



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES



ESTUDIO DEL MODELO DE ARRHENIUS-DAKIN PARA ESTIMACIÓN DE TIEMPO DE VIDA ÚTIL EN TRANSFORMADORES

OLIVEIRA, Mario O.⁽¹⁾⁻⁽²⁾; MUÑOZ, Horacio E.⁽¹⁾; AGUILAR, Ricardo⁽¹⁾
BARRUFFALDI, Luis A.⁽¹⁾; BRETAS, Arturo S.⁽²⁾

⁽¹⁾ Universidad Nacional de Misiones –UNaM, Facultad de Ingeniería. Ingeniería Electromecánica
oliveira@fio.unam.edu.ar; muniozh@fio.unam.edu.ar; aguilar.rng@gmail.com;
lbarruffaldi@fio.unam.edu.ar

⁽²⁾ Universidade Federal do Rio Grande do Sul –UFRGS, Depto. Engenharia Elétrica
moliveira@ece.ufrgs.br; abretas@ece.ufrgs.br

Área Temática: Máquinas Eléctricas
Tutor: Ing. Horacio E. Muñoz

RESUMEN

Los transformadores de potencia son fundamentales dentro de la estructura de los sistemas eléctricos dado que, tanto la confiabilidad como la calidad del servicio suministrado dependen directamente del correcto funcionamiento de este equipamiento. Es por ello que el conocimiento del estado operacional a través de la previsión del Tiempo de Vida Útil (TVU) del transformador es sumamente importante para la correcta operación y gestión de activos del sistema eléctrico. En este sentido, este trabajo presenta un análisis del modelo de Arrhenius-Dakin propuesto en la literatura para estimación del TVU de transformadores de potencia. Este modelo se basa en el Grado de Polimerización (GP) del papel aislante el cual es utilizado como indicador de la degradación del papel y, por lo tanto, se lo relaciona a la reducción de vida útil del transformador. Sin embargo, la determinación del GP requiere tomar una muestra interna del papel aislante lo que no siempre es posible, debido a que representa un método invasivo de ensayo. Por ello, en este trabajo se analizan diferentes ecuaciones matemáticas que relacionan el GP con el nivel de concentración en el aceite de diferentes compuestos furánicos. Estas ecuaciones permiten calcular el GP a partir del análisis químico de una muestra de aceite de la cuba del transformador a fines de cuantifican los gases disueltos en el mismo, especialmente el furano 2-furfural (2-FAL). Con base en simulaciones iniciales se determinó que las diferentes ecuaciones, propuestas para relacionar el GP con los compuestos furánicos en el aceite, presentan divergencias en los resultados lo que se traduce en incertidumbre para el cálculo del TVU del transformador mediante el uso del modelo de Arrhenius-Dakin. En este sentido, la determinación precisa del GP es sumamente importante para el uso de este método. El estudio efectuado ha resaltado además la necesidad de desarrollar un modelo de previsión de TVU para transformadores que esté basado en la utilización de parámetros factibles de ser medidos en inspecciones de rutina o durante el mantenimiento programado del transformador.

PALABRAS CLAVE: Transformadores de potencia, papel aislante, grado de polimerización, furanos (2-FAL), tiempo de vida útil.