УДК 621.313

Озеров В.С.[1], Муха М. С.[1], Яланський А.А.[1], Гриб Г. В.[2]
[1] студ. гр. Е-912м НУ «Запорізька політехніка»
[2] студ. гр. Е-232м НУ «Запорізька політехніка»

МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВИХ РЕЖИМІВ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ ЗА LОПОМОГОЮ ПРОГРАМНОГО ПАКЕТУ COMSOL MULTIPHYSICS

Аналіз науково-технічної вітчизняної та зарубіжної літератури показав, що роботи, які присвячені оцінки теплових полів складних конструкцій електротехнічних пристроїв недостатньо досліджені. Необхідно дослідження процесів розподілу теплових потоків всередині і зовні пристроїв, визначення та ідентифікації внутрішніх пошкоджень електродвигунів. Проведені раніше дослідження створили передумови для вирішення завдань ідентифікації внутрішніх порушень, що впливають на тепловий режим роботи електродвигуна, і визначення його місця розташування. Тому теоретичне узагальнення процесів теплового розподілу і ідентифікація на цій основі його ушкоджень (стану працездатності) є актуальною науковою задачею. Очевидно, що при кожному конкретному дефекті буде свій розподіл теплового поля, а значить і свої наслідки. Передбачення нових дефектів за допомогою аналізу цього поля - досить дієвий спосіб попередження різних поломок електродвигуна. Одним з перспективних напрямків розвитку систем моніторингу в частині діагностування є розробка діагностичних моделей з урахуванням інформації про конструктивні і технологічні особливості кожної одиниці електродвигуна. Перевірка результатів розрахунку спеціалізованих моделей можлива при приймально-здавальних або типових випробуваннях. Часто для оцінки стану електродвигунів створюються математичні моделі, що містять в собі велику кількість розрахунків, що вимагають багато часу для власного розрахунку для кожної окремої одиниці. До того ж, при розрахунку складних систем нерідко можна допустити помилки чисто математичного характеру.

Більш перспективним і наочним є створення інтерактивних моделей в різних програмних пакетах. Вони дозволяють створювати моделі, близькі до реальних. У даній роботі для моделювання використовується програмний пакет 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 дефектами і без таких. Дефекти можуть бути задані як додаткові джерела теплоти. Очевидно, що там, де розташований дефект, температура вище, ніж в аналогічної моделі нормального режиму (без дефектів. Отже, використання Comsol Multiphysics дозволяє змоделювати і наочно продемонструвати розподіл температурних полів при різних режимах роботи електродвигуна. Створення інтерактивної моделі може стати дуже зручним і перспективним способом діагностики і моніторингу дефектів в різних його частинах.