

Inspección de rodamientos

Nota de aplicación

Las imágenes termográficas de sistemas eléctricos pueden dar una indicación de las condiciones de trabajo de los elementos y equipos que lo componen. De hecho, desde los inicios de la

termografía, hace aproximadamente 4 décadas, su principal aplicación de campo ha sido la inspección de sistemas eléctricos.

Un gran número de programas de mantenimiento predictivo utilizan la termografía para realizar seguimientos de las temperaturas aparentes de un equipo. Con el visionado de una imagen térmica pueden detectarse fallos y evitar pérdidas del equipo. Mediante las imágenes térmicas que capturan mapas infrarrojos bidimensionales de las temperaturas de los rodamientos y del alojamiento, los técnicos podrán comparar las temperaturas de funcionamiento actuales con las especificaciones de referencia y localizar posibles fallos de funcionamiento.

Qué puedo comprobar:

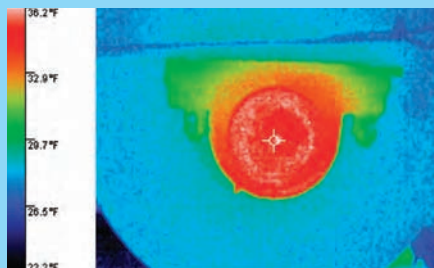
En general, el análisis de vibraciones es el método más utilizado de los programas de mantenimiento predictivo para supervisar rodamientos de gran tamaño, fácil acceso y que trabajan a alta velocidad. No obstante, este análisis sólo se puede llevar a cabo de una forma segura si se colocan los transductores de medida de vibraciones sobre los rodamientos. En el caso de rodamientos de pequeño tamaño (por ejemplo, de los rodillos de una cinta transportadora), que funcionan a baja velocidad y a los que no se

puede acceder directamente o que pueden poner en riesgo para la seguridad si se intenta acceder a ellos durante el funcionamiento del equipo, la termografía puede ser una buena alternativa. En la mayoría de los casos, se pueden realizar imágenes térmicas mientras el equipo está funcionando, si guarda una distancia de seguridad. Además, capturar imágenes térmicas con una cámara termográfica portátil es más rápido que realizar un análisis de vibraciones. El equipo mecánico debe inspeccionarse cuando se haya calentado, se encuentre en un estado de funcionamiento estable y tenga una carga normal. De este modo, las medidas podrán interpretarse dentro de unas condiciones normales de funcionamiento.

Capture una imagen térmica del rodamiento que desea medir y, si fuera posible, capture imágenes de otros rodamientos de la misma área, cuando estén realizando la misma función o una similar: por ejemplo, capture y compare la imagen del rodamiento del lado opuesto de la cinta transportadora, del rodillo de una máquina de papel o de otro cojinete del mismo eje.

Qué buscar:

Los problemas en los rodamientos se suelen encontrar comparando sus temperaturas con las temperaturas de superficie de rodamientos similares que funcionan en circunstancias parecidas. En una imagen por infrarrojos, el sobrecalentamiento se muestra como "puntos calientes" y se suele localizar comparándolo con las imágenes térmicas de un equipo similar. Uno de los procedimientos que se realiza durante la comprobación de rodamientos es la comparación entre las temperaturas de los



Este sobrecalentamiento en el eje y el rodamiento puede ser un indicio de un fallo en el rodamiento, de una lubricación insuficiente o de una mala alineación.

bloques motor (para motores y rodamientos del mismo tipo), o bien de las temperaturas del estator y del bloque motor.

Se recomienda crear una rutina de inspección en la que se incluyan los principales componentes del equipo rotativo. Si ya se realizan análisis de vibraciones de forma regular, puede añadir fácilmente técnicas de termografía a estos procesos de supervisión de rodamientos. Guarde todas las imágenes térmicas de las piezas inspeccionadas y realice un seguimiento de sus medidas utilizando el software que se incluye con la cámara termográfica. De este modo, dispondrá de imágenes de referencia para realizar las comparaciones correspondientes.

