



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00444

(22) Data de depozit: 16.06.2014

(41) Data publicării cererii:
28.11.2014 BOPi nr. 11/2014

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "TRANSILVANIA" DIN
BRAȘOV, BD.EROILOR NR.29, BRAȘOV,
BV, RO

(72) Inventatori:
• NICOLAIDE ANDREI, BD. GRIVIȚEI
NR. 64, BL. 5, AP. 11, BRAȘOV, BV, RO;
• FRATU AUREL, STR. SPĂȚARUL LUCA
ARBORE NR.5, BL.1, SC.A, AP.7, BRAȘOV,
BV, RO

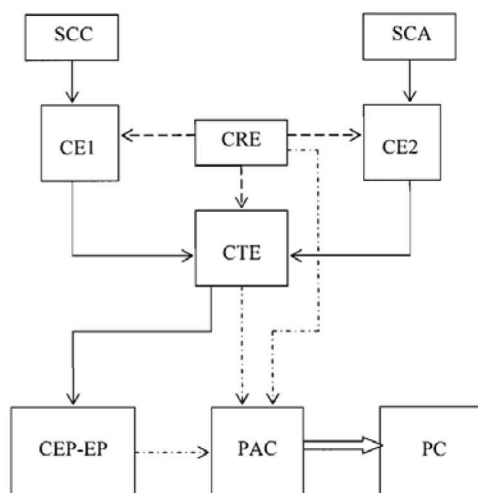
(54) METODĂ ȘI INSTALAȚIE DE DETERMINARE EXPERIMENTALĂ A PIERDERILOR PRIN CURENȚI TURBIONARI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă și la o instalație destinată determinării experimentale a pierderilor prin curenții turbionari, produse în miezurile feromagnetice ale mașinilor și aparatelor electrice aflate în câmp magnetic alternativ. Metoda conform invenției constă, într-o primă etapă, în magnetizarea succesivă a unei epruvete feromagnetice încorporată într-un cadru Epstein a cărui înfășurare de excitație este alimentată pentru proba de magnetizare în c.c. de la o sursă de c.c. de tensiune variabilă, contorizându-se energia electrică de c.c. absorbită de la sursă; în a doua etapă, pentru proba de magnetizare în c.a. se alimentează înfășurarea de excitație a cadrului Epstein de la o sursă de c.a. de frecvență dată, contorizând energia electrică absorbită de la sursa de c.a.; în a treia etapă, se efectuează diferența între valorile celor două tipuri de energie, care apoi se împarte la durata de desfășurare a unei probe, obținându-se pierderile prin curenții turbionari din epruveta corespunzătoare, iar în ultima etapă, se afișează aceste pierderi pe monitorul unui calculator personal. Instalația conform invenției constă dintr-un modul (CEP-EP) ce cuprinde un cadru Epstein având o epruvetă feromagnetică ce va fi supusă probei de magnetizare în c.c. după alimentarea înfășurării de excitație a cadrului Epstein de la o sursă de c.c. (SCC), prin comanda unui contactor (CE1) de către un cronometru electronic (CRE) care va cronometra durata probei de magnetizare și va asigura aceeași durată de timp și pentru proba de magnetizare în c.a. a epruvetei încorporate, prin conectarea înfășurării de excitație a

cadrului Epstein la o sursă de c.a. (SCA), prin comanda contactorului (CE2) de către cronometru (CRE), un contor electronic de energie (CTE), care va înregistra energia electrică absorbită de la sursa de c.c. și de la sursa de c.a. pe durata probelor de magnetizare, o placă de achiziții de date (PAC), care preia informații și le transmite unui calculator personal (PC).

Revendicări: 3
Figuri: 1



Metoda si instalatie de determinare experimentală a pierderilor prin curenti turbionari

Inventia se refera la o metoda si o instalatie destinata determinarii experimentale a pierderilor prin curentii turbionari, produse in miezurile feromagnetice ale masinilor si aparatelor electrice aflate in cimp magnetic alternativ.

