

УДК 621.3.013.1

Круголь О.М.<sup>1</sup>, Терещенко А.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> студ. гр. Е-212 НУ «Запорізька політехніка»

## **ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ОДНОФАЗНОГО ТРАНСФОРМАТОРУ**

Однофазні понижувальні трансформатори мають широке розповсюдження і сталий попит. Вони призначені для живлення ланцюгів керування й індикації обладнання, для виготовлення автономних джерел живлення й освітлення в ланцюгах змінного струму частотою 50 Гц напругою 220/380 В. Інколи деякі виробники не зазначають повних паспортних даних, що ускладнює їх підбір під потреби споживача. Для орієнтовного визначення їх параметрів можна використовувати методи чисельного моделювання електромагнітного поля. Для спрощення реалізації чисельних методів розрахунку можна застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення. В разі можливості проведення моделювання у двовимірному наближенні можна використовувати ПЗ Femm.

Метою роботи була реалізація моделі магнітного поля для однофазного понижувального трансформатору.

В якості об'єкту дослідження було обрано однофазний понижувальний трансформатор NDK-25, 230/36, геометричні розміри було взято з каталогу.

Для розрахунку магнітного поля застосовувалось дві моделі у плоско-паралельному наближенні, які відображали повздовжній перетин – для розрахунку параметрів неробочого ходу та поперечний перетин – для розрахунку параметрів короткого замикання. Для кожної моделі завдавались властивості матеріалів та струмові навантаження.

Всі розрахунки проводились в програмі Femm, яка має вбудований інструментарій, який дозволяє визначити параметр неробочого ходу та короткого замикання. За результатами розрахунку було визначено струм неробочого ходу, втрати неробочого ходу, напругу короткого замикання та втрати короткого замикання. Для перевірки адекватності та достовірності

результатів було проведено порівняння отриманих результатів із експериментальними, отриманими у лабораторних умовах. Відхилення не перевищувало 1,3%, що про достатню точність розрахунку. Розроблену модель можна буде використовувати для визначення параметрів неробочого ходу та короткого замикання трансформаторів даного типу іншої потужності.

#### Висновки.

Застосування програми Femm для визначення параметрів неробочого ходу та короткого замикання однофазний понижувальних трансформаторів дає добрі результати. Верифікована модель трансформатору NDK-25, 230/36 в ПЗ Femm можна використовувати для визначення параметрів даного типу іншої потужності та напруги.