

2008

Etapa II: Realizare documentatie de executie model experimental

Pentru realizarea etapei II s-au desfasurat urmatoarele activitati:

Activitatea II.1. Elaborare specificatie tehnica pentru modelele experimentale privind sistemele de excitatie

Pentru realizarea activitatilor din aceasta etapa au participat:

Conducatorul de proiect (CO). – **INCD - ICMET Craiova** a colaborat la elaborarea documentatiei tehnice de executie pentru modelul de laborator a standului si a elaborat documentatia de executie a modelului industrial pentru Sistem de excitatie pentru hidrogenatoare.

Partenerul I – UNI-Timisoara a elaborat documentatia de executie pentru componentele modelului de laborator.

Partenerul III - Universitatea din Craiova a elaborat specificatia tehnica privind functiile de automatizare si monitorizare ale sistemelor de excitatie.

Activitatea II.2. Elaborare documentatie de executie modele experimentale sisteme de excitatie

Conducatorul de proiect (CO). – **INCD - ICMET Craiova** a elaborat documentatia de executie a modelului industrial pentru Sistem de excitatie pentru hidrogenatoare.

Activitate II.3. Diseminare informatii

Conducatorul de proiect (CO). – **INCD - ICMET Craiova** a realizat prima diseminare de cunostinte ca o concluzie la starea actuala si tendintele in dezvoltarea sistemelor de excitatie statica si de reglare a tensiunii prin participarea la conferinte.

Partenerul III - Universitatea din Craiova a realizat prima diseminare de cunostinte ca o concluzie la starea actuala si tendintele in dezvoltarea sistemelor de excitatie statica si de reglare a tensiunii prin participarea la conferinte.

1. Obiectivele fazei de executie

Obiectivele principale ale fazei II - Realizare documentatie de executie model experimental sunt urmatoarele:

2.1 Elaborarea specificatiilor tehnice pentru modelul experimental de laborator al unui hidrogenator cu sistem de excitatie digital si achizitionarea echipamentelor de baza.;

2.2 Elaborarea specificatiilor tehnice pentru modelul industrial al sistemului de excitatie digital pentru hidrogenatoare;

Documentatia de executie pentru modelul de laborator al hidrogenatorului cu sistem digital de excitatie va fi utilizata pentru realizarea intr-o etapa viitoare a unui stand pentru cercetare didactica la Universitatea Politehnica Timisoara si de asemenea pentru realizarea, in vederea dotarii laboratoarelor institutului ICMET Craiova, a unui sistem (stand) pentru cercetare si teste in vederea certificarii sistemelor de excitatie digitale pentru hidrogenatoare care vor fi realizate ca rezultat al activitatilor de cercetare.

2.3 Elaborarea documentatiei de executie pentru modelul de laborator al standului pentru studiul si testarea sistemelor de excitatie digitale pentru hidrogeneratoare;

2.4 Elaborarea documentatiei de executie pentru modelul industrial al sistemului de excitatie pentru hidrogeneratoare;

2.5 Diseminarea informatiilor.

2. Rezumatul fazei

Etapa a II-a a acestui proiect are ca obiectiv elaborarea documentatiei necesare realizarii unui model experimental pentru un sistem de excitatie destinat cercetarii in domeniu.

Sunt avute in vedere aspecte fundamentale privind sistemele de excitatie, caracteristici, performante si sarcini impuse sistemelor de excitatie.

Pe baza acestor consideratii si concluziilor care decurg, se poate stabili structura de principiu a unui sistem de excitatie automata care sa poata indeplini mai multe functii, care sa fie flexibil, modular si cu posibilitatea de testare a mai multor solutii practice.

Acest model experimental de sistem de excitatie trebuie sa inglobeze solutii moderne hard si soft si trebuie sa tina seama si de tendintele de dezvoltare a acestui domeniu, care au fost subliniate in etapa I a proiectului de cercetare, prin sinteza bibliografica a lucrarilor recente.

In materialele elaborate ca urmare a realizarii activitatilor din cadrul fazei de executie a proiectului sunt detaliate aspecte functionale ale sistemelor de reglare a excitatiei care au fost amintite in prezentarea generala facuta in Etapa I a proiectului.

Aceste elemente actuale privind teoria excitatiilor hidrogeneratoarelor sincrone vor sta la baza alegerii regimurilor de testare a modelului experimental de excitatie, care constituie una din activitatile etapei a III-a a proiectului de cercetare. Etapa a III-a a proiectului prevede realizarea si testarea modelului experimental de excitatie.

In finalul acestei parti a proiectului (Etapa II.1 *Specificatie tehnica pentru modelul experimental*) este prezentata schema de principiu aleasa pentru modelul experimental.

Pe baza acestui material, tot in aceasta etapa a proiectului s-a elaborat solutia concreta, detaliata, pentru modelul experimental propus care se constituie in „Documentatia de executie pentru modelul experimental al sistemului de excitatie” (Etapa II.2. a proiectului).

