

**ПРОГРАМНЕ ФОРМУВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ  
ВЛАСТИВОСТЕЙ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ  
ДЛЯ РОЗРАХУНКІВ МАГНІТНИХ ПОЛІВ У СЕРЕДОВИЩІ FEMM**  
Мілих В.І., Єлагін Р.А., Кошовий О.П., Матвєєнко П.І.  
*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

При проектуванні асинхронних двигунів (АД) як засіб перевірного розрахунку та уточнення їхніх електромагнітних параметрів у теперішній час широко використовуються чисельні розрахунки магнітних полів. Цьому сприяє наявність комп'ютерних програмних комплексів, зокрема, загальнодоступної програми FEMM. Вона дозволяє розраховувати магнітні поля у поперечному перерізі електричних машин (ЕМ) методом скінчених елементів з урахуванням насичення феромагнітних осердь та їхньої складної геометричної структури.

Для розрахунку магнітних полів у середовищі FEMM достатньо правильної постановки задачі і відповідного завдання вихідних даних та обізнаного використання отриманих результатів розрахунків магнітного поля і низки супутніх електромагнітних параметрів ЕМ.

Складне формування геометричної моделі АД, як правило, вже виконане при його проектуванні, приміром, у середовищі «КОМПАС», AutoCAD тощо, тому необхідно лише імпортувати цю модель у середовище FEMM. І тоді найбільш трудомістким залишається завдання супутніх струмів, магнітних властивостей осердь та немагнітних областей, граничних умов тощо. Особливо це стосується багатополусної трифазної структури струмів в обмотці статора, а також структури струмів в стержнях ротора, кожній з яких є окремою фазою з власним струмом.

Тому було поставлене і вирішене завдання автоматизованого формування електромагнітних властивостей АД при уніфікації їхніх варіантів у межах реально існуючих конструкцій і при використанні мінімуму вихідних даних.

Метою даної роботи є представлення створеної відповідної програми, що написана на скрипті Lua, який інтегровано у програмне середовище FEMM.

Вихідними даними для повного формування розрахункової моделі і подальшого розрахунку магнітного поля у режимах неробочого ходу та навантаження АД є біля 15 його числових параметрів, а також крива намагнічування матеріалів осердь статора і ротора у табличній формі – це готується у окремих текстових файлах даних. Запускається скрипт Lua з файлу імпортованої геометричної моделі АД у середовищі FEMM.

Після автоматизованого формування усіх властивостей АД запускається розрахунковий процес і необхідні результати видаються у текстовий файл, а сформована повна модель АД і польова модель зберігаються у файлах FEMM.

Практика використання створеної Lua-програми засвідчила її універсальність та високу ефективність. Очевидно, що ця програма може стати основою для розробки подібних програм, що забезпечують автоматизацію розрахунків магнітних полів ЕМ інших типів.