



MD 490 Y 2012.02.29

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **490** (13) **Y**
(51) Int.Cl: *G01R 27/02* (2006.01)
G01R 27/14 (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ**

În termen de 6 luni de la data publicării mențiunii privind hotărârea de acordare a brevetului de invenție de scurtă durată, orice persoană poate face opoziție la acordarea brevetului

(21) Nr. depozit: s 2011 0126
(22) Data depozit: 2011.07.05

(45) Data publicării hotărârii de
acordare a brevetului:

2012.02.29, BOPI nr. 2/2012

(71) Solicitant: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD

(72) Inventator: NASTAS Vitalie, MD

(73) Titular: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD

(54) **Metodă de măsurare a componentelor admitanței**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la domeniul măsurărilor electrice și electronice și poate fi utilizată pentru măsurarea cu precizie înaltă a componentelor admitanței.

Metoda constă în formarea unui circuit de măsurare din obiectul măsurat, bornele de ieșire ale unui convertor de admitanță cu reglare independentă a componentelor activă și reactivă ale admitanței reproduse și un generator de semnal, conectate în paralel, formarea unui semnal de dezechilibru și a unui semnal de referință, respectiv, din curentul sumar, care trece prin obiectul măsurat și circuitul de ieșire al convertorului, și din curentul, care trece prin componenta activă a admitanței reproduse de

convertor cu păstrarea fazei acestor curenți, controlul defazajului dintre semnalul de dezechilibru și semnalul de referință, echilibrarea circuitului de măsurare prin reglarea componentelor activă și reactivă ale admitanței reproduse de convertor concomitent, până la atingerea defazajelor, respectiv, de 90° (270°) și 0° (180°) dintre semnalul de dezechilibru și cel de referință, și determinarea componentelor admitanței măsurate din dependența cunoscută a acestora de componentele admitanței reproduse de convertor.

Revendicări: 1

Figuri: 2

MD 490 Y 2012.02.29

(54) Method for measuring the admittance components

(57) Abstract:

1
The invention relates to the field of electric and electronic measurements and can be used for high-precision measurement of admittance components.

The method consists in the formation of a measuring circuit from the measured object, output terminals of an admittance converter with separate regulation of active and reactive components of the reproduced admittance and a signal generator connected in parallel, formation of a non-equilibrium signal and a reference signal, respectively, from the total current passing through the measured object and the output circuit of the converter, and from the current passing through the active component of the admittance reproduced by

2
the converter with the conservation of phase of these currents, control of the phase shift between the non-equilibrium signal and the reference signal, equilibration of the measuring circuit by regulating the active and reactive components of the admittance reproduced by the converter concomitantly, up to the attainment of the phase shifts, respectively, of 90° (270°) and 0° (180°) between the non-equilibrium signal and the reference signal, and determination of components of the measured admittance from their known dependence on the components of the admittance reproduced by the converter.

Claims: 1

Fig.: 2

(54) Метод измерения составляющих адмитанса

(57) Реферат:

1
Изобретение относится к области электрических и электронных измерений и может быть использовано для измерения с высокой точностью составляющих адмитанса.

Метод заключается в образовании измерительной цепи из измеряемого объекта, выходных клемм конвертора адмитанса с отдельным регулированием активной и реактивной составляющих воспроизводимого адмитанса и генератора сигнала, включенных параллельно, формировании сигнала неравновесия и образцового сигнала, соответственно, из суммарного тока, протекающего через измеряемый объект и выходную цепь конвертора, и из тока, протекающего через активную составляющую

2
воспроизводимого конвертором адмитанса с сохранением фазы указанных токов, контроле фазового сдвига между сигналом неравновесия и образцовым сигналом, уравнивании измерительной цепи регулированием активной и реактивной составляющих воспроизводимого конвертора адмитанса одновременно, до достижения фазовых сдвигов, соответственно, 90° (270°) и 0° (180°) между сигналом неравновесия и образцовым сигналом, и определении составляющих измеряемого адмитанса из их известной зависимости от составляющих воспроизводимого конвертора адмитанса.

П. формулы: 1

Фиг.: 2

Descriere:

Invenția se referă la domeniul măsurărilor electrice și electronice și poate fi utilizată pentru măsurarea cu precizie înaltă a componentelor admitanței.

