

Verborgen winst ontdekt bij snelle detectie van perslucht-, gas- en vacuümlekkages

Nieuwe baanbrekende technologie kan helpen uitval te voorkomen

Voor industriële installaties zijn perslucht-, gas- en vacuümssystemen een essentiële bron van omgezette energie. Compressoren zijn eenvoudiger dan andere bronnen van energie zoals elektriciteit en ze zijn overal in de fabrieken van vandaag de dag aanwezig. Ze zorgen voor de aandrijving van machines, gereedschappen, robots, lasers, producthandlingsystemen en nog veel meer.

Toch hebben veel perslucht-, gas- en vacuümssystemen te kampen met slijtage en slecht onderhoud, wat bijdraagt tot de grootste verspilling van allemaal: de altijd aanwezige lekken. Deze lekken kunnen verborgen zitten achter machines of zich op aansluitpunten, in vaste bovenleidingen of in gebarsten leidingen of versleten slangen bevinden. De verspilling neemt snel toe en kan zelfs tot uitval leiden.

De hoge kosten van verspilde lucht

Volgens het Amerikaanse ministerie van energie kan een lek van 1/8" (3 mm) in een persluchtleiding meer dan 2500 dollar per jaar kosten. Het Amerikaanse ministerie van energie schat dat een gemiddelde Amerikaanse fabriek die niet goed is onderhouden, 20% van de totale persluchtproductiecapaciteit kan verspillen door lekkage. De regering van Nieuw-Zeeland schat, als onderdeel van haar Target Sustainability-project, dat systeemlekkages 30% tot 50% van de capaciteit van een persluchtsysteem kunnen uitmaken. De energiekosten die gepaard gaan

met luchtlekken vormen één factor in de totale kosten. Luchtlekken kunnen ook leiden tot kapitaaluitgaven, herbewerkingen, uitval of kwaliteitsproblemen en hogere onderhoudskosten

Om het drukverlies als gevolg van lekkage te compenseren, neigen bedrijfsleiders vaak tot overcompenseren door een grotere compressor aan te schaffen dan nodig is, wat aanzienlijke kapitaalkosten en hogere energiekosten met zich meebrengt. Systeemlekkages kunnen ook leiden tot uitval van luchtapparatuur door een lage systeemdruk. Dit kan leiden tot vertragingen in de productie, ongeplande stilstand, kwaliteitsproblemen, een kortere levensduur en meer onderhoud door het onnodig in- en uitschakelen van compressoren.

De onderhoudsmanager van een fabrikant in de Verenigde Staten zegt bijvoorbeeld dat een lage druk in een van hun luchtgereedschappen kan leiden tot defecten in hun producten. "Een verkeerd koppel, hetzij een te laag koppel of een te hoog koppel, kan terugroepacties tot gevolg hebben. Dit leidt ook tot meer manuren in iets dat een zeer standaard proces zou moeten zijn", zegt hij. "Het is geld de deur uit gooien door winstderving en verlies van producten. In het ergste geval kan ook de vraag gevaar lopen omdat we niet konden leveren."

Het is geen wonder dat nutsbedrijven, de industrie en de overheid persluchtsystemen zien als een potentiële bron van kostenbesparingen. Lekken leiden



tot verspilling. Het verhelpen van dergelijke lekken kan de bedrijfsleider geld besparen en kan voorkomen dat het nutsbedrijf extra capaciteit in het systeem moet inbouwen.

De oorzaak van het probleem achterhalen

Veel fabrieken en installaties beschikken niet over een lekdetectieprogramma. Het opsporen en verhelpen van lekken is niet eenvoudig. Voor het kwantificeren van de hoeveelheid verspilling en het bepalen van de kosten zijn specialisten of consultants op het gebied van energie nodig die energie-analysers en loggers gebruiken om uw luchtsystemen te controleren. Door systematisch de jaarlijkse kostenbesparingen te berekenen door het verhelpen van lekken, kunnen ze een sterke business case maken voor het uitvoeren van een dergelijk project.

Energie-audits van persluchtsystemen worden vaak uitgevoerd via samenwerkingsverbanden van industrie, overheid en niet-gouvernementele organisaties (NGO's). Een dergelijk samenwerkingsverband is de Compressed Air Challenge (CAC), een vrijwillige samenwerking tussen deze groe-

pen. Het enige doel ervan is het leveren van productneutrale informatie en educatief materiaal om industrieën te helpen bij het genereren en gebruiken van perslucht met maximale duurzame efficiëntie.

