

## АНАЛІЗ МАГНІТНОЇ СИСТЕМИ ДВИГУНА З ПОПЕРЕЧНИМ МАГНІТНИМ ПОТОКОМ МЕТОДОМ МАГНІТНОГО КОЛА

Масленніков А.М., Бредун Р.В., Дунєв О.О., Єгоров А.В.

*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Загальна мета проектування двигунів спеціального призначення включає досягнення високого питомого обертового моменту та ефективності. Складність розрахунку електричних машин з поперечним магнітним потоком полягає в тому, що основний магнітний потік рухається у трьох вимірах (рис. 1).

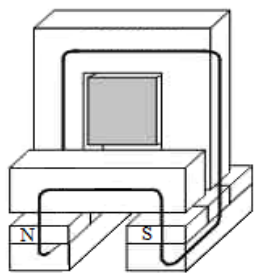


Рис.1 – Загальний вид магнітної системи ДПП

Таким чином, розрахунок магнітної системи та проектування цього типу електричних машин краще проводити в спеціалізованих програмних комплексах, що дозволяють отримати методом скінчених елементів картину магнітного поля на тривимірній моделі. Чисельні методи розрахунку магнітного поля у тривимірній постановці задачі набули найбільшого поширення у програмному середовищі COMSOL Multiphysics та ANSYS Maxwell, але потребують певних навичок та потужного комп'ютерного обладнання [1].

Використання аналітичних методів дозволяє облегшити і скоротити процес проектування, але вони менш точні. Це пов'язано з використанням припущень, але для попереднього аналізу магнітної системи, їх використання є доцільним та більш простим і відносно швидким рішенням.

Розрахунок тривимірної магнітної системи двигуна з поперечним магнітним потоком (ДПП) можна виконати методом магнітного кола з використанням еквівалентної схеми заміщення. Як бачимо з рис. 1 конструкція ДПП виконана з U- та I-подібних осердь, обмотки статора та постійних магнітів на роторі. Тому для розрахунків і дослідження магнітної системи розроблено еквівалентну схему заміщення для однієї пари U- та I-подібних осердь, що

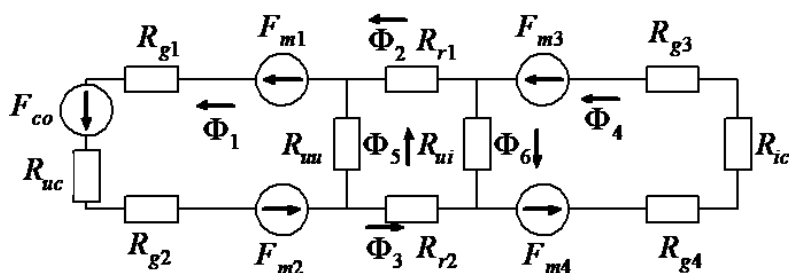


Рис. 2 – Еквівалентна схема заміщення однієї пари U- та I-подібних осердь та постійних магнітів

показана на рис.2. До даної схеми входить по одному U- та I-подібному осердю статора та частина ротора з постійними магнітами. За допомогою цієї схеми визначено необхідні розміри осердь та кількість витків в котушці статора, розраховано магнітні потоки в кожному елементі магнітопроводу системи.

### Література:

1. R. Blissenbach, G. Henneberger, U. Schafer, W. Hackmann. Development of a Transverse Flux Traction Motor in a Direct Drive System; International Conference on Electrical Machines (ICEM), Vol. 3, S. 1457-1460; 2000.