



REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **444** (13) **Z**
(51) Int.Cl: *G01R 27/02* (2006.01)

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

<p>(21) Nr. depozit: s 2010 0213 (22) Data depozit: 2010.12.17</p>	<p>(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2011.11.30, BOP nr. 11/2011</p>
<p>(71) Solicitant: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD (72) Inventator: NASTAS Vitalie, MD (73) Titular: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD</p>	

(54) **Impedanțmetru**

(57) **Rezumat:**

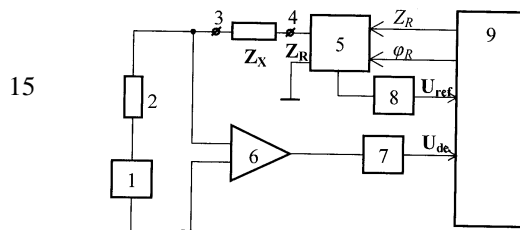
Invenția se referă la tehnica de măsurări și poate fi utilizată pentru măsurarea automată cu precizie înaltă a componentelor impedanței în coordonate polare.

Impedanțmetrul conține un generator (1) de semnal, conectat în serie cu un rezistor (2), două cleme (3, 4) pentru conectarea obiectului măsurat, conectate, respectiv, la borna liberă a rezistorului (2) și la o ieșire a unui convertor (5) de impedanță în coordonate polare cu valori inițiale preinstalate ale fazei și modului impedanței reproduse egale respectiv cu 180° și valoarea maximală a benzii de reglare, un amplificator (6), conectat cu o intrare la punctul comun al rezistorului (2) și clemei (3), iar cu ieșirea – la un comparator (7), un al doilea comparator (8), conectat cu intrarea la punctul de referință al convertorului (5), în care semnalul are aceeași fază ca și căderea de tensiune pe impedanța reprodusă de convertor

(5), precum și un bloc de comandă (9) cu două ieșiri, conectate respectiv la intrările convertorului (5) pentru reglarea modulului și fazei, și cu două intrări, conectate respectiv la ieșirile comparatoarelor (7, 8). O clemă de ieșire a generatorului (1), a doua ieșire a convertorului (5) și a doua intrare a amplificatorului (6) sunt conectate la masă.

Revendicări: 1

Figuri: 1



(54) Impedance meter

(57) Abstract:

1
The invention relates to measurement technology and can be used for automatic high-accuracy measurement of impedance components in polar coordinates.

The impedance meter contains a signal generator (1) connected in series to a resistor (2), two terminals (3, 4) to connect the object to be measured, connected, respectively, to the free terminal of the resistor (2) and to one output of an impedance converter (5) in polar coordinates with predefined initial values of phase and modulus of the reproduced impedance equal respectively to 180° and the maximum value of the control range, an amplifier (6), having one input connected to the common point of the resistor (2) and terminal (3) and the output – to a comparator (7), a second comparator (8) having its input

2
connected to the reference point of the converter (5), in which the signal has the same phase as the voltage drop in the impedance reproduced by the converter (5), as well as a control unit (9) with two outputs, connected respectively to the inputs of the converter (5) to control the modulus and phase, and with two inputs connected respectively to the outputs of the comparators (7, 8). One output terminal of the generator (1), the second output of the converter (5) and the second input of the amplifier (6) are connected to the common wire.

Claims: 1

Fig.: 1

(54) Измеритель импеданса

(57) Реферат:

1
Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для автоматического измерения с высокой точностью составляющих импеданса в полярных координатах.

Измеритель импеданса содержит генератор (1) сигнала, соединенный последовательно с резистором (2), две клеммы (3, 4) для подключения измеряемого объекта, подключенные, соответственно, к свободной клемме резистора (2) и к одному выходу конвертора (5) импеданса в полярных координатах с предустановленными начальными значениями фазы и модуля воспроизводимого импеданса равными соответственно 180° и максимальному значению диапазона регулирования, усилитель (6), подключенный одним входом к общей точке резистора (2) и

2
клеммы (3), а выходом – к компаратору (7), второй компаратор (8), подключенный входом к опорной точке конвертора (5), в которой сигнал имеет ту же фазу что и падение напряжения на воспроизводимом конвертором (5) импедансе, а также блок управления (9) с двумя выходами, подключенными соответственно ко входам конвертора (5) для регулирования модуля и фазы, и с двумя входами, подключенными соответственно к выходам компараторов (7, 8). Одна выходная клемма генератора (1), второй выход конвертора (5) и второй вход усилителя (6) подключены к общему проводу.

