

УДК 621.516.55

Лапкіна С.О.

асист. НУ «Запорізька політехніка»

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА З НАВИТОЮ МАГНІТНОЮ СИСТЕМОЮ

Просторові магнітні системи відносяться до одного з типів конструкцій осердя силового трансформатора. Особливістю даної магнітної системи є оптимізація руху магнітного потоку за рахунок зменшення магнітного опору, що пов'язаний із повітряними зазорами та кутом відхилення вектора магнітного потоку та напрямком прокатки анізотропної електротехнічної сталі. Відомо, що у пласкій магнітній системі у зовнішніх кутах спостерігається збільшення питомих втрат в осерді та питомої намагнічуючої потужності, що впливає на сумарні втрати в осерді та призводить до зменшення ККД. У зв'язку із цим актуальним є питання дослідження та оптимізації конструкції магнітної системи силового трансформатора, а також використання просторових магнітних систем та розробка її оптимальної конструкції. Просторові навиті магнітні системи використовують геометричну симетрію для мінімізації потоку розсіяння, зменшення втрат у сталі та підвищення вихідної потужності.

Доцільність використання магнітної системи просторового типу буда перевірена аналітично на прикладі трифазного силового трансформатора потужністю 250 кВА. Приймається, що силовий трансформатора із пласкою магнітною системою, та силовий трансформатор із просторовою магнітною системою мають однакові: діаметр стрижня, головні ізоляційні відстані, матеріал магнітної системи – сталь марки 3405. У процесі розрахунку конструкції магнітної системи приймається необхідність отримати перетин стрижні із аналогічним коефіцієнтом заповнення кола як і у магнітної системи плаского типу. Отримані параметри втрат у сталі показали для стрижньової магнітної системи із косими кутами у стиках – 593.348 Вт, для просторової - 567.518 Вт, що вказує на зниження втрат неробочого ходу на 4.4%. Зменшення маси сталі складає 9.18%.

Таким чином просторові магнітні системи представляють собою прорив у технології трифазних трансформаторів, пропонуючи вищу ефективність, компактність і менші втрати порівняно зі звичайними конструкціями. Завдяки прогресу обчислювальному моделюванню з'явилась можливість

створення розрахункової бази для вивчення залежностей у різних типах магнітних систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Levin M.I., Пентегов I.B., Римар С.В., Lavtcheniuk A.V. Нові підходи при побудові магнітопроводів силових трансформаторів, електротехніка та електромеханіка. 2015. №1, с. 20-24.

2. Плахтир О.О. Варіанти конструкцій та класифікація просторових магнітопроводів трифазних трансформаторів та реакторів // Електротехніка та електромеханіка.

3. Ставинський А.А., Ставинський Р.А., Плахтир О.О. Розрахунок трифазних трансформаторів з просторовим магнітопроводом: Навчальний посібник. – Миколаїв: НУК. – 2004. – 106 с.