

УДК 621.314.222.6

Чепурной В.І.¹, Соболевський В.О.², Круголь О.М.³

¹ студ. гр. Е-414м ЗНТУ

² студ. гр. Е-514м ЗНТУ

³ студ. гр. Е-214м ЗНТУ

РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА З УРАХУВАННЯМ НАСИЧЕННЯ МАГНІТНОЇ СИСТЕМИ

Силовий трансформатор є одним з найважливіших елементів кожної електричної мережі. Передача енергії на великі відстані від місця її виробництва до місця її споживання вимагає 5-6 кратної трансформації, тому від цього на пряму залежить якість споживаної енергії і кількість втрат в елементах енергосистеми. Тому, основні елементи енергосистеми, одними з яких є силові трансформатори, повинні мати високу енергоефективність і надійність в його роботі. Постійні комутації в пристроях РПН (регулювання під навантаженням), викликають динамічні електромагнітні процеси в трансформаторі, які можуть негативно впливати на його надійність. Для аналізу процесів, що протікають в силовому трансформаторі, використовуються методи польового і схемного моделювання. Методи схемного моделювання не дозволяють в повній мірі оцінити вплив магнітних властивостей активної частини трансформатора. У зв'язку з цим виникає необхідність в розробці математичних моделей трансформаторів, що дозволяють з високою точністю враховувати вплив насичення магнітних системи при дослідженні режимів короткого замикання, холостого ходу, а також його роботи під змінним навантаженням.

Для дослідження було обрано силовий трансформатор типу ТРДН 63МВА, 110кВ. Для цього трансформатора була розроблена математична модель електромагнітних процесів, що враховує нелінійність магнітних властивостей трансформатора в режимах короткого замикання, холостого ходу, а також його роботу під змінним навантаженням з використанням РПН. В результаті дослідження і порівняння з експериментальними даними ПАТ «Запоріжтрансформатор» трансформатор ТРДН 63МВА, 110кВ має струмову похибку математичної моделі в досліді короткого замикання без насичення - 9,5%, а математична модель з насиченням - 7,0%. А в досліді холостого ходу струмовий похибка математичної моделі без насичення становить - 11,82%, а математичної моделі з насиченням становить - 10,6%.

Таким чином розроблена математична модель дозволяє з достатньою точністю проводити дослідження електромагнітних, енергетичних і теплових

процесів в силовому трансформаторі як в стаціонарних так й не в стаціонарних режимах роботи.