



REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 3136 (13) F1
(51) Int. Cl.: H03C 3/10 (2006.01)
H03C 3/24 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării	
(21) Nr. depozit: a 2005 0338 (22) Data depozit: 2005.11.21	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2006.08.31, BOPI nr. 8/2006
(71) Solicitant: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD (72) Inventator: NASTAS Vitalie, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD	

(54) Defazor

(57) Rezumat:

Invenția se referă la domeniul radioelectronicii și poate fi utilizată pentru introducerea defazajului reglabil în calea semnalului.

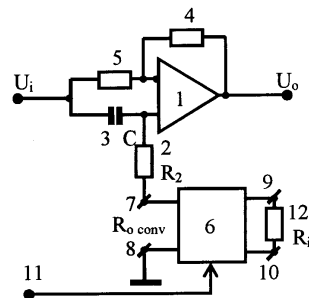
Esența invenției constă în aceea că defazorul conține un amplificator operațional 1, un condensator 3 conectat cu un contact împreună cu un contact al primului rezistor 2 la intrarea neinversoare a amplificatorului operațional 1, al doilea rezistor 4, care este conectat cu un contact la ieșirea amplificatorului operațional 1 și cu al doilea contact la intrarea lui inversoare, și cel de-al treilea rezistor 5 conectat între intrarea inversoare a amplificatorului operațional 1 și intrarea defazorului. Defazorul conține suplimentar un convertor 6 de rezistență negativă dotat cu două cleme de ieșire 7 și 8, două cleme de intrare 9 și 10 și o intrare de comandă 11, precum și un rezistor 12, conectat la clemele de intrare 9 și 10 ale convertorului 6. Clema de ieșire 7 a convertorului 6 este conectată la cel de-al doilea contact al primului rezistor 2, clema de ieșire 8 este conectată la conductorul electric comun, iar cel de-al doilea contact al condensatorului 3 de asemenea este conectat la intrarea defazorului.

Convertorul 6 de rezistență negativă posedă coeficient de conversie reglabil prin intrarea de comandă 11 în intervalul de valori de la 0 până la $-K_0$, iar mărimea rezistenței rezistorului 12 conectat la clemele de intrare 9 și 10 ale convertorului 6 se alege astfel încât mărimea maximă a modulului rezistenței negative reproduse de convertorul 6 la clemele de ieșire 7 și 8 să fie de două ori mai mare decât mărimea rezistenței primului rezistor 2.

Rezultatul invenției constă în asigurarea introducerii defazajului în intervalul de reglare de la 0 până la 360° în calea semnalului.

Revendicări: 2

Figuri: 2



Descriere:

Invenția se referă la domeniul radioelectronicii și poate fi utilizată pentru introducerea defazajului în calea semnalului.

5 Cel mai apropiat după esența tehnică de defazorul propus este defazorul [1]. Defazorul sus-
menționat conține două rezistoare, un amplificator operațional, un condensator și un rezistor
variabil, primul rezistor fiind conectat în reacția negativă a amplificatorului operațional, al
doilea rezistor este conectat între intrarea lui inversoare și intrarea defazorului, condensatorul
este conectat între intrarea neinversoare a amplificatorului operațional și masă, iar rezistorul
10 variabil este conectat între intrarea neinversoare a amplificatorului operațional și intrarea
defazorului. Valoarea defazajului se reglează prin reglarea rezistorului variabil.

Dezavantajul defazorului cunoscut constă în imposibilitatea reglării defazajului în banda de
valori 0...360°, ceea ce împiedică utilizarea defazorului în dispozitive de măsurare care necesită
reglarea defazajului în această bandă de valori.

15 Problema invenției este lărgirea benzii de reglare a defazajului, ceea ce conduce la lărgirea
domeniului de utilizare.

