

Invenția se referă la tehnica de măsurări electrice și electronice și poate fi utilizată la măsurarea cu precizie înaltă a componentelor admitanței în coordonate polare.

Este cunoscut un admitanțmetru, care conține un generator de semnal, două cleme pentru conectarea obiectului măsurat, un convertor curent-tensiune cu intrări diferențiale, conectate respectiv cu ieșirea generatorului și cu o clemă, precum și un convertor de admitanță, conectat cu ieșirea la clemele sus-numite. Admitanțmetrul mai conține un bloc de comandă cu o intrare de semnal, conectată la ieșirea convertorului curent-tensiune, cu o intrare de referință, conectată la un contact de referință al convertorului și două ieșiri, conectate la intrările convertorului de admitanță. Admitanțmetrul asigură măsurarea automată a componentelor admitanței în coordonate polare. Starea circuitului de măsurare se determină după faza curentului, care trece prin intrările convertorului curent-tensiune, iar măsurarea componentelor admitanței se efectuează prin reglarea consecutivă a fazei și modulului admitanței reproduse de convertorul de admitanță [1].

Dezavantajele acestui admitanțmetru sunt:

- structura complicată, determinată de necesitatea utilizării blocului de comandă, care posedă structură și algoritm de funcționare complicate;
- eroarea cauzată de influența impedanței de intrare de mod comun a convertorului curent-tensiune, care șuntează admitanța măsurată și rezultă în eroare de măsurare.

Aceste dezavantaje rezultă în prețul de cost înalt și eroarea considerabilă de măsurare.

Problemele pe care le soluționează invenția sunt simplificarea construcției și mărirea preciziei de măsurare.

Admitanțmetrul, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că conține un generator de semnal, conectat cu un contact de ieșire la masă; un convertor de admitanță cu două contacte de ieșire, două intrări pentru reglarea independentă a modulului și fazei admitanței reproduse și un contact de referință, pe care faza tensiunii coincide cu faza curentului prin admitanța reprodusă; un convertor curent-tensiune, precum și două cleme pentru conectarea obiectului măsurat, prima clemă fiind conectată la primul contact de ieșire al convertorului de admitanță și la intrarea convertorului curent-tensiune. Admitanțmetrul mai conține un fazmetru, conectat cu intrarea de referință la contactul de referință al convertorului de admitanță; convertorul curent-tensiune este executat cu intrare asimetrică față de masă și este conectat cu ieșirea la intrarea de semnal a fazmetrului, iar în calitate de convertor de admitanță se utilizează un convertor de admitanță flotantă, conectat cu cel de-al doilea contact de ieșire la cea de-a doua clemă și la cel de-al doilea contact de ieșire al generatorului. Convertorul de admitanță posedă valori prestabilite ale modulului și fazei admitanței reproduse, egale, respectiv, cu valoarea maximă a benzii de valori și 180° .

Rezultatul invenției prezintă un admitanțmetru cu structură simplă pentru măsurarea cu precizie înaltă a componentelor admitanței în coordonate polare.

Invenția se explică prin desenul din figură, care reprezintă structura admitanțmetrului.

Admitanțmetrul conține generatorul de semnal 1, clemele 2 și 3 pentru conectarea obiectului măsurat, convertorul de admitanță flotantă 4 cu două intrări de comandă, cu două contacte de ieșire, conectate respectiv la clemele 2 și 3, și cu un contact de referință, pe care se produce tensiunea U_{ref} . Admitanțmetrul mai conține un convertor curent-tensiune 5 cu intrare asimetrică față de masă, conectată la clemă 2, și fazmetrul 6, conectat cu intrarea de semnal la ieșirea convertorului curent-tensiune 5, iar cu intrarea de referință la contactul de referință al convertorului 4. Un contact de ieșire al generatorului 1 este conectat la clemă 3, al doilea contact de ieșire – la masă, iar reglarea componentelor admitanței Y_R , reproduse de convertor, se efectuează respectiv prin intrările γ_R , ψ_R .

Admitanțmetrul funcționează în modul următor.

Obiectul măsurat cu admitanța $Y_X = \gamma_X \exp(j\psi_X)$ se conectează la clemele 2 și 3. Convertorul de admitanță 4 (MD 3173 G2 2006.10.31) reproduce la clemele de ieșire o admitanță $Y_R = \gamma_R \exp(j\psi_R)$, care împreună cu admitanța măsurată Y_X formează un circuit rezonant paralel alimentat cu tensiunea U_G de generatorul 1. Curentul I_{de} prin circuitul rezonant servește în calitate de semnal de intrare pentru convertorul curent-tensiune 5 cu coeficientul de conversie K_{conv} , la ieșirea căruia se formează semnalul de dezechilibru $U_{de} = I_{de} \cdot K_{conv}$. Fazmetrul 7 măsoară defazajul între tensiunile U_{de} și U_{ref} .

Procesul de măsurare se efectuează în modul următor. În starea inițială convertorul de admitanță reproduce la contactele de ieșire o admitanță Y_R cu valoarea maximă a modulului γ_R și cu faza $\psi_R = 180^\circ$. La prima etapă de echilibrare a circuitului de măsurare se reglează faza ψ_R a admitanței reproduse de convertorul de admitanță prin intrarea de reglare ψ_R până la obținerea unui defazaj de 0° între tensiunile U_{de} și U_{ref} . La etapa a doua se reglează modulul γ_R al admitanței reproduse de convertorul de admitanță prin intrarea de reglare γ_R până la momentul trecerii defazajului între aceste două semnale de la valoarea 0° la valoarea 180° . Acestei stări îi corespunde starea de echilibru în circuitul de măsurare. Valorile componentelor admitanței măsurate se determină după valorile componentelor admitanței reproduse de convertor: $\gamma_X = \gamma_R$, $\psi_X = \psi_R - 180^\circ$, ceea ce prezintă rezultatul măsurării.

În calitate de exemplu de implementare practică poate servi cazul în care admitanțmetrul se utilizează pentru măsurarea unei admitanțe cu valoarea modulului $\gamma_X = 7 \text{ Sm}$ și a fazei $\psi_X = 30^\circ$. Valoarea prestabilă a modulului admitanței reproduse de convertorul de admitanță constituie, de exemplu, $G_R = 10 \text{ Sm}$, iar a fazei: $\psi_R = 180^\circ$. La prima etapă se reglează lin faza ψ_R până la obținerea unui defazaj de 0° între semnalele U_{de} și U_{ref} , ceea ce corespunde valorii $\psi_R = 180^\circ + 30^\circ = 210^\circ$. La etapa a doua se reglează modulul γ_R până la trecerea defazajului între semnalele U_{de} și U_{ref} de la valoarea 0° la valoarea 180° , ceea ce corespunde valorii $\gamma_R = 7 \text{ Sm}$. La terminarea

procesului de echilibrare componentele admitanței măsurate se determină: $\gamma_X = \gamma_R = 7 \text{ Sm}$ și $\psi_X = \psi_R - 180^\circ = 210^\circ - 180^\circ = 30^\circ$.