

NEU: Dichtheitsprüfung hochempfindlich



LTS 310/320 A

- hochempfindlich (bis 10^{-9} mbar l/s)
- vollautomatisierbar
- stark verkürzter Prüfablauf
- Prüfmedium: SF₆

Dichtheitsprüfsystem LTS 310/320 A

Anwendungsbereiche

Die Systeme LTS 310 A bzw. LTS 320 A sind ausgelegt für die integrale Dichtheitsprüfung. Im LTS 310 A ist eine Nachweiskammer für den Testgasnachweis implementiert. Im LTS 320 A sind zwei von einander unabhängige Nachweiskammern integriert. Die Systeme erlauben den Nachweis sehr kleiner, bisher nur mittels manueller Unterwasser- oder Helium-Dichtheitsprüfung feststellbarer Leckagen, bei gleichzeitig deutlich verkürzten Prüf-Zykluszeiten. Da die Temperatur der Prüflinge keinen Einfluss auf den Messprozess hat, liefern diese Dichtheitsprüfsysteme auch unter rauen Umgebungsbedingungen, wie sie in der Fertigung auftreten, zuverlässig gleichbleibend gute Ergebnisse. Ebenso wie warme, können auch elastische Teile sicher auf Dichtheit geprüft werden. Der vollautomatische Einsatz dieser Systeme ermöglicht Rückweisungsraten im ppm-Bereich, da im Gegensatz zur Unterwasser-Dichtheitsprüfung keine bedienerabhängigen Einflüsse vorliegen. Mit einer Prüfzeit von typ. 10 s kann in den meisten Anwendungsfällen eine ebenso kurze Prüfzykluszeit unter Produktionsbedingungen erreicht werden. Ein in den Systemen implementiertes Selbstdiagnosemodul überwacht und dokumentiert alle wichtigen Systemparameter. Die Systeme eignen sich insbesondere zur Qualitätssicherung und Fertigungskontrolle in der Produktion, wenn sehr kurze Zykluszeiten gefordert sind.

Funktionsprinzip

Bei diesen Systemen kommt ein neuartiges Prinzip der Dichtheitsprüfung (Patent angemeldet) zum Einsatz. Die innerhalb des Messkopfes angebrachten und mit Fenstern versehenen Nachweiszellen werden mit einem speziell entwickelten CO₂-Laser beleuchtet. Wird die abgesaugte Umgebungsluft, welche im Falle eines undichten Prüflings das aus diesem austretende Testgas enthält, in eine dieser Nachweiskammern gepumpt, so finden in dem Testgas bestimmte Absorptionsvorgänge statt. Diese testgas-spezifischen optischen Absorptionsprozesse ermöglichen eine sichere Detektion des Testgases. Das Ausgangssignal des Sensors ist annähernd proportional zur Testgaskonzentration in der jeweiligen Nachweiskammer.

Als Testgas können beispielsweise das Inertgas Schwefelhexafluorid (SF₆), Ethen (C₂H₄), Propen, N₂O oder CO₂ verwendet werden. Der Sensor hat hinsichtlich der detektierbaren Testgaskonzentration einen Dynamikbereich von über 1000. Die Systeme sind auch unter rauen Bedingungen in der Lage, Testgas schnell und zuverlässig zu detektieren. Es können somit sowohl verschmutzte als auch feuchte Teile geprüft werden.

Systemschnittstellen

Die Systeme verfügen zur Systemsteuerung über eine serielle Schnittstelle (RS 232) oder Profibus DP. Alle ausgeführten Systemfunktionen können über die Schnittstellen zur Dokumentation ausgegeben und damit beispielsweise durch einen übergeordneten Rechner aufgezeichnet werden. Dadurch ist es möglich, Messdaten zur Qualitätssicherung im Fertigungsprozess statistisch aufzubereiten und eventuell aufgetretene Störungen im Fertigungsprozess sicher zu dokumentieren.

Peripherie

Bei der integralen Dichtheitsprüfung wird der Prüfling in eine Testkammer eingebracht und mittels Druckluft, welche geringe Mengen an Testgas enthält, im Innern mit Druck beaufschlagt. Je nach Größe der zu detektierenden Leckage kann zum Beaufschlagen des Prüflings mit Druck der Testgasanteil in der Druckluft entsprechend angepasst werden. Bei einer homogenen Verteilung des Testgases in der Testkammer, ist die sich dann ergebende Testgaskonzentration ein eindeutiges Maß für die am Prüfling vorliegende Leckrate. Zur Bestimmung dieser Testgaskonzentration wird etwas Gas aus der Testkammer in eine Nachweiskammer des Messkopfes gepumpt und dort der Testgasanteil nachgewiesen.

Die Probenentnahme aus der Testkammer erfolgt mittels Messsonden. Sowohl die Ansteuerung als auch die Funktionskontrolle der, an der Testkammer angebrachten Messsonde erfolgt durch das Messsystem automatisch.

Die homogene Verteilung des Testgases in der Testkammer kann durch ein kräftiges Verwirbeln bei Atmosphärendruck mittels Gebläsen (Wirbelkammervorverfahren) erreicht werden. Es werden somit z.B. an die Dichtheit der Testkammer keine großen Anforderungen gestellt. Symtemverbindungen können beispielsweise durch einfache, in der Pneumatik eingesetzte Kunststoffschläuche, in Verbindung mit dort üblichen Verschraubungen hergestellt werden.

Auf Grund des einfachen und damit robusten Prüfaufbaus und des in diesen Systemen umgesetzten robusten Messprinzips können kurze Taktzeiten sicher und ökonomisch erreicht werden.

Technische Daten

| | |
|----------------------------|--|
| Testverfahren | Integraltest |
| Testgase | Schwefelhexafluorid (SF ₆), CO ₂ , N ₂ O, Ethen, Propen, R134a, Butan, Propan, Dimethylether, u.a. in N ₂ . |
| Messbereich | 10 ⁻⁷ mbar l / s - 1 mbar l / s. |
| Nachweisgrenze*) | ca. 1 ppb |
| Messdauer | ca. 1- 4 s |
| Laserklasse | 1; keine Laserschutzmaßnahmen erforderlich |
| Selbstdiagnose | erfolgt kontinuierlich automatisch |
| Anzahl der Nachweiskammern | LTS 310 A: 1 LTS 320 A: 2 |
| Abmessungen | 19" x 6 HE x 520 mm |
| Gewicht | ca. 30 kg |
| Netz | 220 V; 50 Hz; 200 W |
| Schnittstellen | RS 232 oder Profibus DP |

Messsonden:

| | |
|----------------------------|------------------------------|
| Anzahl der Messsonden | LTS 310 A: 1 LTS 320 A: 2 |
| Externes Vakuum | < 5 mbar abs. |
| Länge Verbindungsleitungen | 4 m |

*) bezogen auf das Testgas SF₆

Stand 12/2004

Änderungen vorbehalten!