

Usos del Aluminio en Transformadores (Segunda parte)

Consideraciones de diseño.

El diseñador de transformadores debe considerar tres características principales para asegurar un producto confiable, balanceado y libre de problemas cuando se trata de sustituir el cobre por aluminio como material conductor de los devanados, y son las siguientes:

- Eléctricas
- Térmicas
- Mecánicas

Para considerar el efecto del cambio de cobre a aluminio como conductor, primero debemos observar la tabla No. 1 comparativa de propiedades físicas que se indica abajo.



Tabla No. 1
Comparación de propiedades Físicas entre Aluminio y Cobre

Propiedad	Aluminio	Cobre
Conductividad eléctrica a 20°C	61%	100%
Peso en grs. por cm ³ a 20°C	2.71	8.9
Calor específico	0.226	0.092
Temperatura de fisión	660°C	1 083°C
Conductividad térmica 20°C Cal/cm cuad./cm/seg/°C	0.57	0.941
Resistencia a la tensión	12	34

De la anterior tabla, podemos observar que para igualar la conductividad del aluminio con la del cobre, es necesario aumentar el área del conductor de aluminio en mas o menos una mitad o 50 % mas, pero al comparar el peso del aluminio con el del cobre, apreciamos que el aluminio pesa una tercera parte que el cobre, por lo que el ahorro en peso (kg) puede deducirse rápidamente con la siguiente fórmula.

$$\frac{3}{2} \quad \times \quad \frac{1}{3} \quad = \quad \frac{1}{2}$$

Incremento en
área del aluminio
con respecto al
cobre.

Razón de pesos
del aluminio con
respecto al cobre