

Verpackungs-Rundschau

Literaturhinweis: Verpackungs-Rundschau 27 (1976) Nr. 5, Techn.-wiss. Beilage, Seiten 40 und 41

Merkblätter für die Prüfung von Packmitteln

Herausgegeben von den Arbeitsgruppen des Instituts für Lebensmitteltechnologie und Verpackung an der Technischen Universität München — Institut der Fraunhofer-Gesellschaft

Merkblatt 25

Prüfung sterilisierbarer Leichtbehälter aus Aluminium-Kunststoff-Verbundmaterialien Bestimmung der Heißsiegelnahtdichtigkeit

Herausgegeben von der Untergruppe „Leichtbehälter aus Aluminium und Aluminium-Kunststoff-Verbunden“ der Arbeitsgruppe „Aluminiumfolien und dünne Bänder“ — Dezember 1975

1. Zweck und Anwendungsbereich

In diesem Merkblatt sind zwei Methoden beschrieben, die zur Prüfung der Dichtigkeit von Heißsiegelnahten sterilisierbarer Leichtbehälter aus Aluminium-Kunststoff-Verbundmaterialien dienen, wobei Methode 1 als orientierende Kontrolle an der Abfüllanlage anzusehen ist. Methode 1 ist ohne Ablösen des Aluminiums am Leichtbehälter selbst durchführbar, während bei Methode 2 das Aluminium vor der Prüfung von der Heißsiegelnaht abgelöst werden muß.

Ungenügende Versiegelung (Kapillaren, ungesiegelte Stellen, Produkteinschlüsse, Luftblasenbildung usw.) können zu Reinfektionen des sterilisierten Produkts führen. Aus diesem Grund muß während der Produktion die Güte der Heißsiegelnahte laufend überwacht werden.

Hilfsmittel

Methode 1:

Alkohol vergällt, 99%ig
Penetriermittel (z. B. Rißprüfmittel „Fox Chek“ der Firma Hahn & Kolb, 7000 Stuttgart, Postfach 333)
Pipette oder Injektionsspritze
Gummihandschuhe

Methode 2:

Schwefelsäure (H_2SO_4), technisch, konzentriert
Salzsäure (HCl), technisch, 31%ig, 1 : 1 verdünnt, oder Natronlauge (NaOH) 10%ig
Alkohol vergällt, 99%ig
Penetriermittel (z. B. Rißprüfmittel „Fox Chek“ der Firma Hahn & Kolb, 7000 Stuttgart, Postfach 333)
Pinzette
Pipette oder Injektionsspritze
Gummihandschuhe
Gummischürze
Schutzbrille

3. Probenahme

Um eine genügende Sicherheit während der Produktion zu haben, ist es unerlässlich, zu Beginn der Tagesproduktion sowie mehrere Male am Tage in bestimmten Zeitabständen von sämtlichen Verschleißstationen Proben zu entnehmen. Zur raschen Auffindung von Fehlerquellen der Verschleißstation soll die Verarbeitungsrichtung und die Nummer der Verschleißstation auf den Proben angegeben werden. Es ist darauf zu achten, daß die Markierung bei den einzelnen Arbeitsgängen nicht abgelöst wird (eventuell markieren durch Einschneiden von Kerben).

4. Prüfung

4.1. Methode 1 (ohne Ablösen des Aluminiums von der Heißsiegelnaht am Leichtbehälter durchführbar)

Diese Methode hat sich vor allem bei Aufreißvarianten bewährt. Es können folgende Fehler der Heißsiegelnaht sichtbar gemacht werden:

Prüfung von der Außenseite:

Ungenügende, nicht vollflächige Heißsiegelung, Kanülen und deren Umfang.

Prüfung von der Innenseite:

Ungenügende Heißsiegelung, Kanülen und deren Umfang, Auswirkungen von Perforationen auf die Dichtigkeit der Siegelzonen zwischen Kunststoff und Heißsiegelnaht.

4.1.1. Vorbereitung der zu prüfenden Leichtbehälter

Zur Prüfung muß der Heißsiegelnahtbereich in jedem Fall trocken und sauber sein. Die Leichtbehälter werden deshalb mit Alkohol gereinigt und in einem Trockenofen bei 80 °C getrocknet. Soll die Prüfung von der Innenseite des Behälters her erfolgen, wird der Behälterboden vor der Reinigung entfernt.