Hoe lekken worden opgespoord

De meest voorkomende lekdetectiepraktijken zijn helaas nogal primitief. Een ouderwetse methode is luisteren naar sissende geluiden, die in veel omgevingen vrijwel onmogelijk te horen zijn, en zeepsop sproeien op het gebied van het vermoedelijke lek, wat rommelig is en mogelijk uitglijgevaar kan opleveren.

Het huidige hulpmiddel voor het opsporen van compressorlekken is een ultrasoondetector, een draagbaar elektronisch apparaat dat hoogfrequente geluiden herkent die gerelateerd zijn aan luchtlekken. Typische ultrasoondetectoren helpen lekken te vinden, maar het gebruik ervan is tijdrovend en reparatiepersoneel kan ze meestal alleen gebruiken tijdens geplande stilstand, terwijl het onderhoud van andere kritieke machines een betere tijdsbesteding kan zijn. Deze instrumenten vereisen ook dat de operator zich dicht bij de apparatuur bevindt om lekken te vinden, waardoor de instrumenten lastig op moeilijk bereikbare plaatsen zoals plafonds of achter andere apparatuur kunnen worden gebruikt.

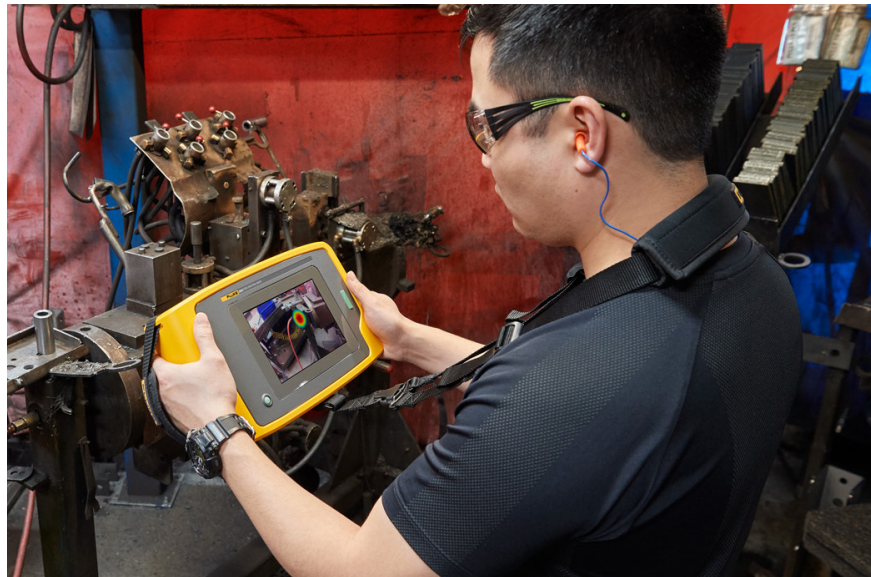
Naast de tijd die nodig is om lekken op te sporen met zeepsop of ultrasoondetectoren, kunnen er bij deze technieken veiligheidskwesaties zijn met betrekking tot het vinden van lekken boven of onder apparatuur. Het beklimmen van ladders of het kruipen rondom apparatuur kan gevaar opleveren.

Baanbrekende technologie

Wat als er een lekdetectietechnologie is die de exacte locatie van een lek kan bepalen tot op 50 meter afstand, in een lawaaige omgeving, zonder apparatuur te hoeven uitschakelen? Fluke heeft een industriële warmtebeeldcamera ontwikkeld die precies dat doet. Industriële onderhoudsmanagers noemen de Fluke ii900 Sonic Industrial Imager een "baanbreker" voor het opsporen van persluchtlekkages.

Deze nieuwe akoestische industriële camera, die een breder frequentiebereik kan detecteren dan traditionele ultrasone apparaten, maakt gebruik van de nieuwe SoundSight™-technologie om verbeterde visuele scans te maken van luchtlekken, net zoals warmtebeeldcamera's hotspots detecteren.

De ii900 beschikt over een akoestische array kleine, supergevoelige microfoons die zowel sonische als ultrasone geluidsgolven detecteren. De ii900 herkent een geluidsbron op een mogelijke leklocatie en past vervolgens algoritmen toe die het geluid als een lek interpreteren. De resultaten produceren een SoundMap™-beeld, een kleurenkaart die over het zichtbaarlichtbeeld wordt gelegd, - waarbij precies wordt aangegeven waar het lek is. De resultaten worden op het 7-inch LCD-scherm weergegeven als stilstaand beeld of als realtimevideo. De ii900 kan maximaal 999 beeldbestanden of 20 videobestanden opslaan voor documentatie of conformiteit.