П. формулы: 1

Фиг.: 1

Descriere:

Invenția se referă la tehnica de măsurări și poate fi utilizată pentru măsurarea automată cu precizie înaltă a componentelor impedanței în coordonate polare.

Cea mai apropiată soluție este impedanțmetrul, care conține un generator de semnal de măsurare, un rezistor, două cleme pentru conectarea obiectului măsurat și un convertor de impedanță – toate conectate în serie, un amplificator, un defazor, trei comparatoare și un bloc de comandă, conectat cu ieșirile la intrările convertorului de impedanță, iar cu intrările – la ieșirile comparatoarelor. Dispozitivul asigură măsurarea componentelor impedanței prin echilibrarea circuitului de măsurare în trei etape și determinarea valorilor acestora după valorile componentelor impedanței reproduse de convertor în starea de echilibru [1].

Dezavantajele acestui dispozitiv constau în structura complicată, prețul de cost înalt și procesul complicat de măsurare.

Problema pe care o rezolvă invenția este simplificarea construcției și a procesului de măsurare.

Impedanțmetrul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține un generator de semnal, conectat în serie cu un rezistor, două cleme pentru conectarea obiectului măsurat, conectate, respectiv, la borna liberă a rezistorului și la o ieșire a unui convertor de impedanță în coordonate polare cu valori inițiale preinstalate ale fazei și modulului impedanței reproduse egale respectiv cu 180° și valoarea maximală a benzii de reglare, un amplificator, conectat cu o intrare la punctul comun al rezistorului și primei cleme, iar cu ieșirea – la un comparator, un al doilea comparator, conectat cu intrarea la punctul de referință al convertorului, în care semnalul are aceeași fază ca și căderea de tensiune pe impedanța reprodusă de convertor, precum și un bloc de comandă cu două ieșiri, conectate respectiv la intrările convertorului pentru reglarea modulului și fazei, și cu două intrări, conectate respectiv la ieșirile comparatoarelor. O clemă de ieșire a generatorului, a doua ieșire a convertorului și a doua intrare a amplificatorului sunt conectate la masă.

Rezultatul invenției constă în posibilitatea măsurării automate cu precizie înaltă a componentelor impedanței în coordonate polare, simplificarea construcției și a procesului de măsurare.

Invenția se explică prin desenul din figură, în care este reprezentată schema-bloc a impedanțmetrului.

Impedanțmetrul conține un generator 1 de semnal, conectat în serie cu un rezistor 2, două cleme 3, 4 pentru conectarea obiectului măsurat, conectate, respectiv, la borna liberă a rezistorului 2 și la o ieșire a unui convertor 5 de impedanță în coordonate polare cu valori inițiale preinstalate ale fazei și modulului impedanței reproduse egale respectiv cu 180° și valoarea maximală a benzii de reglare, un amplificator 6, conectat cu o intrare la punctul comun al rezistorului 2 și clemei 3, iar cu ieșirea – la un comparator 7, un al doilea comparator 8, conectat cu intrarea la punctul de referință al convertorului 5, în care semnalul are aceeași fază ca și căderea de tensiune pe impedanța reprodusă de convertor 5. Impedanțmetrul mai conține un bloc de comandă 9, conectat cu două ieșiri la intrările de reglare a modulului Z_R și a fazei φ_R ale convertorului 5 de impedanță, iar cu două intrări – la ieșirile comparatoarelor 7 și 8. O clemă de ieșire a generatorului 1, a doua ieșire a convertorului 5 și a doua intrare a amplificatorului 6 sunt conectate la masă.

Impedanțmetrul funcționează în modul următor.

