

REALIZARE DOCUMENTATIE DE EXECUTIE MODEL EXPERIMENTAL

Activitatea II.1 Elaborarea unei metode de optimizare a structurii barelor de tip Roebel

Pe baza relațiilor de calcul stabilite s-a elaborat în FORTRAN Power Station programul ROBARUPT cu care se pot determina pierderile prin efect electrocaloric în orice bară pentru orice curent care variază sinusoidal în timp, pentru orice transpunere a conductoarelor elementare, fie pline, fie tubulare cum sunt în cazul răcirii directe cu fluide. Structura programului este dată în fig.8

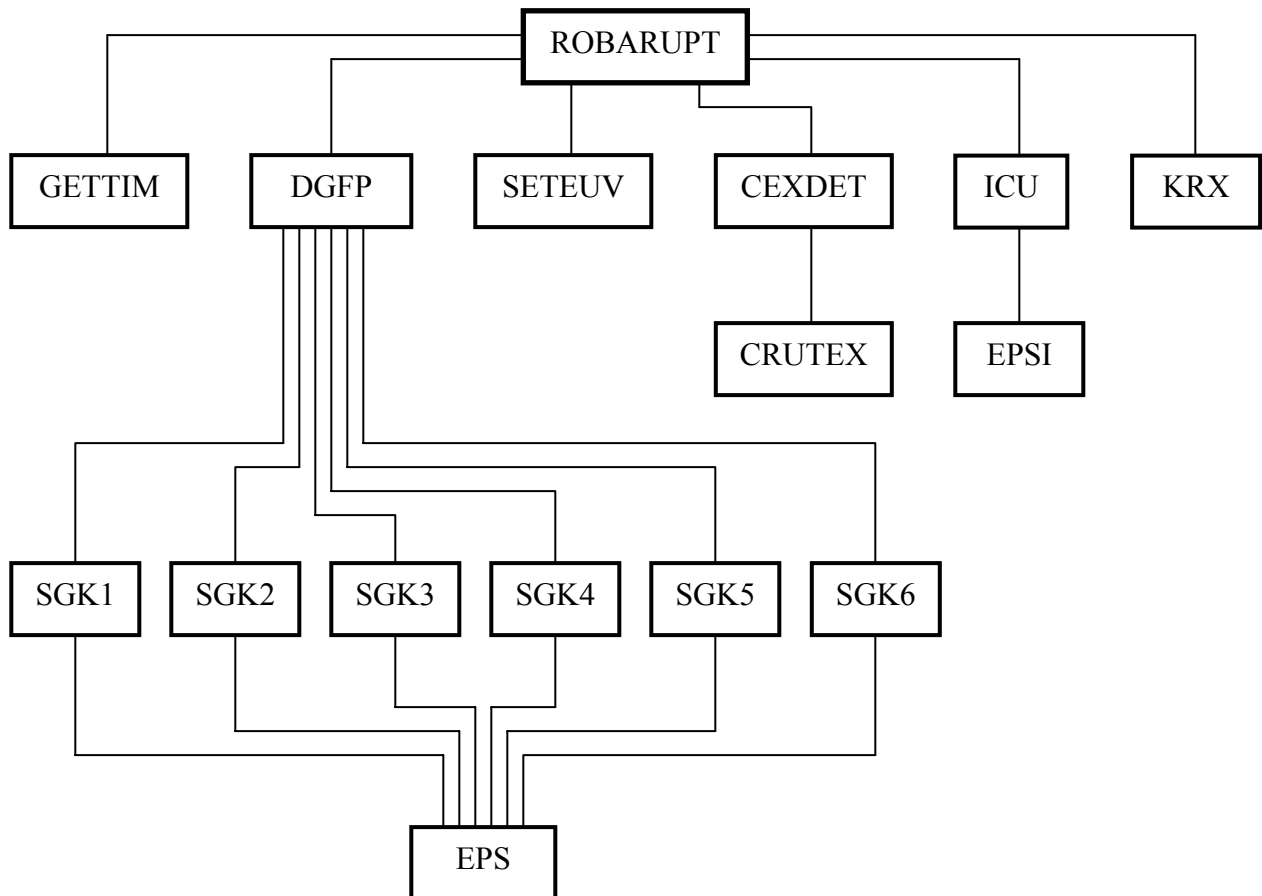


Fig.8

în care:

ROBARUPT.FOR este programul principal. În el se comandă citirea datelor de intrare, imprimarea lor într-un fișier pentru controlul corectitudinii citirii datelor, se realizează alegerea modului de efectuare a calculelor, se execută calculele pentru variabilele care au valori neschimbate de subprogramele auxiliare pe care prin COMMON-uri se transferă subprogramele în care sunt necesare, se cheamă subprogramele pentru efectuări de calcule și se efectuează imprimări de rezultate curente și cele finale.

SETEUV.FOR calculează funcții recursive, necesare pentru efectuarea calculelor corespunzătoare părților din bară care se găsesc în cele două capete și în creștătura mașinii.

CEXDET.FOR primește coeficienții calculați în programul principal corespunzători celor 2m ecuații definitorii pentru curenții care parcurg conductoarele elementare ale barei și făcându-se uz de subrutina CRUTEX.FOR efectuează calculele necesare pentru stabilirea valorilor curenților din conductoarele elementare. Printr-o instrucțiune COMMON rezultatele sunt transmise programului principal.

ICU.FOR este un subprogram în care se calculează curenții $I_{c\lambda}$ și $I_{u\lambda}$ din relația (8) necesari calculului curentului I_b din banda corespunzătoare conductorului parcurs de curentul I_ξ , prin intermediul datelor furnizate de subprogramul EPSI.FOR.

