



REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) 985 (13) Y
(51) Int.Cl: G01R 27/22 (2006.01)

(12) BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ

In 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 2015 0074 (22) Data depozit: 2015.06.05	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2015.12.31, BOPI nr. 12/2015
(71) Solicitant: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD	
(72) Inventatori: NASTAS Vitalie, MD; DOROGAN Valerian, MD; MUNTEANU Eugen, MD; ZAPOROJAN Sergiu, MD	
(73) Titular: UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI, MD	

(54) Măsurător de impedanță a produselor lichide

(57) Rezumat:

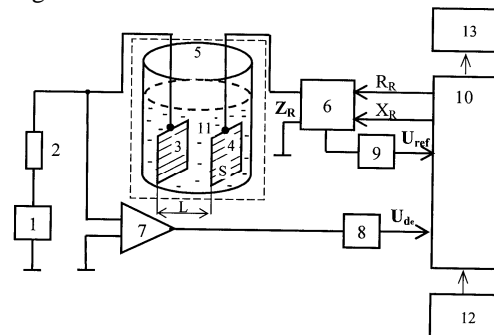
Invenția se referă la tehnica de măsurări și poate fi utilizată pentru măsurarea automată a componentelor impedanței produselor lichide cu scopul determinării calității lor.

Măsurătorul de impedanță a produselor lichide conține un generator de semnal (1), conectat în serie cu un rezistor (2), un convertor de impedanță (6) cu reglare independentă a componentelor activă și reactivă ale impedanței reproduse, dotat cu două contacte de ieșire și două de intrare, un amplificator (7), conectat cu un contact de intrare la cel de-al doilea contact al rezistorului (2), iar cu cel de-al doilea contact de intrare împreună cu un contact de ieșire al convertorului (6) și un contact de ieșire al generatorului (1) – la masă, două comparatoare (8, 9), conectate cu intrările, respectiv, la contactul de ieșire al amplificatorului (7) și la un punct de referință al convertorului (6), în care faza semnalului coincide cu faza căderii de tensiune pe componenta reactivă a impedanței reproduse, precum și un bloc de comandă (10) cu două ieșiri, conectate la contactele de intrare ale convertorului (6), și două intrări, conectate la ieșirile

comparatorilor (8, 9). Măsurătorul mai conține o celulă electrochimică, formată din două plăci metalice (3, 4) cu o suprafață S, amplasate paralel într-un vas de sticlă (5) pentru produsul lichid de măsurat (11) la o distanță L una de la alta, una dintre care este conectată la cel de-al doilea contact al rezistorului (2), iar cealaltă – la cel de-al doilea contact de ieșire al convertorului (6), totodată volumul produsului lichid de măsurat (11) din vasul de sticlă (5) este selectat astfel încât să acopere plăcile metalice (3, 4).

Revendicări: 1

Figuri: 1



(54) Liquid product impedance meter

(57) Abstract:

1

The invention relates to measuring equipment and can be used for automatic measurement of impedance components of liquid products in order to determine their quality.

The liquid product impedance meter comprises a signal generator (1), connected in series to a resistor (2), an impedance converter (6) with independent regulation of active and reactive components of the reproduced impedance, provided with two output and two input contacts, an amplifier (7), having one input contact connected to the second contact of the resistor (2) and the second input contact together with one output contact of the converter (6) and an output contact of the generator (1) – to the common wire, two comparators (8, 9), having their inputs connected, respectively, to the output contact of the amplifier (7) and to a reference point of the converter (6), in which the signal phase

2

coincides with the phase of the voltage drop on the reactive component of the reproduced impedance, and a control unit (10) with two outputs, connected to the input contacts of the converter (6), and two inputs, connected to the outputs of the comparators (8, 9). The meter further comprises an electrochemical cell, consisting of two metal plates (3, 4) with an area S , arranged in parallel in a glass vessel (5) for the measured liquid product (11) at a distance L from one another, one of which is connected to the second contact of the resistor (2) and the second – to the second output contact of the converter (6), wherein the volume of the measured liquid product (11) in the glass vessel (5) is selected in such a way as to cover the metal plates (3, 4).