In scopul determinarii pierderilor prin curenti turbionari sunt cunoscute metode de dedeterminare prin calcul analitic utilizând relații empirice, dar exactitatea lor nu poate fi dovedită.

In scopul determinarii pierderilor prin curenti turbionari sunt cunoscute si metode numerice care necesita programe de calcul bazate pe modele matematice aproximative si drept urmare rezultatele evaluării sunt aproximative.

Se cunosc metode standard conventionale de determinare experimentală a pierderilor specifice totale in fier (histerezis si curenti turbionari), cum sunt: metoda Epstein si metoda Soken.

Prin metoda Epstein standard se pot determina experimental pierderile specifice totale pe esantioane special preparate, fara a fi posibila separarea lor in pierderi prin curenti turbionari si pierderi prin histerezis.

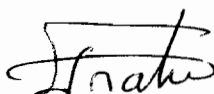
Metoda Soken permite citirea directa a pierderilor specifice totale in fier dar nu face posibila separarea lor in pierderi prin curenti turbionari si pierderi prin histerezis.

Nu se cunosc metode experimentale, in literatura existenta la nivelul standardizării CEI, pentru evidentierea pierderilor prin curenti turbionari prin spararea acestora de pierderile prin histerezis.

Scopul inventiei este obtinerea unei instalatii de determinare a pierderilor produse prin curentii turbionari, care foloseste cadrul Epstein pentru magnetizarea unei epruvete feromagnetice.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia este de a evidentia/determina pe cale experimentală pierderile produse in materialele feromagnetice de catre curentii turbionari.

Metoda conform inventiei inlatura dezavantajele aratate mai sus *prin aceea ca*, in scopul determinării/ evaluării pierderilor prin curenti turbionari, epruveta din material feromagnetic avand masa de aproximativ un kilogram este supusa, intr-o prima etapa, unei probe de magnetizare in c.c. folosind un cadru Epstein - durata desfasurării probei, de ordinul zecilor de secunde, fiind cronometrata cu ajutorul unui cronometru electronic - si inregistrand energia electrica de c.c. absorbita pe durata probei cu ajutorul unui contor electronic setat pentru masuratori in c.c. si transferand valorile inregistrate de contor si cronometru unui calculator personal cu ajutorul unei placi de achizitii date; apoi, intr-o a doua etapa, epruveta este supusa unei probe de magnetizare in c.a., inregistrand energia absorbita pe o durata de timp egala cu durata probei de magnetizare in c.c., cu ajutorul aceluiasi contor electronic - dar setat pentru masuratori in c.a.- si transferand, cu ajutorul placii de achizitii date, valorile inregistrate de contor, calculatorului personal; calculandu-se cu ajutorul calculatorului personal, pe baza datelor achizitionate (a indicatiilor contorului, respectiv cronometrului electronic), intr-o a treia etapa, pierderile prin curenti turbionari, care sunt date de diferenta puterilor electrice absorbite de la rețeaua de c.a. si respectiv rețeaua de c.c. si afisand pierderile prin curenti turbionari (W/kg) pe monitorul calculatorului personal, in ultima etapa.



Instalatia pentru aplicarea metodei conform inventiei este constituita dintr-un cadru Epstein in care este montata epruveta, un cronometru electronic programabil care va asigura conectarea succesiva, pe durate egale de timp de ordinul a zecilor de secunde, a cadrului Epstein la o sursa reglabila de c.c. cu ajutorul unui contactor electric comandat, respectiv la o sursa de c.a. de frecventa reglabila, cu ajutorul altui contactor electric comandat de acelasi cronometru electronic; un contor electronic configurat (setat) pentru a inregistra energia electrica absorbita pe durata probei de c.c. si respectiv setat pentru a inregistra energia electrica absorbita pe durata probei de c.a., o placa de achizitii date care preia de la contor si cronometru si transmite calculatorului personal, informatiile privind cantitatea de energie absorbita de epruveta pe durata probeleor de magnetizare si respectiv durata de desfasurare a unei probe, un calculator personal care stocheaza informatia si dupa incheierea probelor de magnetizare proceseaza informatiile primite si afiseaza pe monitor valoarea numerica (in W/kg) a pierderilor specifice prin curenti turbionari.

