

Inspección de rodamientos

Aplicaciones para cámaras termográficas

Cuando el rodamiento del motor falla, el motor se calienta y comienza a fallar el sistema de lubricación. Las bobinas se sobrecalientan y el sensor de temperatura se activa, lo cual hace que se pare el motor. En el peor de los casos, el eje podría atascarse. Esto haría que el rotor se bloqueara y que el motor quedará completamente inutilizable.

Cuando el rodamiento del motor falla, el motor se calienta y comienza a fallar el sistema de lubricación. Las bobinas se sobrecalientan y el sensor de temperatura se activa, lo cual hace que se pare el motor. En el peor de los casos, el eje podría atascarse. Esto haría que el rotor se bloqueara y que el motor quedará completamente inutilizable.

Un gran número de programas de mantenimiento predictivo emplea la termografía para realizar el seguimiento de las temperaturas aparentes de un equipo en funcionamiento. Esta técnica utiliza los valores de temperatura para detectar fallos y evitar pérdidas de equipos. Las imágenes obtenidas con las cámaras termográficas proporcionan mapas infrarrojos bidimensionales de las temperaturas de los rodamientos y de la carcasa, de forma que los técnicos podrán comparar las temperaturas de funcionamiento actuales con las especificaciones de referencia y localizar posibles fallos.

Las cámaras termográficas de Fluke con la tecnología IR-Fusion** combinan una imagen de luz visible con una imagen infrarroja para la identificación, análisis y gestión mejorada de las imágenes. Las dos imágenes se alinean con precisión, resaltando y destacando los detalles, lo que facilita sumamente la detección del lugar que requiere una mayor investigación.



¿Qué debo comprobar?

En general, el análisis de vibraciones es el método más utilizado de los programas de mantenimiento predictivo para supervisar rodamientos de gran tamaño, de 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 sobre los rodamientos. En el caso de rodamientos relativamente pequeños (rodillos transportadores, por ejemplo), en operaciones a baja velocidad o aquellos cuyo acceso resulta difícil o poco seguro con el equipo en funcionamiento, las técnicas termográficas pueden ser una excelente alternativa al análisis de vibraciones. En la mayoría de los casos, las técnicas termográficas se pueden ejecutar a una distancia segura con el equipo en funcionamiento. Capturar una imagen con una cámara termográfica lleva mucho menos tiempo que realizar un análisis de vibraciones.

El equipo mecánico debe inspeccionarse cuando se haya calentado durante 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,

Sugerencia

Modifique las protecciones y cubiertas de los equipos situados en los sistemas de transporte y acoplamiento de motores de manera que los rodamientos y acoplamientos puedan inspeccionarse mediante técnicas termográficas. Considere instalar una protección con bisagras o utilizar una malla metálica en lugar de una chapa sólida. Cuando realice este tipo de modificaciones, asegúrese de no poner en peligro la seguridad del personal.

capture el 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. Comprobar rodamientos de motores implica comparar las temperaturas de los mismos elementos trabajando en las mismas condiciones (en el caso de motores y rodamientos del mismo tipo).

Se recomienda crear una rutina de inspección en la que se incluyan los equipos rotatorios principales. Si ya se realizan análisis de vibraciones de forma periódica, puede añadir fácilmente técnicas de termografía a estos procesos de supervisión de rodamientos. En cualquier caso, guarde una imagen termográfica de cada elemento en un ordenador y controle sus datos cada cierto tiempo con la ayuda del software que incluye la cámara termográfica. De esta forma dispondrá de un elemento de base para la comparación. 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.

Qué significa una "alerta roja":

Las condiciones de un equipo que puedan poner en peligro la seguridad deben ser supervisadas con la mayor brevedad posible. Por otra parte, determinar si hay que realizar una operación de reparación en sus instalaciones para evitar que un rodamiento produzca un fallo en un elemento 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. El personal de mantenimiento de la empresa, con una excelente formación en termografía, considera ahora un rodamiento con una temperatura que supera el límite de la gama de funcionamiento normal como una situación de "alarma".

Cuando utilice técnicas 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 de alarma para determinar un rango de funcionamiento normal, al igual que haría si utilizara otras tecnologías para supervisar el estado de los equipos. Algunos expertos en termografía, por ejemplo, han establecido reglas de conformidad

para diferenciales de temperatura permitidos ((Ts) para rodamientos de tipos concretos de equipos con técnicas específicas de lubricación (grasa, baño de aceite, etc.).)

Cuál es el precio de una avería:

Para calcular el coste de un fallo en un rodamiento de un motor, bomba, engranaje o en cualquier otro componente principal de un equipo, debe realizar un análisis del coste de la reparación, la pérdida de la oportunidad de producción y el coste de la mano de obra. En una planta de automoción, el coste estimado de una avería de una bomba concreta es superior a los 15.000 \$ en reparaciones, más una pérdida de producción superior a los 30.000 \$ al minuto. Por no hablar de los costes laborales, que suelen superar los 600 \$ por minuto. La avería en una bomba puede salirle muy cara.

Seguimiento

Todos los equipos rotatorios generan calor en los puntos de fricción del sistema: los rodamientos. El sistema de lubricación se encarga de reducir la fricción entre los diferentes componentes de la máquina y de servir como medio disipador del calor, gracias a lo cual se mantiene la temperatura de cada elemento a un nivel adecuado. A través de las imágenes térmicas podrá ver este proceso, a la vez que observa el estado de los rodamientos. Si las imágenes termográficas indican que hay un sobrecalentamiento en un rodamiento, debe generar una orden de mantenimiento para que se sustituya dicho rodamiento o se lubrique correctamente. Los análisis de vibraciones u otras tecnologías de mantenimiento pueden ayudarle a seleccionar la mejor acción para solucionar el problema.

Cuando detecte un problema mediante una cámara termográfica, use el software correspondiente para documentar sus hallazgos en un informe que incluya una imagen térmica y otra de luz visible del equipo. Es la mejor forma de comunicar los problemas que haya encontrado y cualquier sugerencia de reparación al respecto.

Fluke. *Manteniendo su mundo en marcha.*[®]

Fluke Ibérica, S.L.
Pol. Ind. Valportillo
C/ Valgrande, 8
Ed. Thanworth II · Nave B1A
28108 Alcobendas
Madrid
Tel: 91 4140100
Fax: 91 4140101
E-mail: info.es@fluke.com
Acceso a Internet: www.fluke.es

©2005-2007, 2015 Fluke Corporation. Reservados todos los derechos. Información sujeta a modificación sin previo aviso. 8/2015 Pub_ID: 13508-spa

No se permite ninguna modificación de este documento sin permiso escrito de Fluke Corporation.