



MD 3133 F1 2006.08.31

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 3133 (13) F1
(51) Int. Cl.: G01R 27/02 (2006.01)
H03H 11/46 (2006.01)
G01R 35/00 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE

Table with 2 columns and 3 rows containing patent details: Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată în termen de 6 luni de la data publicării; (21) Nr. depozit: a 2005 0294; (22) Data depozit: 2005.10.04; (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) Convertor de impedanță

(57) Rezumat:

Invenția se referă la aparatul electrotehnic de măsurat și radioelectronică, poate fi utilizată pentru reproducerea cu precizie înaltă a impedanțelor de orice tip cu caracter reactiv.

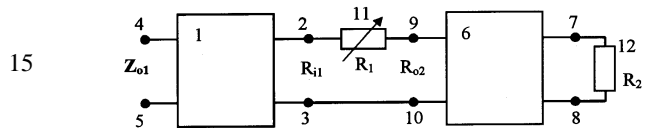
Esența invenției constă în aceea că convertorul de impedanță conține primul convertor 1 dotat cu două borne de intrare 2, 3 și două borne de ieșire 4, 5, un convertor de rezistență negativă 6, dotat de asemenea cu două borne de intrare 7, 8 și două borne de ieșire 9, 10, totodată bornele 3 și 10 sunt unite. Primul rezistor 11 este conectat între bornele 2 și 9, iar al doilea rezistor 12 este conectat la bornele 7 și 8. Ieșirea convertorului este formată de bornele 4, 5 de ieșire ale primului convertor 1. În calitate de primul convertor 1 se utilizează un

5 convertor de impedanță cu coeficient de conversie imaginar. În calitate de primul rezistor 11 conectat între bornele 2 și 9 s-a folosit un rezistor de tip variabil.

10 Rezultatul invenției constă în reglarea lină a caracterului și valorii impedanței reproduse.

Revendicări: 1

Figuri. 1



MD 3133 F1 2006.08.31

MD 3133 F1 2006.08.31

3

Descriere:

Invenția se referă la aparatul electrotehnic de măsurat și radioelectronică și poate fi utilizată pentru reproducerea cu precizie înaltă a impedanțelor cu caracter reactiv.

5 Cel mai apropiat după esența tehnică de convertorul propus este convertorul de rezistență [1].
Convertorul cunoscut conține două convertoare de rezistență negativă conectate în cascadă, primul
convertor - la ieșirea celui de-al doilea convertor; și două rezistoare, unul dintre care este conectat
între borna de ieșire a celui de-al doilea convertor și borna de intrare a primului convertor, iar al
doilea rezistor este conectat la bornele de intrare a celui de-al doilea convertor. Convertorul asigură
10 reproducerea rezistențelor, mărimea și caracterul cărora depind de rezistențele rezistoarelor și de
valorile coeficienților de conversie a convertoarelor.

Dezavantajul convertorului cunoscut constă în imposibilitatea reproducerii impedanțelor cu
caracter reactiv, valoarea și caracterul cărora pot fi reglate lin. Dezavantajul remarcat nu permite
utilizarea convertorului în dispozitive pentru măsurarea cu precizie înaltă a impedanțelor cu caracter
reactiv și în alte domenii, unde e necesară variația lină a caracterului impedanței reproduse.

15 Problema soluționată de invenție este reproducerea impedanțelor cu caracter reactiv, caracterul
și valoarea cărora pot fi variate prin reglarea lină a unui singur element.

Dispozitivul înlătură dezavantajul menționat mai sus prin aceea că convertorul propus conține
primul convertor 1 dotat cu două borne de intrare 2, 3 și două borne de ieșire 4, 5, un convertor de
rezistență negativă 6, dotat de asemenea cu două borne de intrare 7, 8 și două borne de ieșire 9, 10,
20 totodată bornele 3 și 10 sunt unite. Primul rezistor 11 este conectat la bornele 2 și 9, iar al doilea
rezistor 12 este conectat la bornele 7 și 8. Ieșirea convertorului este formată de bornele 4, 5 de ieșire
ale primului convertor 1. În calitate de primul convertor 1 se utilizează un convertor de impedanță
cu coeficient de conversie imaginar. În calitate de primul rezistor 11 conectat între bornele 2 și 9 s-a
folosit un rezistor de tip variabil.

