

Herramienta de Mantenimiento Predictivo Util para Equipo Eléctrico

Autor: Ing. Luis Pulido

Colombia
Revista N°9
Junio 2002

Introducción

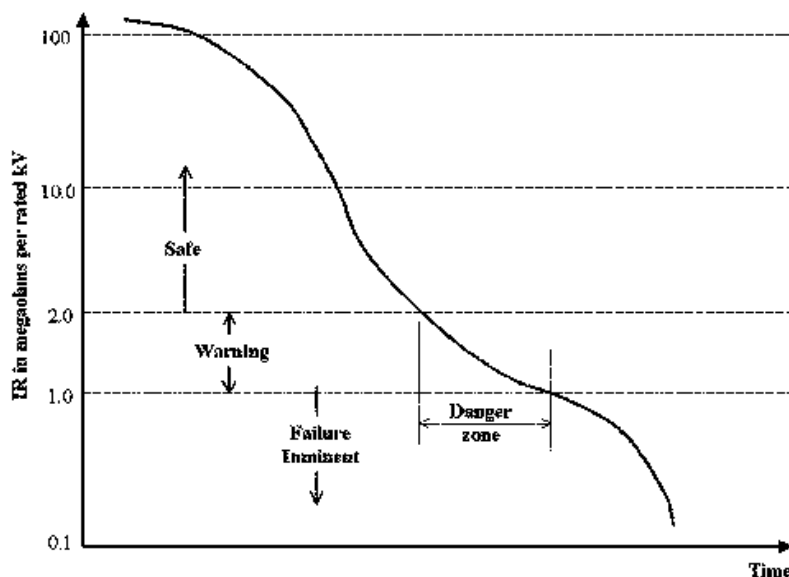
El mantenimiento predictivo se puede definir como una herramienta de planeación de mantenimiento usada para determinar la necesidad de acciones correctivas de mantenimiento. Los datos obtenidos en un programa de mantenimiento predictivo, proporcionan información que permite aumentar capacidad de producción, calidad del producto y efectividad de la planta.

Tema

Algunas herramientas usadas en mantenimiento predictivo son: análisis de aceite, termografía, monitoreo de vibración, análisis de gas, parámetros del proceso, monitoreos ultrasónicos, inspecciones visuales y mediciones eléctricas. A este tema nos referiremos.

Una de las mayores fallas en equipos eléctricos son causadas por falla de aislamiento. El aislamiento eléctrico es afectado por envejecimiento, humedad, polvo, condiciones ambientales, parámetros operacionales y prácticas de mantenimiento o limpieza.

Las paradas inesperadas de equipos eléctricos debido a las fallas en aislamiento, no sólo afectan la producción sino que también ocasionan daños potenciales a equipos, riesgos al personal y mayores tiempos de reparación entre otros.



Degradación en el aislamiento de un motor eléctrico

Se puede supervisar el deterioro del aislamiento y predecir las condiciones de falla con las herramientas y técnicas adecuadas. Un método usado ampliamente en la industria para medir el estado del aislamiento ha sido la prueba del megger. Aunque este método ha demostrado durante los años su eficacia, es una operación manual y pueden mencionarse varias desventajas en su uso: disponibilidad de un técnico para tomar lecturas, consumo de tiempo, riesgos de seguridad para el personal involucrado, clase de señales que se inyectan al equipo bajo prueba, cuidado y precisión del megger entre otras.

Debido a estos factores, se han desarrollado algunos equipos para lecturas de aislamiento en línea. Algunos de ellos usan voltaje reducido para probar los dispositivos eléctricos mientras están en condiciones de reposo. Al contrario de estos dispositivos, los probadores a que nos referimos, proporcionan un voltaje operativo potencial con limitación de corriente al dispositivo supervisado.

Los probadores automáticos de resistencia de aislamiento supervisan la condición de equipos rotatorios eléctricos bien sean de corriente alterna o directa. Los probadores se conectan a la fase "B" del contactor del motor, o al interruptor del generador y a la tierra de equipo.