Metoda si instalatia conform inventiei prezinta urmatoarele avantaje:

- Permite separarea pierderilor prin curenti turbionari de pierderile prin histerezis;
- Aplicabilitate pentru determinarea pierderilor prin curenti turbionari pentru materiale magnetice moi si dure;
- Simplitate fizica;
- Aplicabilitate la determinarea pierderilor prin curenti turbionari pentru diferite frecvente ale curentului de excitatie;
- Cost redus de exploatare si intretinere.

Se da in continuare un exemplu de aplicare a metodei si instalatiei conform inventiei, in legatura cu Fig.1 care reprezinta schema bloc a instalatiei.

Metoda conform inventiei este urmatoarea: in scopul determinarii pe cale experimentală a pierderilor prin curenti turbionari, epruveta din material feromagnetic fixata intr-un cadru Epstein este supusa, intr-o prima etapa, unei probe de magnetizare in c.c., alimentand infasurarea de excitatie a cadrului Epstein de la o sursa de c.c. de tensiune variabila si parcurgand un ciclu de magnetizare a epruvetei prin cresterea lenta a tensiunii sursei de c.c.- pe durata acestei probe in epruveta se vor produce doar pierderi prin histerezis -; in etapa urmatoare, cea a probei de magnetizare in c.a., se supune epruveta unor cicluri de magnetizare in c.a. prin alimentarea infasurarii de excitatie a cadrului Epstein, pe o durata egala cu durata probei de c.c., de la o sursa de c.a. de frecventa data, situatie in care pierderile in epruveta vor fi atat pierderi produse prin histerezis cat si prin curenti turbionari; diferenta dintre valoarea energiei electrice inregistrata de contorul electronic pe durata probei de magnetizare in c.a. si valoarea energiei electrice inregistrata pe durata probei de magnetizare in c.c. impartita la durata de desfasurare a unei probe, reprezinta pierderile specifice (W/kg) produse in epruveta prin curenti turbionari.

Instalatia potrivit inventiei este constituita dintr-un modul **CEP-EP** ce cuprinde un cadru Epstein avand incorporata epruveta feromagnetica, care va fi magnetizata in c.c. in urma alimentarii infasurarii de excitatie al cadrului Epstein de la sursa de c.c., **SCC** prin comanda contactorului **CE1** de catre un cronometru electronic **CRE**, care va cronometra durata probei de magnetizare si care va asigura aceeasi durata de timp si pentru proba de magnetizare a epruvetei in c.a. prin conectarea infasurarii de excitatie al cadrului Epstein la sursa de c.a. **SCA**, prin comanda contactorului **CE2** de catre acelasi cronometru, un contor electronic de energie **CTE**, care va inregistra energia electrica absorbita de la sursa de c.c. si respectiv sursa

A. Nicolae

Gratu

de c.a. pe durata probelor de magnetizare, o placa de achizitii date **PAC**, care va prelua informatiile privind valoarea energiilor electrice inregistrate in timpul probelor de magnetizare si durata unei probe si le va transmite calculatorului personal **PC**, care la randul sau va procesa aceste date si va afisa pe monitor valoarea pierderilor specifice prin curenti turbionari.

