

УДК621.318.1

Кріт О.М.¹, Сазонова А.М.¹, Святовець М.О.¹

¹ студ. гр Е-222м НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ СИЛОВОГО ТРИОБМОТКОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА

При короткому замиканні слід розлічати симетричне коротке замикання або трифазне коротке замикання та несиметричне коротке замикання: однофазне, двофазне або двофазне на нейтраль. Далі буде розглядатися симетричне коротке замикання трифазного трансформатора. Так як всі три короткозамкнені обмотки однакові то при симетричному короткому замиканні в трансформаторі присутня система струмів рівних за величиною та здвигнутих одна відносно другої на $\frac{2\pi}{3}$. Асиметрія магнітних ланцюгів в тристрижневих трансформаторах не

має значного значення так як вона відноситься тільки до незначного намагнічуючого струму. Тому достатньо розглядати коротке замикання тільки для однієї фази трифазного трансформатора.

Дослідне короткого замикання проводиться для визначення:

- основних втрат в обмотках;
- додаткових втрат в обмотках;
- основних втрат у відводах;
- додаткових втрат у відводах;
- втрати в стінках баку.

При дослідному короткому замиканні номінальні струми в обмотках виникають при відносно малій напрузі (5–10% номінального значення), а втрати в магнітній системі трансформатора дуже малі тому ними можна знехтувати.

В силовому триобмотковому трансформаторі, модель активної частини якого зображена на рисунку 1, розраховуються та вимірюються значення втрат короткого замикання для трьох парних поєднань обмоток (НН-СН, НН-ВН, СН-ВН) при навантаженні кожної пари обмоток струмом, якій відповідає повній потужності трансформатора. Втрати короткого замикання триобмоткового трансформатора змінюються в залежності від того як розподілене навантаження між трьома його обмотками. Допускається любе розподілення навантаження між трьома обмотками, але таке щоб жодна з обмоток не була довго навантажена струмом, який би перевищував номінальний струм +5% перевантаження, а загальні втрати короткого замикання трьох обмоток не перевищували максимальні втрати. При цьому максимальними втратами вважаються ті які приведені до розрахункової температури втрат короткого замикання тієї пари обмоток, яка має найбільші втрати короткого замикання.

В процесі розрахунку ПЗ FEMM було отримано картину розподілу магнітного поля силового трансформатора (рис. 2), що дало можливість отримати розрахункові параметри для режиму короткого замикання силового триобмоткового трансформатора для кожної з обмоток. Рисунок 2 – Розподіл індукції магнітного поля в режимі короткого замикання (НН-СН)

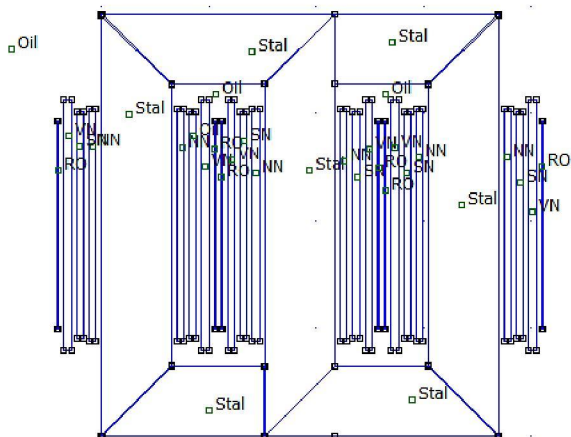


Рисунок 1 – Модель активної частини трансформатора в ІЗ FEMM

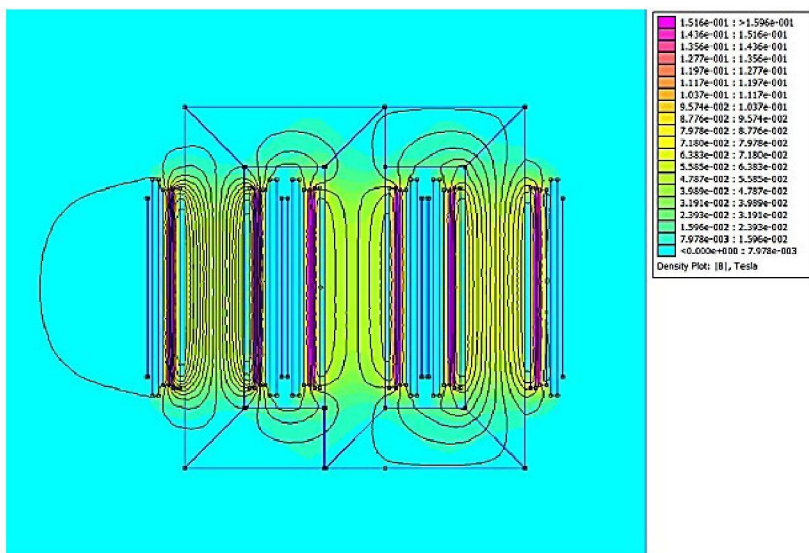


Рисунок 2 – Розподіл індукції магнітного поля в режим короткого замикання (НН-СН)