Modelul experimental va contine un sistem de automat pentru alimentarea si comanda unui motor de c.c., prin care se modeleaza turbina hidraulica si un sistem automat pentru controlul excitatiei si conectare a unei masini sincrone cu poli proeminenti (cuplata cu Mcc) care reprezinta hidrogeneratorul sincron.

Un hidroagregat energetic reprezinta un sistem complex de elemente care realizeaza producerea energiei electrice pe baza energiei hidraulice. In componenta acestui sistem intra elemente de comanda, dispozitive pentru reglarea automata a regimurilor de functionare, dispozitive automate de protectie in caz de avarie. Numeroasele elemente ale unui asemenea sistem energetic sint strans legate intre ele prin continuitatea procesului de productie si consum a energiei electrice. Aceasta caracteristica subliniaza complexitatea sistemului, care este determinata nu numai de cantitatea mare de elemente ci si de numeroasele conexiuni care exista intre ele.

Intr-un asemenea sistem ca si in orice sistem complex, exista astfel de conexiuni interne profunde, care nu permit dezmembrarea sistemului in componente separate

autonome, iar la determinarea caracteristicilor sistemului nu este admisa modificarea factorilor determinanti astfel incat sa fie considerati ca independenti unul cate unul. Un sistem complex in ansamblu poseda proprietati noi care nu sint proprii elementelor componente ale acestuia.

Metodele de calcul al unor astfel de sisteme devin din punct de vedere matematic foarte complicate. Pentru a putea realiza practic aceste calcule, sint necesare numeroase aproximatii care pot introduce erori importante.

Incarcarile de a ridica precizia metodelor de calcul existente cit si de a le simplifica ulterior pentru scopuri practice, necesita o verificare experimentală. Pentru a avea posibilitatea de a verifica noi teorii sau noi metode si de a aprecia aproximatiile si premisele metodelor existente este necesar un sistem experimental care sa permita reproducerea oricaror regimuri de functionare ale sistemului considerat. Evident ca un astfel de sistem nu poate fi decat un model fizic.

Modelul fizic al unui hidroagregat energetic reprezinta o realizare la scara redusa a sistemului fizic real si cuprinde in componenta sa modelele tuturor elementelor principale ale sistemului original. Inaintea construirii modelului fizic al hidroagregatului energetic este necesara formularea clara problemelor ce va fi rezolvat cu ajutorul modelului dat. Aceasta va permite sa se scoata in evidenta acele parti ale sistemului care trebuie reproduse pe model integral. De exemplu, daca modelul fizic se construiesc pentru studiul procesului tranzitoriu ce se desfasoara in partea electrica a sistemului, partea hidraulica a sistemului (turbinele hidraulice) pot fi modelate cu aproximatie cu ajutorul modelelor matematice .

Modelele sistemelor energetice care cuprind pe langa elementele modelate si modele matematice ale diferitelor elemente ale sistemului energetic se numesc uneori modele electrodinamice. Acestea au capatat o larga raspandire in practica. In modelele electrodinamice se modeleaza numai elementele principale care alcatuiesc instalatiile de forta ale sistemelor. Toate elementele auxiliare cum sint protectia prin relee, se introduc in model, direct in forma lor naturala, nemodelate.

Proiectul de fata are ca obiectiv realizarea unui model experimental ansamblu – hidroagregat prin care sa se puna in evidenta problemele complexe care stau la baza unui sistem automat de reglaj a excitatiei hidrogenatoarelor sincrone. Modelul experimental este constituit dintr-un ansamblu motor de curent continuu-generator sincron, cuplate mecanic intre ele, pentru care s-au conceput schemele electrice de forta si automatizare.

Pentru elementele componente, atat a schemelor de forta cat si de automatizare, s-au impus caracteristici tehnice dictate de performantele superioare ce caracterizeaza sistemele moderne de comanda si reglaj automat al excitatiei hidrogenatoarelor sincrone.

Se precizeaza ca generatorul sincron este o masina cu poli proeminenti permitand studiul regimurilor de functionare pentru hidrogenatoare.

In acest scop, pentru alimentarea infasurarii de excitatie a generatorului sincron, s-a proiectat un sistem complex care are la baza un modul redresor comandat de ultima generatie.

Schema adoptata pentru modelul experimental permite un reglaj in regim manual sau automat al frecventei si tensiunii generatorului sincron. In acest fel exista posibilitatea

functionarii generatorului sincron in diverse regimuri stationare sau tranzitorii, regimuri caracteristice hidrogenatoarelor sincrone de putere mare.

Rezultatele obtinute din incercarile care se vor efectua pe modelul experimental pot conduce la importante concluzii privitoare la imbunatatirea performantelor hidrogenatoarelor sincrone de putere mare, aflate actual in exploatare.