

Aufspüren von Lecks in Druckluftnetzen

Senkt nicht nur den Energieverbrauch, sondern dient auch der vorbeugenden Instandhaltung



Leak-Detect im Einsatz

lumenstroms in Leitungen machen – das Leck hat man damit aber immer noch nicht gefunden. Studien haben gezeigt, dass sich der Energieverbrauch von Kompressoren durch eine regelmäßige Kontrolle und Beseitigung der Leckagen um gut 30 % reduzieren lässt. Leichter kann ein Weg zur Kosteneinsparung wohl kaum sein.

Detektion über Ultraschall

Ein großes Leck meldet sich unüberhörbar durch lautes Zischen, aber eine kleine undichte Stelle zu finden – und genau um die geht es – ist nur durch eine systematische Suche möglich. Aber auch dies macht nur dann Sinn, wenn ein Gerät eingesetzt wird, das empfindlich auf Ultraschallfrequenzen ist. Der Grund hierfür liegt darin, dass durch das ausströmende Gas an den Austrittsöffnungen ein Ton oberhalb 20 kHz erzeugt wird, der vom menschlichen Gehör nicht umgesetzt werden kann. Die Firma Hilger u. Kern hat daher für das Detektieren von ausströmenden Gasen ein neues Lecksuchgerät entwickelt. Leak-Detect ist ein von den Abmaßen her typisches Hand-Held-Instrument mit 230 × 70 × 50 mm und einer 26 cm langen Sonde zum „abschnüffeln“ der Rohre oder Armaturen. Das Gehäusematerial besteht aus dem wider-

Peter Stipp

Ein steigender Druckluftverbrauch ist in den meisten Fällen auf eine Leckage in der Anlage zurückzuführen. Dies erhöht nicht nur die Betriebskosten, sondern kann zu einem späteren Zeitpunkt auch zu einem Produktionsausfall führen. Ein neu entwickeltes Gerät detektiert kleinste Lecks auf Ultraschallbasis, ist unempfindlich gegenüber Hintergrundgeräuschen und führt den Anwender über farbige Leuchtdioden genau an die undichte Stelle.

In vielen Branchen der Industrie ist Druckluft für den Antrieb von Maschinen, Anlagen und Werkzeugen seit langem unersetzlich, zählt aber aufgrund des hohen Aufwandes für Erzeugung und Bereitstellung mit zu den teuersten Energiequellen. Von den Kompressorenherstellern werden daher gewaltige Anstrengungen unternommen, um die Effizienz ihrer Anlagen zu steigern. Diese Maßnahmen zur Reduktion der Betriebskosten nützen jedoch wenig, wenn durch ein Leck innerhalb des Gesamtsystems der Druckluftverbrauch ansteigt – und dies geschieht leider sehr häufig. Undichte Stellen an Rohrleitungen, Ventilen, Kuppelungen und Verschraubungen treiben aber nicht nur die Kosten für die Drucklufterzeugung in die Höhe. Wird beispielsweise ein kleines Leck in einer Dichtung zu spät erkannt, führt dies irgendwann zu massiven Störungen bis hin zu einem Produktionsausfall, ganz abgesehen von der mangelnden Betriebssicherheit. Natürlich sind solche Schwachstellen nie ganz auszuschließen, aber man kann sie aufspüren und eine Reparatur zeitnah einplanen.

Mittlerweile gibt es zwar Messgeräte, die beispielsweise über Differenzdruckverfahren oder kalorimetrische Messungen eine definierte Aussage über den Abfall des Vo-

Energieverbrauch lässt sich durch Beseitigung der Leckagen um gut 30 % reduzieren

standsfähigen Kunststoff (ABS), ist also schlag- und kratzfest und bietet darüber hinaus eine gute Beständigkeit gegen wässrige Chemikalien. Die Spannungsversorgung läuft über eine handelsübliche 9-V-Blockbatterie mit einer maximalen Betriebsdauer von etwa 11,6 Stunden oder einen entsprechenden Akku (Ladestation optional).