Grote gebieden kunnen snel worden gescand, waardoor lekken veel sneller worden opgespoord dan met andere methoden. Er kan ook worden gefilterd op intensiteit en frequentiebereiken. Een team in een grote fabriek heeft onlangs twee ii900 prototypes gebruikt en 80 persluchtlekkages in één dag opgespoord. De onderhoudsmanager zei dat het met behulp van traditionele methoden weken zou hebben gekost om dat aantal lekken te vinden. Door lekken snel op te sporen en te verhelpen, voorkwam de crew ook potentiële uitvaltijd, die in deze fabriek naar schatting 100.000 dollar per uur aan productiviteitsverlies kan kosten.

Waar u lekken kunt vinden:

- Koppelingen
- Slangen
- Buizen
- Fittingen
- Pijpverbindingen met schroefdraad
- Snelkoppelingen
- FRL's (combinaties van filter, regelaar en smeertoestel)
- Condensaatvangers
- Kleppen
- Flenzen
- Pakkingen
- Luchtleidingen
- Luchtvoorraadketels

Hoeveel lucht verspilt u?

De eerste stap bij het beheersen van lekkages in perslucht-, gas- en vacuümsystemen is het schatten van de lekbelasting. Er is enige lekkage (minder dan 10%) te verwachten. Alles wat meer is, wordt beschouwd als verspilling. De eerste stap is het bepalen van uw huidige lekbelasting, zodat u deze kunt gebruiken als maatstaf om verbeteringen mee te vergelijken.

De beste methode voor het schatten van de lekbelasting is gebaseerd op uw besturingssysteem. Als u een systeem met start/stop-regeling hebt, start dan gewoon uw compressor wanneer er geen vraag is in het systeem - na werktijd of ploegendienst. Meet vervolgens een aantal compressorcycli om de gemiddelde tijd te bepalen voordat het belaste systeem ontlast is. Als er geen apparatuur in bedrijf is, is het ontlasten van het systeem het gevolg van lekkage.

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

T = tijd belast (minuten), t = tijd ontlast (minuten)

Om de lekbelasting in systemen met complexere regelstrategieën te schatten, plaatst u een drukmeter stroomafwaarts van het volume (V, in kubieke voet), inclusief alle secundaire ketels, hoofdleidingen en leidingen. Als er geen vraag is in het systeem, met uitzondering van lekkage, brengt u het systeem op de normale werkdruk (P1, in psig). Selecteer een tweede druk (P2, ongeveer de helft van de waarde van P1) en meet de tijd (T, in minuten) die het systeem nodig heeft om naar P2 te dalen.

$$\text{Lekkage (cfm vrije lucht)} = [(V \times (P1 - P2) \div (T \times 14.7))] \times 1,25$$

De 1,25-vermenigvuldiger corrigeert lekkage naar normale systeemdruk, waarbij rekening wordt gehouden met een lagere lekkage wanneer de systeemdruk afneemt.

Het efficiënt verhelpen en repareren van lekken kan leiden tot een aanzienlijke kostenbesparing voor luchtafhankelijke bedrijven. Bedrijven kunnen niet alleen besparen op het energieverbruik door lekken te repareren, maar kunnen ook de productie verbeteren en de levensduur van apparatuur verlengen.

Ga voor meer informatie over de Fluke ii900 Sonic Industrial Imager naar www.fluke.com/ii900



Fluke. Keeping your world up and running.®

Fluke Nederland B.V.
Postbus 1337
5602 BH Eindhoven
Tel: +31 40 267 5100
Fax: +31 40 267 5111
E-mail: cs.nl@fluke.com
Web: www.fluke.nl

Fluke Belgium N.V.
Kortrijksesteenweg 1095
B9051 Gent
Belgium
Tel: +32 2402 2100
Fax: +32 2402 2101
E-mail: cs.be@fluke.com
Web: www.fluke.be

©2019 Fluke Corporation. Alle rechten voorbehouden.
Wijzigingen zonder voorafgaande kennisgeving
voorbehouden. 4/2019 6012219a-nl

Wijziging van dit document is niet toegestaan zonder schriftelijke toestemming van Fluke Corporation.