Lösungen für Dichtheitsprüfung in verschiedensten Anwendungen

Categories : Verpacken & Kennzeichnen

Date : 23. Mai 2017

Dichtheitsprüfung spielt eine entscheidende Rolle für die Qualitätskontrolle in verschiedensten Anwendungen. In der pharmazeutischen Industrie ist die zuverlässige Unversehrtheit der Primärverpackung von größter Wichtigkeit, damit Sterilität gewährleistet ist und die Arzneimittel vor dem Eindringen von mikrobiologischen Stoffen, von Sauerstoff oder Feuchtigkeit geschützt sind. Im Bereich der Automobilindustrie gewährleistet die Dichtheitsprüfung die einwandfreie Funktion verschiedener Bauteile unter anderem im Bereich der Benzinversorgung. Pfeiffer Vacuum gehört zu den weltweit führenden Anbietern von Lösungen für Vakuumtechnologie und Dichtheitsprüfung. Dabei profitiert das Unternehmen von mehr als 50 Jahren Erfahrung auf dem Gebiet der Lecksuche. Auf den Messen Interpack und Control präsentierte Pfeiffer Vacuum Prüftechnologien für verschiedene Dichtheitsanforderungen und Messmethoden: Dichtheitsprüfung mit Luft, Lecksuche mit Prüfgas sowie optische Emissionsspektroskopie.

Dichtheitsprüfung mit Luft

Pfeiffer Vacuum stellte auf den Messen Produkte der neuen Tochtergesellschaft Advanced Test Concepts, Inc. (ATC) aus Indianapolis, USA vor. Die ausgestellten Lecksucher basieren auf einer führenden Technologie zur Dichtheitsprüfung mit Luft und benötigen somit keine speziellen Prüfgase.

Die Geräte nutzen die patentierte Micro-Flow-Technologie. Sie besteht aus einem integrierten Mikrosensor auf der Basis des beschleunigten Massenflusses. Mit diesem Prüfverfahren kann eine Empfindlichkeit von bis zu $5 \cdot 10^{-4}$ mbar l/s erreicht werden. Diese Technik findet in der Automobilindustrie unter anderem im Bereich der Prüfung von Antriebssträngen und Getriebegehäusen Anwendung.

Eine besondere Form der Nutzung des Micro-Flow-Sensors ist die Mass Extraction-Technologie, die nach dem Prinzip des verdünnten Gasflusses arbeitet. Um eine höhere Empfindlichkeit zu erreichen, wird die Prüfung unter Vakuum durchgeführt. Diese Art der Prüfung eignet sich besonders für Verpackungen oder verschlossene Objekte wie pharmazeutische Verpackungen und elektronische Komponenten, die auf Wasserdichtigkeit geprüft werden müssen. Eine Empfindlichkeit von bis zu $5 \cdot 10^{-6}$ mbar l/s ist mit dieser Methode möglich.

Im Vergleich mit anderen Dichtheitsprüfverfahren, die mit Luft arbeiten, bieten Micro-Flow- und Mass Extraction-Technologie verschiedene Vorteile. Hervorzuheben ist die Geschwindigkeit der Prüfung sowie die niedrige Anfälligkeit gegenüber Umweltveränderungen. Weiterhin punkten sie mit höherer Empfindlichkeit und Genauigkeit. Eine tägliche Kalibrierung ist nicht notwendig.

Lecksuche mit Prüfgas

Der Lecksucher ASI 35 bietet mit Helium oder Wasserstoff als Prüfgas eine ausgezeichnete Performance bei integralen und lokalisierenden Prüfverfahren beziehungsweise bei Kombinationen aus beiden. Das Gerät vereint hohe Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit und Wiederholgenauigkeit mit sehr kurzen Taktzeiten. Der Lecksucher ist für anspruchsvolle Prüfaufgaben mit kleinsten Untergrundsignalen konzipiert und ermöglicht kurze Gesamtdurchlaufzeiten. Die robusten Iridium-Filamente sorgen darüber hinaus für lange Lebensdauer. Das Gerät wird dabei insbesondere in der Automobilindustrie, aber auch im Bereich elektronischer und mechanischer Komponenten sowie der Kälte- und Klimatechnik eingesetzt.

Optische Emissionsspektroskopie

Die Stabilität von besonders feuchtigkeitsempfindlichen Arzneimitteln wie Trockenpulver zur Inhalation muss durch die Verpackung gewährleistet sein; ebenso muss das Eindringen von biologischen Stoffen in parenterale Medikamente von der Verpackung verhindert werden. Hier sind Integritätstests mit hoher Empfindlichkeit vonnöten. Die Prüfmethode des AMI testet die Dichtheit nach einem patentierten Verfahren, bei dem kein Prüfgas erforderlich ist. Stattdessen wird das im Hohlraum der Verpackung vorhandene Gasgemisch genutzt, um hochempfindliche Tests über einen größeren Messbereich durchzuführen. Das Verfahren ist flexibel anwendbar: Verschiedene Verpackungsarten wie Blister, Beutel, Phiolen, Kunststoffflaschen und versiegelte Bauteile wie Batteriegehäuse können auf diese Weise getestet werden.

Ein großer Vorteil des AMI ist der weite Messbereich mit höherer Empfindlichkeit als bei herkömmlichen Tests. Dadurch kann der AMI Helium-Leckprüfungen und Grobleckprüfungen in einem Gerät ersetzen. Das Verfahren liefert dabei mit hoher Wiederholbarkeit nutzerunabhängige und deterministische Prüfergebnisse. Zuverlässigkeit und Messgenauigkeit nach USP 1207.1 wird erreicht.