Dispozitivul înlătură dezavantajul menționat mai sus prin aceea că defazorul propus spre
examinare conține un amplificator operațional 1, un condensator 3 conectat cu un contact
împreună cu un contact al primului rezistor 2 la intrarea neinversoare a amplificatorului
operațional 1, al doilea rezistor 4, care este conectat cu un contact la ieșirea amplificatorului
20 operațional 1 și cu al doilea contact la intrarea lui inversoare, și cel de-al treilea rezistor 5
conectat între intrarea inversoare a amplificatorului operațional 1 și intrarea defazorului.
Defazorul conține suplimentar un convertor 6 de rezistență negativă dotat cu două cleme de
ieșire 7 și 8, două cleme de intrare 9 și 10 și o intrare de comandă 11, precum și un rezistor 12,
conectat la clemele de intrare 9 și 10 ale convertorului 6. Clema de ieșire 7 a convertorului 6
25 este conectată la cel de-al doilea contact al primului rezistor 2, clema de ieșire 8 este conectată
la conductorul electric comun, iar cel de-al doilea contact al condensatorului 3 de asemenea este
conectat la intrarea defazorului.

Convertorul 6 de rezistență negativă posedă coeficient de conversie reglabil prin intrarea de
comandă 11 în intervalul de valori de la 0 până la $-K_0$, iar mărimea rezistenței rezistorului 12
30 conectat la clemele de intrare 9 și 10 ale convertorului 6 se alege astfel încât mărimea maximă a
modulului rezistenței negative reproduse de convertorul 6 la clemele de ieșire 7 și 8 să fie de
două ori mai mare decât mărimea rezistenței primului rezistor 2.

35 Rezultatul constă în aceea că convertorul de rezistență negativă posedă coeficient de
conversie reglabil prin intrarea de comandă în banda de valori 0... $-K_0$, iar valoarea rezistenței
negative maxime reproduse de convertor la clemele de ieșire poate să fie de două ori mai mare
decât valoarea rezistenței primului rezistor.

Invenția se explică prin desenul din figura, care reprezintă schema defazorului.

40 Defazorul conține amplificatorul operațional 1, rezistorul 2 și condensatorul 3, ambii
conectați cu câte un contact la intrarea neinversoare a amplificatorului operațional 1, rezistorul
4 conectat în reacția negativă a amplificatorului operațional 1, rezistorul 5 conectat între intrarea
inversoare a acestuia și intrarea defazorului, convertorul de rezistență negativă 6 dotat cu
clemele de ieșire 7 și 8, cu clemele de intrare 9 și 10 și cu intrarea de comandă 11, precum și
rezistorul 12 conectat la clemele de intrare 9 și 10 ale convertorului 6, iar clemele de ieșire 7 și
8 ale acestuia sunt conectate între contactul liber al rezistorului 2 și masă.

45 Defazorul funcționează în modul urător.

Semnalul de intrare U_i se aplică la intrarea defazorului, semnalul de ieșire U_o se obține la
ieșirea amplificatorului operațional 1. Defazajul introdus de defazor în calea semnalului se
determină din relația [1]:

$$\varphi = 2 \arctg(\omega CR_s) \quad (1)$$

50 unde: φ – defazajul, ω – frecvența semnalului, C – valoarea capacității condensatorului 3, R_s –
valoarea sumară a rezistenței porțiunii de circuit conectate între intrarea neinversoare a
amplificatorului operațional și masă. Valoarea rezistenței R_s se determină:

$$R_s = R_2 + R_{o \text{ conv}} \quad (2)$$

unde: R_2 - rezistența rezistorului 2, $R_{o \text{ conv}}$ – rezistența reprodusă de convertorul 6 la clemele de
55 ieșire 7 și 8. Valoarea rezistenței $R_{o \text{ conv}}$ se determină:

$$R_{o \text{ conv}} = K_{\text{conv}} \cdot R_i \quad (3)$$

unde: R_i - rezistența rezistorului 12, K_{conv} – coeficientul de conversie al convertorului 6.

Substituind (3) în (2) și în (1), obținem:

$$\varphi = 2 \arctg(\omega C(R_2 - K_{\text{conv}} \cdot R_i)) \quad (4)$$

MD 3136 F1 2006.08.31

4

După cum rezultă din (4), valoarea defazajului φ introdus de defazor în calea semnalului depinde de valorile rezistenței rezistoarelor 2, 12 și de valoarea coeficientului de conversie K_{conv} al convertorului 6. Prin intrarea de comandă 11 coeficientul K_{conv} poate fi reglat în banda de valori $0 \dots -K_0$, ceea ce asigură reglarea defazajului φ în banda de valori $+180^\circ \dots 0^\circ \dots -180^\circ$ (fig. 2). Pentru aceasta valoarea $K_0 \cdot R_1 = 2R_2$.

