

Protocol de lucru

Proprietățile electromagnetice ale materialelor compozite

În vederea determinării proprietăților electromagnetice ale materialelor compozite formate, a fost folosit un RLCmetru de tip Protek9216A, ce indică cinci frecvențe fixe de măsurare a mai multor perechi de parametri:

- factor de calitate – rezistența electrică (R – Q)
- factor de calitate – inductanța (L – Q)
- pierdere în dielectric – capacitate electrică (C –D)
- rezistență electrică – capacitate electrică (C – R)



Figura 1. Dispozitivul experimental pentru determinarea rezistenței electrice și a capacității electrice

Electrodul gardă este utilizat pentru a asigura uniformitatea câmpului electric între electrodul activ e_1 și electrodul de referință, condiție asumată pentru o măsurare corectă, mai ales în ceea ce privește capacitatea electrică a sistemului.

Pentru rezultate bune, grosimea electrodului de gardă trebuie să fie cel puțin $2d$, iar electrodul de referință trebuie să fie mai extins decât cel de gardă. De asemenea, distanța dintre electrodul de gardă și electrodul activ trebuie să fie cât mai mică.

Măsurătorile au fost efectuate atât pe suprafața materialului, (suprafața cuprinsă între electrodul activ și electrodul de gardă), unde semnalul este aplicat între cei doi electrozi, cât și în volumul acestuia.

Permitivitatea dielectrică de suprafață a materialului [F], este dată de relația: $\epsilon_s = C_s \frac{g}{P}$

unde: C_s – reprezintă capacitatea măsurată,

g – reprezintă grosimea coroanei circulare dintre electrozi,

P – reprezintă perimetrul comun al armăturilor.

Conductivitatea electrică de suprafață a materialului, este dată de relația: $\sigma_s = \frac{g}{R_s \cdot P}$

unde: R_s – reprezintă rezistența electrică măsurată.

Permitivitatea dielectrică de volum a materialului [F/m], este dată de relația: $\epsilon_v = \frac{C_v \cdot d}{A}$

unde: C_v – reprezintă capacitatea măsurată,

D – reprezintă grosimea materialului,

A – reprezintă aria suprafeței comune a armăturilor condensatorului.

Conductivitatea electrică de volum a materialului [S/m], este dată de relația:

unde: R_v – reprezintă rezistența electrică măsurată

Variația relativă a parametrului a fost evaluată conform relației $\bar{X} = \frac{X_m - X_0}{X_0}$,

unde X_m reprezintă valoarea măsurată a parametrului materialului, X_0 reprezintă valoarea parametrului pentru rășină [37].

Conductivitatea electrică de volum a materialului [S/m], este dată de relația:

unde: R_v – reprezintă rezistența electrică măsurată

Variația relativă a parametrului a fost evaluată conform relației $\bar{X} = \frac{X_m - X_0}{X_0}$, unde X_m reprezintă valoarea măsurată a parametrului materialului, X_0 reprezintă valoarea parametrului pentru rășină.