NOTA DE APLICACIÓN

Las ventajas ocultas de la detección rápida de fugas de aire comprimido, gas y vacío

Nueva tecnología revolucionaria que ayuda a evitar tiempos de inactividad

En las plantas e instalaciones industriales, los sistemas de aire comprimido, gas y vacío son una fuente fundamental de energía convertida. Además, son más accesibles que otros recursos como la electricidad, ya que los compresores están por todas partes en las fábricas actuales: permiten el funcionamiento de máquinas, herramientas, robots, sistemas láser, sistemas de manipulación de productos, etc.

Sin embargo, muchos sistemas de aire comprimido, gas y vacío no se encuentran en óptimas condiciones debido al desgaste y las malas prácticas de mantenimiento, que contribuyen al peor desperdicio de todos: las constantes fugas. Estas pueden estar ocultas tras las máquinas, en puntos de conexión, en tuberías elevadas o en tubos agrietados y latiguillos en mal estado. Estas pérdidas se acumulan rápidamente y pueden provocar tiempos de inactividad.

El alto coste del aire desperdiciado

Según el Departamento de Energía de EE.UU., una sola fuga de 3 mm (1/8 pulgada) en una línea de aire comprimido puede costar más de 2.500 dólares al año. Esta institución calcula que una planta americana de tipo medio con un mantenimiento deficiente puede desperdiciar el 20% de su capacidad total de producción de aire comprimido debido a las fugas. El gobierno de Nueva Zelanda, dentro de su proyecto de sostenibilidad llamado Target Sustainability, ha calculado que las fugas pueden ser responsables de entre el 30% y el 50% de las pérdidas de capacidad de un sistema de aire comprimido. No obstante, los costes de energía asociados con las fugas de aire son tan solo uno de los factores en el coste total. Las fugas de aire también pueden provocar gastos de capital, repetición de trabajos, paradas imprevistas o problemas de calidad y aumentar los costes de mantenimiento.

Para neutralizar el problema de la pérdida de presión por las fugas, a menudo se adquiere un compresor más grande de lo necesario, lo que requiere un importante desembolso y aumenta los costes energéticos. Asimismo, las fugas pueden hacer que los equipos que dependen del aire comprimido sufran averías por la baja presión del sistema, lo cual puede provocar retrasos en el proceso de producción, tiempos de inactividad imprevistos, problemas de calidad, reducción de la vida útil de la maquinaria y la necesidad de un mayor mantenimiento para volver a poner en marcha los compresores.

Por ejemplo, el jefe de mantenimiento de un fabricante estadounidense afirma que una presión baja en una de sus herramientas de apriete puede provocar defectos en los productos. "Las unidades mal apretadas, bien sea por falta o por exceso de par, pueden acabar en campañas de retirada de productos, lo que también nos obliga a emplear más horas de mano de obra en algo que debería haber sido un proceso estándar", comenta. "Todo esto es dinero tirado a la basura, pérdida de beneficios y unidades desperdiciadas. En el peor de los casos incluso perdemos demandas por no haber cumplido".

No es de extrañar que tanto las empresas de servicios públicos como la industria y el gobierno tengan en el punto de mira los sistemas de aire comprimido como una fuente potencial para reducir costes. Las fugas provocan pérdidas, por lo que corregirlas puede ahorrar dinero al operador y evitar que la compañía tenga que añadir más capacidad a su sistema.

Cuál es el quid de la cuestión

Muchas plantas e instalaciones no tienen un programa de detección de fugas. Además, encontrarlas y repararlas no es fácil. Determinar la cantidad de desperdicio y el coste requiere especialistas o consultores en energía con analizadores y registradores para verificar los sistemas de aire. El cálculo sistemático del ahorro en el coste anual que supondría la eliminación de las fugas puede justificar la viabilidad de un proyecto.

Las auditorías energéticas de sistemas de aire comprimido a menudo se realizan a través de

acuerdos con empresas, Administraciones y organizaciones no gubernamentales (ONG). Una de estas iniciativas es Compressed Air Challenge (CAC), una colaboración voluntaria de esos tipos de grupos. Su único objetivo es ofrecer información y material didáctico sin relación con ningún producto en concreto para ayudar a las empresas a generar y usar aire comprimido con la máxima eficiencia y sostenibilidad.

