

Lucros ocultos descobertos graças à detecção rápida de fugas de ar comprimido, gás e vácuo

Uma nova tecnologia "revolucionária" pode ajudar a evitar períodos de inatividade

Para fábricas e instalações industriais, os sistemas de ar comprimido, gás e vácuo são uma fonte vital de energia convertida. Mais fáceis do que outros recursos, como a eletricidade, os compressores estão em todo o lado nas fábricas atuais. São utilizados em máquinas, ferramentas, robótica, lasers, sistemas de manuseamento de produtos, entre muitos outros.

No entanto, muitos sistemas de ar comprimido, gás e vácuo são danificados pelo desgaste e pelas fracas práticas de manutenção, o que contribui para o maior desperdício de todos, as fugas constantes. Estas fugas podem estar escondidas atrás de máquinas, em pontos de ligação, tubos fixos suspensos, em tubos rachados ou mangueiras gastas. O desperdício acumula-se rapidamente e pode até provocar períodos de inatividade.

O elevado custo do ar desperdiçado

De acordo com o U.S. Department of Energy (Departamento de Energia dos EUA), uma única fuga de 1/8" (3 mm) numa linha de ar comprimido pode custar mais de 2500 USD por ano. O Departamento de Energia dos EUA estima que uma fábrica média americana sem a devida manutenção pode desperdiçar 20% da sua capacidade total de produção de ar comprimido através de fugas. Como parte do projeto de metas de sustentabilidade, o governo da Nova Zelândia estima que a capacidade de produção do sistema

de ar comprimido pode diminuir entre 30% a 50% devido a fugas no sistema. Os custos de energia associados a fugas de ar são um fator único no custo geral. As fugas de ar também podem originar despesas de capital, correções, períodos de inatividade ou problemas de qualidade e aumentos nos custos de manutenção

Para compensar a perda de pressão devido a fugas, é frequente os operadores compensarem excessivamente através da aquisição de um compressor maior do que o necessário, o que requer custos de capital significativos, juntamente com o aumento dos custos de energia. Além disso, as fugas no sistema podem provocar avarias do equipamento dependente do ar, devido à baixa pressão do sistema. Esta situação pode causar atrasos na produção, períodos de inatividade não planeados, problemas de qualidade, redução da vida útil e aumento da manutenção, devido a ciclos de ativação/desativação desnecessários dos compressores.

Por exemplo, o gestor de manutenção de um fabricante dos Estados Unidos afirma que uma pressão baixa numa das suas ferramentas de binário pneumáticas pode provocar defeitos nos produtos. "As unidades apertadas com um binário incorreto, excessivo ou insuficiente, podem resultar num processo de recolha de equipamentos. Isto também implica mais horas de trabalho aplicadas em algo que devia ser um processo muito comum",



afirma. "É um desperdício de dinheiro em lucro perdido e unidades perdidas. No pior dos casos, também acabamos com perdas de procura, dada a nossa incapacidade de resposta."

Não é de admirar que os serviços públicos, a indústria e o governo apontem os sistemas de ar comprimido como uma potencial fonte de poupança de custos. As fugas originam desperdício. A correção dessas fugas pode ajudar o operador a poupar dinheiro e a evitar a criação de capacidade adicional no respetivo sistema.

Chegar ao âmago do problema

Muitas fábricas e instalações não dispõem de um programa de detecção de fugas. Encontrar e reparar fugas não é fácil. Quantificar o valor desperdiçado e determinar os custos requer consultores ou especialistas em energia que utilizem analisadores e registadores de energia para analisar os seus sistemas de ar. Através do cálculo sistemático das poupanças de custos anuais associadas à eliminação de fugas, é possível criar um forte plano de negócios para prosseguir com um projeto deste tipo.

As auditorias energéticas de sistemas de ar comprimido são frequentemente realizadas através de parcerias com as indústrias, os governos e as organizações não governamentais (ONG). Uma dessas parcerias, o Compressed Air Challenge (CAC) ("desafio do ar comprimido") é uma colaboração voluntária desses tipos de grupos. O único objetivo é fornecer informações neutras do ponto de vista dos produtos e materiais educativos para ajudar as indústrias a gerar e a utilizar ar comprimido com a máxima eficiência sustentável.

