

УДК 661

Назаренко І.А.¹, Васильєва Д.Р.²

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Е-211 НУ «Запорізька політехніка»

МЕТОДИ ДІАГНОСТУВАННЯ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ В РОБОЧИХ РЕЖИМАХ (МОНІТОРИНГ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ)

В останні роки загострилося завдання забезпечення надійної експлуатації силових трансформаторів. Це пов'язано зі зростанням кількості трансформаторів, відпрацювали свій нормативний термін експлуатації, та зниженням розмірів фінансування ремонтних та випробувальних робіт. В більшості випадків перебої в електропостачанні споживачів спричинені раптовими пошкодженнями трансформаторного обладнання, при яких ремонт або заміна пошкодженого трансформатора є витратними (як за часом, так і за фінансовими витратами) заходами. У той же час, існуючі методи випробувань та діагностування силових трансформаторів, що не дозволяють достовірно виділити трансформатори, у яких поява дефекту найімовірніша. Тому графіки ремонтів силових трансформаторів складаються не за результатами визначення їхнього поточного стану, а за терміном служби. В літературних джерелах по діагностуванню силових трансформаторів використовується чотири принципи класифікації систем діагностування:

По призначенню:

- поточне – визначення стану, правильності та можливості виконання об'єктом його функцій;
- прогнозує – збір даних для прогнозування можливих змін об'єкту;

За засобом проведення діагностування:

- функціональне (в робочому режимі, без виводу трансформатора з експлуатації);
- тестове.

По режиму роботи:

- безперервний – постійний контроль вибраних параметрів об'єкта в процесі його роботи;
- періодично діючі – контроль параметрів здійснюється періодично через задані проміжки часу;
- разові – використовується, коли необхідно отримати додаткову інформацію про контролюєми об'єкт.

За ступеню автоматизації:

- автоматичні – алгоритми збору, перетворення і обробки інформації функціонують без безпосередньої участі людини;
- автоматизовані – збір і перетворення інформації відбувається автоматично, але аналіз інформації приводиться оперативним персоналом.

Відомі нормативні документи по випробуванню силових трансформаторів. Однак, ряд авторів відмічають, що стандартні процедури діагностування не відповідають сучасним вимогам надійності та економічній доцільності та пропонують нові альтернативні рішення [1]. При цьому основне направлення у розвитку методів діагностування полягає в більш детальному уявленні технічного стану обладнання за рахунок застосування нових методів діагностування і автоматизації вимірів параметрів обладнання в режимі моніторингу (під робочою напругою). Є пропозиції о доцільності організації комплексного діагностування за сукупністю непрямих ознак про наявність дефектів [2]. Найбільшою ефективністю у попередженні аварій трансформаторів мають системи безперервного контролю, які використовують комплекс датчиків, що реагують на максимально можливе число видів дефектів, які розвиваються при роботі, іншими словами системи моніторингу.

Загальними для систем моніторингу є мета – виявлення на ранній стадії розвитку небезпечних для трансформатору дефектів безпосередньо під час роботи. Також загальною є наявність загальної системи обробки, аналізу і відображення в зручному для експлуатаційного персоналу параметрів стану трансформатору. Різними є комплекси чутливих к дефектам датчиків і методи виявлення небезпечного стану вузлів трансформаторів [2].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабін С.В. Особливості розрахунку трансформаторів струму з комбінованим магнітопроводом [Текст] // С.В. Бабін, В. В. Карасев / Електротехніка. – 1983. – № 7. – с. 42–45.
2. Dranetz power platform. Operetor's manual. USA, dranetz technologies, INC. - 1994. – 70 p.