d. Nicolai

Statu

Revendicari

1. Metoda de determinare experimentală a pierderilor prin curenți turbionari, **caracterizată prin aceea că** se aplică atât pentru materialele magnetice moi cât și pentru cele dure și constă în magnetizarea succesivă a unei epruvete feromagnetice încorporate într-un cadru Epstein a cărui înfășurare de excitație este alimentată pentru proba de magnetizare în c.c. de la o sursă de c.c. de tensiune variabilă și se contorizează energia electrică de c.c. absorbită de la sursă, într-o primă etapă, pentru proba de magnetizare în c.a. se alimentează înfășurarea de excitație a cadrului Epstein de la o sursă de c.a. de frecvență dată, contorizând energia electrică absorbită de la sursă de c.a., într-o a doua etapă, efectuând diferența între valorile celor două tipuri de energie și împărțind această diferență la durata de desfășurare a unei probe, se obțin pierderile prin curenți turbionari din epruveta corespunzătoare, într-o a treia etapă și afișând pierderile prin curenți turbionari (W/kg) pe monitorul unui calculator personal, în ultima etapă.
2. Metoda de determinare experimentală a pierderilor prin curenți turbionari, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** se aplică atât pentru materialele magnetice moi cât și pentru cele dure și constă în supunerea unei epruvete feromagnetice la două probe de magnetizare succesive: magnetizarea în c.c. și magnetizarea în c.a.; proba de magnetizare în c.a. putând fi realizată la un curent de frecvență oarecare.
3. Instalație pentru aplicarea metodei de la revendicările 1 și 2, **caracterizată prin aceea că** este constituită dintr-un modul **CEP-EP**, ce cuprinde un cadru Epstein având încorporată epruveta feromagnetice ce va fi supusă probei de magnetizare în c.c. în urma alimentării înfășurării de excitație a cadrului Epstein de la sursă de c.c. **SCC**, prin comandă contactorului **CE1** de către un cronometru electronic **CRE**, care va cronometra durata probei de magnetizare și care va asigura aceeași durată de timp și pentru proba de magnetizare în c.a. a epruvetei încorporate în cadrul Epstein, prin conectarea înfășurării de excitație a cadrului Epstein la o sursă de c.a. **SCA**, prin comandă contactorului **CE2** de către același cronometru **CRE**; un contor electronic de energie **CTE**, care va înregistra energia electrică absorbită de la sursă de c.c. și respectiv sursă de c.a. pe durata probelor de magnetizare, o placă de achiziție date **PAC**, care va prelua informațiile privind durata unei probe și valoarea energiei electrice de c.c. și respectiv de c.a. înregistrate în timpul probelor de magnetizare, și le va transmite unui calculator personal **PC**, care va procesa aceste date și va afișa pe monitor valoarea pierderilor specifice prin curenți turbionari.

d. Nedelcu

Stratu

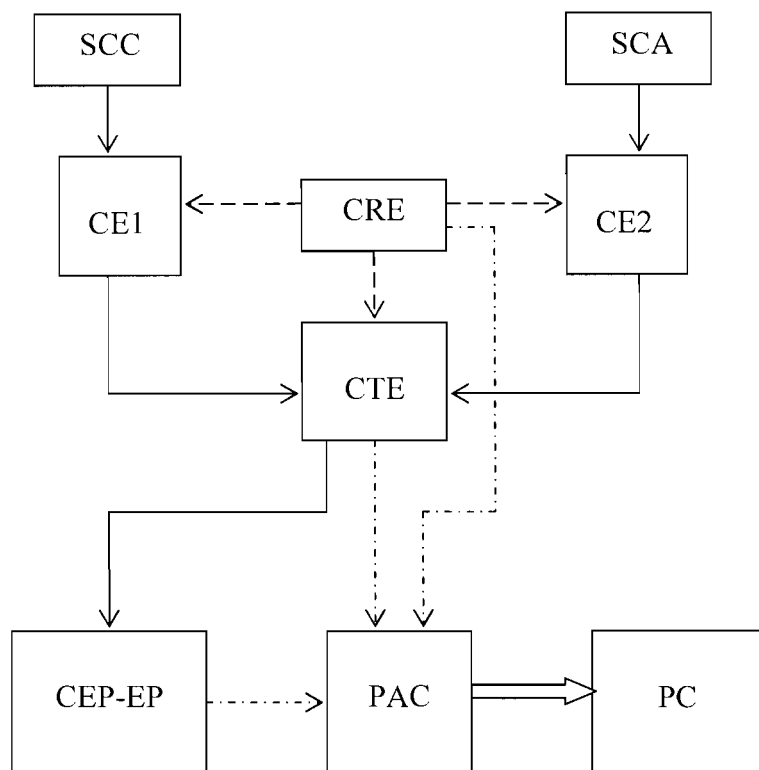


Fig.1

d. Nicolau *Enata*