

УДК 621.313

Григоренко О.М.¹, Коцур І.М.²

¹ студ. гр. Е-910м НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ МАГНІТНОГО ПОЛЯ АСИНХРОНОГО ДВИГУНА З РІЗНИМИ МАТЕРІАЛАМИ ОБМОТОК РОТОРА

Існуючі способи розрахунку електромагнітних полів дозволяють зменшити час на визначення значень математичних даних, зокрема, використавши метод кінцевих елементів. Він вважається більш ефективним, але не завжди простішим. Для вирішення цього питання створена певна кількість програм. Одна з таких програм Comsol Multiphysics.

Це потужне інтерактивне середовище для моделювання і розрахунків більшості наукових і інженерних задач заснованих на диференціальних рівняннях в часткових похідних методом кінцевих елементів. Повну тривимірну комп'ютерну модель електродвигуна, можна визначити як загальну підмодель. Вона може включати в себе опис геометрії і детальної структури обмоток. За допомогою Comsol Multiphysics можливе створення варіантів моделей т електродвигуна з різними матеріалами обмоток ротора.

Актуальність цієї роботи зумовлена вимогам загальносвітової політики енергоресурсозбереження, що може бути досягнуто за рахунок використання роторів з мідною короткозамкненою обмоткою

Однак, якщо використання асинхронних генераторів з литою мідною обмоткою ротора, замість литої алюмінієвої, не викликає ніяких проблем, то використання двигунів з литою мідною обмоткою вимагає до-виконавчими досліджень, особливо в плані забезпечення допустимих пускових характеристик.

Метою даної роботи є дослідження за допомогою програми Comsol Multiphysics електромагнітних процесів в асинхронному двигуні з короткозамкненим ротором при різних матеріалах обмоток ротора.

По результатам дослідження АД 4A225M6Y3 з використанням пакету Comsol Multiphysics отримані найбільш точні параметри, які більш достовірно відображають дійсний процес. Використання матеріалу з меншим активним опором в обмотці ротора дозволяє виконати його більш компактним: зменшити довжину осердя статора і ротора в АД на 7,1%, при збільшенні ККД на 1,5 %. Скорочення довжини машини дозволяє зменшити витрату міді, електротехнічної сталі і ізоляційних матеріалів, скоротити трудомісткість виготовлення. Переваганти здатність машини, збільшуються. Зменшення пускового моменту виправляється збільшенням розмірів паза або апаратними засобами частотного перетворювача.

Отже, використання Comsol Multiphysics дозволяє змоделювати і наочно продемонструвати розподіл магнітних полів АД з різними матеріалами обмоток ротора при різних режимах роботи електродвигуна.