Ce exemplu de realizare practică a defazorului poate servi varianta în care valorile rezistenței rezistoarelor 4 și 5 sunt egale cu $1 \text{ K}\Omega$, $R_2 = R_1 = 10 \text{ K}\Omega$, $C = 10^{-6} \text{ F}$, $\omega = 2 \cdot 3,14 \cdot 10^3$. Atunci valoarea maximală a coeficientului de conversie constituie: $K_{\text{conv max}} = K_0 = 2$. La reglarea K_{conv} în banda de valori $0 \dots -K_0$ defazajul φ conform (4) va varia în banda de valori $+180^\circ \dots 0^\circ \dots -180^\circ$, ceea ce corespunde benzii de valori $0 \dots 360^\circ$.

Rezultatul invenției constă în asigurarea introducerii defazajului în intervalul de reglare de la 0 până la 360° în calea semnalului.

15

(57) Revendicări:

1. Defazor care conține un amplificator operațional, un condensator conectat cu un contact împreună cu un contact al primului rezistor la intrarea neinversoare a amplificatorului operațional, al doilea rezistor conectat cu un contact la ieșirea amplificatorului operațional și cu al doilea contact la intrarea lui inversoare, și cel de-al treilea rezistor conectat între intrarea inversoare a amplificatorului operațional și intrarea defazorului, **caracterizat prin aceea că** suplimentar conține un convertor de rezistență negativă dotat cu două cleme de ieșire, două cleme de intrare și o intrare de comandă, precum și al patrulea rezistor conectat între clemele de intrare ale convertorului, prima clemă de ieșire a căruia este conectată la cel de-al doilea contact al primului rezistor și a doua clemă de ieșire este conectată la conductorul electric comun, iar cel de-al doilea contact al condensatorului este conectat la intrarea defazorului.

2. Defazor conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** convertorul de rezistență negativă posedă coeficient de conversie reglabil prin intrarea de comandă în intervalul de valori de la 0 până la $-K_0$, iar mărimea rezistenței rezistorului conectat la clemele de intrare ale convertorului se alege astfel încât mărimea maximă a modulului rezistenței negative reproduse de convertor la clemele de ieșire să fie de două ori mai mare decât mărimea rezistenței primului rezistor.

35

(56) Referințe bibliografice:

1. Достал И. Операционные усилители. МИР, 1982, Москва, с. 196

Șef Secție: NEKLIUDOVA Natalia

Examinator: GHIMZA Alexandru

Redactor: UNGUREANU Mihail

MD 3136 F1 2006.08.31

5

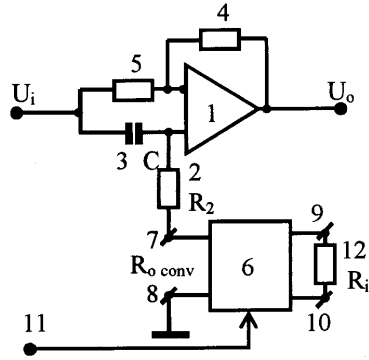


Fig. 1

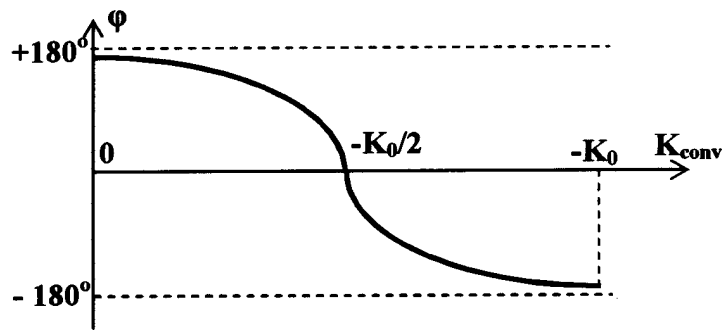


Fig. 2