

UNIDAD 12. MANTENIMIENTO

12.1 MANTENIMIENTO EN CUADROS ELÉCTRICOS

Es deseable que el técnico de mantenimiento haya participado en el montaje de cualquier instalación en la que tenga que trabajar. Además deberá asegurarse de disponer de toda la información técnica necesaria, como planos, manuales, etc, y organizar un sistema de repuestos para tener siempre disponible los elementos necesarios para hacer una reparación. El técnico deberá también planificar fichas de mantenimiento de las partes que suelen generar más averías, anotando todas las tareas que se vayan realizando, y modificando los esquemas si se generan cambios en la instalación.

Algunas tareas de mantenimiento en cuadros eléctricos pueden ser:

Contactores:

-Comprobar si hay ruido en el circuito magnético. Una incorrecta tensión de alimentación de la bobina puede ser causa de vibración del electroimán. También puede haber suciedad entre la parte fija y la móvil.

-Comprobar el posible deterioro de los contactos de potencia. En según que contactores se debe controlar el número de maniobras (aperturas y cierres) definido por el fabricante, a partir del cual hay que sustituir los contactos o el contactor entero.

-Comprobar el posible deterioro de las bobinas de los contactores. Si el circuito magnético no cierra correctamente, se puede calentar en exceso. Si se debe sustituir la bobina, asegurarse de que se comprueba la tensión nominal de funcionamiento de la nueva.

-Comprobar el apriete de los tornillos de los bornes.

Relés térmicos o guardamotores:

- Limpiar el polvo o suciedad sobre la superficie del dispositivo si es necesario.
- Comprobar la correcta regulación de la intensidad de disparo.
- Hacer tests de comprobación de la desconexión verificando la señalización de aviso.

Envolvente del cuadro eléctrico:

- Limpiar los dispositivos de cierre.
- Limpiar y engrasar las bisagras.
- Comprobar la estanqueidad de las juntas, pasacables y la puerta del armario.

12.2 MANTENIMIENTO DE TRANSFORMADORES

Se deben realizar los ensayos de vacío y cortocircuito anteriormente descritos para comprobar si el transformador continúa manteniendo los parámetros de funcionamiento que presentaba recién fabricado.

Siendo máquinas estáticas, los transformadores no requieren de demasiado mantenimiento. Aún así se debe:

- Comprobar periódicamente la correcta temperatura de funcionamiento.
- Comprobar el estado de los aislamientos entre devanados, entre devanados y masa, así como la rigidez dieléctrica del aceite. Estos ensayos se llevan a cabo con un megaóhmmetro.

12.3 MANTENIMIENTO DE ALTERNADORES

Los alternadores sin escobillas tienen, como es natural, una mayor longevidad y menor mantenimiento. No obstante, se deben seguir unas pautas de mantenimiento y estar atento a las señales de posible desgaste, que de manera natural ocurrirán a medida que pasen los años. A continuación se describen algunas tareas, pero en cualquier caso se deberá atender a las instrucciones del fabricante:

- El ruido debe ser inspeccionado diariamente. En caso de funcionamiento irregular, se debe detener el alternador y estudiar las causas.

- La vibración se debe limitar a 20mm/s^2
- Todas las partes deben mantenerse limpias y libres de polvo o aceites para no impedir la disipación del calor. Si el polvo no es abrasivo se puede limpiar mediante soplado con aire comprimido. Si existen restos de aceite se eliminarán con un paño con un limpiador adecuado. Los terminales, en la caja de conexiones, deben estar limpios, libres de óxido y en perfectas condiciones mecánicas. Sin grasa o depósitos de zinc. Estas operaciones de limpieza pueden realizarse mensualmente.
- La temperatura de los cojinetes no debe superar los 60°C . Las alarmas y paradas por exceso de temperatura se deben calibrar a unos 110°C .
- Los cojinetes deben ser lubricados mensualmente, y deben ser sustituidos cada 3 años o según las instrucciones del fabricante.
- La conexión de la excitación debe mantenerse limpia. Las conexiones deben apretarse cada 6 meses.
- La resistencia de aislamiento de los devanados principales y el auxiliar debe medirse periódicamente. El valor mínimo es $100\text{ M}\Omega$, siendo bueno el rango $100\text{-}500\text{ M}\Omega$, muy bueno el rango $500\text{-}1000\text{ M}\Omega$, y excelente por encima de $1000\text{ M}\Omega$.
- El flujo de aire de refrigeración debe ser garantizado sin que existan obstrucciones. Si se han instalado filtros se deben inspeccionar y limpiar casi a diario junto con los elementos del ventilador.
- Los diodos tienen gran durabilidad, pero su integridad puede ser verificada comprobando que solo conducen en una dirección, y que la resistencia de aislamiento en la dirección contraria es de al menos 1 megaohm .

