

АЛГОРИТМ ВИЗНАЧЕННЯ СИЛ В ІНДУКЦІЙНО-ДИНАМІЧНОМУ ПРИВОДІ З УРАХУВАННЯМ НЕЛІНІЙНОСТІ МАГНІТНОГО МАТЕРІАЛУ

Литвиненко В.В.

*Національний технічний університет
"Харківський політехнічний інститут", Харків*

Для розрахунку електродинамічних сил в індукційно-динамічному приводі автоматичного вимикача проведено його моделювання як електромагнітно-механічної системи. Як базову використано відому методику, що передбачає об'єднання схем заміщення електричних і магнітних кіл та механічної системи, складання систем диференціальних рівнянь та їх розв'язанні відносно струмів, магнітних потоків та переміщень елементів системи. Новими елементами методики є урахування нелінійних характеристик магнітного матеріалу осердя електромагніту та введення динамічних опорів в схему заміщення.

Розглянуто конструкцію прямоходового електромагніту з котушкою та осердям з феромагнітного матеріалу і якорем-диском, виконаним з електропровідного матеріалу. Запропоновано аналітичне співвідношення для розрахунку залежності коефіцієнта взаємної індуктивності котушки та диску від переміщення. На основі цього співвідношення визначено динамічні провідності електромагніту та введені відповідні елементи динамічних опорів в схему заміщення. Нелінійна характеристика магнітного матеріалу осердя представлена залежністю магнітної проникності феромагнітного осердя від величини струму котушки.

Складено алгоритм розрахунку струмів системи як нелінійних функцій від часу в інтервалі руху якоря. При цьому модель системи розглядається для фіксованих положень диску при його русі під дією електродинамічної сили. В алгоритмі враховується послідовність визначення струмів та магнітних потоків схем заміщення в залежності від положення диску.