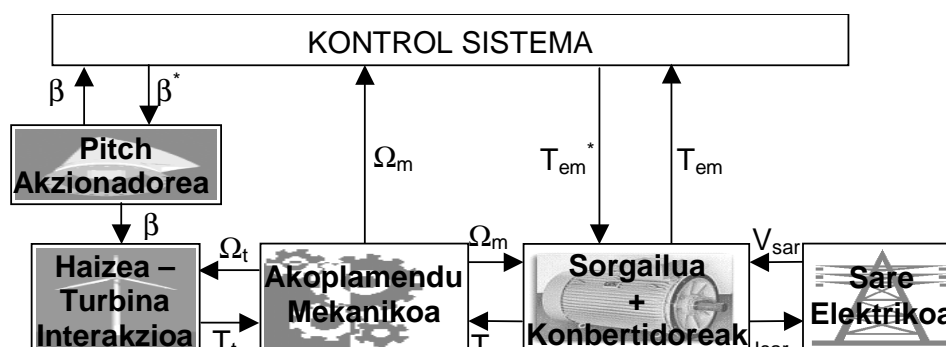


Perturbazio eolikoaren eraginaren txikitzea aerosorgailu aldagarriko elektrizitatearen sorkuntzan



Energia iturri tradizionalak ingurumenenean dituzten ondorio latzen eta aerosorgailuek azken urteetan izan duten aurrerakuntza teknologikoaren ondorioz, energia eolikia asko garatzen ari da. Haize asko dagoen tokietan, sareko potentziaren geroz eta parte handiago bat sorgailu eolikoetarik dator. Horregatik, sorgailuek sorturiko potentzia elektrikoaren kalitateak geroz eta eragin handiagoa du sare elektrikoan. Bestalde, haize gutxiago den lekuetan ere energia tradizionalerik lehiakorra izan dadin, energia eolikia merkatu behar da.

Arazo hauek konpontzeko, sorgailu eolikoaren kontrolan, « adimen » gehiago sar daiteke. Gainera, kontrol hori, sorgailu eolikia bere osotasunean hartuz egin behar da. Haizetik datozen perturbazioak ere kontuan hartu behar dira. Hau dena erraz, tesiaren helburua hola laburbildu daiteke: abiadura aldagarriko eta «pitch» kontrolaren aerosorgailuen kontrol legeak diseinatzea, haizearen perturbazioak kontuan hartuz eta lau optimizazio irizpiderekin. Irizpideak hauek dira: sortutako energia elektrikoaren kalitatea, errendimendu energetikoa eta kontrol legeen sendotasuna hobetzea eta turbina eta sorgailuaren arteko akoplamendu mekanikoko kargak murriztea.

Simulazio ereduak aerosorgailuen teknologia garatzen nabarmen lagundu dute. Sorgailu eolikoaren kontrola aztertzeko ere, badira ereduak, baina haizearen perturbazioek sistema osoan duten eragina ez da zehaztasunez kontuan hartua gehienetan. Tesi honetan, abiadura aldagarriko eta «pitch» kontrolaren haize sorgailu baten simulazio eredu aurkezten da. Haizea eta turbinaren arteko portaera bereziki aztertu da. Simulaketa eredu hori, 180 kW-ko aerosorgailu baten datu errealekin eta publikazioetan aurkitutako informazioarekin baliozkotu da.

Abiadura aldagarriko eta «pitch» kontrolaren aerosorgailu baten funtzionamendu eremu desberdinak ditu. Hemen, hiru eremu aztertzen dira: haizearen abiadura ertainentzat, sistema abiadura aldakorrean ibiltzen denekoa, haize indartsuagoekin abiadura nominalean ibiltzen denekoa eta haizearen abiadura handientzat, turbinak «pitch»-aren bidez potentzia mugatu behar duenekoa. Sorgailu eolikoaren kontrol estrategia orokorraz gain, eremu bakoitzean, kontrol diseinu desberdinak aztertzen dira.

Sistema ez lineal honen portaera analizatzeko, simulazio eredutik, funtzionamendu puntu desberdinetan eredu linealak lortu dira. Eredu lineal horietariko batzuk, kontrol eredu modura erabili dira. Horrela, funtzionamendu eremu bakoitzarentzat, erreguladore numeriko sendoak diseinatu dira. Gero, kontrol lege horiek simulazio eredu ez linealean frogatu dira.

Kontrol lege desberdinak, tesiaren helburuari loturiko lau irizpideak zein heineraino betetzen dituzten ikusiz konparatu dira.

Simulazio ereduak baliagarriak dira kontrol legeak aztertzeko, baina lege horiek egiazko sorgailu eoliko batean integratu aitzin, saiakuntza-banku batean frogatzea hobe da. Hemen, simulaturiko sorgailua 15 kW-ko banku batean emulatu da. Gero, banku horretan, entsegu esperimental batzuk egin dira.

Simulazioetan eta entsegu bankuan lorturiko emaitzek, kontrol lege aitzinatuen bidez, sorgailu eoliko portaera hobetu daitekeela erakusten dute.