

Abstract (Ro)

Teza de doctorat abordează analiza posibilităților de reducere a costurilor de fabricație și de reducere a timpului de dezvoltare a unor noi soluții constructive, pentru motoare de inducție, pe baza Analizei Valorii.

Capitolul 1 prezintă demersurile realizate pentru determinarea căilor de reducere a costurilor de fabricație. Se propune o metodologie a Analizei valorii particulară echipamentelor electrice utilizând abordarea obiectului de studiat din punctul de vedere al schimburilor energetice. Este descrisă o metodă proprie de determinare a nivelului de importanță a funcțiilor. Testarea s-a realizat pe un eșantion de 88 de subiecți din România. Pentru cazul mașinilor electrice, s-a analizat variația nivelului de importanță a funcțiilor în raport cu diverse variabile socio-demografice ale respondenților.

Capitolul 2 descrie cadrul teoretic ales pentru atingerea obiectivelor stabilite în primul capitol: metoda de determinare a modelului de circuit, model pe baza căruia se vor determina parametrii funcționali ai mașinii funcționând în regim armonic permanent.

Capitolele 3 și 4 prezintă instrumentele propuse ca soluții pentru reducerea timpului de dezvoltare a unui nou proiect privind unele modificări constructive și anume programe de calcul elaborate care să permită fabricantului o analiză rapidă de proiectare pentru a se obține soluția convenabilă pentru o situație dată.

Capitolul 3 prezintă metoda analitică de determinare a valorii parametrilor modelului de circuit. Este descris programul realizat în mediul de calcul MATLAB 7.1 pentru calculul parametrilor modelului de circuit.

Capitolul 4 prezintă metoda numerică de determinare a valorii parametrilor modelului de circuit. Se demonstrează modul de echivalare a unei suprafețe închise, din domeniu, printr-o înfășurare dispusă pe suprafața considerată. Această echivalare stă la baza determinării valorilor parametrilor modelului de circuit din soluția problemei de câmp electromagnetic. Este descris programul realizat care determină parametrii modelului de circuit al mașinii pe baza rezolvării problemei de câmp electromagnetic.

Validarea rezultatelor obținute prin cele două programe realizate, s-a realizat prin compararea cu rezultate prezentate în literatura de specialitate, cu rezultate experimentale măsurate pe platforma de încercări și cu rezultate obținute prin folosirea mediului de calcul profesional FLUX2D (Capitolul 5).

Abstract (En)

The issues addressed in this Ph.D. thesis are the cost and time reduction analysis necessary to the development of new solutions for the induction motors construction, using the Value Analysis Method.

The analysis of the possibilities to reducing manufacturing costs for induction motors is presented in Chapter 1. A specific Value Analysis methodology of electrical equipment based on object in terms of energy exchanges approach is proposed. A new method for determining the importance level of functions is described. The testing was performed on a sample of 88 subjects from Romania. For the case of flameproof induction motors the importance level of functions in relation to socio-demographic variables variation was examined.

Chapter 2 describes the theoretical framework chosen to achieve the objectives set out in the first chapter: method for determining the circuit model parameters and its relations with the functional parameters of the machine operating in harmonic steady state.

Chapter 3 and Chapter 4 present the tools proposed as solutions to reduce development time of new induction motors construction: computer programs developed that allow fast analysis of design manufacturer to obtain suitable solution for a given situation.

Chapter 3 contains the analytical method for determining the circuit model parameters. A program for determining the circuit model parameters based on this method has been developed. The program is modular, user-friendly and it is implemented in MATLAB 7.1 computing environment.

A new finite element program that solves the electromagnetic field problem for an induction motor has been developed in Chapter 4. The program is implemented in MATLAB 7.1 computing environment, it is developed for a squirrel cage induction machine which operates with constant slip, and it computes the harmonic steady state solution of the electromagnetic field problem. The solution of electromagnetic field problem is used to obtain the circuit model parameters of the rotor, which help to determine the functional performances of the machine.

The results of both programs are compared with those obtained using formulas presented in the literature, with the experimental measurements on the test bench and with those obtained using FLUX2D (Chapter 5).

The developed program offers to electrical machines designers a computation tool which obtains the results close to measured values and the CPU time is reduced.