

Damian Jose Gomez Herrerak bere Tesia irakurri du

2016/04/22

Apirilaren 21an, goizeko 11:30etan Mondragon Unibertsitateko Goi Eskola Politeknikoko Damian Jose Gomez Herrera Doktoregaiak bere doktore-tesia aurkeztu zuen Ikastetxe nagusiko Areto Nagusian.

Tesiaren izenburua: *Advanced design methodology for permanent magnet synchronous machines in power applications*, eta tesi zuzendariak: Gaizka Almandoz eta Irma Villar Iturbe. Gainera Bikain kalifikazioa lortu zuen. Honetaz gain, Nazioarteko Doktore aipamena jaso du.

Epaimahaia horrela osatu zen:

- **Mahaiburua:** Fernando Briz del Blanco (Universidad de OVIEDO) Dk. Jn.
- **Mahaikidea:** Andrew Ewen Ritchie (Aalborg University) Dk. Jn.
- **Mahaikidea:** José Ignacio del Hoyo Figueras (LANCOR 2000 S. Coop) Dk. Jn.
- **Mahaikidea:** Amaia Lopez de Heredia Bermeo (IKERLAN) Dk. And.
- **Idazkaria:** Fco. Javier Poza Lobo (Mondragon Unibertsitatea) Dk. Jn.

Tesi laburpena:

Munduko energia elektrikoaren zatirik handiena motor elektrikoetan kontsumitzen da, eta, ondorioz, prestazioak hobetzeak lagundu egiten du kontsumo energetikoan funtsezko aurrezpenak egiten, CO2 igorpenak murriztu nahi badira. Berez, gobernuen eta elkarteen eskakizunak gero eta zorrotzagoak dira, eta diseinatzaileak produktu gero eta optimizatuak atera beharrean daude. Gainera, gero eta aplikazio gehiago daude zorrotasun handia eskatzen dutenak potentzi dentsitateari, fidagarritasunari edo prestazio dinamikoari dagokienez, esaterako, ibilgailu elektrikoan, sorkuntza eolikoan edo tren trakzioan. Neodimiozko imanen eduki energetiko itzelaren ondorioz, iman makina iraunkorrak (PMSM) dira erakargarrienak potentzi dentsitateari dagokionez. Gainera, errotorearen galerak ia guztiz deuseztatzen direnez, energetikoki makinari eraginkorrenak dira.

PMSM bat diseinatzeko diziplina askoko ikuspegia behar da, alderdi elektrikoak, magnetikoak eta termikoak hartzen baititu bere baitan. Lan honetan orain arte honelako makinaren diseinuari buruz argitaratutako literatura teknikoaren azterketa zehatza egin da, eta hobetzeko hainbat puntu aurkitu dira. Lehenik eta behin, askotan, abiapuntua nahiko definituta dagoen diseinu bat izaten da, eta egiten dena da horren zati jakin bat optimizatu. Gainera, gehiegizko mendekotasuna egoten da diseinatzailearen esperientzia eta knowhow-arekiko, diseinuaren inguruko erabakiak hartzeko jarraibide argiak ezarri gabe. Azkenik, mendekotasun handia dago FEMek behin-behinean duen kostu handiarekiko.

Horrenbestez, tesiaren helburu nagusia da PMSMak diseinatzeko metodologia aurreratu bat garatzea, argia eta osatua, diseinuaren prozesu osoa hartuko duena, eta erabakiak hartzeko irizpideak eta tresnak eskainiko dituena, amaierako soluziorik onena aukeratu ahal izateko.

Diseinurako proposatu den metodologiarekin PMSMko konfigurazio kopuru handi bat ebaluatu daiteke automatikoki, diseinatzaileari amaierako diseinua erabakitzen laguntzeko. Metodologia inplementatzeko, hainbat tresna garatu behar izan dira, eta horiek zehatz esplikatzen dira: eredu analitiko elektromagnetikoak, eredu termikoekin uztartuta, eta parametro kontzentratuen bidezko eredu elektromagnetikoak. Hautatutako eredu termikoetan aldaketa garrantzitsuak egin behar izan ziren, hozkuntza desberdinak lantzeko.



Horrez gain, parametro kontzentratuen zirkuitu elektromagnetikoa hautatutako topologiara egokitu zen, eta bere balioa frogatu zuen, Frozen Permeability teknikarekin konbinatuta erabiltzeko.

Proposatutako metodologiari jarraituz, 75 kW-eko prototipo bat diseinatu eta fabrikatu da, eta balioztapen esperimentalak egin da IK4-IKERLANeko tentsio ertaineko laborategian. Lortutako emaitzek diseinuaren metodologia zein bertan erabiltzeko tresnak balioztatzeke balio izan dute.: