



***High speed brushless DC PMSM drives: optimal design and control contributions***

**Teză susținută pentru obținerea titlului de doctor în domeniul de doctorat**  
*Inginerie Electrică*  
**(sinteză)**

**Autor:** *ing. Vlad-Nicolae GRĂDINARU*

**Data susținerii:** *27.09.2012*

**Conducător științific:** *Prof.dr.ing. Ion BOLDEA*

**Referenți științifici:** *1.Prof.dr.ing. Mircea RĂDULESCU, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca*  
*2.Prof.dr.ing. Iulian BIROU, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca*  
*3.Conf.dr.ing. Lucian TUTELEA, Universitatea "Politehnica" Timisoara*

**Rezumat:** *Teza de față investighează proiectarea optimală hibridă cu includerea metodei de element finit, precum și controlul fără senzori a unei mașini sincrone cu magneți permanenți de suprafață în topologia cu 6 creștături statorice și 4 poli rotorici pentru compresor de frigider. În proiectarea hibridă se folosesc două metode de optimizare diferite, Hooke-Jeeves modificată și metoda Coloniei Artificiale de Albine, împreună cu elementul finit, pentru reducerea cuplului parazit fără reducerea semnificativă a cuplului total. După proiectarea optimală, rezultatele obținute sunt validate cu metoda elementului finit și tehnici de reducere a pulsațiilor în cuplu sunt folosite pentru minimizarea cuplului "cogging". Rezultatele finale sunt utilizate pentru realizarea unui model dinamic de simulare ținând cont de efectul comutației. O nouă metodă de control fără senzori în curent trapezoidal a motorului sincron este proiectată și implementată, atât ca simulare cât și experimental. Metoda de control se bazează pe observator de putere activă, obținându-se rezultate promițătoare atât în simulare cât și experimental. Astfel modelul dinamic de simulare este validat ca fiind în concordanță cu mașina sincronă proiectată. În final, este proiectată și simulată o topologie de convertor cu modulare în amplitudine de puls în fața inverterului pentru reducerea pierderilor în comutație și a costurilor acționării electrice.*

**Principalele contribuții revendicate:** *Realizarea programului de proiectare hibridă analitică și element finit a unui motor sincron cu magneți permanenți de suprafață, cu 6 creștături statorice și 4 poli rotorici. Implementarea unei noi metode de control pentru curenți fără senzori bazate pe un observator de putere activă. Proiectarea unei topologii de convertor cu modulare în amplitudine de puls în fața inverterului pentru reducerea pierderilor de comutație.*

**Nr. Pagini:** 268    **Nr. Figuri:** 185    **Nr. Tabele:** 15    **Nr. de titluri bibliografice:** 227

**Valorificări până la momentul susținerii tezei:**

**Nr. articole publicate în reviste de specialitate:** 0

**Nr. lucrări comunicate la conferințe și congrese:** 3

**Nr. rapoarte de cercetare (referate de doctorat, granturi ș.a.):** 2

**Catalogarea în seriile Teze de doctorat ale UPT – Editura Politehnica:**

**Seria:** 6

**Nr.:** 28

**ISSN:** 1842-7022

**ISBN:** 978-606-554-520-5