Obiectul măsurat cu impedanța Z_x se conectează la clemele 3 și 4. Convertorul 5 de impedanță (MD 2130 G2 2003.03.31) reproduce la clemele de ieșire o impedanță de referință Z_R , care împreună cu impedanța măsurată Z_x formează un circuit rezonant în serie, alimentat cu curent de generatorul 1 prin rezistorul 2. Amplificatorul 6 amplifică semnalul de dezechilibru al circuitului rezonant, iar comparatorul 7 îl transformă în impulsuri dreptunghiulare care servesc în calitate de semnal de dezechilibru U_{de} pentru blocul de comandă 9. Tensiunea în punctul de referință al convertorului 5 de impedanță, care are aceeași fază cu căderea de tensiune pe impedanța de referință reprodusă de convertor, este transformată în impulsuri dreptunghiulare de către comparatorul 8 și constituie semnalul de referință U_{ref} pentru blocul de comandă 9, care efectuează echilibrarea circuitului rezonant prin intermediul reglării modulului Z_R și a fazei φ_R impedanței Z_R reproduse de convertorul 5.

Procesul de măsurare decurge în modul următor.

În starea inițială valorile preinstalate ale fazei φ_R și modulului Z_R impedanței reproduse de convertorul 5 sunt egale respectiv cu 180° și valoarea maximală a benzii de reglare. La prima etapă de echilibrare blocul 9 reglează faza φ_R până la obținerea defazajului între semnalele U_{de} și U_{ref} egal cu 0° . La etapa a doua blocul 9 reglează lin modulul Z_R până la momentul trecerii valorii defazajului între semnalele U_{de} și U_{ref} de la 0° la 180° , ceea ce corespunde stării de echilibru în circuitul de măsurare.

La finisarea procesului de măsurare blocul de comandă 9 deține informația despre valorile modulului Z_R și fazei φ_R impedanței de referință în stare de echilibru, după care, în corespundere cu o metodă cunoscută (MD 2509 G2 2004.07.31), se determină valorile modulului $Z_X = Z_R$ și fazei $\varphi_X = \varphi_R + 180^\circ$ ale impedanței măsurate.

Ca exemplu de implementare practică poate servi cazul în care impedanțmetrul se utilizează pentru măsurarea unei impedanțe cu valoarea modulului $Z_X = 5 \text{ K}\Omega$ și a fazei $\varphi_X = 60^\circ$. În stare inițială convertorul reproduce o impedanță de referință cu valoarea modulului egală cu valoarea maximală a benzii de reglare $Z_R = 10 \text{ K}\Omega$ și a fazei $\varphi_R = 180^\circ$. La prima etapă blocul de comandă 9 reglează faza φ_R până la obținerea unui defazaj între semnalele U_{de} și U_{ref} egal cu 0° , căruia îi corespunde valoarea $\varphi_R = 180^\circ + 60^\circ = 240^\circ$. La etapa a doua blocul 9 reglează lin modulul Z_R până la trecerea valorii defazajului între semnalele U_{de} și U_{ref} de la valoarea 0° la valoarea 180° , ceea ce corespunde valorii modulului impedanței de referință $Z_R = 5 \text{ K}\Omega$. La finisarea procesului de echilibrare componentele impedanței măsurate se determină: $Z_X = Z_R = 5 \text{ K}\Omega$, $\varphi_X = 240^\circ + 180^\circ = (420 - 360)^\circ = 60^\circ$.

25

(56) Referințe bibliografice citate in descriere:

1. MD 2866 G2 2005.09.30

(57) Revendicări:

Impedanțmetru, care conține un generator (1) de semnal, conectat in serie cu un rezistor (2), două cleme (3, 4) pentru conectarea obiectului măsurat, conectate, respectiv, la borna liberă a rezistorului (2) și la o ieșire a unui convertor (5) de impedanță in coordonate polare cu valori inițiale preinstalate ale fazei și modulului impedanței reproduse egale respectiv cu 180° și valoarea maximală a benzii de reglare, un amplificator (6), conectat cu o intrare la punctul comun al rezistorului (2) și clemei (3), iar cu ieșirea – la un comparator (7), un al doilea comparator (8), conectat cu intrarea la punctul de referință al convertorului (5), în care semnalul are aceeași fază ca și căderea de tensiune pe impedanța reprodusă de convertor (5), precum și un bloc de comandă (9) cu două ieșiri, conectate respectiv la intrările convertorului (5) pentru reglarea modulului și fazei, și cu două intrări, conectate respectiv la ieșirile comparatoarelor (7, 8); o clemă de ieșire a generatorului (1), a doua ieșire a convertorului (5) și a doua intrare a amplificatorului (6) sunt conectate la masă.

Șef Secție: SĂU Tatiana

Examinator: CERNEI Tatiana

Redactor: CANȚER Svetlana