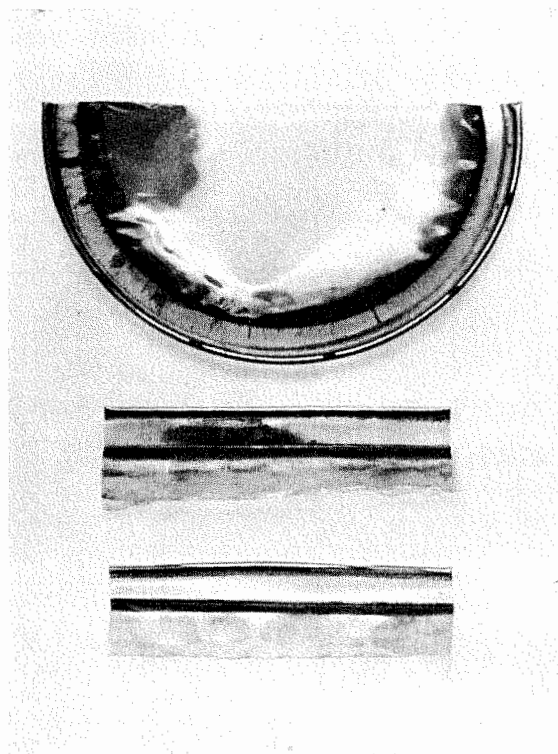
4.1.2. Durchführung der Prüfung

Das Penetriermittel wird mit Hilfe einer Pipette oder Injektionsspritze entweder von der Deckelseite oder von der Innen-

seite des aufgeschnittenen Behälters her im Heißsiegelnahtbereich aufgebracht. Nach dem Trocknen des Penetriermittels (am besten im Trockenschrank bei 80 °C) wird die Naht mechanisch aufgespalten. Vorhandene Fehler (siehe 4.1) sind an der aufgerissenen Naht durch die Rotfärbung des eingedrungenen Penetriermittels erkennbar.

4.2. Methode 2 (Abschneiden der Heißsiegelnaht vom Leichtbehälter und Ablösen des Aluminiums erforderlich)

Diese Methode gibt die Möglichkeit, Fehlerquellen wie Kapillaren und Füllguteinschlüsse (siehe Bild), ungesiegelte Stellen, Luftblasen und Perforationen besonders deutlich sichtbar zu machen.



Beispiele für Fehler in der Heißsiegelnaht. Oben: Kapillaren, Mitte: Füllguteinschluß, unten: gute Naht.

4.2.1. Vorbereitung der Proben

Die Heißsiegelnaht wird vom Behälter so abgeschnitten, daß ein überstehendes, ungesiegeltes Materialende daran verbleibt, gründlich mit heißem Wasser abgespült und getrocknet.

Ablösen der Schutzlackierung:

Zum Schutz vor Säureverletzungen müssen bei diesem Arbeitsgang Schutzbrille und Gummihandschuhe getragen werden!

Die abgeschnittene Heißsiegelnaht wird in einer genügend großen Schale völlig mit konzentrierter Schwefelsäure bedeckt. Nach ca. fünf Minuten ist die Schutzlackierung abgelöst. Die Probe wird dann mit einer Pinzette aus der Säure entnommen und unter fließendem Wasser abgewaschen. Es ist darauf zu achten, daß der Lack restlos entfernt ist, da sonst im anschließenden Arbeitsgang das Aluminium nicht abgelöst werden kann.

Ablösen des Aluminiums:

Da beim Ablösen des Aluminiums mit Salzsäure oder Natronlauge Wasserstoff entsteht, der mit Luft ein explosives Gemisch (Knallgas) bilden kann, ist es unbedingt erforderlich, den Arbeitsgang unter dem Abzug oder im Freien vorzunehmen. Die Reaktion darf auch nicht in der Nähe einer offenen Flamme durchgeführt werden. Zum Schutz vor Säure- bzw. Laugenverletzungen müssen Schutzbrille und Gummihandschuhe getragen werden!

Die vom Schutzlack befreite Heißsiegelnaht wird in eine Schale gelegt und mit Salzsäure oder Natronlauge übergossen. Das Aluminium hat sich in wenigen Minuten aufgelöst. Die zurückbleibenden versiegelten Kunststoffschichten werden mit einer Pinzette aus der Säure bzw. Lauge entnommen, unter fließendem Wasser abgewaschen und getrocknet.

4.2.2. Durchführung der Prüfung

Mittels einer Pipette oder Injektionspritze werden einige Tropfen des Penetriermittels zwischen die beiden Kunststoffschichten in den Heißsiegelnahtbereich gebracht und fünf Minuten dort belassen.

Im Durchlicht sind Undichtigkeiten, wie z. B. durchgehende Kapillaren, an der Rotfärbung zu erkennen. Außerdem lassen sich im Durchlicht Füllguteinschlüsse, ungesiegelte Stellen, Luftblasen und Perforationen feststellen. Es ist anzuraten, die Kontrolle unter dem Mikroskop vorzunehmen, um vorhandene Fehler genau analysieren zu können.

5. Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf dieses Merkblatt anzugeben:

- Füllgut
- Fertigungscharge
- Typ der Verschleißmaschine
- Heißsiegelbedingungen (Temperatur, Druck und Dauer)
- Beurteilung der Heißsiegelnaht
- Uhrzeit der Probenahme
- Prüfdatum
- Prüfer