripojenom obrázku je bloková schéma zapojenia nelineárneho filtra podľa vynálezu.

V zapojení nelineárneho filtra podľa vynálezu vstupný signál U_i filtra je vedený do dvoch nelineárnych paralelne zapojených obvodov, ktoré sa skladajú z nelinearit resp. releových nesymetrických členov 1 a 2 typu nesymetrickej releovej charakteristiky, integračných členov 3 a 4

a záporných spätných väzieb 5 a 6. Výstupné signály týchto obvodov sú sumované v sumátore 7. Čez proporcionálny člen 8 so zosilnením 0, 5 sa získava výstupný filtrovaný signál na výstupe U2.

Činnosť nelineárneho filtra je založená na princípe orezávania signálov, ktorých prvá časová derivácia prekračuje kritickú hodnotu, ktorá vyplíva z maximálne možnej prvej časovej derivácie funkčnej zložky vstupného signálu. Vo filtre sa vytvárajú dva komponenty výstupného signálu, ktoré ležia z hornej a z dolnej strany funkčnej zložky signálu, pričom oba tieto komponenty sami o sebe majú v dôsledku nelineárnej činnosti filtra podstatne obmedzené zvlnenie. Po sumácii oboch uvedených komponentov vzhľadom na realizáciu ich strednej hodnoty, sa zvlnenie výstupného signálu filtra ďalej zmenší. Releové členy 1 a 2 majú hodnoty akčných veličín C2, C3 v súlade s parametrami integračných členov 3 a 4 v relácii s funkčnou zložkou celkového vstupného signálu U1, volené tak, aby proces filtrácie bol stabilný a aby funkčná zložka vstupného signálu U1 v celej triede možných funkcií U1, nebola orezávaná. Hodnoty akčných veličín C1, C4 v súlade s parametrami integračných členov 3 a 4 z hľadiska dobrých dynamických vlastností filtra, je vhodné voliť čím väčšie, a to v prípadoch, keď parazitné komponenty celkového vstupného signálu U1 majú periodickú resp. kvázipe-

riodickú dominujúcu zložku. V tomto prípade jednotlivé vetvy filtra vytvárajú približne hornú resp. dolnú obálku celkového vstupného signálu U1. Pre iné typy parazitných signálov a to jak deterministických tak i náhodných, možno voliť tieto parametre optimálne z hľadiska filtračných a dynamických vlastností.

Nelineárny filter podľa vynálezu je možné použiť tiež ako prevodník impulzného amplitúdove modulovaného signálu na signál analógový.

Predmet vynálezu

Nelineárny filter k obmedzeniu parazitných signálov so širokým frekvenčným a amplitúdovým spektrom so vstupným signálom U1, vyznačujúci sa tým, že pozostáva z dvoch paralelne zapojených obvodov s releovými nesymetrickými členmi (1, 2), kde v prvom obvode je na prvý releový člen (1) pripojený prvý integrátor (3) a v druhom obvode je na druhý releový člen (2) pripojený druhý integrátor (4) a výstupy z integrátorov (3, 4), sú cez sumátor (7) pripojené na proporcionálny člen (8) s výstupom (U2) výstupného signálu, pričom výstupy z integrátorov (3, 4) sú spätnými väzbami, v prvom obvode prvou spätnou väzbou (5) a v druhom obvode druhou spätnou väzbou (6), pripojené na vstupy príslušných releových členov (1, 2).