12.4 MANTENIMIENTO DE MOTORES

Revisión visual de cada componente

Un simple recorrido visual por un motor eléctrico basta para identificar detalles importantes que requieran mantenimiento. La observación ocular permite descubrir indicios de sobrecalentamiento y otras condiciones que inducen a fallas. Sin embargo, los otros sentidos

también juegan un rol clave, detectando olores, ruidos excesivos, vibraciones, entre otros signos.

Detección de vibraciones

Las piezas en movimiento que componen un motor eléctrico pueden generar ruidos y vibraciones nocivas que afectan su óptimo funcionamiento. Por lo general, las vibraciones se producen en las partes mecánicas de estos propulsores y no son fáciles de detectar. Una forma de identificarlas es haciendo funcionar el motor desconectado de las piezas que le corresponde mover y realizar algunas pruebas con instrumentos que ayuden a identificar qué provoca la vibración.

Funcionamiento de rodamientos

Los rodamientos son responsables del movimiento de alguna pieza, por lo que si presentan ruidos o vibraciones pueden estar indicando potenciales problemas. Mala lubricación, acumulación de polvo y desgaste son algunas de las causas más comunes, así como el sobrecalentamiento de la carcasa de un rodamiento. En algunos casos, una simple limpieza y engrase o lubricación puede resolver el problema, pero muchas veces hará falta el cambio de rodamientos para realizar el mantenimiento, por lo que se recomienda conocer los requisitos de cada tipo de rodamiento para ejecutar el trabajo correspondiente.

Limpieza y lubricación periódica

La temperatura es clave para el funcionamiento de un motor. Y cuanto mayor sea el calor que se genere, mayor riesgo de problemas. El polvo además es un enemigo de los motores eléctricos, ya que funciona como aislante y provoca el aumento de la temperatura y esto provoca mayor desgaste de los rodamientos. Junto con el óxido, afecta también los relés y contactos, por lo que hay que limpiarlos muy bien. La corrosión también es un factor de riesgo que hay que evitar, por lo que se necesita lubricar cada componente para protegerlo. Sin embargo, el exceso de lubricación afecta los bobinados, por lo que el lubricante debe ser aplicado en su justa medida.

Prueba del bobinado del motor

El sobrecalentamiento de un bobinado es un riesgo de daños graves. Para probar un bobinado es necesario desmontar el motor. Así se pueden detectar averías o fallas en los

devanados. La recomendación aquí consiste en rebobinar el motor. Probar el aislamiento revela información sobre el nivel de resistencia.

12.5 MANTENIMIENTO DE BATERIAS

Un bajo nivel del electrolito en los vasos o celdas impide que la batería se pueda recargar normalmente con la corriente de carga. Además, el uso de una batería que tenga bajo el nivel del electrolito origina el deterioro anticipado de sus placas de plomo, lo que se evita manteniéndolas en todo momento sumergidas completamente en esa solución. El cambio de nivel del electrolito lo provoca la propia evaporación espontánea que sufre el agua destilada que lo compone debido al elevado calor del medio ambiente (sobre todo en verano y más pronunciado en los países tropicales), así como el propio calentamiento que se genera dentro de la batería durante su funcionamiento. A eso hay que sumarle también la elevación de temperatura que se produce durante el proceso de carga.

