NOTA DE APLICACIÓN

Por qué debería añadir análisis de motores a sus tareas de mantenimiento

Cuatro pasos claves para entender la eficiencia de los motores y las causas de las averías

Los motores eléctricos convierten la energía eléctrica en fuerzas mecánicas de rotación que constituyen el músculo del sector industrial. Es importante medir y analizar esas fuerzas (potencia mecánica, par y velocidad), además de las características de la calidad eléctrica, para evaluar el rendimiento del equipo de rotación. Estas medidas no solo pueden ayudar a predecir errores y a evitar tiempos de inactividad; también pueden ayudar a determinar rápidamente si es necesario realizar otras inspecciones, como análisis de vibraciones, análisis de alineación de los ejes o pruebas de aislamiento, para corroborar los resultados.

Tradicionalmente, para obtener análisis de motores con precisión había que apagar equipos caros para permitir la instalación de sensores mecánicos. La correcta instalación de sensores mecánicos no solo puede ser extremadamente difícil, y en ocasiones imposible, sino que los mismos sensores suelen tener un precio prohibitivo e introducen variables que disminuyen la eficiencia general del sistema.

Los modernos instrumentos de análisis de motores facilitan más que nunca el diagnóstico de problemas en motores eléctricos al simplificar significativamente el proceso y reducir el número de componentes e instrumentos necesarios para tomar decisiones de mantenimiento fundamentales. Por ejemplo, el nuevo analizador de calidad eléctrica y eficiencia de motores eléctricos Fluke 438-II permite a los técnicos comprobar el rendimiento de los motores eléctricos y evaluar la calidad eléctrica al efectuar medidas en la entrada trifásica del motor sin necesidad de sensores mecánicos.

FLUKE®

Estos son LOS CUATRO PASOS que permiten conocer la eficiencia de los motores y el rendimiento de los sistemas.

1 Una calidad eléctrica deficiente está directamente relacionada con el rendimiento del motor

Las anomalías del suministro eléctrico, como transitorios, armónicos y desequilibrios, pueden provocar daños importantes en los motores eléctricos. Las anomalías en el suministro eléctrico, como transitorios y armónicos, pueden afectar al funcionamiento del motor. Los transitorios pueden provocar daños importantes en el aislamiento del motor y pueden activar circuitos de sobretensión, lo cual genera pérdidas económicas. Los armónicos, que producen distorsión tanto de tensión como de corriente, tienen un impacto negativo similar y pueden provocar que los motores y los transformadores se calienten. Esto puede ocasionar un sobrecalentamiento o incluso una avería. Además de los armónicos, se pueden producir desequilibrios de tensión y corriente, y suele ser la causa de una elevación de la temperatura del motor y un desgaste prolongado que puede acabar quemando los devanados. Al utilizar las medidas trifásicas en la entrada del motor, los técnicos capturan numerosos datos que puede ayudar a indicar el estado general de la calidad eléctrica, lo cual simplifica el diagnóstico de las causas de la ineficiencia del motor.

2 Las consecuencias del par sobre el rendimiento y la eficiencia

El par es la cantidad de fuerza rotatoria que desarrolla un motor y se transmite a una carga mecánica accionada, mientras que la velocidad se define como la velocidad a la que gira el eje del motor. El par motor, medido en Newton metro (Nm) o libras pie (lb pie), es la variable más importante que caracteriza el rendimiento mecánico instantáneo. Tradicionalmente, el par mecánico se ha medido con sensores mecánicos. Sin embargo, el Fluke 438-II calcula el par mediante parámetros eléctricos (la tensión y la corriente instantánea), así como con los datos de la placa de características del motor. La medida del par también proporciona información directa sobre el estado del motor, la carga, e incluso el propio proceso. Al asegurarse de que el motor funciona con un par que cumple las especificaciones se garantiza un funcionamiento fiable y se minimizan los costes de mantenimiento.