25 Rezultatul invenției constă în reglarea lină a caracterului și valorii impedanței reproduse.

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

Convertorul conține convertorul 1 dotat cu borne de intrare 2, 3 și două borne de ieșire 4, 5, un
convertor de rezistență negativă 6, dotat cu bornele de intrare 7, 8 și bornele de ieșire 9, 10,
rezistorul 11 conectat între bornele 2 și 9, iar rezistorul 12 conectat la bornele 7 și 8. Ieșirea
30 convertorului este formată de bornele 4, 5 de ieșire ale primului convertor.

Convertorul funcționează în modul următor.

Primul convertor 1 reproduce la bornele de ieșire 4 și 5 o impedanță Z_{o1} de valoarea:

$$Z_{o1} = -K_1 R_{11} = -K_1 (R_1 + R_{o2}), \quad (1)$$

35 unde: K_1 – coeficientul de conversie al convertorului 1, R_{11} – rezistența sumară conectată la bornele
de intrare 2 și 3, R_{o2} – rezistența de ieșire a convertorului 6. Al doilea convertor de rezistență
negativă 6 reproduce la bornele sale de ieșire 9 și 10 o rezistență R_{o2} de valoarea:

$$R_{o2} = -K_2 R_2 \quad (2)$$

40 unde: K_2 - coeficientul de conversie al convertorului 6; R_2 – rezistența rezistorului 12 conectat la
bornele de intrare 7 și 8. Convertorul 1 posedă coeficient de conversie cu caracter imaginar și, prin
urmare:

$$K_1 = jK, \quad (3)$$

45 unde : j – unitatea imaginară, K – modulul coeficientului de conversie al convertorului 1.

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

$$Z_{o1} = -K_1 (R_1 - K_2 R_2) = K_1 (K_2 R_2 - R_1) = jK (K_2 R_2 - R_1) \quad (4)$$

50 Conform (4), impedanța reprodusă de convertor la bornele de ieșire 4 și 5 va avea caracter
reactiv, valoarea și caracterul ei variază în dependență de valorile mărimilor K , K_2 , R_2 , R_1 . La
satisfacerea condiției $K_2 R_2 > R_1$ impedanța reprodusă posedă caracter inductiv, la satisfacerea
condiției $K_2 R_2 < R_1$ – caracter capacitiv, iar la reglarea rezistorului R_1 are loc variația lină a
caracterului impedanței reproduse de la inductiv la capacitiv și a valorii ei.

55 După cum rezultă din cele expuse, convertorul asigură reproducerea impedanțelor cu caracter
reactiv și reglarea lină a caracterului și valorii impedanței reproduse prin variația unui singur
element.

60 Ca exemplu de implementare practică a convertorului poate servi varianta în care primul și al
doilea convertor de rezistență negativă posedă coeficienți de transfer respectiv $K_1 = j1$, $K_2 = 1$,
rezistorul 12 are valoarea $R_2 = 1$ KOhm, rezistorul 11 este de tip variabil și are valoarea $R_1 = 2$

MD 3133 F1 2006.08.30

4

KOhm. La variația rezistenței R_1 a rezistorului 11 în banda (0 ... 2) KOhm, conform (3) are loc reglarea lină a impedanței de ieșire a convertorului Z_{o1} în banda de valori (+j1... -j1) KOhm, ceea ce corespunde variației caracterului impedanței reproduse de la inductiv la capacitiv.

5 Rezultatul invenției prezintă un convertor de impedanță cu reglare lină a caracterului și valorii impedanței reproduse.

(57) Revendicare:

10 Convertor de impedanță care conține primul convertor dotat cu două borne de intrare și două borne de ieșire, al doilea convertor de rezistență negativă dotat de asemenea cu două borne de intrare și două borne de ieșire, primul rezistor conectat între prima bornă de intrare a primului convertor și prima bornă de ieșire a convertorului de rezistență negativă precum și al doilea rezistor conectat la bornele de intrare ale convertorului de rezistență negativă, iar cea de-a doua bornă de
15 intrare a primului convertor este conectată la cea de-a doua bornă de ieșire a convertorului de rezistență negativă, **caracterizat prin aceea că** în calitate de primul convertor se utilizează un convertor de impedanță cu coeficient de conversie imaginar, iar primul rezistorul este de tip variabil.

20

(56) Referințe bibliografice:

MD 2840 G2 2005.08.31

Șef Secție:

NEKLIUDOVA Natalia

Examinator:

GHIMZA Alexandru

Redactor:

UNGUREANU Mihail

MD 3133 F1 2006.09.30

5