Rellenar con agua destilada los vasos o celdas de la batería constituye una tarea fácil de realizar, pero hay que llevarla a cabo con mucho cuidado, de forma tal que no sobrepasemos un determinado nivel normal para que el líquido no se derrame por fuera de la caja. Además, debemos evitar por todos los medios las salpicaduras, pues de ocurrir podemos sufrir quemaduras químicas debido a que el electrolito no es otra cosa que ácido sulfúrico (H_2SO_4) —compuesto altamente cáustico y corrosivo— diluido en agua destilada.

Todas las baterías vasos o celdas, cerrados con tapones, generalmente roscados. Para retirar los tapones y proceder a rellenar las celdas con agua destilada, lo primero que se debe hacer es proteger las manos con guantes para evitar que alguna salpicadura eventual pueda llegar a quemar la piel, cuidando también, muy especialmente, que el electrolito no salpique en los ojos. Para protegernos de esa posibilidad debemos emplear, igualmente, unas gafas apropiadas. Una vez retirados los tapones y se encuentren ya abiertos los accesos a los vasos o celdas de la batería, en caso que se observe que las placas sobresalen por encima del nivel del electrolito, habrá que rellenar con agua destilada hasta que queden completamente sumergidas. Sin embargo, el nivel máximo admisible del electrolito no se puede sobrepasar al rellenar cada una de las celdas; para ello en el interior de cada abertura de acceso existe una marca que señala dicho nivel. En caso que se sobrepase, el líquido se puede derramar posteriormente por fuera de la batería debido al proceso normal de expansión que sufre al aumentar su temperatura cuando la batería

comienza a recibir carga y calentarse. El proceso de rellenar los vasos o celdas de una batería de plomo-ácido con agua destilada se debe hacer despacio y con mucho cuidado para evitar su derramamiento. A la hora de realizar este mantenimiento lo mejor es auxiliarnos con un embudo plástico bien limpio (nunca metálico), que se encuentre libre de aceite, grasa, polvo o de cualquier otro tipo de suciedad que pueda penetrar en los vasos y dañar la batería.

PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EL MANTENIMIENTO DE ACUMULADORES EN BUQUES:

1. Los compartimentos de baterías deben estar bien ventilados para prevenir la acumulación de gases tóxicos inflamables
2. Se debe disponer de carteles dentro y fuera del compartimento que indiquen claramente No Fumar / No luces sin aislar
3. Los compartimentos de baterías se deben usar exclusivamente para este fin y nada mas. No deben usarse como almacén.
4. El compartimento de las baterías debe estar cerrado para prevenir su uso inadecuado. La llave se debe guardar en una caja en el exterior.
5. Las bombillas en estos compartimentos deben estar protegidas por carcasas estancas a los gases
6. Se debe evitar el uso de herramientas eléctricas portátiles en estos compartimentos, por la posibilidad de que se produzcan chispas
7. Todas las conexiones de baterías deben estar limpias, ordenadas y bien apretadas
8. Las baterías deben ir convenientemente trincadas para asegurar su posición
9. Se debe hacer recuento de las herramientas metálicas usadas, y no dejarlas apoyadas sobre las baterías, para prevenir cortocircuitos
10. No se deben llevar anillos metálicos en los dedos durante operaciones con baterías, ya que pueden causar quemaduras en caso de accidente.
11. Siempre que se transporten baterías se deben mantener horizontales. En caso de transportar baterías muy pesadas, se debe disponer de suficiente personal. El líquido electrolito de su interior es ácido corrosivo que puede causar quemaduras.

12. Los circuitos deben estar desconectados mientras se están conectando los terminales de las baterías. De lo contrario pueden producirse chispas, que podrían provocar una explosión.
13. Al manipular el electrolito, se debe recordar que es corrosivo, cualquier salpicadura puede provocar una quemadura. Nunca se debe añadir ácido puro a las baterías, siempre una disolución. Para preparar una disolución, se debe añadir ácido poco a poco al agua destilada, y no al revés, ya que se pueden producir reacciones químicas con una violenta generación de calor, que resulten en una explosión.



14. Los terminales de protección de baterías deben mantenerse limpios y protegidos con vaselina. No es buena práctica limpiar los terminales cepillándolos sobre las baterías de manera que la suciedad pueda depositarse sobre los bornes.
15. Se deben usar equipos de protección individual como guantes y gafas o pantallas faciales protectoras.