3 Datos de la placa de características del motor y rendimiento previsto

Los motores se clasifican en función de los estándares NEMA (National Electrical Manufacturers Association) e IEC (International Electrical Commission). Estos estándares incluyen los principales parámetros eléctricos y mecánicos, como potencia nominal del motor, corriente de carga máxima, velocidad del motor y eficiencia nominal para carga máxima, y describen el rendimiento previsto del motor bajo condiciones normales. Gracias a la aplicación de algoritmos sofisticados, los instrumentos modernos de análisis de motores pueden comparar medidas eléctricas trifásicas con los valores nominales e indican el rendimiento de los motores bajo unas condiciones de carga reales. La diferencia entre un motor que funciona según las especificaciones del fabricante o fuera de esos parámetros es significativa. El funcionamiento de motores con sobrecarga mecánica genera esfuerzos en los componentes del motor, como cojinetes, el aislamiento y los acoplamientos, lo cual reduce la eficiencia y provoca averías prematuras.

4 La eficiencia del motor tiene una consecuencia directa sobre los resultados finales

El sector industrial se está esforzando más que nunca por reducir el consumo energético y aumentar la eficiencia de los motores mediante la introducción de iniciativas "ecológicas". En algunos países estas iniciativas se están convirtiendo en leyes. Un estudio reciente indica que los motores consumen el 69 % de toda la electricidad de la industria y el 46 % del consumo eléctrico mundial. Al identificar los motores con un rendimiento deficiente o con averías, y proceder a su reparación o sustitución, se puede controlar el consumo y la eficiencia energética. Los análisis de calidad eléctrica y motores ofrecen datos que permiten identificar y confirmar el consumo excesivo de energía y las ineficiencias. Además, los mismos datos analíticos pueden verificar las mejoras logradas mediante reparaciones o sustituciones. Además, al conocer el estado de los motores e intervenir antes de que se produzcan averías, también se reducen la posibilidad de problemas de seguridad y de tipo medioambiental.

Los datos de calidad eléctrica y motores no son de carácter estático. A medida que cambian las condiciones también lo hacen las medidas. Un 75% de los participantes en un estudio sectorial identificaba las averías de los motores como la causa de tiempos de inactividad entre 1 y 5 días al año en la planta. Por su parte, el 90 % de los participantes indicó que había sufrido averías de motores de más de 50 CV menos de un mes después de la aparición del aviso (el 36 % afirmó que el aviso había sido inferior a un día). La recopilación de datos es un primer paso para establecer un programa de mantenimiento predictivo o preventivo. Es recomendable comenzar por realizar lecturas precisas en los motores y posteriormente tomar las medidas necesarias y controlar las tendencias. Para obtener los mejores resultados, las medidas deben tomarse bajo unas condiciones de funcionamiento uniformes y repetibles. Lo ideal es que se tomen a la misma hora del día para establecer comparaciones válidas. Esta metodología puede adoptarse con datos de calidad eléctrica (armónicos, desequilibrios, tensión, etc.) así como datos analíticos de motores (par, velocidad, potencia mecánica, eficiencia).

El nuevo analizador de motores y calidad eléctrica Fluke 438-II simplifica la recopilación de datos básicos en motores en funcionamiento, y detecta averías mecánicas y eléctricas, además de evitar tiempos de inactividad en el flujo de trabajo. Para medir el rendimiento de los motores que reciben energía de sistemas de accionamiento de frecuencia variable el accionamiento debe ser un sistema controlado de voltaje (VSI) con un voltaje/rango de frecuencia de 40 a 70 Hz, y un rango de soporte de 2,5 kHz a 20 kHz. Al añadir el análisis eléctrico y mecánico de los motores eléctricos a sus tareas de mantenimiento, puede asegurarse de disponer de todos los datos necesarios para garantizar el funcionamiento de su planta.

Fluke. *Manteniendo su mundo en marcha.*

Fluke Ibérica, S.L.
Avda de la Industria, 32
Edificio Payma
28108 Alcobendas (Madrid)
Spain
Tel: +34 91 414 0100
Fax: +34 91 414 0101
E-mail: cs.es@fluke.com
Acceso a Internet: www.fluke.es

©2016–2017 Fluke Corporation. Reservados todos los derechos. Información sujeta a modificación sin previo aviso.
8/2017 6007781b-spa

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