

УДК 621.313

Боровіков А.К.¹, Гуразда А.В.¹, Шестов Л.Є.¹, Коцур І.М.²

¹ студ. гр. Е-919м НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

КОНТРОЛЬ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ВНУТРІШНЬОЇ ІЗОЛЯЦІЇ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

Основні причини важких ушкоджень силових трансформаторів в експлуатації пов'язані в першу чергу з ушкодженнями обмоток, високовольтних вводів, пристроїв РПН як через розвиток дефектів під впливом експлуатаційних факторів, так і через помилкові або недостатні дії при монтажі, ремонті та експлуатації. Слід також відзначити проблему

старіння ізоляції обмоток, пов'язану із загальною проблемою старіння парку силових трансформаторів.

Аналіз застосування діючих нормативно-технічних документів, рекомендацій та МЕК виявили необхідність проведення значного комплексу досліджень, розробок нових методів і критеріїв та вдосконалення існуючих для оцінки технічного стану силових трансформаторів, причому у першу чергу, з тривалими термінами експлуатації, в тому числі, для забезпечення оцінки їх граничного стану, обґрунтування продовження їх терміну експлуатації та забезпечення надійності роботи.

У зв'язку з цим важливо провести аналіз наявних традиційних і нових методів випробувань ізоляції і на цій основі зробити вибір раціональної системи контролю технічного стану внутрішньої ізоляції силових трансформаторів, що дозволяє підвищити ефективність оцінки технічного стану трансформаторів і автотрансформаторів.

Розроблена класифікація випробувань внутрішньої ізоляції силового трансформатора при різних режимах роботи. Для вибору раціональної системи випробувань ізоляції важливо виявити ефективні методи контролю, стосовно до кожного з режимів експлуатації силового трансформатора.

Складено перелік випробувань і вимірювань, що проводяться при різних режимах трансформатора.

Трансформатор відключено і розшиновано:

- відбір проб масла з бака трансформатора, бака контактора РПН і вводів для фізико-хімічних і хроматографічних аналізів;
- вимірювання струму і втрат неробочого ходу при зниженій напрузі;
- вимірювання $\tan \delta$, R і C ізоляції обмоток;
- вимірювання опору короткого замикання (Z_k);
- вимірювання опору обмоток постійному струму;
- розрахункова оцінка вологовмісту та залишкового ресурсу твердої ізоляції;
- вимірювання коефіцієнта трансформації (при необхідності, наприклад, після проведення ремонтних робіт);
- контроль РПН у відповідності з інструкціями заводу-виробника.

Трансформатор під робочою напругою, неробочий хід:

- тепловізійне обстеження бака та інших вузлів трансформатора;
 - вібраційне обстеження бака трансформатора;
 - вимірювання параметрів ЧР і інших розрядів електричним методом;
 - акустичне обстеження і локація електричних розрядів акустичним методом;
 - вимірювання $\tan \delta$ і C ізоляції вводів (при наявності можливості).
- Трансформатор під робочою напругою навантаження:
- тепловізійне обстеження бака та інших вузлів трансформатора;

- вібраційне обстеження бака трансформатора;
- вимірювання параметрів ЧР та інших розрядів електричним методом;
- акустичне обстеження і локація електричних розрядів акустичним методом.

При подальшому розвитку даної роботи планується проаналізувати методи випробувань ізоляції трансформаторів при різних режимах його роботи, виявити найбільш інформативні методи з урахуванням нових розробок в цій області.