Cómo se detectan las fugas

Las prácticas aplicadas tradicionalmente a la detección de fugas son bastante primitivas. Un conocido método consiste escuchar posibles silbidos, que son prácticamente imposibles de oír en muchos entornos, y pulverizar agua jabonosa en la zona en la que se sospecha que existe una fuga, lo que resulta engorroso, sucio y puede provocar resbalones.

En la actualidad, el mejor instrumento para buscar fugas en compresores es un detector acústico por ultrasonidos, un dispositivo electrónico portátil que reconoce los sonidos de alta frecuencia asociados a fugas de aire. Los detectores por ultrasonidos ayudan a localizar las fugas pero requieren mucho tiempo y normalmente los equipos de reparación solo pueden emplearlos durante una parada planificada, mientras deberían estar realizando el mantenimiento de otras máquinas vitales. Asimismo, estos aparatos exigen que el operario se sitúe cerca del equipo para detectar las fugas, lo que hace que sea complicado utilizarlas en las zonas de difícil acceso, como techos o detrás de otros equipos.

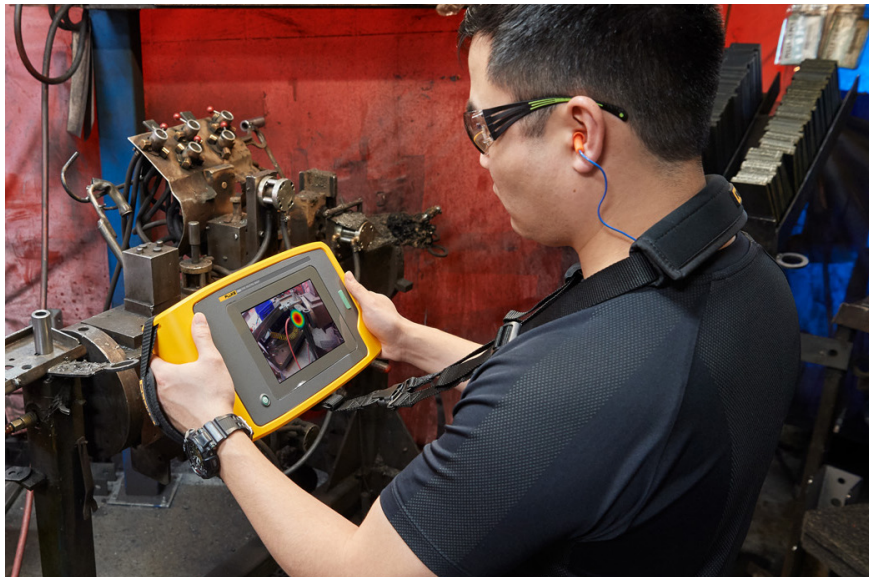
Además del tiempo que se tarda en encontrar las fugas mediante el agua jabonosa o los detectores por ultrasonidos, estas técnicas conllevan riesgos de seguridad al intentar detectar fugas en instalaciones aéreas o bajo los equipos, ya que subirse a escaleras o gatear alrededor de los equipos puede suponer un peligro.

Tecnología revolucionaria

¿Qué le parecería si le dijéramos que existe una tecnología de detección de fugas que puede señalar con precisión su localización a 50 m de distancia, en un entorno ruidoso y sin apagar los equipos? Fluke ha desarrollado una cámara industrial que hace precisamente eso. Los responsables de mantenimiento industrial consideran que la cámara acústica industrial ii900 de Fluke es "revolucionaria" en la incesante búsqueda de fugas de aire comprimido.

Esta nueva cámara acústica industrial, capaz de detectar un rango más amplio de frecuencias que los aparatos de ultrasonidos tradicionales, ofrece una mejor exploración visual de las fugas de aire, similar a las de los puntos calientes de las cámaras termográficas, gracias a la nueva tecnología SoundSight™.