Así, podrá determinar fácilmente si un punto caliente de la imagen indica un fallo en el sistema y le ayudará a comprobar que las reparaciones se llevaron a cabo correctamente.

“Alerta roja”:

Las condiciones de un equipo que puedan comprometer la seguridad del mismo deben ser reparadas a la mayor brevedad posible. Por otra parte, determinar si hay que realizar una operación de reparación para evitar que un rodamiento produzca un fallo en una pieza clave de su equipo es una capacidad que se adquiere con la experiencia. Por ejemplo, a la hora de medir una línea que presentaba bastantes problemas para su supervisión, una empresa dedicada a la automoción añadió técnicas termográficas al análisis de vibraciones para determinar si las temperaturas de funcionamiento normal de los rodamientos de la línea se encontraban dentro del rango especificado de temperatura. Desde ese momento, el personal encargado de las operaciones de mantenimiento predictivo, con formación en termografía, establecieron unas pautas para poder conside-

rar si el estado del equipo era crítico. De manera que, cuando un rodamiento funciona superando el límite de temperatura de funcionamiento normal, se puede considerar que se encuentra en una situación crítica.

Cuando utilice cámaras termográficas en rodamientos que normalmente no se han supervisado con análisis de vibraciones o cuando realice comprobaciones en los mismos, intente seguir el ejemplo de esta empresa y establezca criterios para determinar un rango de funcionamiento normal, al igual que haría si utilizara otras tecnologías para supervisar las condiciones de trabajo de su equipamiento. Algunos especialistas en termografía han establecido reglas generales sobre las diferencias de temperaturas admisibles (ΔT) de los rodamientos de algunos tipos de equipo específicos que utilizan unas determinadas técnicas de lubricación específicas (grasa, aceite, etc.).

Cuál es el precio de una avería:

Para calcular el coste de un fallo en un rodamiento de un motor, bomba, variador o en cualquier otro componente principal de un equipo, debe realizar un análisis del coste de la reparación, la pérdida por parada de producción y de la mano de obra. Para una empresa dedicada a la automoción, el coste estimado por una avería en una bomba supera los 15.000 € en gastos de reparación. A esto habría que sumarle una pérdida en producción que se calcula en unos 30.000 € por minuto y unos gastos de mano de obra que superan los 600 € por minuto.

La avería en una bomba puede salirle muy cara.

Seguimiento

Todos los componentes de un equipo rotativo generan calor en los puntos

de fricción del sistema: los rodamientos. El sistema de lubricación se encarga de reducir esta fricción de las piezas a diferentes grados de temperatura (en función del tipo de lubricación) y disipa el calor. A través de las imágenes térmicas podrá ver este proceso, a la vez que observa el estado de los rodamientos. Si las imágenes térmicas le muestran un sobrecalentamiento en un rodamiento del equipo, elabore una orden de mantenimiento para sustituir o lubricar el rodamiento. También puede ayudarse de un análisis de vibraciones y de otras técnicas de mantenimiento predictivo para decidir la acción más adecuada para ese caso.

Cuando localice un problema mediante una cámara termográfica, utilice el software para crear un informe con los resultados obtenidos, en el que se incluyan una imagen térmica y otra digital del equipo. Ésta es la mejor manera de reportar los problemas que haya encontrado y de informar de las reparaciones correspondientes que deben llevarse a cabo.

Fluke. *Manteniendo su mundo en marcha.*

Fluke Ibérica, S.L.
Polígono Industrial de Alcobendas
C/Aragoneses, 9 post
28108 Alcobendas
Madrid
Tel.: 914140100
Fax: 914140101
E-mail: info.es@fluke.com

Web: www.fluke.es

Sugerencia:

Cambie las cubiertas y las protecciones de la cinta transportadora y de los componentes de los variadores de manera que los rodamientos y los acoplamientos puedan inspeccionarse utilizando una cámara termográfica: por ejemplo, puede instalar una pequeña puerta con bisagras, o bien utilizar una malla metálica en lugar de un metal sólido.

Cuando vaya a realizar algunos de estos cambios, asegúrese de que no se compromete la seguridad del personal.