DGFP.FOR prin intermediul subprogramelor SGK1,...,SGK6 calculează variabile necesare calculării coeficienților din relația (12) din ecuațiile definiției pentru curenții din conductoarele elementare.

KRX.FOR este subprogramul în care se calculează pierderile prin efect electrocaloric din conductoarele elementare și final în bară. Se calculează totodată coeficienții de modificare a rezistenței electrice în curent alternativ din conductoarele elementare pentru cele trei segmente (din cele două capete de bară și din creștătură), pentru conductorul elementar întreg și în final pentru bară.

Programul, sub forma de execuție se poate lansa printr-o comandă .bat și efectuează calculele sub două forme:

- se calculează o singură bară pentru care s-au precizat toate elementele necesare;
- se execută un calcul de optimizare în sensul de identificare a barei, care, pentru un curent I dat, printr-un număr de variante, modificându-se înălțimea barei, numărul de conductoare elementare și unghiul de transpunere are pierderile minime. Rezultatele se trec într-un tabel final, câte o linie pentru fiecare înălțime a benzii considerate, din care se poate identifica bara optimă cu pierderile minime.

Activitatea II.2 Elaborare tema preliminară de proiect pentru modelul experimental cu bare Roebel

Modelul experimental conține:

- Una sau mai multe bare formate din conductoare elementare torsadate, de diferite structuri, pentru măsurarea pierderilor suplimentare și a coeficientului de creștere a rezistenței electrice în curent alternativ; Sunt utilizate conductoare elementare din cupru de formă dreptunghiulară.
- O bară formată din conductoare elementare scurtcircuitate la capete, prevăzută cu câte un traductor de curent pe fiecare conductor pentru măsurarea curentului elementar; se urmărește determinarea distribuției curenților în secțiunea barei pentru evidențierea efectului de refulare.
- Un circuit magnetic elementar care cuprinde doi dinți și porțiunea corespunzătoare din jugul unui stator de hidrogenerator; circuitul magnetic se realizează din tole de tablă silicioasă utilizate la fabricarea statorilor mașinilor electrice (grosime 0,5 mm); spațiul dintre cei doi dinți reprezintă creștătura hidrogeneratorului, în care se plasează bara; lungimea acestui circuit magnetic este egală cu lungimea pachetului statoric al hidrogeneratorului care a fost ales pentru modelare și egală cu lungimea tronsonului pe care se face torsadarea conductoarelor.

Specificatia tehnica a modelului experimental:

$$S_N = 22 \text{ MVA}$$

$$U_N = 10,5 \text{ kV, conexiune stea}$$

$$I_N = 1210 \text{ A}$$

$$\cos\varphi_N = 0.9$$

Lungimea statorului: 0,9 m

Lungimea desfășurată a barei: 1,845 m

Numărul de conductoare elementare: 28

Secțiunea conductorului elementar: $6,3 \times 2,5 \text{ mm}^2$

Unghiul de torsadare pe porțiunea creștăturii: 2π

Secțiunea totală a barei (cu izolație de creștătură): $47,8 \times 19,1 \text{ mm}^2$

Activitatea II.3 Elaborare documentatie de executie pentru modelul experimental cu bare Roebel

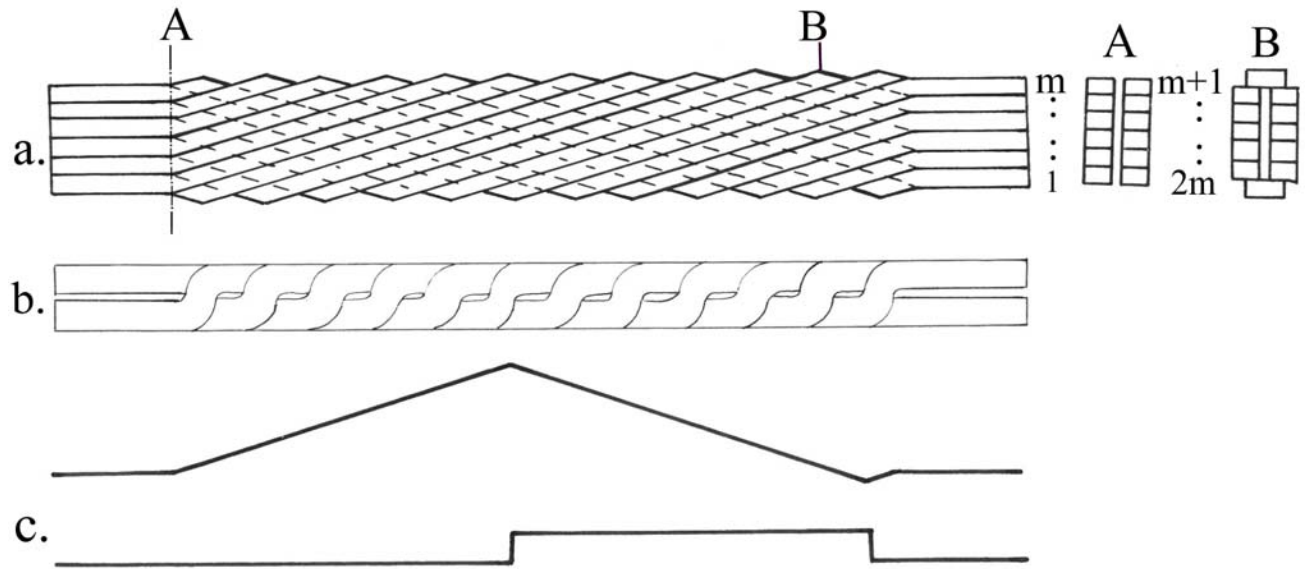


Fig.1. Bara Roebel