

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ДІАГНОСТУВАННЯ ШУНТУЮЧИХ РЕАКТОРІВ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Обґрунтовано застосування мікропроцесорних систем безперервного контролю і діагностики, що дозволяють виявити на ранній стадії розвитку небезпечні для шунтуючого реактора дефекти, а також обробку, аналіз і відображення параметрів стану трансформатора в зручному для експлуатаційного персоналу вигляді.

Ключові слова: конденсатор, коротке замикання, електрична мережа.

Abstract

Application of microprocessor systems of continuous monitoring and diagnostics that can detect the early stages of development dangerous for shunt reactor defects and processing, analysis and display parameters of transformer suitable for operating personnel form.

Keywords: capacitor, short circuit, electric network .

Вступ

Діагностування силового електротехнічного устаткування, зокрема шунтуючих реакторів, сьогодні стає звичайним технічним заходом підвищення надійності і якості електропостачання. Для цього є всі передумови: з одного боку це економічна необхідність і доцільність, а з іншого – технічні можливості. Перше обумовлене високою вартістю шунтуючих реакторів, складністю і значними витратами на їх транспортування і монтаж, а також збитками, викликаними порушенням технологічних процесів через обмеження електропостачання. Друге пояснюється потенційними можливостями сучасного апаратного і програмного забезпечення. В той же час актуальною є розробка методів діагностування, вимогам, що відповідають, які істотно зросли до систем діагностики, і повною мірою використовували б можливості комп'ютерного моделювання.

Результати дослідження

Використання шунтуючих реакторів на сьогоднішній день є важливим, оскільки вони компенсують реактивну потужність в лінії, обмежують струми короткого замикання та допомагають лінії швидше повернутися в усталений режим роботи. Оскільки вони встановлюються на початку і в кінці лінії на кожній фазі і «борються» з коротким замиканням, то їх поломки є на порядок вищим ніж у трансформаторів. В Україні наразі немає можливості ремонтувати реактори на конкретному заводі, цю роботу можна виконувати на Московському електротехнічному заводі. Транспортування шунтуючих реакторів так далеко є недоцільним і не вигідним. Ремонт краще здійснювати на підстанції власними силами. Після проведення ремонту потрібно запевнитись, що реактор можна підключати до лінії, тому проводять діагностування. До задач діагностування відноситься випробування підвищеною частотою і напругою, близькою до номінальної.

Оскільки шунтуючі реактори є одними з найбільш складних і відповідальних видів електроустаткування електроенергетичних систем, то для оцінки їх технічного стану створені і розвиваються спеціальні системи контролю [1, 2].

Вони обслуговують шунтуючі реактори великої потужності, що підвищують надійність, на електростанціях і крупних вузлових підстанціях. Для таких шунтуючих реакторів доцільно застосовувати навіть складні і дорогі контрольно-діагностичні системи, наприклад, автоматичну систему відбору проб масла, аналізу газів в маслі і систему автоматичного визначення діагнозу [3]. Керований шунтуючий реактор - це змінний індуктивний опір, який плавно регулюється підмагнічуванням феромагнітних елементів магнітного ланцюга. Магнітна система однієї фази КШР має два стрижні. На кожному стрижні розташовані обмотки керування та мережеві обмотки.

При підключенні до обмоток керування джерела постійного струму виникає зростання потоку підмагнічування, який у сусідніх стрижнях є направленим у різні сторони та викликає насичення стрижнів КШР у відповідні півперіоди напруги.

Найбільш ефективними, в попередженні аварій шунтуючих реакторів, є мікропроцесорні системи безперервного контролю і діагностики, які використовують комплекс датчиків [4]. Характерною для таких систем метою є - виявлення на ранній стадії розвитку небезпечних для шунтуючого реактора дефектів безпосередньо під час роботи, а також обробка, аналіз і відображення параметрів стану трансформатора в зручному для експлуатаційного персоналу вигляді.

Висновки

Сучасні комп'ютерні системи діагностики дозволяють отримати поточне значення коефіцієнту загального залишкового ресурсу і на основі цих даних робити висновки про необхідність ремонту чи можливість подальшої експлуатації обладнання. Це дає можливість зменшити витрати на планово-попереджувальні ремонти і навіть продовжити термін служби обладнання, оскільки без необхідності не здійснюється втручання в його роботу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексеев Б.А. Основное электрооборудование в энергосистемах // М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2002. – 216 с.
2. Ванин Б.И., Неклепаев Б.Н., Чичинский М.И. и др. О повреждениях силовых трансформаторов напряжением 110-500 кВ в эксплуатации // Электрические станции. – 2001. - № 9. – С. 53-58.
3. Турпан С.В. Причины повреждаемости и меры по повышению надежности мощных силовых трансформаторов и шунтирующих реакторов//Тезисы докладов X международной науч.-техн. Конф. «Трансформаторостроение-2000» (19-21.09.2000 г.) – Запорожье, ПО ЗТВ. – С. 122-126.
4. Мокин Б.И., Грабко В.В. Математические модели и информационно-измерительные системы для технической диагностики трансформаторных вводов. - Винница: "УНІВЕРСУМ-Вінниця", 1997 - 130 с

Мельничук Андрій Сергійович — студент кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: **Рубаненко Олександр Євгенійович** — канд., техн. наук, доцент, доцент кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Andrew S. Melnychuk — student Department of Electric Power Stations and Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia .

Supervisor: **Rubanenko Alexander E.** — Cand ., Sc. Sciences, Associate Professor of electrical plants and systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.