



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

195592

(11) (B1)

/22/ Prihlášené 17 02 78
/21/ /PV 1029-78/

(10) Zverejnené 31 05 79

(45) Vydané 15 04 82

(51) Int. Cl.³
H 03 B 5/26

(75)

Autor vynálezu

BURGER IVAN doc. ing. CSc., BRATISLAVA

(54) Zapojenie viacfázového oscilátora s dvomi ladiacimi prvkami

1

Vynález sa týka zapojenia viacfázového oscilátora s dvomi ladiacimi prvkami.

Zapojenie elektronických oscilátorov na nízku a veľmi nízku frekvenciu /0,1 až 0,01 Hz/ s viacfázovým výstupom, ktoré sú potrebné v priemyselnej a riadiacej technike, býva také, že ako zdroj signálu sa používa oscilátor jednofázový a na vytvorenie viacfázového systému napätí sa používajú prídavné fázové závislé členy. Tieto členy sa musia ladiť súbežne s oscilátorom, ak má byť zachovaná správna fáza odvodených fázových napätí. Súbežné ladenie všetkých členov je veľmi obťažné.

Uvedené nedostatky odstraňuje zapojenie viacfázového oscilátora s dvomi ladiacimi prvkami podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že prvý operačný zosilňovač s výstupom má dve vetvy spätnej väzby, z ktorých prvá je tvorená v sérii zapojeným kondenzátorom a odporom a má výstup v bode B. Druhá vetva je tvorená tretím odporom s výstupom v bode C. Výstupné body spätných väzieb sú vstupmi prvého operačného zosilňovača. Medzi výstup prvej spätnej väzby a vstup druhého operačného zosilňovača je paralelne zapojený druhý odpor s druhým kondenzátorom. Paralelne k druhému operačnému zosilňovaču je pripojený piaty odpor. Medzi výstup druhej spätnej väzby prvého operačného zosilňovača a zem je pripojený štvrtý odpor.

Pokrok zapojenia podľa vynálezu je predovšetkým v tom, že zapojenie generuje dva signály rovnakej frekvencie, ale so vzájomným fázovým posunutím, ktoré je konštantné aj pri preladovaní oscilátora na iné frek-

2

vencie. Ďalej v tom, že toto zapojenie nepotrebuje osobitný ladený obvod na získanie fázovo posunutého signálu. Stačí ladený obvod vlastného oscilátora, ktorý môže mať v prípade použitia Wienovho mosta len dva ladené prvky. Súbeh ladenia dvoch prvkov nerobí osobitné ťažkosti.

Na pripojenom výkrese na obr. 1 je schéma zapojenia viacfázového oscilátora podľa vynálezu a na obr. 2 je vektorový obrazec napätí a prúdu.

Podľa schémy zapojenia na obr. 1 je prvý operačný zosilňovač Z1 pripojený na ladený obvod svojim vývodom A a vstupmi B, C, ktoré sú výstupmi dvoch vetiev jeho spätnej väzby. Bod B je výstupom prvej vetvy, kde je v sérii zapojený kondenzátor C1 a odpor R1, C je výstupom druhej, ktorá je tvorená tretím odporom R3, pričom tento bod je cez štvrtý odpor R4 spojený so zemou. Druhý operačný zosilňovač Z2 s výstupom E je pripojený vstupom D na bod B cez paralelne zapojený druhý odpor R2 s druhým kondenzátorom C2. Paralelne k druhému operačnému zosilňovaču Z2 je pripojený piaty odpor R5. Na výstupoch A a E sú harmonické signály U_x a U_y .

Operačný zosilňovač Z1 s obvodom spätnej väzby je zdrojom signálu U_x . Spätňá väzba sa vedie z výstupu A zosilňovača na dve vetvy spätnej väzby. Jedna vetva má výstup v bode B, druhá v bode C. Oba výstupy sa pripoja na vstupy rozdeľového zosilňovača Z1, takže tvoria kritickú spätnú väzbu a preto vznikajú ustálené oscilácie. Z bodu D ladeného obvodu spätnej väzby sa vedie prúd I_x na vstup ďalšieho operačného zosilňovača

22, takže na jeho výstupe v bode E vzniká signál U_y . Zosilňovač Z2 pracuje tak, že na jeho vstupe je napätie rovné nule. Ak je napätie signálu U_x ustálené, potom prúd I_x je tiež ustálený a

$$I_x = \frac{U_x}{Z},$$

kde Z je impedancia ladenej vetvy spätnej väzby. Fázový uhol závisí tiež od vlastností impedancie Z. V bode E na výstupe druhého zosilňovača Z2 bude signál s napätím $U_y = I_x \cdot R_5$, čo je hodnota tiež stála. Pri súbežnom ladení spätnej väzby zmenou hodnoty kapacity C1 a C2 sa dosiahne ľubovoľná

