



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OCHRANU

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

232104

(11)

(B1)

[22] Prihlášené 31 12 80

[21] [PV 9618-80]

[40] Zverejnené 18 06 84

[45] Vydané 15 12 86

[51] Int. Cl.³
H 03 K 3/00

(75)

Autor vynálezu

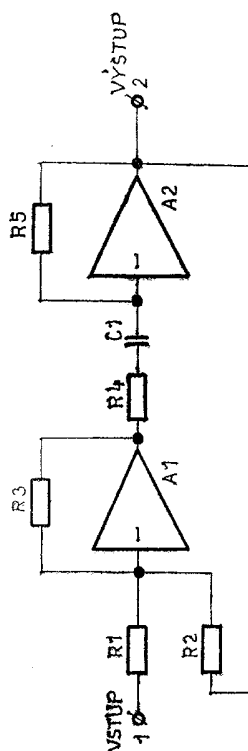
KRAMÁRIK JÁN ing., NOVÁ DUBNICA

[54] Zapojenie technického derivátora

1

Vynález rieši problematiku získania presnej derivácie vstupného signálu obvodom, u ktorého sa vplyv odporov derivačného obvodu kompenzuje pomocou výstupného napätia privádzaného na vstup obvodu. Pri splnení podmienky pre vykompenzovanie má obvod čisto derivačný prenos.

2



Vynález sa týka zapojenia technického derivátora, u ktorého sa za účelom získania presnej derivácie kompenzujú účinky odporov v derivačnom obvode.

Doteraz známe deriváty iba približne derivujú, lebo využívajú sériovo zapojený odpor na snímanie prúdu kondenzátorom, vplyv odporu nevylučujú, ale iba vhodnou voľbou prvkov obmädzujú jeho účinok.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojenie technického derivátora podľa vynálezu, ktorého podstatou je zapojenie, v ktorom je vstupná svorka zapojená na vstupný odpor, ktorého druhý vývod je spojen so vstupom prvého operačného zosilňovača a súčasne s druhým odporom a tretím spätnoväzobným odporom, ktorého druhý vývod je spojen s výstupom prvého operačného zosilňovača. Súčasne je spojen so štvrtým odporom, ku ktorému je sériovo zapojený kondenzátor, ktorého druhý vývod je pripojen na výstup druhého operačného zosilňovača a tiež na druhý odpor a výstupnú svorku.

Výhodou nového zapojenia je, že ak zvolíme druhý odpor predstaviteľný, dá sa obvod nastaviť tak, aby bola splnená podmienka (2), pričom do hodnoty štvrtého odporu je zahrnutý aj výstupný odpor prvého operačného zosilňovača a sériový odpor kondenzátora, teda obvod kompenzuje i niektoré nedokonalosti technických stavebných prvkov, pričom veľkosť kompenzovaných

odporov neovplyvňuje veľkosť derivačnej konštanty T_d , viď. vzťah (4). Ďalšou výhodou je možnosť nastavovania derivačnej konštanty T_d zmenou vstupného odporu bez porušenia podmienky (2). Použitím nového obvodu sa dosiahne vyššia presnosť derivácie pri celkovej jednoduchosti obvodu.

Na priloženom obr. je nakreslená schéma obvodu derivátora podľa vynálezu.

Obvod derivátora pozostáva so vstupného odporu R_1 , ktorý je pripojený na vstup prvého operačného zosilňovača A_1 súčasne s druhým odporom R_2 a tretím spätnoväzobným odporom R_3 , ktorého druhý vývod je spojen s výstupom prvého operačného zosilňovača A_1 a súčasne so štvrtým odporom R_4 , ku ktorému je sériovo zapojený kondenzátor C_1 , ktorého druhý vývod je zapojen na vstup druhého operačného zosilňovača A_2 a tiež s piatym odporom R_5 , ktorého druhý vývod je pripojen na výstup druhého operačného zosilňovača A_2 a súčasne na druhý odpor R_2 a výstupnú svorku 2. Funkcia obvodu je nasledovná:

Ku vstupnému signálu $U_1(p)$ privedenému na vstupnú svorku 1 sa pripočítava výstupný signál z výstupnej svorky 2, čím sa kompenzujú úbytky na štvrtom odpore R_4 sériovo zapojenom s kondenzátorom C_1 a potom je výstupný signál $U_2(p)$ deriváciou vstupného signálu, vzťah (5). Obvod podľa obr. pri použití Laplace-Wágnerovej transformácie má prenos:

$$F(p) = \frac{U_2(p)}{U_1(p)} = \frac{p \cdot C_1 \cdot R_3 \cdot R_5 \cdot R_2}{R_1 \cdot (R_2 + p \cdot C_1 \cdot R_2 \cdot R_4 - p \cdot C_1 \cdot R_3 \cdot R_5)} \quad (1)$$

Keď bude platiť podmienka:

$$R_2 \cdot R_4 = R_3 \cdot R_5$$

(2)

Výstupný signál:

$$U_2(p) = p \cdot T_d \cdot U_1(p)$$

(5)

prenos (1) obvodu sa upraví na:

$$F(p) = p \cdot \frac{C_1 \cdot R_3 \cdot R_5}{R_1} = p \cdot T_d \quad (3)$$

kde $T_d = C_1 \cdot \frac{R_3 \cdot R_5}{R_1}$
je derivačná konštanta

(4)

Uvedený obvod je možné využiť v oblasti regulačnej techniky na získanie derivácie signálu (obyčajne regulačnej odchýlky), v oblasti analógovej výpočtovej techniky a v meracej technike.

PREDMET VYNÁLEZU

Zapojenie technického derivátora sa vyznačuje tým, že vstupná svorka (1) je zapojená na vstupný odpor (R_1), ktorého druhý vývod je spojen so vstupom prvého operačného zosilňovača (A_1) a súčasne s druhým odporom (R_2) a tretím spätnoväzobným odporom (R_3), ktorého druhý vývod je spojen s výstupom prvého operačného zosilňovača (A_1) a súčasne so štvrtým odporom

(R_4) k druhému vývodu, ktorého je sériovo zapojený kondenzátor (C_1), ktorého druhý vývod je zapojen na vstup druhého operačného zosilňovača (A_2) a súčasne je spojená s piatym spätnoväzobným odporom (R_5), ktorého druhý vývod je pripojen na výstup druhého operačného zosilňovača (A_2) a súčasne na druhý odpor (R_2) a výstupnú svorku (2), pričom platí $R_2 \cdot R_4 = R_3 \cdot R_5$.

232104

