

DICHTHEITSPRÜFUNG VON KOMPONENTEN

Airbag-Gasgeneratoren



TECHNISCHE HERAUSFORDERUNG

Airbag-Gasgeneratoren müssen normalerweise mehr als 10 Jahre funktionstüchtig bleiben. Die sorgfältige Prüfung jedes einzelnen Airbag-Gasgenerators während der Produktion ist deshalb unerlässlich. Zuverlässigkeit und eine hohe Durchsatzrate sind wesentliche Voraussetzungen für die Prüfung der Airbag-Gasgeneratoren. Ein einziger defekter Airbag-Gasgenerator kann bei Körperverletzungen oder Todesfällen Schäden in Millionenhöhe verursachen.

Kaltgasgeneratoren sind mit einem Gemisch aus Argon und Helium gefüllt und können ihre Füllung in der Regel für die zu erwartende Lebensdauer halten. Pyrotechnische Gasgeneratoren müssen gegen Feuchtigkeitseintritt geschützt werden. Sie enthalten nur einen kleinen Anteil an Helium. Nur Vakuumdichtheitsprüfungen mit Helium können diese Voraussetzungen erfüllen. Andere Methoden sind nicht empfindlich oder schnell genug. Die Größe der Prüfkammer sollte dem Gasgenerator angepasst werden. Undichte Airbag-Gasgeneratoren werden normalerweise nicht repariert; die Lokalisierung des Lecks nach seiner Erkennung ist deshalb nicht üblich.



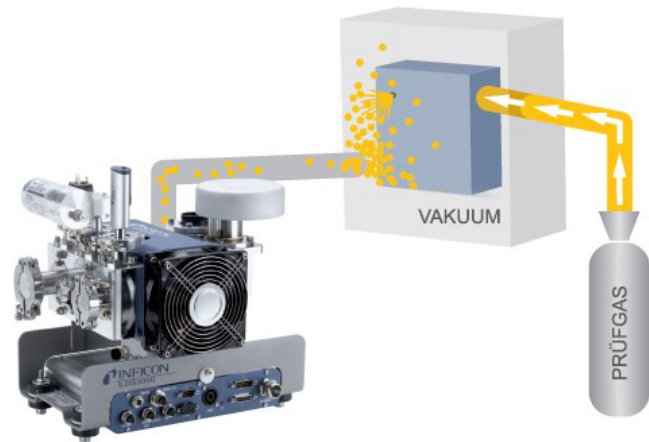
Berechnungsbeispiel einer Grenzleckrate:

| | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| Nettovolumen | 50 cm ³ |
| Fülldruck | 400 - 700 bar (7.000 ... 10.000 psi) |
| Akzeptabler Verlust | 5 % |
| Lebensdauer | 15 Jahre |
| Ergibt eine Leckrate von | $2,65 \times 10^{-6}$ mbar l/s. |
| Bei Füllung mit 3 % Helium: | $7,95 \times 10^{-8}$ mbar l/s |
| Sicherheitsfaktor von 3: | $2,65 \times 10^{-8}$ mbar l/s. |

In der Praxis werden große Gasgeneratoren auf Leckraten bis zu 10^{-6} mbar l/s getestet, kleinere im Bereich von 10^{-7} bis 10^{-8} mbar l/s. Aufgrund des hohen Durchsatzes von Airbag-Fertigungslinien darf die Prüfung der Airbag-Gasgeneratoren nicht mehr als ein paar Sekunden in Anspruch nehmen. Die Erzielung dieser kurzen Taktzeiten in der Airbag-Industrie stellt eine Herausforderung für die Dichtheitsprüftechnik dar. Die Verfügbarkeit der Dichtheitsprüfstation ist eine weitere kritische Größe für Airbag-Hersteller. Darüber hinaus ist eine hohe Messsicherheit absolute Voraussetzung, weil es sich beim Airbag um eine lebensrettende Sicherheitsvorrichtung des Fahrzeugs handelt.

DIE INFICON LÖSUNG

Nach Spülung der Prüfkammer mit Stickstoff wird der zu prüfende Gasgenerator in der Kammer positioniert. Die Kammer wird geschlossen und die Spülung mit Stickstoff wird angehalten. Die Kammer wird dann auf ca. 0,2 mbar abgepumpt und ein Ventil wird geöffnet, um das Dichtheitsprüfgerät mit der Kammer zu verbinden und die Leckrate zu bestimmen. Das Dichtheitsprüfgerät wird anschließend von der Kammer getrennt und die Kammer wird entlüftet und erneut mit Stickstoff gespült. Der Gasgenerator wird aus der Kammer entnommen.



Die Verwendung der INFICON Helium-Dichtheitsprüfgeräte [LDS3000](#) oder [Modul1000](#) garantiert die hohe Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit der Prüfergebnisse, die von der Airbag-Industrie verlangt werden. Beide Dichtheitsprüfgeräte erlauben kurze Taktzeiten und erfordern minimale Wartung, was eine hohe Verfügbarkeit der Dichtheitsprüfstationen garantiert.

VORTEILE

- Zeit- und Kostenersparnisse dank schneller Technik mit hoher Wiederholgenauigkeit
- Hochzuverlässige Prüfung aufgrund quantifizierbarer Ergebnisse
- Kostenersparnisse durch wartungsarmes System (24.000 Betriebsstunden oder mehr ohne Justierung oder Nachkalibrierung)
- Hoher Durchsatz aufgrund langer Intervalle zwischen Kalibrierungen (manchmal länger als ein Jahr)
- Schnelle Kalibrierung

Autoliv setzt seit 2006 INFICON Dichtheitsprüftechnik beim Testen von Airbag-Zündern in seinem Werk in Tremonton, Utah ein. Das Programm war so erfolgreich, dass Autoliv seine Verwendung der INFICON Prüftechnik auf die Qualitätsprüfung von kompletten Hybridgasgeneratoren und pyrotechnischen Gasgeneratoren in seinem Werk in Brigham City erweitert hat. Das auf Massenspektrometrie basierende LDS3000-Dichtheitsprüfgerät bei Autoliv arbeitet in einem anspruchsvollen Hochgeschwindigkeitsprozess, der mehr als 3 Millionen Tests pro Jahr durchführt.



Weitere Informationen über Automobilprüfanwendungen finden Sie auf unserer Website www.inficonautomotive.com



www.inficon.com reach.germany@inficon.com

Aufgrund laufender Produktverbesserungen können sich Spezifikationen ohne vorherige Bekanntmachung ändern.

miab00de-a (1506) ©2015 INFICON