Los probadores aplican un voltaje de prueba d.c. fijo al bobinado mientras el motor o el generador está en mínima carga. Los voltajes de la prueba típicos son 500, 1000, 2500 o 5000 dc. El voltaje seleccionado se aproxima al voltaje operativo para cada equipo. El probador mide la corriente de fuga a tierra actual, la cual se relaciona con la rigidez dieléctrica del aislamiento del equipo. La corriente de la prueba se limita a 350 microamperes para evitar sobreesforzar el aislamiento debido a la aplicación prolongada de voltaje.

Un circuito comparador de estado sólido supervisa cualquier corriente de fuga. El punto de alarma o disparo se puede ajustar de .05 a 30 megohm para satisfacer la aplicación. Cuando la corriente de fuga excede el punto de ajuste, el probador puede activar una alarma y bloquear el equipo supervisado. Los equipos no pueden arrancar hasta que la falla se aclare. Los contactos de alarma o falla permanecen retenidos mecánicamente y permanecen asegurados hasta que el personal de mantenimiento accione un botón de "reset" o restablecimiento.

El punto de disparo de pre-alarma se puede ajustar de 15 a 50 megohms. Esta información anticipada permite que el personal de mantenimiento programe una investigación. Sin embargo el motor continúa disponible para operar sin riesgo de disparo del interruptor principal o daño al motor. Una pre-alarma proporcionará información para permitir que personal de mantenimiento empiece a supervisar el deterioro de aislamiento en sus fases incipientes.

Las compañías han encontrado que los motores que operan 24 horas son candidatos para la comprobación automática de la resistencia de aislamiento. Las pausas e interrupciones breves en la operación son casi inevitables. En estas ocasiones, los probadores de resistencia de aislamiento automáticos hacen chequeos rápidos de mantenimiento predictivo a la integridad del aislamiento desde el tablero de mando del equipo reduciendo la probabilidad de sorpresas costosas e inesperadas en el futuro inmediato cuando el funcionamiento del motor es crítico.

Algunos modelos de 500 Vdc de este probador automático tienen provisiones de escáner. Donde el scanner es apropiado, una unidad central de prueba monitorea la resistencia de aislamiento de varios motores o generadores secuencialmente. El promedio del barrido o scanner es de 30 segundos/ciclo. Hay también una opción disponible que es la transmisión para procesar del valor de aislamiento bien en forma de señales 4-20 mA o RS 232.

Además de las ventajas de evitar fallas costosas en motores de ciclo continuo o generadores, Meg-Alert también contribuye a hacer ahorros en otras formas:

- Previniendo o reduciendo pérdida causadas por paros de equipo no programados
- Reduciendo procedimientos de rebobinado de motor.
- Eliminando costos de mantenimiento por pruebas manuales de aislamiento.

La seguridad es un beneficio adicional e importante. Cuando el personal puede probar y supervisar equipos eléctricos rotativos con tales dispositivos automáticos, la seguridad mejora.

Luis Pulido es Administrador de Empresas, miembro señor de la Sociedad Americana de Instrumentación (ISA) y cuenta con mas de 30 años de experiencia en mantenimiento industrial ocupando posiciones gerenciales en algunas de las empresas para las que ha trabajado. En la actualidad es gerente de Laps Ingeniería Ltda (Bogotá Colombia), firma dedicada a la consultoría y representación de equipos. Es igualmente consultor internacional en comisionamiento, puesta en marcha y optimización de mantenimiento. Ha tenido oportunidad de trabajar en plantas de Estados Unidos, Venezuela, Ecuador, Perú, República Dominicana, Chile, Argentina y Colombia. Ha sido autor de manuales de entrenamiento y capacitación industrial así como de artículos sobre mantenimiento. El autor se puede contactar para información adicional en: laps@andinnet.co