

Mitos Sobre los Devanados en Aluminio

¿Los transformadores bobinados en aluminio tiene mayores pérdidas o menor rendimiento que los de cobre?

Falso. Cuando la normativa expone las tablas de perdidas con relación a la potencia en transformadores de distribución, lo hace sin especificar el material de los bobinados, es decir, las pérdidas para una determinada potencia deben ser las mismas para transformadores con bobinados en aluminio o cobre. En transformadores de mayor potencia ocurre lo mismo. Es cierto que el aluminio tiene menor conductividad, pero esta característica se tiene en cuenta en el diseño aumentando la sección transversal del conductor para suplir esta carencia.

¿Los transformadores con bobinados de aluminio no son compatibles con cables de cobre?

Absolutamente falso. La utilización de conexiones bimetálicas (aluminio-estaño) en las palas de BT. De los transformadores evita los problemas del contacto aluminio-cobre, en los transformadores con terminales expuestos directamente en aluminio o cobre sin estaño se pueden utilizar arandelas de presión tipo Belleville (cónicas) para contrarrestar el efecto del par galvánico generado por el contacto directo de cobre con aluminio.

¿Tienen menos capacidad para soportar esfuerzos de cortocircuito?

Falso. Dada la menor conductividad del aluminio respecto al cobre la sección del conductor del aluminio, y por tanto sus dimensiones, son considerablemente superiores que cuando se utiliza cobre, y ello conduce a módulos resistentes muy superiores, proporcionales al cubo de la relación de dimensiones, que compensan ampliamente el menor límite elástico del aluminio respecto del cobre, ofreciendo por ello los conductores de aluminio muy superior resistencia a los esfuerzos radiales y axiales derivados de un cortocircuito.



Además, para masas iguales, el aluminio tiene la capacidad de disipar el calor, que es un 39% mayor que la del cobre. De este modo, se comportará mejor ante corrientes de sobrecarga y esfuerzos de cortocircuito. Esto hace que los bobinados de aluminio resistan más tiempo las corrientes de cortocircuito o cualquier sobrecarga transitoria, antes de alcanzar una temperatura peligrosa para el aislamiento.

¿Los transformadores con bobinados de aluminio se calientan más que los de cobre?

Al contrario, el calor específico del aluminio es del orden de dos veces superior al del cobre, es decir, que es necesario aportar dos veces más energía para elevar un grado una masa de 1 kg. Al margen de esto, las temperaturas en los transformadores siempre se limitan de acuerdo con las especificaciones a través del diseño. Debido a la mayor resistividad del aluminio, las corrientes de Eddy son sensiblemente menores a las encontradas en el cobre, razón por la cual es el material más aconsejable cuando se tienen instalaciones que trabajan con alto contenido de armónicos, causantes del incremento de la temperatura en los transformadores.

¿El material de los bobinados puede influir en la aparición de descargas parciales en la resina de los transformadores secos?

Verdadero. El aluminio contribuye a eliminar los riesgos de fisura en el encapsulado. El coeficiente de dilatación del aluminio es muy próximo a la temperatura a la cual se construye el sistema de encapsulado y muy próxima a la temperatura de funcionamiento del transformador, por ello, las tensiones mecánicas, en los arrollamientos son mínimas. Esto permite suprimir las tensiones mecánicas que podrían dar lugar a fisuras en el encapsulado y por ello incrementar las descargas parciales.

Dpto. de Ingeniería y Diseño

Nacional de Transformadores S.A.S. - TESLA