Como são detetadas as fugas

Infelizmente, as práticas comuns de deteção de fugas são bastante primitivas. Um dos métodos antigos consiste em ouvir sons sibilantes, que são praticamente impossíveis de ouvir em muitos ambientes, outro consiste em pulverizar água com sabão na área suspeita da fuga, o que gera sujidade e pode criar um possível perigo de superfície escorregadia.

A ferramenta mais utilizada atualmente para detetar fugas num compressor é um detetor acústico ultrassónico, um dispositivo eletrónico portátil que reconhece sons de alta frequência associados a fugas de ar. Os detetores ultrassónicos comuns ajudam a encontrar fugas, mas a sua utilização é morosa e, em geral, as equipas de reparação apenas os podem utilizar durante períodos de inatividade planeados, altura em que a manutenção de outras máquinas mais importantes poderá representar uma melhor utilização do seu tempo. Estas unidades também requerem que o operador esteja perto do equipamento para detetar fugas, o que dificulta a respetiva utilização em áreas de difícil acesso, tal como tetos ou atrás de outros equipamentos.

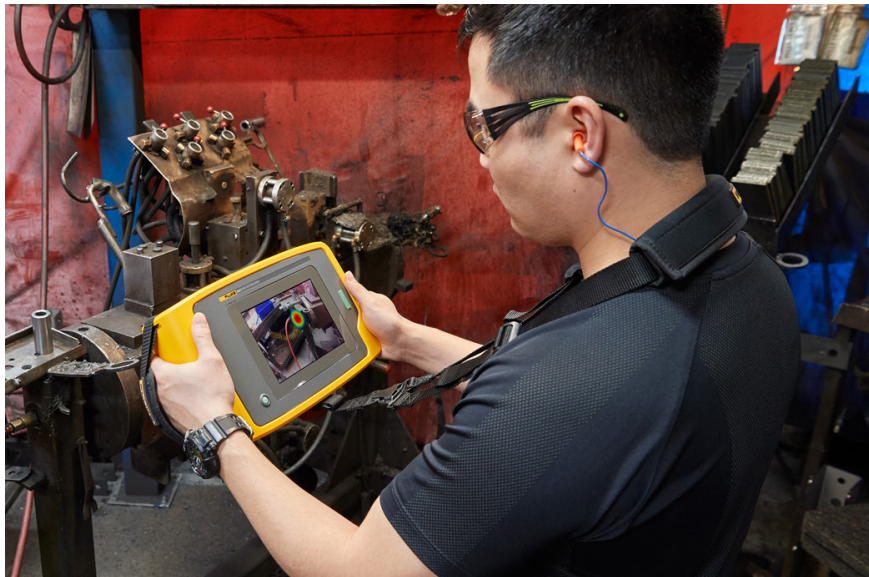
Para além do tempo necessário para encontrar fugas utilizando água com sabão ou detetores ultrassónicos, a utilização destas técnicas na deteção de fugas por cima ou por baixo do equipamento pode apresentar problemas de segurança. Subir escadotes ou rastejar à volta do equipamento pode ser perigoso.

Tecnologia revolucionária

E se existisse uma tecnologia de deteção de fugas capaz de detetar a localização exata de uma fuga até 50 metros de distância, num ambiente ruidoso, sem desligar o equipamento? A Fluke desenvolveu uma câmara acústica industrial que faz justamente isso. Os gestores de manutenção industrial consideram a câmara acústica industrial Fluke ii900 uma inovação na deteção de fugas de ar comprimido.

Esta nova câmara acústica industrial, capaz de detetar uma gama de frequências mais ampla do que os dispositivos ultrassónicos tradicionais, utiliza a nova tecnologia SoundSight™ para fornecer melhores leituras visuais de fugas de ar, à semelhança do método de deteção de pontos quentes das câmaras termográficas.

A ii900 inclui um conjunto acústico de pequenos microfones altamente sensíveis que detetam ondas sonoras sónicas e ultrassónicas. A ii900 reconhece uma fonte de som na potencial localização de uma fuga e, em seguida, aplica algoritmos patenteados



que interpretam o som como uma fuga. Os resultados produzem uma imagem SoundMap™, um mapa de cores que se sobrepõe à imagem da luz visível, que indica a localização exata da fuga. Os resultados são apresentados no ecrã LCD de 7" como uma imagem estática ou um vídeo em tempo real. A ii900 consegue guardar até 999 ficheiros de imagem ou 20 ficheiros de vídeo para fins de documentação ou conformidade.

