

УДК 621.313
Літвінов Д.О.
старш. викл. ЗНТУ

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ МАГНІТНОГО ПОЛЯ ТРАНСФОРМАТОРА НА СТУПЕНЯХ РЕГУЛЮВАННЯ НАПРУГИ

За сучасними розрахунками економічності та надійності електротехнічного обладнання змінилися конструкторські норми, введені у дію нові стандарти в області проектування та експлуатації [1], значного розвитку отримали нові методи математичного моделювання в електромашинобудуванні. Різноманіття існуючих конструкцій та режимів роботи електрообладнання потребує створення гнучких та універсальних способів їх досліджень, розрахунку та обробки отриманих результатів. Все це призвело до збільшення вимог точності та достовірності результатів досліджень робочих режимів силового трансформатора ще на етапі конструкторської підготовки.

При виконанні даної роботи були проведені дослідження стану магнітної системи трансформатора ТМ-10000/35, за виконаними аналітичними розрахунками [2,3].

Застосовуючи чисельні методи, були визначені геометричні розміри магнітної системи та обмоток трансформатора. Отримані результати параметрів трансформатора чисельними методами дозволяють детально дослідити їх в окремих елементах магнітного ланцюга.

Побудована геометрична модель активної частини трансформатора засобами Femm [4]. При заданих магнітних властивостях електротехнічних сталей, був проведений аналіз стану магнітної системи. На базі відомих

співвідношень для визначення активної та реактивної складових напруги КЗ та польового моделювання визначено значення енергії магнітного поля в зоні магнітної системи, в зоні обмоток НН, ВН та у каналу розсіювання.

Для різних ступенів регулювання напруги на стороні ВН трансформатору, були отримані результати змінення енергії магнітного поля, що надає змогу дати реальну техніко-економічну оцінку параметрів трансформатору ТМ-10000/35-У1 при змінненні навантаження. Розраховані струми в обмотках ВН та НН при 4 ступенях регулювання ПБЗ в режимі короткого замикання трансформатора.

Результатом досліджень також є розробка теоретичних обґрунтувань картини розподілу магнітного потоку в магнітопроводі з одночасним використанням різних типів сталей, що дозволило створити методику розрахунку електричних втрат для силових трансформаторів із зміною електричного навантаження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.Яримбаш, Д.С. Визначення параметрів короткого замикання силового трансформатора засобами польового моделювання [Текст] /Д. С. Яримбаш, С.Т. Яримбаш, Т.Є. Дівчук // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXV міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2017, 17-19 травня 2017р.: у 4 ч. Ч. I. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ», 2017. – С. 312.

2.Васютинский, С.В. Вопросы теории и расчета трансформаторов [Текст] / С. В. Васютинский. – Л.: Энергия, 1970. – 432 с.

3.Тихомиров, П. М. Расчет трансформаторов: учебн. [для студ. вузов] [Текст] / П. М. Тихомиров. – М.: Энергия, 1986. – 528 с.

4.Meeker David. Finite Element Method Magnetics Version 4.2: User's Manual / David Meeker, 2015. – 161 с.