5 Cea mai apropiată soluție este metoda de măsurare a componentelor impedanței, care constă în formarea unui circuit de măsurare din obiectul măsurat și contactele de ieșire ale unui convertor de impedanță, controlul semnalului de dezechilibru, obținut în urma interacțiunii circuitului rezonant cu semnalul de măsurare, echilibrarea circuitului de măsurare prin
10 reglarea impedanței reproduse de convertor și determinarea componentelor impedanței măsurate din dependența lor de componentele impedanței reproduse de convertor. Reglarea componentelor activă și reactivă ale impedanței reproduse se efectuează în două etape consecutive: la prima etapă se reglează componenta activă, iar la etapa a doua – componenta reactivă [1].

Dezavantajele acestei metode sunt imposibilitatea măsurării directe a componentelor admitanței și timpul considerabil de măsurare din cauza echilibrării circuitului de măsurare în
15 două etape consecutive, ceea ce complică aplicarea practică.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în lărgirea domeniului de aplicare și reducerea timpului de măsurare.

Metoda, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că constă în formarea unui circuit de măsurare din obiectul măsurat, bornele de ieșire ale unui
20 convertor de admitanță cu reglare independentă a componentelor activă și reactivă ale admitanței reproduse și un generator de semnal, conectate în paralel, formarea unui semnal de dezechilibru și a unui semnal de referință, respectiv, din curentul sumar, care trece prin obiectul măsurat și circuitul de ieșire al convertorului, și din curentul, care trece prin componenta activă a admitanței reproduse de convertor cu păstrarea fazei acestor curenți,
25 controlul defazajului dintre semnalul de dezechilibru și semnalul de referință, echilibrarea circuitului de măsurare prin reglarea componentelor activă și reactivă ale admitanței reproduse de convertor concomitent, până la atingerea defazajelor, respectiv, de 90° (270°) și 0° (180°) dintre semnalul de dezechilibru și cel de referință, și determinarea componentelor admitanței măsurate din dependența cunoscută a acestora de componentele admitanței reproduse de convertor.
30

Rezultatul invenției constă în reducerea timpului de măsurare a componentelor admitanței în coordonate carteziane.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1 și 2, care reprezintă diagramele vectoriale ale procesului de măsurare.

35 Conform metodei propuse obiectul măsurat cu admitanța \mathbf{Y}_X , convertorul de admitanță cu admitanța de ieșire \mathbf{Y}_R (MD 3111 G2 2006.07.31) și generatorul de semnal cu tensiunea de ieșire \mathbf{U}_G formează un circuit rezonant paralel. Admitanța măsurată \mathbf{Y}_X și admitanța de referință \mathbf{Y}_R , reprodusă de convertor, pot fi reprezentate în coordonate carteziane:

$$\mathbf{Y}_X = G_X + j\mathbf{B}_X \quad (1)$$

$$\mathbf{Y}_R = G_R + j\mathbf{B}_R, \quad (2)$$

40 unde: G_X, B_X, G_R, B_R – respectiv, componentele activă și reactivă ale admitanțelor măsurată și de referință;

j – unitatea imaginară.

Semnalul de dezechilibru \mathbf{I}_{de} prezintă curentul sumar, care trece prin componentele activă și reactivă ale admitanțelor măsurată (\mathbf{I}_X) și de referință (\mathbf{I}_R) și poate fi reprezentat:

$$\mathbf{I}_{de} = \mathbf{I}_X + \mathbf{I}_R = \mathbf{U}_G(\mathbf{Y}_X + \mathbf{Y}_R) = \mathbf{U}_G[(G_X + j\mathbf{B}_X) + (G_R + j\mathbf{B}_R)]. \quad (3)$$

45 Admitanța de referință \mathbf{Y}_R se reproduce de convertorul de admitanță cu posibilitatea reglării independente a componentelor activă G_R și reactivă B_R .

Echilibrarea circuitului de măsurare se efectuează prin două operații concomitente de reglare. La prima operație (vezi fig. 1) se reglează componenta activă G_R a admitanței de referință reprodusă de convertor până la valoarea G_{R0} , curentul prin aceasta obținând valoarea \mathbf{I}_{G_R} . Acest moment se determină după egalarea cu 270° (curentul \mathbf{I}_{de}) sau 90°

50 (curentul \mathbf{I}_{de2}) a defazajului dintre semnalele de dezechilibru \mathbf{I}_{de} și de referință \mathbf{I}_{G_R} . În operația a doua, executată concomitent cu prima (vezi fig. 2), se reglează componenta reactivă B_R a admitanței de referință până la valoarea B_{R0} , curentul prin aceasta obținând valoarea \mathbf{I}_{B_R} . Acest moment se determină după egalarea cu 180° (curentul \mathbf{I}_{de1}) sau 0°

