

УДК 621.313

Лейба Є.В.¹, Литвин Є.О.¹, Попов О.С.¹

¹ ст. гр. Е-214м ЗНТУ

АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗРАХУНКУ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА З ДВОШАРОВОЮ ОБМОТКОЮ СТАТОРА

Асинхронний двигуни (АД) набули досить значного поширення у промисловості завдяки свої надійності та ефективності. Але потреба в підвищенні ефективності та надійності їх роботи та розробці нових типів АД залишається досить великою. Для цього необхідно покращувати якість етапу конструкторської підготовки виробництва із застосуванням сучасних методів, методик, комплексів автоматизованого розрахунку і їх адаптації під коректні потреби. На даний час існує достатня кількість програмних продуктів для чисельних розрахунків магнітних полів різних електротехнічних (електромеханічних) систем. Ці комплекси дозволяють враховувати геометрію та електрофізичні властивості матеріалів. Серед таких програм можна виділити програму FEMM. Вона дозволяє виконувати чисельну реалізацію задач електромагнітного перетворення енергії методом скінченних елементів у двовимірній постановці. Що задовольняє вимогам інженерних розрахунків, адже АД класичної конструкції мають практично плоско-паралельне поле в межах активної частини.

Програма FEMM для числової реалізації задач електромагнітного перетворення енергії не потребує розробки будь-яких математичних моделей – формул і систем рівнянь. Та дозволяє автоматизувати розрахунки за

допомогою Lua скриптів. Тим самим можна суттєво скоротити витрату часу на побудову геометрії розрахункової моделі та її модифікацію для задач оптимізації.

Метою роботи стала розробка скрипта автоматизації розрахунку АД з двошаровою обмоткою статора.

Для реалізації цієї мети, було розроблено спеціальний скрипт, який для заданих конструктивних параметрів АД виконує побудову геометричної моделі та відповідно до схеми обмотки її розкладку за пазами. На другому етапі роботи скрипта автоматизується процес завдання електрофізичних властивостей розрахункових областей та струмів у струмопровідних областях. На третьому етапі виконується розрахунок магнітного поля АД для різних кутів зсуву ротора. На четвертому етапі виконується розрахунок енергії магнітного поля, реактивного опору, втрат в елементах АД, електромагнітного моменту. Випробування роботи скрипу було перевірено на декількох АД серії 4А і показало дуже хорошу збіжність з довідниковими даними.

Таким чином, розроблений скрипт Lua автоматизує та значно розширює можливості розрахунків в програмі FEMM. Він є універсальним і може застосовуватись для АД найбільш поширених типових конструкцій.