

Der er skjult fortjeneste i hurtig registrering af tryklufte-, gas- og vakuumlækager

Ny "banebrydende" teknologi kan medvirke til at undgå nedetid

For industrielle anlæg og produktionssteder er tryklufte-, gas- og vakuumsystemer en vigtig kilde af omdannet energi. I højere grad end andre ressourcer som f.eks. elektricitet findes kompressorer overalt i nutidens fabrikker. De kører maskiner, værktøj, robotter, lasere, produktbehandlingssystemer og meget mere.

Men mange tryklufte-, gas- og vakuumsystemer udsættes for slitage og dårlig vedligeholdelsespraksis, der bidrager til det største spild af alt—de allestedsnærværende lækager. Disse lækager kan være skjult bag maskiner, ved tilslutningspunkter, i faste rørinstallationer i loftet eller i revnede rør eller slidte slanger. Spildet stiger hurtigt i omfang og kan tilmed medføre nedetid.

De høje omkostninger ved luftspild

Ifølge det amerikanske energiministerium kan en enkelt 1/8" (3 mm) lækage i en trykluftledning koste op til USD 2.500 om året. Det amerikanske energiministerium anslår, at et gennemsnitligt amerikansk anlæg, som ikke er blevet vedligeholdt godt nok, kan gå glip af 20% af den samlede trykluftproduktionskapacitet gennem lækager. Som en del af et projekt vedrørende målsætningen for bæredygtighed anslår New Zealands regering, at systemlækager udgør 30% til 50% af

et trykluftsystems kapacitet. De energiomkostninger, der er forbundet med utætheder, er en enkelt faktor i de samlede omkostninger. Luftlækager kan også medføre kapitaludgifter, omarbejdning, nedetid eller kvalitetsproblemer og øgede omkostninger til vedligeholdelse

For at kompensere for tryktab forårsaget af lækager overkompenserer operatører ofte ved at købe en større kompressor end nødvendigt, hvilket kræver betydelige kapitalomkostninger samt øgede energiomkostninger. Systemlækager kan også medføre, at luftforbrugende udstyr holder op med at virke pga. lavt systemtryk. Det kan føre til forsinkelser i produktionen, uplanlagt nedetid, kvalitetsproblemer, nedsat levetid og øget vedligeholdelse pga. unødvendig start/stop af kompressorer.

Vedligeholdelseschefen hos en amerikansk producent siger f.eks., at lavt tryk i et af deres tilspændingsværktøjer potentielt kan medføre produktfejl. "Enheder med forkert moment, hvad enten det er for lavt eller for højt, kan føre til tilbagekaldelser. Det medfører ligeledes flere arbejdstimer til noget, som burde have været en standardproces," siger han. "Det er penge ud ad vinduet i tabt fortjeneste og mistede enheder. I værste fald ender vi med mistet efterspørgsel, fordi vi ikke har kunnet levere."



Det er ikke underligt, at elforsyningsselskaber, industrien og offentlige myndigheder alle nævner trykluftsystemer som en potentiel kilde til omkostningsbesparelser. Lækager fører til spild. Ved at afhjælpe disse lækager kan operatører spare penge og forhindre, at elforsyningsselskabet skal indbygge ekstra kapacitet i deres system.

Sådan kommer vi ind til problemets kerne

Mange anlæg og produktionssteder har ikke et lækagesøgningssystem. Det er ikke nemt at finde og afhjælpe lækager. En kvantificering af mængden af spild og fastsættelse af omkostningerne kræver energispecialister eller -konsulenter, der bruger energianalysatorer og -logger til at efterse luftsystemerne. Ved systematisk at beregne de årlige omkostningsbesparelser, som opnås ved at fjerne lækager, kan de udarbejde en stærk business case til at gå videre med et sådant projekt.

Energieftersyn af trykluftssystemer gennemføres ofte via partnerskaber mellem industrien, de offentlige myndigheder og ikke-statslige organisationer (NGO'er). Et sådant partnerskab, CAC (Compressed Air Challenge), er et frivilligt samarbejde mellem disse typer af grupper. Dets eneste mål er at skabe produktneutrale oplysninger og undervisningsmaterialer, der kan hjælpe virksomheder med at producere og bruge trykluft med størst mulig, bæredygtig effektivitet.

