

ДОСЛІДЖЕННЯ ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ДВИГУНІВ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ

Шайда В.П., Юр'єва О.Ю., Швед В.В.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Проблема підвищення конкурентоспроможності електричних машин характерна для всіх типів машин, як постійного так і змінного струму. Особу актуальність ця проблема набула в зв'язку з тим, що більшість електричних машин виготовляються Українськими підприємствами були розроблені ще за радянських часів.

Методики проектування, що використовувалися для їх розрахунків є інженерними, розрахунок магнітного ланцюга виконувався спрощено, без розрахунку магнітного поля машини. Такі методики характеризуються присутністю значних припущень, коефіцієнтів запасу та мають суттєві вади, які компенсувалися шляхом введення додаткових коефіцієнтів.

ПАТ «Електромашина» (м. Харків) є одним із ведучих електромашинобудівних підприємств в Україні. Основною його продукцією є двигуни постійного струму, щомісячний випуск яких складає до 200 одиниць. Значну частку випуску складають двигуни, що призначені для рухомого складу залізниці. Зрозуміло, що навіть незначна економія матеріалу при виробництві цих двигунів дозволить зменшити їх вартість і вагу, тобто підвищити їх конкурентоспроможність.

Аналізуючи конструкцію двигунів постійного струму, що розглядаються, було встановлено, що є можливість зменшення товщини станини без погіршення її міцності та властивостей двигунів. А враховуючи, що довжина заготовки станини більше 500 мм, то зменшення товщини станини на декілька міліметрів дасть значний економічний ефект. Який доповниться ще зменшенням трудоемності виробництва станини. Але, як відомо, станина є ланкою магнітного ланцюга, тому потрібно врахувати вплив зменшення товщини машини на її параметри. Такі дослідження слід проводити з використанням сучасних програмних комплексів, що дозволяють розраховувати магнітне поле двигуна методом скінчених елементів. Найбільш популярними є програми FEMM та Ansys Maxwell, перша має вільне розповсюдження, а друга має інструменти параметризації та оптимізації. Використання інженерних методик проектування з поєднанням сучасного програмного комплексу дозволить суттєво підвищити точність розрахунків, виявити ступінь використання складових магнітного ланцюга та проводити оцінку впливу різних конструктивних елементів.

За допомогою програми FEMM були проведені попередні розрахунки двигуна типу 4ПНЖ200S зі зменшеною товщиною станини. Результати розрахунків підтвердили, що параметри двигуна суттєво не змінюються.

Тому можна вважати, що в цих двигунах є достатній запас для удосконалення та покращення їх конструкції, тобто підвищення конкурентоспроможності.