

УДК 621.313

Овсійчук А.В.¹, Пашков А.Ю.¹, Семивол Г.В.¹

¹ ст. гр. Е-214м ЗНТУ

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА ТИПУ ТМ-2500/35-У1 ЗАСОБАМИ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Відповідно до даних попередніх розрахунків для визначення параметрів короткого замикання (КЗ) засобами математичного моделювання у структурі ПЗ FEMM застосовано двовірну геометричну модель активної частини трифазного трансформатора типу ТМ-2500/35-У1 у її перерізі вертикальною площиною, яка проходить через вісі стрижнів магнітної системи трансформатора, показану на рис. 1.

Магнітне поле при опитному короткому замиканню є полем розсіювання тому параметри короткого замикання зв'язані відношеннями (1):

$$\left\{ \begin{array}{l} U_k = \sqrt{U_a^2 + U_p^2} \\ u_a \% = \frac{P_k}{S_n} \cdot 100\% \\ u_p \% = \frac{Q_k}{S_n} \cdot 100\% \end{array} \right. \quad (1)$$

де U_k, U_a, U_p – напруга КЗ та її активна та реактивна складові;

P_k – втрати КЗ;

$Q_k = \omega W_m$ – реактивна потужність поля розсіювання;

W_m – амплітуда енергії магнітного поля розсіювання при номінальному струмі; S_n – номінальна потужність.

Результати розрахунку параметрів короткого замикання силового трансформатора типу ТМ-2500/35-У1 в залежності від впливу магнітної системи поля з урахуванням зони обмоток та каналу розсіювання відображено на рис. 2.

Рисунок 2 дозволяє порівняти значення втрат короткого замикання на кожному ступені регулювання напруги силового трансформатора типу ТМ-

2500/35-У1 визначених за класичною методикою розрахунку - $\bullet\bullet\bullet$, та в середовищі ПЗ FEMM - $\bullet\bullet\bullet$. Застосування засобу математичного моделювання у середовищі ПЗ FEMM дозволило підвищити точності розрахунку параметрів короткого замикання на 10..12% в порівнянні з результатами, отриманими за класичною методикою.

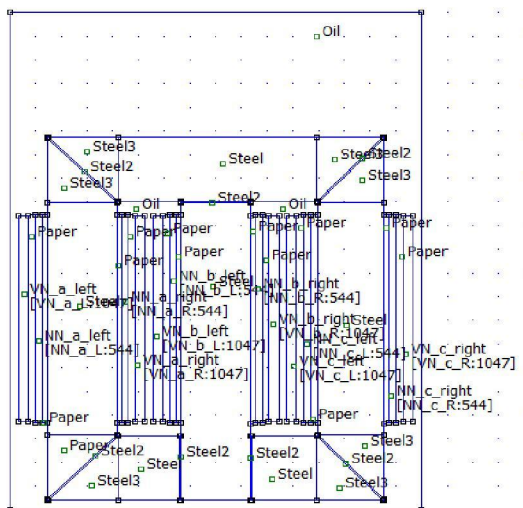
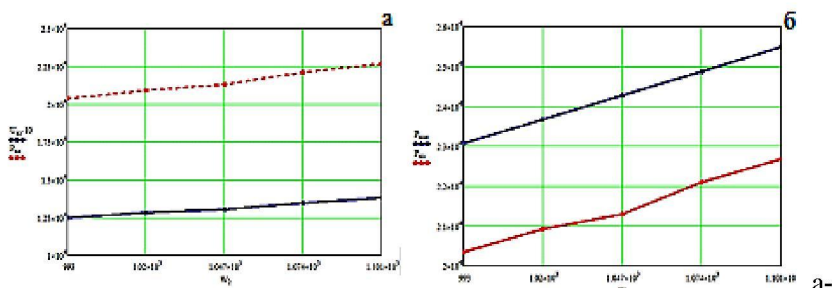


Рисунок 1 – Геометрична модель активної частини трифазного трансформатора типу ТМ-2500/35-У1.



залежність параметрів КЗ від кількості витків;

б- порівняння втрат КЗ, визначених за класичною методикою та в середовищі ПЗ FEMM.

Рисунок 2 – Зміна параметрів КЗ за ступенями регулювання силового трансформатора типу ТМ-2500/35-У1