É possível examinar rapidamente áreas de grandes dimensões, o que ajuda a localizar fugas de forma muito mais rápida do que com outros métodos. Também permite a filtragem com base na intensidade e nas gamas de frequência. Recentemente, uma equipa de uma fábrica de produção de grandes dimensões utilizou duas unidades protótipo da ii900 para localizar 80 fugas de ar comprimido num dia. O gestor de manutenção

Onde encontrar fugas:

- Acoplamentos
- Mangueiras
- Tubos
- Encaixes
- Juntas de tubo roscadas
- Dispositivos de desligamento rápidos
- FRL (combinações de filtro, regulador e lubrificador)
- Coletores de condensados
- Válvulas
- Flanges
- Embalagens
- Linhas de ar
- Reservatórios pneumáticos

afirmou que, com métodos tradicionais, demorariam semanas a descobrir o mesmo número de fugas. Ao encontrar e reparar fugas rapidamente, a equipa também poupou um potencial período de inatividade, o que, nesta fábrica, pode custar aproximadamente 100 000 USD por hora em perdas de produtividade.

Que quantidade de ar está a desperdiçar?

O primeiro passo no controlo de fugas nos sistemas de ar comprimido, gás e vácuo é calcular a percentagem de fuga. É expectável a ocorrência de fugas de quantidade reduzida (inferior a 10%). Qualquer valor superior é considerado um desperdício. O primeiro passo é determinar a sua percentagem de fuga atual, para poder utilizá-la como referência para comparar melhorias.

O melhor método para calcular a percentagem de fuga baseia-se no seu sistema de controlo. Se tiver um sistema com controlos de arranque/paragem, basta ligar o compressor quando não houver necessidade de utilização do sistema, em períodos após o horário de trabalho ou fora de turno. Em seguida, efetue várias leituras de ciclos do compressor para determinar o tempo médio de descarga do sistema carregado. Sem qualquer equipamento em funcionamento, a descarga do sistema deve-se a fugas.

$$\text{Fuga (\%)} = (T \times 100) \div (T + t)$$

T = tempo em carga (minutos), t = tempo sem carga (minutos)

Para calcular a percentagem de fuga em sistemas com estratégias de controlo mais complexas, coloque um manómetro a jusante do reservatório e efetue a estimativa do volume do sistema (V, em pés cúbicos), incluindo todos os reservatórios secundários, a rede de alimentação e a tubagem. Sem necessidade de utilização do sistema, excetuando fugas, eleve a pressão do sistema ao nível de funcionamento normal (P1, em psig). Selecione uma segunda pressão (P2, cerca de metade do valor de P1) e meça o tempo (T, em minutos) que o sistema demora a descer para P2.

$$\text{Fuga (cfm, ar livre)} = [(V \times (P1 - P2) \div (T \times 14,7))] \times 1,25$$

O multiplicador 1,25 corrige a fuga para normalizar a pressão do sistema, respondendo assim à redução da fuga com uma redução da pressão do sistema.

A correção e reparação eficiente de fugas pode levar a uma redução substancial dos custos para empresas dependentes de ar. As empresas não só conseguem poupar na utilização de energia através da reparação de fugas, como também são capazes de melhorar os níveis de produção e prolongar a vida útil do equipamento.

Para obter mais informações sobre a câmara acústica industrial Fluke ii900, visite www.fluke.com/ii900



Fluke. Keeping your world up and running.®

Fluke Ibérica, S.L.
Pol. Ind. Valportillo
C/ Valgrande, 8
Ed. Thanworth II · Nave B1A
28108 Alcobendas
Madrid
Tel: +34 91 414 0100
Fax: +34 91 414 0101
E-mail: cs.es@fluke.com
Web: www.fluke.pt

AresAgante, Lda.
Rua Caminho das Congostas, 320
4250-159 Porto
Tel: +351 2 2832 9400
Fax: +351 2 2832 9399
E-mail: geral@aresagante.pt
Web: www.aresagante.pt

©2019 Fluke Corporation. Todos os direitos reservados.
Os dados fornecidos estão sujeitos a alterações sem aviso prévio.
4/2019 6012219a-pt

A modificação deste documento não é permitida sem a autorização escrita da Fluke Corporation.