(curentul I_{de2}) a defazajului dintre semnalele de dezechilibru I_{de} și de referință I_{G_R} . La finisarea procesului de echilibrare a circuitului de măsurare:

$$U_G[(G_X + jB_X) + (G_{R0} + jB_{R0})] = 0. \quad (4)$$

Soluția ecuației (4), care prezintă rezultatul măsurării, este:

$$G_X = -G_{R0}, B_X = -B_{R0}. \quad (5)$$

După cum rezultă din relația (5), la finisarea procesului de măsurare componentele activă și reactivă ale admitanței măsurate se exprimă respectiv prin componentele activă și reactivă ale admitanței de referință și sunt reprezentate în coordonate carteziene.

Ca exemplu de implementare practică poate servi măsurarea componentelor admitanței unui condensator cu componenta reactivă $B_X = 10^{-4}$ S și componenta activă $G_X = 10^{-6}$ S. Din condensatorul măsurat și bornele de ieșire ale convertorului de admitanță se formează un circuit de măsurare paralel alimentat cu o tensiune $U_G = 10$ V. În procesul echilibrării circuitului de măsurare se reglează componenta activă a admitanței de referință până la valoarea $G_{R0} = -10^{-6}$ S. Concomitent se reglează componenta reactivă a admitanței de referință până la valoarea $B_{R0} = 10^{-6}$ S. Valorile componentelor admitanței măsurate constituie: $G_X = -G_{R0} = 10^{-6}$ S, $B_X = -B_{R0} = 10^{-4}$ S, acesta fiind rezultatul măsurării.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. MD 3577 G2 2008.04.30

(57) Revendicări:

Metodă de măsurare a componentelor admitanței, care constă în formarea unui circuit de măsurare din obiectul măsurat, bornele de ieșire ale unui convertor de admitanță cu reglare independentă a componentelor activă și reactivă ale admitanței reproduse și un generator de semnal, conectate în paralel; formarea unui semnal de dezechilibru și a unui semnal de referință, respectiv, din curentul sumar, care trece prin obiectul măsurat și circuitul de ieșire al convertorului, și din curentul, care trece prin componenta activă a admitanței reproduse de convertor cu păstrarea fazei acestor curenți; controlul defazajului dintre semnalul de dezechilibru și semnalul de referință; echilibrarea circuitului de măsurare prin reglarea componentelor activă și reactivă ale admitanței reproduse de convertor concomitent, până la atingerea defazajelor, respectiv, de 90° (270°) și 0° (180°) dintre semnalul de dezechilibru și cel de referință; determinarea componentelor admitanței măsurate din dependența cunoscută a acestora de componentele admitanței reproduse de convertor.

Șef Secție:	SĂU Tatiana
Examinator:	CERNEI Tatiana
Redactor:	CANȚER Svetlana

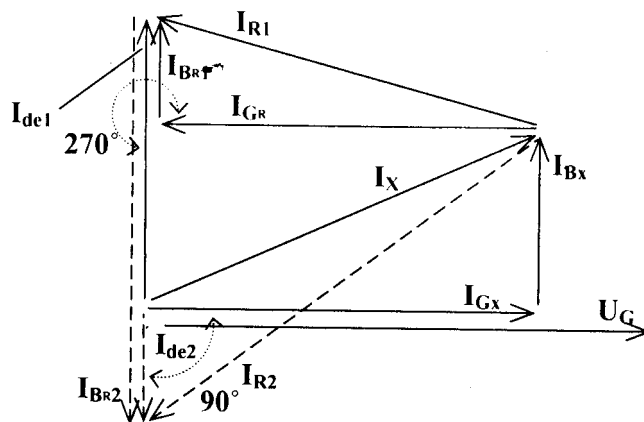


Fig. 1

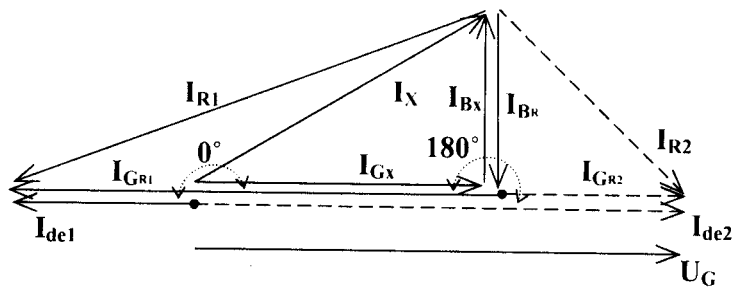


Fig. 2