

Denumirea proiectului : Cercetari privind realizarea de tehnologii ecologice pe baza vibratiilor induse magnetostrictiv în vederea reducerii consumurilor energetice ce au ca efect încălzirea globala

Nr. fază: 2 Model functional al echipamentului de detensionare prin vibratii, cu vibrator magnetostrictiv

Obiective planificate:

- Proiect model functional vibrator magnetostrictiv;
- Proiect si model experimental invertor cu amplitudine si frecventa variabila
- Proiect structura hardware pentru controlul echipamentului de detensionare;
- Analiza aplicatiei software pentru controlul echipamentului de detensionare prin vibratii
- Model functional vibrator magnetostrictiv
- Model experimental structura hardware pentru controlul modelului functional
- Aplicatiei software pentru controlul modelului functional
- Experimentare model functional

Descrierea activității :

Activitate II.1 Proiectare model functional vibrator magnetostrictiv

In cadrul activitatii s-a studiat si proiectat un actuator magnetostrictiv pentru a produce fie regimuri de socuri mecanice fie vibratii mecanice pe domeniu de frecventa 0- 1kHz , necesare detensionarii tensiunilor mecanice din materiale feromagnetice .

Structura generala a actuatorului magnetostrictiv:

- miezul magnetostrictiv
- bobina de magnetizare
- magnetul permanent cu geometrie cilindrica coaxiala
- element elastic pentru realizarea fortei de prestringere
- carcasa bobina
- carcasa vibrator
- placa vibrator
- segment ghidare
- masa inertiala
- disc de cuplaj

Rezultate obținute: Proiect – 1 buc.

Stadiul realizării obiectivului planificat/forma de finalizare (a activității în cadrul fazei):

Obiectivul planificat a fost realizat si finalizat sub forma „Proiect model functional vibrator magnetostrictiv”

Activitate II.2 Proiectare si realizare invertor cu amplitudine si frecventa variabila

Invertor cu amplitudine si frecventa variabila are rolul de alimentare cu energie electrică a vibratorului magnetostrictiv.

Forma semnalului (a tensiunii și curentului) la ieșirea sursei de alimentare este sinusoidală, de frecvență și amplitudine reglabilă.

Invertorul cu amplitudine și frecvență variabilă se compune din următoarele părți, înglobate din punct de vedere constructiv într-o singură carcasă:

- circuitul de forță realizat sub forma unui amplificator de putere liniar în clasă A;
- circuitul de comandă, incluzând un oscilator sinusoidal Wien-Robinson și un regulator automat al amplitudinii oscilațiilor echipamentului mobil al vibratorului magnetostrictiv (alimentat);
- circuitele de alimentare, realizate sub forma unui redresor – filtru capacitiv pentru partea de forță, respectiv redresor – stabilizator de tensiune – filtru capacitiv pentru partea de comandă.

Transformatoarele de rețea au secundarul cu priză mediană atât pentru partea de forță cât și pentru partea de comandă.

- frecvențimetrul numeric cu afișaj pe trei digiti alimentat de la un redresor – filtru capacitiv.

Rezultate obținute: Proiect – 1 buc

Model experimental inverter – 1 buc

Stadiul realizării obiectivului planificat/forma de finalizare (a activității în cadrul fazei):

Obiectivul planificat a fost realizat și finalizat sub forma „Proiect și model experimental inverter cu amplitudine și frecvență variabilă”

Activitate II.3 Proiectarea structurii hardware pentru controlul echipamentului de detensionare

În cadrul acestei activități s-a elaborat proiectarea structurii hardware pentru controlul echipamentului de detensionare.

Schema bloc a sistemului de detensionare magnetostrictiv – model experimental este formată din următoarele componente principale:

- PC-03 – Modul pentru controlul procesului de detensionare;
- Sursa de tensiune cu controlul amplitudinii tensiunii U și a frecvenței F ;
- Dispozitivul magnetostrictiv care generează vibrațiile pentru detensionare, vibrații cu frecvență prestabilă de către modulul PC-03 la sursa de tensiune;
- T_u - traductor de tensiune (c.a.);
- T_i - traductor de curent (c.a.);
- T_v - traductor de vibrații (piezoelectric);
- CC-HVC – circuit de condiționare pentru măsurarea frecvenței tensiunii alternative generate de sursa de tensiune;
- CC-RMS-U – circuit de condiționare pentru măsurarea valorii efective a tensiunii alternative generate de sursa de tensiune;
- CC-RMS-I – circuit de condiționare pentru măsurarea valorii efective a curentului absorbit de dispozitivul magnetostrictiv de la sursa de tensiune;
- CC-RMS-V – circuit de condiționare pentru măsurarea amplitudinii vibrațiilor produse de dispozitivul magnetostrictiv asupra piesei de detensionat;

- LCD – display cu cristale lichide alfa numeric 2x16 caractere, pentru afisarea marimilor curente ce caracterizeaza procesul controlat;
- Echipament compatibil IBM-PC/AT – echipament de calcul pentru interfata cu utilizatorul realizand afisare, procesare, stocare si elaborare documente.

