

УДК621.318.1

Шило О.М., Шило А.Ю.

студ. гр Е-212 НУ «Запорізька політехніка»

ВИБІР КОНСТРУКТИВНОЇ СХЕМИ МАГНІТНОЇ СИСТЕМИ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА

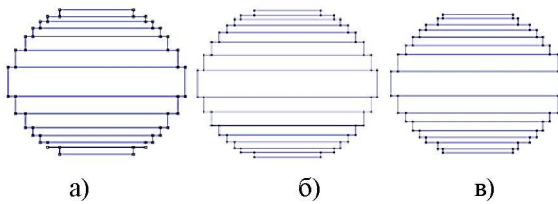
Однією з основних задач проектування силового трансформатора є вибір конструктивної схеми магнітної системи. При її розрахунку в першу чергу повинні бути передбачені можливості зменшення втрат та струмів неробочого ходу, мінімальні витрати електротехнічної сталі. Для плоскої шихтованої магнітної системи визначають: план шихтування пластин, кількість ступенів в перерізі стрижнів та ярма, розміри пакетів – ширина пластин та товщина пакетів, розташування та розміри охолоджуючих каналів, повні та активні перерізи стрижня та ярма, висота стрижня, відстань між вісями стрижнів. Геометричні розміри магнітної системи обираються у відповідності з попереднім розрахунком, спираючись на оптимальний варіант співвідношення параметрів неробочого ходу та розмірів її конструктивних елементів, та, як наслідок, витрат активних матеріалів, що є актуальним питанням сьогодення.

Існуюча конкуренція на ринку виготовлення трансформаторів та електропромислових виробів взагалі вимагає модернізації та швидкого реагування на вимоги споживачів електротехнічної продукції. Тому існує необхідність уточнення методів розрахунку та скорочення витрат часу на них.

Класичні методи розрахунку конструкції магнітної системи трансформатора передбачає розрахунок кількох варіантів магнітної системи за стандартизованими розмірами її пакетів (рис. 1)

Для кожного з варіантів прораховуються всі конструктивні параметри та втрати та струм неробочого ходу.

Комп'ютерне моделювання дозволяє в кілька разів скоротити час розрахунку, спираючись тільки на розміри стрижня та ярма, що дозволяє одночасно обрати оптимальний варіант конструкції всього трансформатора з заданими електротехнічними параметрами (таблиця 1) тільки за картиною магнітного поля.



а) $d_{min}=0,22$ м; б) $d_c=0,24$ м, який відповідає мінімальній вартості; в) $d_{max}=0,27$ м.

Рисунок 1 – Перерізи стрижнів для обраних діаметрів силового трансформатора типу ТМ – 1000/35-У1

Таблиця 1 – Дані отримані за допомогою комп'ютерного моделювання

Діаметр стрижня, d_c , м	Енергія поля, Дж	Індукція (B , Тл) в стрижні фази А	Індукція (B , Тл) в стрижні фази В	Індукція (B , Тл) в стрижні фази А	Середнє значення індукції, B , Тл
0,22	21,9	2,152	2,244	2,152	2,18
0,24	23,52	2,147	2,242	2,146	2,178
0,27	18,26	2,061	2,24	2,06	2,12

Використання комп'ютерного моделювання дозволило отримати реальну картину магнітного поля силового трансформатора та спираючись на завдані параметри неробочого ходу визначити оптимальні конструктивні розміри магнітної системи та перейти до розрахунку параметрів короткого замикання силового трансформатора, а також значно скоротити час розрахунку силового трансформатора в цілому.