

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ КОРОТКОГО ЗАМИКАННЯ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ ЗАСОБАМИ ПОЛЬОВОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Яримбаш Д.С., Яримбаш С.Т., Дівчук Т.Є.

Запорізький національний технічний університет, м. Запоріжжя

В роботі розглянуто питання застосування методу кінцевих елементів для визначення параметрів короткого замикання силового трансформатора в структурі ПЗ FEMM [1, 2]. Розрахунок параметрів короткого замикання трансформатора проведено на основі чисельної реалізації частотної математичної моделі електромагнітного поля в формулюваннях векторного магнітного потенціалу.

Розв'язання задачі моделювання потребує створення відповідної геометричної моделі активної частини трансформатора, з урахуванням особливостей її конструкції, а також визначення струмів обмоток фаз А,В,С, нелінійних електрофізичних властивостей електротехнічної сталі магнітних систем, конструкційної сталі баку трансформатора, пресуючих кілець і пресуючих балок.

Побудова геометричної моделі, визначення розмірів і взаємного розташування її елементів має передувати реалізації ітераційних розрахунків, а також забезпечувати графічну візуалізацію даних розрахунку розподілу магнітного поля (рис.1).

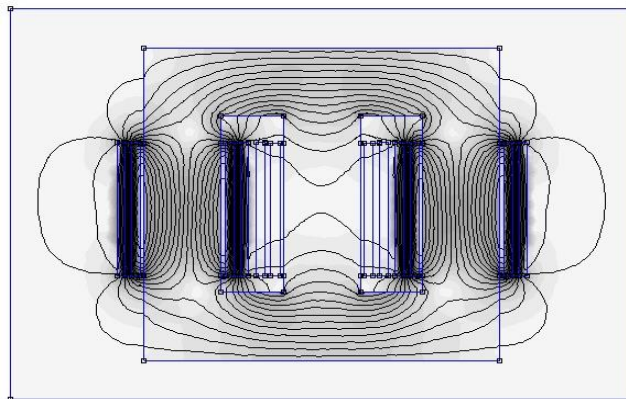


Рисунок 1 – Розрахунок магнітного поля трансформатора ПЗ FEMM

За даними розрахунків і нормування значень потокозчеплення фазних обмоток визначають кутові похибки відповідних фаз [3], що складають для фази А – 0,38 %, фази В – 0,34 %, фази С – 0,36 %. Похибку розрахунку напруги КЗ за даними польового моделювання зменшено до 1,06 %, тобто практично у 6 разів порівняно з інженерною методикою.

Література:

1. Буль, О.Б. Методы расчета магнитных систем электрических аппаратов [Текст] / О. Б. Буль – М.: Академия, 2005. – 337с.
2. Байда, Е. И. Расчет электромагнитных и тепловых полей с помощью программы FEMM: навч. посібник для студ. та аспир. вищ. навч. закладів. [Текст] / Е. И. Байда – Х.: НТУ ХП, 2015 – 94 с.
3. Васьковський, Ю.М. Польовий аналіз електричних машин: навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів. [Текст] / Ю. М. Васьковський - К.: НТУУ «КПІ», 2007. – 192 с.