

ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA EN LA DISIPACIÓN DE CALOR DE LA BOBINA DE BAJA TENSIÓN DE UN TRANSFORMADOR DE POTENCIA FUNCIONANDO EN MODO ONAN/ONAF

ANALYSIS OF THE HEAT DISSIPATION EFFICIENCY OF THE LOW VOLTAGE COIL OF A POWER TRANSFORMER OPERATING IN ONAN/ONAF MODE.

Jonathan J. Dorella, Mario A. Storti, Gustavo A. Ríos Rodríguez y Luciano Garelli

*Centro de Investigación de Métodos Computacionales, (CIMEC), (CONICET-UNL)
Colectora Ruta 168 s/n, Predio CONICET-Santa Fe "Dr. Alberto Cassano", 3000 Santa Fe, Argentina,
jonathandorella@cimec.unl.edu.ar <http://www.cimec.org.ar>*

Palabras clave: Transformador de potencia, Bobinado, Refrigeración, Mecánica Computacional .

Resumen. La vida útil y la fiabilidad de un transformador de potencia dependen en gran medida de los modos de refrigeración, ya que el calor excesivo es la principal causa del deterioro de la vida útil del aislamiento. Por esta razón, el enfriamiento óptimo es necesario para evitar la degradación tanto del aceite como del papel que constituyen el aislante en las bobinas. Los principales objetivos de este trabajo son analizar la capacidad de enfriamiento del actual diseño de la bobina de baja tensión de un transformador de potencia de 66 [MVA], 225/26.4 [kV] funcionando en modo ONAN/ONAF de la empresa Hydro-Québec. A partir de ello, se presentarán mejoras en el diseño actual de la geometría del canal y se evaluará en relación a otro diseño de canales. La distribución de temperatura, la velocidad del aceite y la eficiencia en la capacidad de extracción del calor se estimarán a partir de los resultados obtenidos mediante simulaciones CFD en paralelo con el software Code_Saturne basado en volúmenes finitos.

Keywords: Power Transformer, Winding, Refrigeration, Computational Mechanics.

Abstract. The service life and reliability of a power transformer depend to a large extent on the cooling modes, as excessive heat is the main cause of the deterioration of the service life of the insulation. For this reason, optimum cooling is necessary to prevent degradation of both the oil and the paper that constitute the insulator in the coils. The main objectives of this work are to analyze the cooling capacity of the current low voltage coil design of a power transformer of 66 [MVA], 225/26.4 [kV] operating in ONAN/ONAF mode from Hydro-Québec. Based on this, improvements in the current channel geometry design will be presented and evaluated in relation to another channel design. Temperature distribution, oil velocity and heat extraction capacity efficiency will be estimated from the results obtained using CFD simulations in parallel with Code_Saturne software based on finite volumes.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por: CONICET (PIP 112-201501-00588CO y PIP 588/2015), ANPCyT PICT 2660-2014, PICT-2016-0640 y PICT-E-2014-0191, FONCYT PICT 2015-2904, UNL CAI+D 2016 (504-201501-00112-LI), RED CADING CYTED-CONICYT 516RT0512, FONDECYT 1170620, EU-MSCA-RISE 823969-BIOTRAFO.