La ii900 cuenta con una matriz acústica de pequeños micrófonos hipersensibles que detectan ondas de sonidos y de ultrasonidos. La ii900 reconoce una fuente de sonido en la ubicación de una fuga potencial y a continuación aplica algoritmos patentados que interpretan el sonido como una fuga. Los resultados generan una imagen SoundMap™, un mapa en



color superpuesto en la imagen de luz visible en el que aparece el lugar exacto en el que está la fuga, y se muestran en la pantalla LCD de 7" como imagen fija o como vídeo en tiempo real. La ii900 puede guardar hasta 999 archivos de imagen o 20 archivos de vídeo como documentación o con fines de conformidad.

Las zonas de gran tamaño se pueden explorar de forma rápida, lo que ayuda a localizar las fugas mucho antes que con otros métodos. Además, se puede filtrar por intensidad e rangos de frecuencia. Recientemente, un equipo de mantenimiento utilizó dos prototipos de ii900 en una gran planta de fabricación y localizó 80 fugas de aire comprimido en un solo día. El jefe de mantenimiento afirmó que habrían necesitado semanas para encontrar ese número de fugas con los métodos tradicionales. Gracias a la pronta localización y reparación de las fugas, la brigada también evitó paradas imprevistas, lo que en esta planta puede suponer unos 100.000 dólares a la hora en pérdidas de producción.

Dónde se pueden encontrar fugas:

- Acoplamientos
- Latiguillos
- Tubos
- Empalmes
- Uniones roscadas
- Sistemas de desconexión rápida
- FRL (filtros reguladores y lubricadores)
- Sifones para drenaje de condensación
- Válvulas
- Bridas
- Rellenos
- Líneas de aire
- Depósitos de retención neumática

¿Cuánto aire está desperdiciando?

El primer paso para restañar las fugas en sistemas de aire comprimido, gas y vacío es realizar una estimación de la carga de fuga existente. Alguna fuga (menos del 10%) es de esperar, pero todo lo que sobrepase este valor se considera un desperdicio. El primer paso consiste en determinar la carga de fuga actual para utilizarla como referencia y compararla con los resultados obtenidos.

El mejor método para estimar la carga de fuga se basa en su sistema de control. Si dispone de un sistema con controles de arranque/parada, simplemente arranque el compresor cuando no haya demanda en el sistema, después de cerrar o al terminar un turno. A continuación, tome varias lecturas de los ciclos del compresor para determinar el tiempo medio de descarga del sistema cargado. Sin ningún equipo en funcionamiento, la descarga del sistema se debe a las fugas.

Fuga (%) = (T x 100) ÷ (T + t)

T = tiempo de carga (minutos), t = tiempo de descarga (minutos)

Para estimar la carga de fuga en sistemas con estrategias de control más complejas, coloque un manómetro a continuación del volumen (V, en metros cúbicos) incluidos todos los receptores, sistemas de alimentación y tuberías. Sin demanda en el sistema, excepto las fugas, ponga el sistema a la presión de funcionamiento normal (P1, en psig). Seleccione una segunda presión (P2, aproximadamente la mitad del valor de P1) y mida el tiempo (T, en minutos) que tarda la presión del sistema en caer hasta P2.

Fuga (cfm al aire libre) = [(V x (P1 – P2) ÷ (T x 14,7)] x 1,25

El multiplicador 1,25 corrige la fuga a presión normal del sistema, por lo que tiene en cuenta la reducción de la fuga a medida que desciende la presión del sistema.

Detectar y arreglar de forma eficiente las fugas puede redundar en una sustancial reducción de costes en los negocios que dependen del aire comprimido. Al reparar las fugas, las empresas no solo ahorran energía, también mejoran los niveles de producción y prolongan la vida útil de sus equipos.

Para más información sobre la cámara acústica industrial Fluke ii900, visite **www.fluke.es/ii900**

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

©2019 Fluke Corporation. Reservados todos los derechos.
Información sujeta a modificación sin previo aviso.
4/2019 6012219a-es

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