

ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ТЯГОВОГО РЕАКТИВНОГО ІНДУКТОРНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ З УРАХУВАННЯМ НАСИЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ МАГНІТНОЇ СИСТЕМИ ТА ВЗАЄМНОГО ВПЛИВУ ФАЗ ДВИГУНА

Любарський Б.Г.

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

В роботі розглянуті питання розробки комплексної імітаційної моделі приводу на основі реактивного індукторного двигуна, що розроблено середовище MATLAB-SIMULINK та в середовище кінцево-елементного моделювання femm.

Сучасні приводи на основі реактивних індукторних двигунів все частіше використовуються в різних галузях техніки завдяки, в першу чергу низькій вартості та великій надійності їх електродвигунів, що не мають контактних елементів та обмоток на роторі. Особливістю їх двигуна є те, що його конструкція передбачає насичення елементів магнітної системи та живлення його обмоток прямокутною напругою. Моделювання режимів роботи двигуна на основі рівнянь узагальненої електричної машини неможливо, тому його математичну модель розроблено на основі рівнянь Лагранжу для електромеханічної системи.

В роботі запропоновано створити імітаційну модель електроприводу за таким алгоритмом: 1. Проводиться розрахунок магнітного поля двигуна методом кінцевих елементів в середовище femm, при різних кутах повороту ротора, та різних струмах обмоток статора. По результатам розрахунків визначаються залежності потокозчеплень фаз та момент від струмів та кута повороту. 2. Проведено апроксимацію потокозчеплень поліноміальними функціями. 3. Проводиться визначення електромагнітних зв'язків математичної моделі реактивного індукторного шляхом визначення аналітичних похідних потокозчеплень при різних значеннях струмів та куту повороту ротору. 4. Проводиться апроксимація електромагнітних зв'язків математичної моделі двигуна багатомірними сплайн-функціями першого порядку, розрахунок яких проводиться дуже швидко і дозволяє використовувати їх в імітаційній моделі приводу. 5. Синтезується імітаційна модель в середовище MATLAB-SIMULINK, де для напівпровідникових перетворювачів застосовуються sps-моделі, для системи керування та моделі двигуна застосовуються s-моделі, а для елементів навантаження sm-моделі. Така модель дозволяє проводити моделювання приводу достатньо, швидко з урахуванням особливостей двигуна, системи живлення та керування її його навантаження.