

РОЗРОБЛЕННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ МОДЕЛІ АСИНХРОНІЗОВАНОГО ГЕНЕРАТОРА

Рудевіч Н.В., Піскурьов М.Ф.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Сучасні комп'ютерні технології, в основі яких лежать прикладні пакети, дають можливість більш глибокого вивчення питань, пов'язаних з процесами в елементах електричних систем, зокрема і асинхронізованих генераторах. Дослідження перехідних процесів, що виникають в асинхронізованому генераторі при підключенні та зміні навантаження, при несиметричних режимах роботи, при коротких замиканнях в обмотках ротора та статора, при зміні швидкості обертання ротора, зручно проводити використовуючи його віртуальну модель в середовищі Matlab.

Спосіб представлення генератора залежить від поставлених задач та від вимог, що висуваються до точності розрахунку. У спрощених розрахунках генератор зазвичай представляють електрорушійною силою та опором. У разі необхідності отримання більш високої точності використовують або математичну модель генератора в фазних координатах або в dq координатах. В роботі розроблено віртуальну модель асинхронізованого генератора в пакеті Simulink на підставі його математичної моделі в фазних координатах в відносних одиницях при номінальних умовах у вигляді систем рівнянь, що визначають струми, напругу та потокозчеплення в обмотках збудження, струми та потокозчеплення в демпферних обмотках, електрорушійні сили, напругу та струми в обмотках статора, та основного рівняння руху ротора генератора. Математична модель базується на ряді припущень, а саме: магнітна система машини ненасичена, через що індуктивності машини не залежать від сили намагнічування; замість дійсних кривих розподілу сили намагнічування і індукції, в повітряному зазорі по розточуванню статора приймають тільки їх основні, перші гармонійні складові, відповідно чому наведені в статорі електрорушійні сили виражаються синусоїдами основної частоти; в магнітній системі машини відсутні які-небудь втрати; конструктивне виконання машини забезпечує повну симетрію фазних обмоток статора; ротор симетричний щодо своїх подовжньої і поперечної осей: обмотки збудження розташовано в обох осях, демпферна обмотка ротора замінена двома взаємно перпендикулярними короткозамкненими обмотками, розташованими одна в подовжній, а інша в поперечній осях; не враховується гістерезис.

Розрахунок вихідних параметрів віртуальної моделі асинхронізованого генератора може бути здійснений на підставі довідникових даних, використовуючи формули, що дозволяють отримати параметри у відносних одиницях при номінальних умовах, наведених до обмотки статора.