Erkennt der Sensor eine Frequenz im Ultraschallbereich, wird das Signal über einen Prozessor in ein hörbares Rauschen umgesetzt. Sind die Umgebungsgeräusche für ein einwandfreies Erkennen zu laut, kann auch ein Kopfhörer angeschlossen werden, der im Standardzubehör enthalten ist. Die In-

Autor: Dr. Peter Stipp ist Fachjournalist in 64683 Einhausen

tensität des Ultraschallsignals wird zusätzlich durch farbige Leuchtdioden angezeigt, die den Anwender genau zu der Austrittsöffnung des Gases leiten. Eine auf 4 m ausziehbare Teleskopstange aus Aluminium (optional) ermöglicht auch das Detektieren schwer zugänglicher oder sehr hoch angebrachter Rohre und Armaturen. Da die Ultraschallwellen dieses Hohlrohr praktisch ohne Verluste passieren, ist hierzu weder ein Verstärker noch ein zweiter Sensor am vorderen Teil der Stange notwendig.

Unempfindlich gegenüber Hintergrundgeräuschen

Das Aufspüren von Lecks über die Ultraschallmessung mit dem beschriebenen Gerät bietet gleich mehrere Vorteile: Der Sensor ist unempfindlich gegenüber den typischen Hintergrundgeräuschen in einer Fertigungshalle, da er nur auf den Frequenzbereich des Ultraschalls kalibriert ist. Darüber hinaus können neben Stickstoff auch andere Gase detektiert werden, da die Ultraschallwellen aus der Umströmung von Gasmolekülen an den Kanten des Lecks resultieren. Abweichungen aufgrund einer anderen molekularen Zusammensetzung als Stickstoff sind für diese Messung unerheblich, da der Sensor ein breites Frequenzband im Ultraschallbereich abdeckt. Er kann daher auch zur Kontrolle von Gaslecks eingesetzt werden.

Weitere Anwendungen sind die Ortung von Koronaentladungen an Zündspulen und Hochspannungskabeln, die Kontrolle der Einspritzvorgänge bei Dieselmotoren sowie die Dichtheitsprüfung der Sauerstoffanschlüsse in Krankenhäusern. Hinzu kommt das weite Feld der Prüfung von Verschraubungen bei pneumatischen Steuerungen, die in vielen Branchen, wie beispielsweise der Verpackungsindustrie, eingesetzt werden.

Probleme mit undichten Stellen gibt es aber auch bei Hohlkörpern, die nicht unter Druck stehen, wie Cockpits, Fahrzeugkabinen, Tanks oder auch Kühlschränke. Nun wäre es viel zu umständlich diese mit einem höheren Innendruck zu beaufschlagen, um dann zu testen ob ein Leck vorhanden ist. Mit Hilfe des neuen Gerätes und einem kleinen Ultraschallsender (optional) ist dies jetzt ganz einfach. Der Sender wird aktiviert, in die Kabine, den Tank oder den Schrank gestellt und sendet dort auf einer Frequenz von 40 kHz. Eine Dichtheitsprüfung kann also auch bei solchen Anwendungen schnell, einfach und vor allen Dingen mit geringen Kosten durchgeführt werden.

Fazit

Das neue Lecksuchgerät Leak-Detect ermöglicht dem Anwender über die Ultraschallmessung eine effektive und kosten-



Leak-Detect mit einer 26 Zentimeter langen Sonde (Standardzubehör)



Zum Lieferumfang gehören Koffer, Messgerät und Kopfhörer

günstige Möglichkeit der Lecksuche. Die Beseitigung von Leckagen in Druckluftleitungen senkt nicht nur den Energieverbrauch der Kompressoren, sondern dient auch der vorbeugenden Instandhaltung. Die Anwendungsmöglichkeiten sind vielfältig und reichen von der Messung an Druckluftleitungen über Prüfungen im Motormanagement bis hin zu pneumatischen Systemen. In Verbindung mit einem Ultraschallsender lassen sich darüber hinaus auch Dichtheitsprüfungen an Kabinen und Tanks schnell und effizient durchführen.

Anmerkung der Redaktion:

Interessierte Leser können durch Eintragen der folgenden Kennziffer in eine der Leserdienstkarten weitere Informationen über das Lecksuchgerät Leak-Detect anfordern.

HILGER U. KERN

214

Weitere Informationen 129 ►