Hvordan finder man lækager

Den mest almindelige fremgangsmåde til lækagesøgning er desværre temmelig primitiv. En ældgammel metode er at lytte efter hvislende lyde, som er næsten umulige at høre i mange miljøer, og sprøjte sæbevand på området med den potentielle lækage, men det sviner og kan udgøre en mulig fare for faldulykker.

Det aktuelt bedste værktøj til at finde frem til lækager i kompressorer er en ultralydsdetektor—en bærbar elektronisk enhed, der registrerer højfrekvente lyde i forbindelse med luftlækager. Typiske ultralydsdetektorer hjælper til at finde lækager, men de er tidskrævende at bruge, og servicefolk kan normalt kun benytte dem under planlagt nedetid, hvor vedligeholdelsen af andre kritiske maskiner kan være en bedre udnyttelse af deres tid. Enhederne kræver ligeledes, at operatøren befinder sig tæt på udstyret for at finde lækager, hvilket gør dem vanskelige at anvende på svært tilgængelige områder såsom i lofter eller bag andet udstyr.

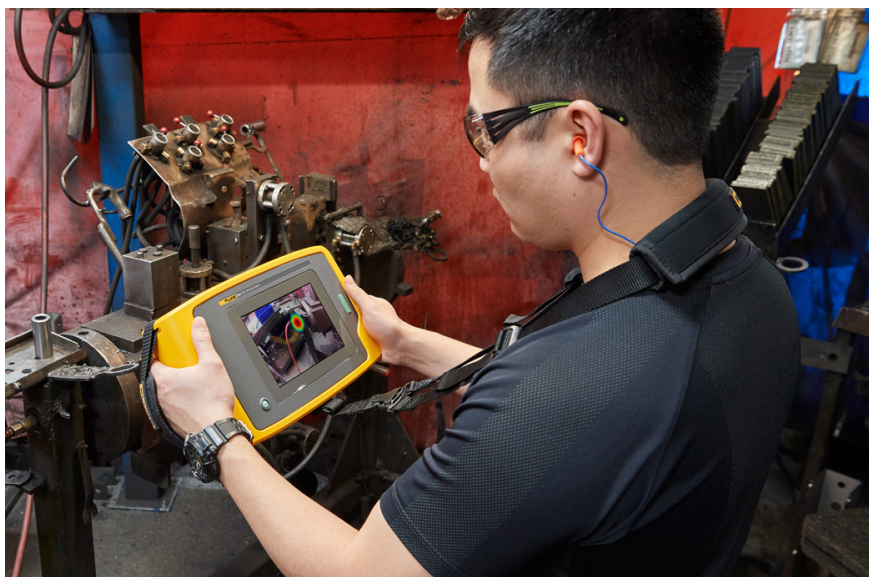
Ud over den tid, det tager at finde lækager vha. enten sæbevand eller ultralydsdetektorer, kan der med disse teknikker være sikkerhedsproblemer med at finde lækager ovenover eller nedenunder udstyr. At kravle op ad stiger eller rundt om udstyr kan være farligt.

Banebrydende teknologi

Hvad hvis der fandtes en lækagesøgningsteknologi, der kunne udpege det nøjagtige sted for lækagen i en afstand på op til 50 meter væk, i et støjende miljø, uden at lukke udstyret ned? Fluke har udviklet et industrikamera, der gør netop det. Vedligeholdelseschefer i industrien efter-spørger Fluke ii900 Sonic Industrial Imager, en "banebryder" i jagten på at finde trykluftlækager.

Dette nye akustiske industrikamera—som kan registrere et bredere spektrum af frekvenser end de traditionelle ultralydsapparater—anvender en ny SoundSight™-teknologi, der giver forbedrede visuelle scanninger af luftlækager, på samme måde som infrarøde kameraer registrerer hot spots.

ii900 indeholder en akustisk array af bittesmå, superfølsomme mikrofoner, som registrerer både akustiske lydbølger og ultralydsbølger. ii900 registrerer en lydkilde på et potentielt lækagested og anvender derefter de patenterede algoritmer, der tolker lyden som en utæthed. Resultaterne



frembringer et SoundMap™ billede—et farvekort overlejret oven på det synlige lys billede—og viser præcist, hvor lækagen er. Resultaterne vises på 7" LCD-skærmen som et stillbillede eller en realtidsvideo. ii900 kan gemme op til 999 billedfiler eller 20 videofiler til dokumentations- eller overensstemmelsesformål.

