

STUDIUL TRADUCTOARELOR INDUCTIVE PARAMETRICE

1. Scopul lucrării

Lucrarea are drept scop cunoașterea unor tipuri constructive de traductoare inductive și trasarea caracteristicii statice pentru un astfel de traductor.

2. Consideratii teoretice

Traductoarele inductive realizează o dependență funcțională (și nu o transformare) între o mărime neelectrică de intrare (obișnuit o deplasare "l") și mărimea de ieșire electrică, o variație a inductanței L. Dependența $L = f(l)$ dintre cele două mărimi de natură diferită, constituie caracteristica statică a traductorului.

Principial traductoarele inductive pot fi realizate cu o bobină sau mai multe bobine, simple sau cuplate având circuite sau porțiuni de circuit feromagnetic. Exceptând unele soluții constructive speciale, traductoarele inductive, se clasifică în trei grupe principale :

- sisteme în care este influențată o singură inductanța (bobine simple și duble);
- sisteme în care sunt influențate două inductanțe în sensuri contrare (bobine diferențiale);
- sisteme în care sunt influențate inductanțe mutuale (transformatoare diferențiale).

Măsurările cu ajutorul acestor traductoare au la bază modificarea parametrilor circuitului magnetic, ca o consecință a schimbării poziției relative a unor porțiuni ale acestuia, în procesul de măsurare. La măsurările experimentale este necesar să se utilizeze porțiunea cea mai convenabilă a caracteristicii statice, aceea căreia îi corespunde o sensibilitate suficient de mare, și în special, din zona liniară a acesteia.

Caracteristicile statice ale traductoarelor inductive cu bobine simple respectiv diferențiale sunt prezentate în figura 1.

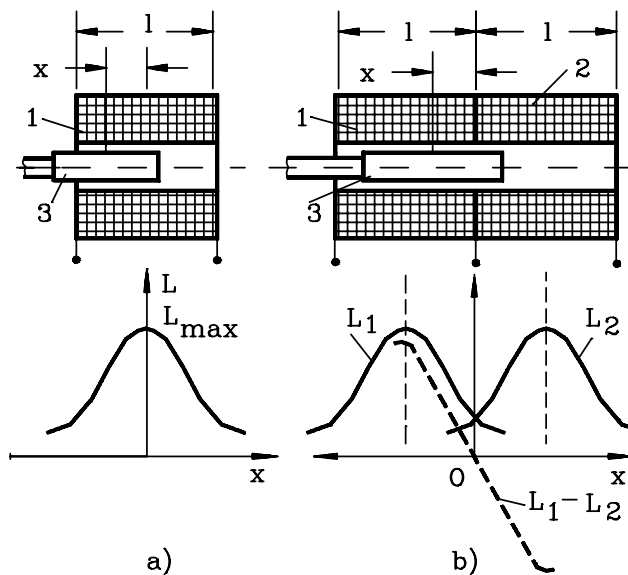


Fig.1 Scheme principale și caracteristicile statice aferente ale traductoarelor inductive:a) bobina diferențială; b) bobina simplă (1,2-bobine; 3-miez feromagnetic)

Mărimea de măsurat se poate aplica traductorului, cu sau fără contact mecanic. În primul caz traductorul are armătură mobilă proprie. La măsurătorile fără contact, rolul de armătură mobilă îl are însăși piesa feromagnetică a cărei poziție se determină.

Schemele electrice de măsurat, destinate traductoarelor inductive, prevăd utilizarea numai de surse de semnal de curent alternativ. Traductoarele inductive funcționează de cele mai multe ori la frecvența rețelei (50 Hz). Pentru măsurări dinamice și de mare precizie este necesară alimentarea montajelor cu semnale de frecvență înaltă (1 kHz ... 50 kHz).

Varianta constructivă a unui traductor inductiv de tip transformator diferențial pentru control dimensional este prezentată în figura 2.

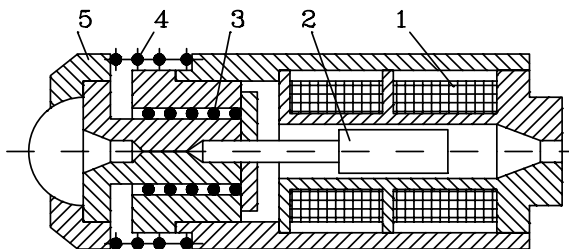


Fig.2 Varianta constructivă a unui traductor inductiv de tip diferențial:
1-bobina;2-miez feromagnetic;3-ghidaj cu bile;4-arc;5-cap pentru palpate

3. Instalația experimentală

Instalația experimentală pentru etalonarea unui traductor inductiv diferențial este prezentată schematic în figura 3.

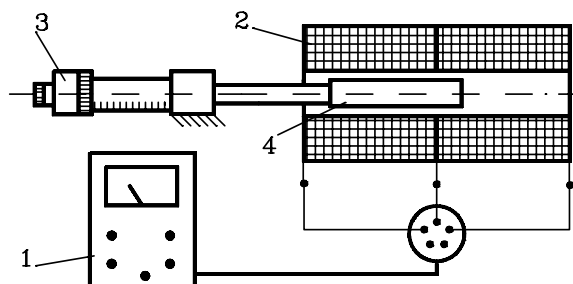


Fig.3 Instalația experimentală

Elementele componente ale instalației experimentale sunt următoarele : 1 - tensometrul electronic; 2 - bobinele traductorului; 3 - dispozitiv de deplasare; 4 - miez feromagnetic.

4. Mersul lucrării

4.1. Se cuplează tensometrul electronic "1" la rețea, se echilibrează și se stabilește nivelul de amplificare al semnalului;

4.2. Se conectează traductorul inductiv "2" la tensometrul electronic "1";

4.3. Se poziționează dispozitivul de deplasare "3" prin rotirea manetei astfel încât pe vernierul gradat să existe indicația 100 mm;

4.4. Se deplasează carcasa traductorului inductive pe ghidajul instalației experimentale până în momentul în care tensometrul indică valoarea zero. În această poziție lungimea de pătrundere a miezului în cele două bobine este egală;

4.5. Se acționează maneta dispozitivului "3" și se deplasează miezul feromagnetic "4" în poziții

succesive echidistante. Se citește, pentru fiecare poziție, indicația instrumentului. Această operație trebuie executată din poziția de nul (100 mm pe vernier) până la 200 mm (într-un sens) și de la poziția de nul până la poziția de 0 mm pe vernier (în sens contrar);

4.6. Rezultatele măsurătorilor se trec în tabelul 1;

4.7. Se repetă operațiile 4.3.- 4.6. de un anumit număr de ori pentru obținerea datelor în vederea prelucrării statistice a acestora.

Tabelul 1

| 100–200 mm | | 0–100 mm | |
|------------|-----------------|----------|-----------------|
| x [mm] | indicație [div] | x [mm] | indicație [div] |
| | | | |
| ⋮ | | | |
| | | | |

5. Prelucrarea datelor experimentale

5.1. Se prelucrează statistic datele măsurătorilor;

5.2. Se trasează caracteristica statică a traductorului;

5.3. Se trag concluzii privind liniaritatea caracteristicii;

5.4. Se calculează sensibilitatea traductorului.

6. Intrebări recapitulative

6.1. Explicați principiul de lucru al traductoarelor inductive;

6.2. Clasificați traductoarele inductive după categoria bobinelor;

6.3. Reprezentați caracteristica statică a unui traductor inductiv cu bobina simplă respectiv, cu bobina diferențială;

6.4. Prezentați o variantă constructivă pentru un traductor inductiv diferențial.