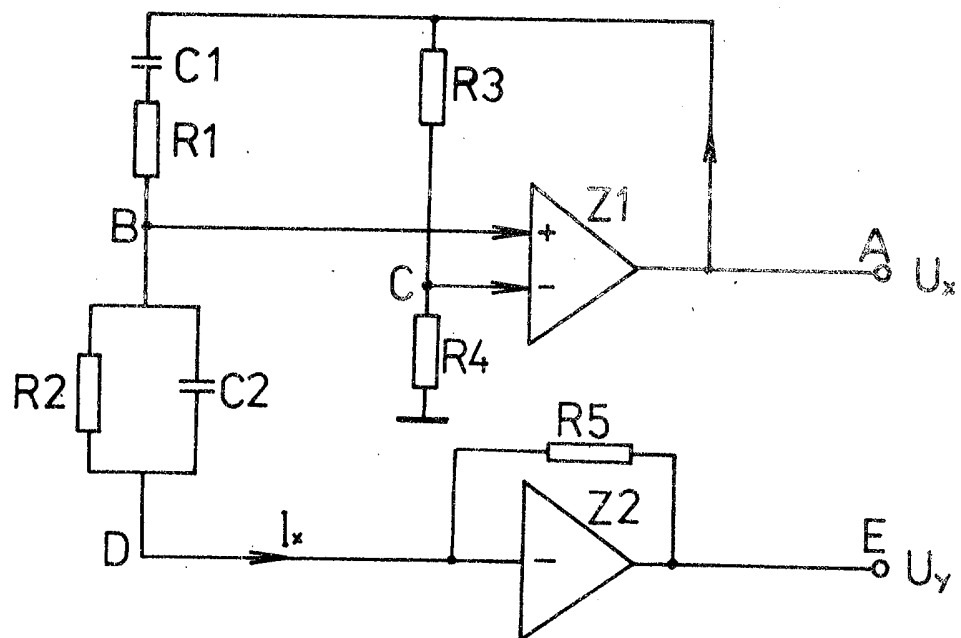
zmena frekvencie generovaného signálu U_x . Avšak impedancia celej vetvy Z ostane stála práve preto, lebo zmenou kapacity sa mení frekvencia signálu. Veľkosť i fáza prúdu I_x sa pri ladení nemení a preto ani veľkosť a fáza signálu U_y nemenia svoju hodnotu pri ladení. Veľkosť generovaných napätí sa dá doplniť neladenými obvodami tak, že sa mohli vytvoriť aj ďalšie signály s ľubovoľnou fázou. Napríklad sčítaním a inverziou spomenutých signálov U_x a U_y je možné získať signál U_z bez ladeného obvodu, ktorý môže tvoriť symetrickú trojfázovú sústavu, ako je to na obr. 2 naznačené. Generátor môže byť teda viacfázový.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

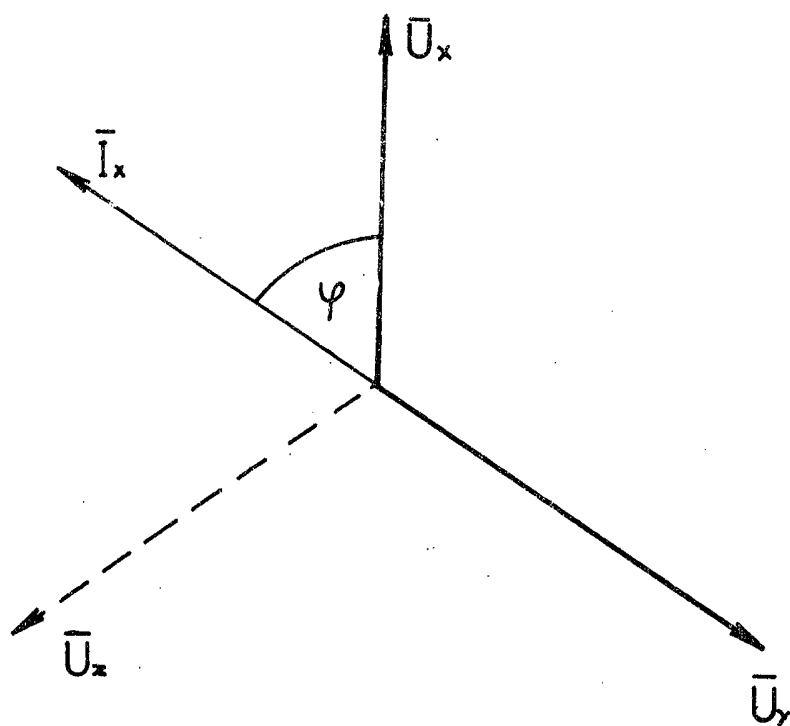
Zapojenie viacfázového oscilátora s dvomi ladiacimi prvkami vyznačujúce sa tým, že prvý operačný zosilňovač /Z1/ s výstupom /A/ má dve vetvy spätnej väzby, prvá je tvorená v sérii zapojeným kondenzátorom /C1/ a odporom /R1/ a má výstup v bode /B/ a druhá, tvorená tretím odporom /R3/, má výstup v bode /C/, kde výstupné body /B/ a /C/ spätých väzieb sú vstupmi prvého operačného zosilňovača /Z1/, ďalej medzi

výstup /B/ prvej spätnej väzby a vstup /D/ druhého operačného zosilňovača /Z2/ s výstupom /E/, je paralelne zapojený druhý odpor /R2/ s druhým kondenzátorom /C2/, pričom paralelne k druhému operačnému zosilňovaču /Z2/ je pripojený piaty odpor /R5/ a medzi výstup /C/ druhej spätnej väzby prvého operačného zosilňovača /Z1/ a zem je pripojený štvrtý odpor /R4/.

1 list výkresov



obr. 1



obr. 2