

Invenția se referă la tehnica de măsurare și radioelectronică și poate fi utilizată pentru reproducerea admitanțelor virtuale cu reglare independentă a modulului și fazei.

Este cunoscut un convertor de impedanță, care conține, conectate în cascadă, un repetor de tensiune cu impedanță înaltă de intrare, un amplificator programabil, un defazor programabil, precum și un convertor de tensiune în curent, conectat cu ieșirea la intrarea repetorului de tensiune. Convertorul asigură reproducerea impedanțelor sau a admitanțelor virtuale comandate în tensiune cu posibilitatea reglării independente a modulului și fazei [1].

Dezavantajul acestui convertor constă în construcția complicată, care mărește prețul de cost și împiedică utilizarea lui practică.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în simplificarea construcției convertorului.

Convertorul de admitanță, conform invenției, înlătură dezavantajul menționat mai sus prin aceea că conține un amplificator programabil cu impedanță înaltă de intrare, un defazor programabil, un convertor de tensiune în curent, conectate în cascadă și cu punctul comun la masă, convertorul de tensiune în curent fiind conectat cu ieșirea la intrarea amplificatorului, precum și două cleme, una din ele fiind conectată la intrarea amplificatorului, iar a doua - la masă.

Rezultatul invenției constă în obținerea unui convertor de admitanță de reproducere a admitanțelor virtuale cu reglare independentă a modulului și fazei.

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

Convertorul conține, conectate în cascadă, amplificatorul programabil 1 cu impedanță înaltă de intrare, defazorul programabil 2, convertorul de tensiune în curent 3, conectat cu ieșirea la intrarea amplificatorului 1, precum și clemele 4, 5 conectate, corespunzător, la intrarea amplificatorului 1 și la masă.

Dispozitivul funcționează în modul următor. Tensiunea de intrare a convertorului U_1 este aplicată la intrarea amplificatorului 1. Tensiunea U_1 la ieșirea lui constituie:

$$U_1 = K \cdot U_i, \quad (1)$$

unde K este coeficientul de amplificare al amplificatorului 1.

Funcția de transfer a defazorului 2 K_φ poate fi reprezentată:

$$K_\varphi = U_2/U_1 = M \cdot e^{j\varphi}, \quad (2)$$

unde M – modulul funcției de transfer, φ – faza funcției de transfer, e – baza logaritmului natural ($e = 2,7\dots$), j – unitatea imaginară. Tensiunea U_2 la ieșirea defazorului 2 este:

$$U_2 = K_\varphi \cdot U_1 = K \cdot M \cdot e^{j\varphi} \cdot U_i. \quad (3)$$

Convertorul de tensiune în circuit 3 efectuează conversia tensiunii U_2 într-un curent I_i introdus în circuitul de intrare al amplificatorului 1:

$$I_i = Y_c \cdot U_2 = Y_c \cdot K \cdot M e^{j\varphi} \cdot U_i, \quad (4)$$

unde: Y_c – admitanța de transfer a convertorului 3.

Admitanța Y_i reproducă de convertor la clemele 4 și 5 se determină:

$$Y_i = I_i / U_1 = Y_c \cdot K \cdot M e^{j\varphi}. \quad (5)$$

După cum rezultă din (5), modulul admitanței Y_i reproduce de convertor la contactele 4 și 5 depinde de coeficientul de amplificare K al amplificatorului programabil 1, iar argumentul ei este egal cu unghiul de fază φ , introdus de defazorul programabil 2. Reglarea coeficientului de amplificare K al amplificatorului 2 rezultă în variația modulului admitanței simulate Y_i , iar reglarea unghiului de fază φ rezultă în variația argumentului admitanței reproduce.

Ca exemplu de implementare practică a convertorului poate servi cazul, când $Y_c = 10^3$ S, $K = (0 \div 10^3)$, $\varphi = (0 \div 360^\circ)$, $M = 1$. După cum rezultă din 5, variația coeficientului de amplificare K al amplificatorului programabil 1 rezultă în variația modulului admitanței reproduce Y_i în banda de valori $(0 \div 10^6)$ S, iar variația defazajului φ al defazorului programabil 2 rezultă în variația argumentului admitanței reproduce în banda de valori $(0 \div 360^\circ)$.