Store områder kan hurtigt scannes, hvilket giver mulighed for at lokalisere lækager meget hurtigere end med andre metoder. Det giver også mulighed for filtrering efter intensitet og frekvensområder. Et team på et stort produktionsanlæg har for nylig anvendt to ii900 prototypeenheder til at lokalisere 80 trykluftlækager på én dag. Vedligeholdelseschefen sagde, at det ville have taget dem flere uger at finde det antal lækager ved hjælp af traditionelle metoder. Ved at finde og afhjælpe lækager hurtigt, sparede teknikerne også potentiel nedetid, der på dette anlæg kan koste i omegnen af USD 100.000 i timen i tabt produktivitet.

Hvor finder du lækager:

- Koblinger
- Slanger
- Rør
- Fittings
- Gevindskårne rørsamlinger
- Lynkoblinger
- FRL'er (kombinationer af filtre, regulatorer smøreanordninger)
- Kondensatudskillere
- Ventiler
- Flanger
- Pakninger
- Luftledninger
- Trykluftbeholdere

Hvor meget luft spilder du?

Det første skridt til at få kontrol over lækager i tryklufte-, gas- og vakuumsystemer er at vurdere lækagebelastningen. En smule lækage (mindre end 10%) bør forventes. Alt ud over dette anses for at være uøkonomisk. Det første skridt er at bestemme den aktuelle lækagebelastning, så du kan bruge den som udgangspunkt til at sammenligne forbedringer med.

Den bedste metode til at anslå lækagebelastningen er baseret på dit reguleringssystem. Hvis du har et system med start/stop-betjeningsknapper, kan du blot starte kompressoren, når systemet ikke er belastet, dvs. efter arbejdstid eller uden for et skift. Foretag derefter flere udlæsninger af kompressorens cyklusser for at bestemme det gennemsnitlige tidsrum, det tager før det fyldte system er tomt. Hvis intet udstyr kører, skyldes tømningen af systemet lækager.

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

T = belastet tid (minutter), t = aflastet tid (minutter)

For at anslå lækagebelastningen i systemer med mere komplekse reguleringsstrategier anbringes en trykmåler nedstrøms fra systemvolumen (V, målt i kubikfod), herunder alle sekundære modtager, hovednet og rørføringer. Uden belastning af systemet, bortset fra lækage, køres systemet op til dets normale driftstryk (P1, i psig). Vælg et andet tryk (P2, ca. halvdelen af værdien af P1), og mål det tidsrum (T, i minutter), det tager for systemet at falde til P2.

$$\text{Lækage (cfm fri luft)} = [(V \times (P1 - P2) \div (T \times 14,7))] \times 1,25$$

Multiplikatoren 1,25 korrigerer lækagen til normalt systemtryk og modregner således den reducerede lækage med faldende systemtryk.

En effektiv afhjælpning og reparation af lækager kan føre til en betydelig omkostningsreduktion for luft-afhængige virksomheder. Virksomheder kan ikke blot spare på energiforbruget ved at reparere lækager, men kan også forbedre produktionsniveauet og forlænge udstyrets levetid.

Du kan finde flere oplysninger om Fluke ii900 Sonic Industrial Imager ved at gå til www.fluke.com/ii900



Fluke. Keeping your world up and running.®

Fluke Danmark A/S
 c/o Radiometer Medical ApS
 Åkandevej 21
 2700 Brønshøj
 Danmark
 Tlf.: 70 23 58 53
 E-mail: cs.dk@fluke.com
 Web: www.fluke.dk

©2019 Fluke Corporation. Alle rettigheder forbeholdes. Oplysningerne kan ændres uden forudgående varsel. 4/2019 6012219a-da

Ændringer i dette dokument er ikke tilladt uden skriftlig tilladelse fra Fluke Corporation.