Claims: 1

Fig.: 1

(54) Измеритель импеданса жидких продуктов

(57) Реферат:

1

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для автоматического измерения составляющих импеданса жидких продуктов с целью определения их качества.

Измеритель импеданса жидких продуктов содержит генератор сигнала (1), включенный последовательно с резистором (2), конвертор импеданса (6) с независимым регулированием активной и реактивной составляющих воспроизводимого импеданса, снабженный двумя выходными и двумя входными контактами, усилитель (7), подключенный одним входным контактом ко второму контакту резистора (2), а вторым входным контактом вместе с одним выходным контактом конвертора (6) и выходным контактом генератора (1) – к общему проводу, два компаратора (8, 9), подключенные входами, соответственно, к выходному контакту усилителя (7) и к опорной точке конвертора (6), в которой фаза сигнала совпадает с фазой падения напряжения на реактивной составляющей

2

воспроизводимого импеданса, а также блок управления (10) с двумя выходами, подключенными к входным контактам конвертора (6), и двумя входами, подключенными к выходам компараторов (8, 9). Измеритель еще содержит электрохимическую ячейку, состоящую из двух металлических пластин (3, 4) с площадью S , расположенных параллельно в стеклянном сосуде (5) для измеряемого жидкого продукта (11) на расстоянии L одна от другой, одна из которых подключена ко второму контакту резистора (2), а вторая – ко второму выходному контакту конвертора (6), при этом объем жидкого измеряемого продукта (11) в стеклянном сосуде (5) выбирают таким образом, чтобы накрывал металлические пластины (3, 4).

П. формулы: 1

Фиг.: 1

Descriere:

5 Invenția se referă la tehnica de măsurări și poate fi utilizată pentru măsurarea automată a componentelor impedanței produselor lichide cu scopul determinării calității lor.

Este cunoscut un impedanțmetru, care conține un generator de semnal, un rezistor, două cleme pentru conectarea obiectului măsurat, precum și un convertor de impedanță, toate conectate în serie. Impedanțmetrul mai conține un amplificator, conectat cu intrarea la punctul comun al rezistorului și clemei pentru conectarea obiectului măsurat, 10 două comparatoare, precum și un bloc de comandă, conectat cu două ieșiri la intrările convertorului, și cu două intrări – la ieșirile comparatoarelor. Impedanțmetrul asigură măsurarea automată directă a componentelor activă și reactivă ale impedanței obiectului conectat la cleme [1].

15 Dezavantajul impedanțmetrului constă în imposibilitatea măsurării componentelor impedanței produselor lichide, ceea ce face imposibilă utilizarea impedanțmetrului în scopul determinării calității acestora.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în lărgirea domeniului de utilizare.

Măsurătorul de impedanță a produselor lichide, conform invenției, înlătură 20 dezavantajul menționat mai sus prin aceea că conține un generator de semnal, conectat în serie cu un rezistor, un convertor de impedanță cu reglare independentă a componentelor activă și reactivă ale impedanței reproduse, dotat cu două contacte de ieșire și două de intrare, un amplificator, conectat cu un contact de intrare la cel de-al doilea contact al rezistorului, iar cu cel de-al doilea contact de intrare împreună cu un contact de ieșire al convertorului și un contact de ieșire al generatorului – la masă, două 25 comparatoare, conectate cu intrările, respectiv, la contactul de ieșire al amplificatorului și la un punct de referință al convertorului, în care faza semnalului coincide cu faza căderii de tensiune pe componenta reactivă a impedanței reproduse, precum și un bloc de comandă cu două ieșiri, conectate la contactele de intrare ale convertorului, și două intrări, conectate la ieșirile comparatoarelor. Măsurătorul mai conține o celulă 30 electrochimică, formată din două plăci metalice, amplasate paralel într-un vas de sticlă pentru produsul lichid de măsurat la o distanță una de la alta, una fiind conectată la cel de-al doilea contact al rezistorului, iar cealaltă – la cel de-al doilea contact de ieșire al convertorului, totodată volumul produsului lichid de măsurat din vasul de sticlă este selectat astfel încât să acopere plăcile metalice, precum și o tastatură pentru comanda cu 35 regimul de lucru și un panou de afișare a rezultatului măsurării, conectate la blocul de comandă.

