

7801700 Sähkökäyttöjen mallintaminen

Tentti 21.3.2005

M.Salo

1. Esitä liukurengasmoottorin, jonka roottoriin on kytketty lisäresistanssi R_{start} , avaruusvektorimalli roottorikoordinaatistossa (jännite-, vuo-, momentti- ja liikeyhtälöt) ja piirrä jänniteyhtälöihin perustuva sijaiskytkentä. Selitä miten mallintaisit moottorikäytön Simulink-ohjelman avulla.
2. Liukurengasmoottorin roottoriin syötetään tasavirralla, jolloin roottorivirran avaruusvektori roottorikoordinaatistossa on $\vec{i}_r^r = 10e^{j\pi t/3}$ A. Roottori pyörii staattoriin nähden kulmanopeudella $\omega = 157$ rad/s. Ajanhetkellä $t=0$ roottorikoordinaatiston reaaliakseli on samansuuntainen statorin koordinaatiston reaaliakselin kanssa. Muunna roottorivirran avaruusvektori staattorikoordinaatistoon komponenttimuotoon (A-B) ajanhetkellä $t=10$ ms ja laske vastaavat vaihevirtojen (r,s,t) arvot.
3. Johda komponenttimuotoiset pätö- ja loistehon lausekkeet lähtien näennäistehon avaruusvektorimuotoisesta määritelmästä. Osoita, että pätö- ja loistehon lausekkeet ovat koordinaatistosta riippumattomia.
4. Esitä pintakiinnitteisillä magneeteilla varustetun kestoplaneettimoottorin, uppomagneeteilla varustetun kestoplaneettimoottorin sekä reluktanssimoottorin avaruusvektorimallit (jännite-, vuo-, momentti- ja liikeyhtälöt) roottorikoordinaatistossa komponenttimuodossa (d-q).
5. Esitä komponditasavirtamoottorin (long-shunt compound dc machine) dynaaminen malli (jännite-, momentti- ja liikeyhtälöt). Miten myötä- ja vastamagnetoidun kompondikoneen momenttikäyrät poikkeavat toisistaan ja miksi?