Rezultate obținute: Proiect – 1 buc.

Stadiul realizării obiectivului planificat/forma de finalizare (a activității în cadrul fazei):

Obiectivul planificat a fost realizat si finalizat sub forma „Proiect structura hardware pentru controlul echipamentului de detensionare”

Activitate II.4 Analiza aplicatiei software pentru controlul echipamentului de detensionare prin vibratii

Aplicatia software aferenta sistemului de detensionare magnetostrictiv presupune doua componente:

- Modul software compatibil PC104

Modulul software compatibil PC104 este implementat la nivelul echipamentului de control al procesului de detensionare magnetostrictiv PC-03, in vederea masurarii parametrilor ce caracterizeaza procesul, comanda parametrilor U si F conform protocoalelor de lucru prestabilite si transferul datelor la echipamentul compatibil IBM-PC/AT

Modulul software compatibil PC104, realizat in C++, implementeaza functiile pentru achizitia parametrilor procesului, folosind interfetele ADC 104-XA (pentru achizitia valorilor marimilor analogice de intrare) si PC104-DIO&TIMER (pentru masurarea frecventei tensiunii ce alimenteaza dispozitivul magnetostrictiv)

- Modul software compatibil IBM-PC/AT (LAPTOP)

Acest modulul software este implementat la nivelul echipamentului compatibil IBM-PC/AT (LAPTOP) si realizează interfata cu utilizatorul, comunicatia cu PC-03 in vederea preluarii datelor, afisarea, stocarea, procesarea, elaborarea documentelor si analiza datelor.

Interfata cu utilizatorul este interactiva si sugestiva pentru utilizator. Prelucrarea si afisarea informatiilor se efectueaza in timp real. Interfata cu utilizatorul este implementata cu ajutorul mediului de dezvoltare VisualC++.

Modulul software de la nivelul IBM-PC/AT realizează de asemenea transferul de date de la PC-03, fiind implementat un protocol de date de tip master/slave, organizat pe pachete de comunicatie.

Obiectivul planificat a fost realizat si finalizat sub forma „Studiu privind analiza aplicatiei software pentru controlul echipamentului de detensionare prin vibratii”

Rezultate obținute: Studiu – 1 buc.

Activitate II.5 Realizare model functional vibrator magnetostrictiv

In cadrul activitatii II.5 a fost realizat modelul functional al vibratorului magnetostrictiv conform documentatiei tehnice de executie din cadrul activitatii II.1

Obiectivul planificat a fost realizat si finalizat sub forma „Model functional vibrator magnetostrictiv”

Rezultate obținute: Model functional – 1 buc

Activitate II.6 Realizarea structurii hardware pentru controlul modelului functional

In cadrul acestei activitati a fost realizata structura hardware conform proiectului din cadrul activitatii II.3.

Obiectivul planificat a fost realizat si finalizat sub forma „Structura hardware pentru controlul modelului functional”

Rezultate obținute: Model functional – 1 buc

Activitate II.7 Implementarea aplicatiei software pentru controlul modelului functional

In cadrul acestei activitati s-a implementat aplicatia software pentru controlul modelului functional al vibratorului magnetostrictiv.

Programul afișează în mod continuu valorile curente ale canalelor analogice de intrare achiziționate. Se oferă posibilitatea realizării unei înregistrări a valorilor eșantionate pentru canalele analogice, valori care vor fi memorate în funcție de valoarea frecvenței semnalului de intrare.

Eșantioanele memorate vor fi salvate într-un fișier care poate fi accesat de acest program în vederea vizualizării graficelor asociate acestor înregistrări.

Obiectivul planificat a fost realizat si finalizat sub forma „Aplicatie software pentru controlul modelului functional”

Rezultate obținute: Soft – 1 buc

Activitate II.8 Experimentare model functional

In cadrul acestei activitati s-au executat experimentari ale bobina de magnetizare si experimentari ale modelului functional al echipamentului de detensionare prin vibratii, cu vibrator magnetostrictiv.

Obiectivul planificat a fost realizat si finalizat sub forma „Experimente model functional vibrator magnetostrictiv”

Rezultate obținute: Raport de incercare – 1 buc