Rezultatul invenției constă în posibilitatea măsurării componentelor activă și reactivă ale impedanței lichidelor cu scopul determinării calității acestora.

40 Invenția se explică prin desenul din figură, în care este reprezentată structura măsurătorului de impedanță a produselor lichide.

Măsurătorul conține generatorul de semnal 1, rezistorul 2, plăcile metalice 3 și 4, fiecare cu suprafața S, amplasate în vasul de sticlă 5 la o distanță L una de alta, și convertorul de impedanță 6 cu două contacte de ieșire – toate conectate în serie. Măsurătorul mai conține amplificatorul 7, conectat cu intrarea la contactul rezistorului 2 45 și cu placa 3, comparatoarele 8 și 9, conectate cu intrările respectiv la ieșirea amplificatorului 7 și la un punct de referință al convertorului 6, precum și blocul de comandă 10 cu două intrări, conectate la ieșirile comparatoarelor 8 și 9, și cu două ieșiri, conectate la intrările convertorului 6. Punctele comune ale generatorului 1, convertorului 6 și amplificatorului 7 sunt conectate la masă. În vasul 5 se toarnă lichidul 50 măsurat 11, care poate avea diferită natură, astfel ca: produse lactate, petroliere, alcoolice, etc. Măsurătorul mai conține o tastatură 12 pentru comanda cu regimul de lucru și un panou de afișare a rezultatului măsurării 13, ambele conectate la blocul de comandă 10.

Măsurătorul funcționează în modul următor.

55 Lichidul măsurat cu impedanța caracteristică Z_x se toarnă în vasul 5 în volumul necesar pentru acoperirea completă a plăcilor 3 și 4. Convertorul de impedanță 6 (MD 3154 F1 2006.09.30) reproduce la contactele 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 7 amplifică semnalul de dezechilibru al circuitului rezonant, iar comparatorul 8 îl transformă în impulsuri dreptunghiulare, care servesc în calitate de semnal de dezechilibru U_{de} pentru blocul de comandă 10. Tensiunea în punctul de referință al convertorului de impedanță 6, care are aceeași fază cu căderea de tensiune pe componenta reactivă a impedanței de referință, 5
reprodusă de convertorul 6, de asemenea este transformată în impulsuri dreptunghiulare de către comparatorul 9 și constituie semnalul de referință U_{ref} pentru blocul de comandă 10, care efectuează echilibrarea circuitului rezonant prin intermediul reglării componentelor activă R_R și reactivă X_R ale impedanței Z_R . La terminarea procesului de 10
echilibrare a circuitului rezonant, blocul de comandă 10, pe baza valorilor componentelor activă R_R și reactivă X_R ale impedanței reproduse Z_R și în funcție de datele inițiale introduse prin tastatura 12, calculează caracteristicile necesare ale lichidului măsurat, care se afișează pe panoul de afișare 13.

Procesul de măsurare se efectuează conform metodei cunoscute (MD 3577 F1 15
2008.04.30). La prima etapă blocul de comandă 10 reglează lin componenta activă R_R până la apariția între semnalele U_{de} și U_{ref} a unui defazaj cu valoarea 0° sau 180° . La etapa a doua blocul 10 reglează lin componenta reactivă X_R până la momentul trecerii defazajului menționat de la valoarea 0° la valoarea 180° sau de la valoarea 180° la valoarea 0° .

La finalizarea procesului de măsurare blocul de comandă 10 deține informația 20
despre valorile componentei active R_R și componentei reactive X_R ale impedanței de referință, după care se determină valorile componentei active $R_X = -R_R$ și componentei reactive $X_X = -X_R$ ale impedanței lichidului măsurat. Prin intermediul tastaturii 12 se introduc așa date inițiale ca: tipul lichidului măsurat, algoritmul de calcul al 25
caracteristicilor pentru determinarea calității lichidului. Pe baza valorilor măsurate ale R_R și X_R , blocul 10 calculează valorile caracteristicilor de calitate respective și le afișează pe panoul de afișare 13. De exemplu, pentru produse lactate pot fi determinate conținutul de săruri, conținutul de grăsimi, etc.

