



XVIII Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica

SENDI 2008 - 06 a 10 de outubro

Olinda - Pernambuco - Brasil

Otimizando a Operação e Manutenção com o Monitoramento de Gases de Transformadores de Potência em Tempo Real

Cláudia Onoda
BPLG Latin America
Autor 1 – conoda@bplglobal.net

Palavras-chave

Transformador de Potência

Monitoração on line

DGA – Análise dos Gases Dissolvidos

Monitor de Gases

Manutenção baseada em condição

1. Introdução

Os transformadores de Potência são equipamentos utilizados para conversão das altas tensões transmitidas/geradas pela rede elétrica, em tensões usualmente empregas em estabelecimentos comerciais ou industriais ou então são rebaixadas ainda pelos transformadores de distribuição para uso nas residências.

Portanto, transformadores de potência são elementos essenciais e de grande valor do sistema de geração, transmissão e distribuição de energia. Uma falha em um transformador de uma subestação pode resultar na interrupção do fornecimento de energia e em elevados custos com a manutenção ou substituição do equipamento.

Muitos transformadores foram desenvolvidos e instalados nas décadas de 1950 a 1970, sem todos os recursos tecnológicos que existem hoje e ainda estão instalados, sem uma boa condição de “saúde”.

Dentre as diversas atividades de manutenção que um transformador está sujeito, a análise de gases dissolvidos em óleo é uma das mais relevantes

A formação de gases em equipamentos elétricos imersos em óleo pode dar-se devido ao processo de envelhecimento natural, e/ou em maior quantidade, como resultado de defeitos incipientes. A operação na presença de defeitos pode causar sérios danos aos equipamentos. Logo, é de grande interesse que se possa detectar o defeito em seu estágio inicial de desenvolvimento, podendo a natureza e a importância dos defeitos serem avaliadas a partir da composição dos gases e da taxa de crescimento com que são formados.

A análise periódica de amostras de óleo quanto a gases dissolvidos é uma das formas de detectar defeitos em equipamentos elétricos.

Resumo

Objetivo

Este trabalho tem como objetivo mostrar como otimizar processos de operação e manutenção de transformadores de potência, através de explanação do que são, onde estão, porque os usamos, como eles funcionam, como envelhecem, porque o óleo gaseifica, porque monitorar os gases, quais são as causas de falhas ou de possíveis explosões e porque se deve realizar uma monitoração em tempo real nos gases.

Descrição

A análise dos gases normalmente realizada com periodicidade longa (uma ou duas vezes ao ano) dificilmente alcança resultados adequados a uma boa condição de manutenção em equipamentos de alto custo.

O setor elétrico usa o laboratório DGA por mais de 50 anos para encontrar problemas em transformadores. Todo o mundo faz assim.

Os gases se originam no óleo mineral isolante, dos papéis condutores isolantes, das barreiras de papelão e de outros materiais – a altas temperaturas.

Todos os gases de transformadores estão relacionados a materiais e temperaturas de 150 a 1000°C

As experiências foram realizadas nas faixas de composição dos gases de hidrogênio a baixa temperatura ao acetileno a altíssimas temperaturas.

O laboratório DGA é sempre comparado a um teste de sangue.

Mas quem faria uma cirurgia baseada em teste de sangue?

As análises dos laboratórios usam a cromatografia do gás que é universalmente utilizada para resolver os problemas, mas hoje, esse processo é uma arte – não é uma ciência nem engenharia.

As variações nas amostragens, equipamentos de laboratório, pessoal e técnicas modificam os resultados em mais de 25%.

Para exemplificar, serão apresentados casos reais de manutenções realizadas antes das falhas, por indicação de monitores on-line.

3. Conclusões

A análise de gases em tempo real traz toda uma nova era.

O comportamento dinâmico dos gases revela muito mais que qualquer laboratório DGA – é como um teste de stress contínuo.

4. Referências bibliográficas e/ou bibliografia

NBR7070, NBR 7274