

Helium-Lecktest

Akkumulationsverfahren

Die Dichtheitsprüfung mit Helium nach der Akkumulationsmethode ist ein neues Verfahren, das erst seit kurzem auf dem Markt angeboten wird. Deshalb liegen bisher noch recht wenig praktische Erfahrungswerte vor. Das Verfahren wurde jedoch so konzipiert, dass Vorteile verschiedener anderer Methoden vereinigt wurden und bekannte Nachteile der bisherigen Helium-Dichtheitsprüfverfahren minimiert werden konnten.

Methode:

Der Prüfling wird abgedichtet, mit dem Testgas unter Prüfdruck gefüllt und mit einer abschirmenden Haube umgeben. Das Gasvolumen unter der Haube wird kontinuierlich umgewälzt, um für eine gleichmäßige Durchmischung des durch Leckagen unter die Haube austretenden Testgases mit der Luft unter der Haube zu sorgen. Aus diesem Gasgemisch wird eine Teilmenge kontinuierlich dem Helium-Leckdetektor zugeführt, der geringste Spuren des Testgases nachweisen kann.

Im Leckdetektor wird eine semipermeable Silizium-Membran eingesetzt, um die Helium-Konzentration in einer speziellen Nachweiskammer so weit zu erhöhen, dass ein Nachweis unter Umgebungsdruck stattfinden kann. Auf diese Weise ist es auch möglich, eine langsam zunehmende Konzentration des Testgases zu messen und der Einfluss einer Hintergrundkonzentration ist weniger bedeutsam.

Prüfmedium:

Helium (rein oder in beliebigen Mischungsverhältnissen mit anderen Gasen)

erkennbare Leckraten:

$>0,0001 \text{ cm}^3/\text{min}$

Vorteile

- Es sind sehr kleine Leckagen nachweisbar.
- Die Prüfmethode ist einfach in der Anwendung.
- Die Prüfung erfolgt in einer automatisierten Prüfeinrichtung unter festgelegten zeitlichen Bedingungen und Druckverhältnissen. Dadurch sind die Prüfergebnisse unabhängig von der Ausführungssorgfalt eines Werkers und sind reproduzierbarer.
- Temperatur und Elastizität des Prüflings haben keinen Einfluss auf das Prüfergebnis.
- Nach einer Zuordnung des Faktors Gaskonzentration zu Leckrate ermöglicht dieses Verfahren eine quantifizierbare Leckratenbestimmung.
- Die Prüfergebnisse können automatisch dokumentiert werden.
- Die Prüfglocke ist einfach aufgebaut, dadurch kostengünstig und es wird kein Vakuum in ihr benötigt.
- Beim Akkumulationsverfahren wird der Testgas-Anstieg innerhalb der Prüfzeit gemessen und bewertet. Der Einfluss des natürlichen Helium-Anteils in der Atmosphäre sowie die Problematik der Arbeitsplatzverseuchung spielen hier eine geringere Rolle.

Nachteile:

- Hoher mechanischer Aufwand für die Prüfvorrichtung durch hochwertige Abdichtungen unter einer abschirmenden Haube. Dadurch Erschwernis der Fehlerdiagnose bei Abdichtungsproblemen.
- Gefahr der Testgasverseuchung bei Fehlbedienung oder Grobleck.
- Neues Verfahren, für das wenig Erfahrungswerte

vorliegen.

Hinweise:

- Es muss auf ausreichende und vollständige Füllung des Prüfraums mit dem Testgas geachtet werden. Der Prüfraum sollte deshalb ausreichend durchspült oder zuerst evakuiert und dann mit dem Testgas gefüllt werden.
- Nach der Prüfung muss das Testgas geregelt vom Arbeitsplatz entfernt werden, da sonst auch beim Akkumulationsverfahren im Laufe der Zeit eine Hintergrundkonzentration entstehen kann, die die Arbeit behindert. Helium ist in Bezug auf die Verseuchungsproblematik das kritischste der bekannten Testgase.



Funktionsprinzip des Helium-Akkumulationsverfahrens