În calitate de exemplu de implementare practică poate servi cazul în care 30
măsurătorul se utilizează pentru măsurarea rezistenței specifice R_X și constantei dielectrice ϵ_x a laptelui. ϵ_x se determină din expresia pentru capacitatea plăcilor C_X , determinată, la rândul ei, din valoarea măsurată a componentei reactive X_X , din valorile suprafeței plăcilor S și distanței între ele L după relația cunoscută. Admitem că valorile reale ale componentelor măsurate constituie $R_X = 70 \text{ k}\Omega$, $X_X = 5 \cdot 10^3 \text{ k}\Omega$. La prima etapă 35
de echilibrare convertorul reproduce o impedanță de referință cu valorile componentei active $R_R = -100 \text{ k}\Omega$ și a componentei reactive $X_R = -10^4 \text{ k}\Omega$ și reglează lin componenta activă R_R până la apariția între semnalele U_{de} și U_{ref} a unui defazaj cu valoarea 180° , ceea ce corespunde valorii $R_R = -70 \text{ k}\Omega$. La etapa a doua blocul de comandă reglează componenta reactivă X_R până la trecerea defazajului dintre semnalele 40
 U_{de} și U_{ref} de la valoarea 180° la valoarea 0° , ceea ce corespunde valorii $X_R = -5 \cdot 10^3 \text{ k}\Omega$. La terminarea procesului de echilibrare componentele impedanței măsurate se determină: $R_X = -R_R = -(-70) \text{ k}\Omega = 70 \text{ k}\Omega$, $X_X = -X_R = -(-5 \cdot 10^3) \text{ k}\Omega = 5 \cdot 10^3 \text{ k}\Omega$. Blocul de comandă 10 recalculează valorile măsurate R_X , X_X în valorile mărimilor R_X și ϵ_x , care sunt afișate pe panoul 13.

45

(56) Referințe bibliografice citate in descriere:

1. MD 279 Z 2011.05.31

(57) Revendicări:

Măsurător de impedanță a produselor lichide, care conține un generator de semnal (1), conectat in serie cu un rezistor (2); un convertor de impedanță (6) cu reglare independentă a componentelor activă și reactivă ale impedanței reproduse, dotat cu două contacte de ieșire și două de intrare; un amplificator (7), conectat cu un contact de intrare la cel de-al doilea contact al rezistorului (2), iar cu cel de-al doilea contact de intrare împreună cu un contact de ieșire al convertorului (6) și un contact de ieșire al generatorului (1) – la masă; două comparatoare (8, 9), conectate cu intrările, respectiv, la contactul de ieșire al amplificatorului (7) și la un punct de referință al convertorului (6), în care faza semnalului coincide cu faza căderii de tensiune pe componenta reactivă a impedanței reproduse; precum și un bloc de comandă (10) cu două ieșiri, conectate la contactele de intrare ale convertorului (6), și două intrări, conectate la ieșirile comparatoarelor (8, 9), **caracterizat prin aceea că** mai conține o celulă electrochimică, formată din două plăci metalice (3, 4) cu o suprafață S, amplasate paralel într-un vas de sticlă (5) pentru produsul lichid de măsurat (11) la o distanță L una de la alta, una fiind conectată la cel de-al doilea contact al rezistorului (2), iar cealaltă – la cel de-al doilea contact de ieșire al convertorului (6), totodată volumul produsului lichid de măsurat (11) din vasul de sticlă (5) este selectat astfel încât să acopere plăcile metalice (3, 4); o tastatură (12) pentru comanda cu regimul de lucru și un panou (13) de afișare a rezultatului măsurării, conectate la blocul de comandă (10).

Șef Secție Examinare:

LEVIȚCHI Svetlana

Examinator:

SĂU Tatiana

Redactor:

CANȚER Svetlana

