

Verpackungs-Rundschau

Literaturhinweis: Verpackungs-Rundschau 27 (1976) Nr. 11, Techn.-wiss. Beilage, Seite 93

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 29

Prüfung von Aluminiumfolien und dünnen Bändern - Prüfung auf Poren in Lackschichten auf Aluminiumfolien und dünnen Bändern

Blatt 1: Prüfung durch Kupferabscheidung aus schwach saurer Prüflösung

Herausgegeben von der Arbeitsgruppe „Aluminiumfolien und dünne Bänder“ — April 1976

1. Anwendungsbereich

Dieses Prüfverfahren ist anwendbar für lackierte Aluminiumfolien und dünne Bänder. Sinngemäß kann es unter Verwendung der gleichen Prüflösung auch auf fertige Packmittel, z. B. tiefgezogene Behälter, Tuben usw., aus lackierten Aluminiumfolien und dünnen Aluminiumbändern angewendet werden. Falls diese Packmittel, z. B. tiefgezogene Behälter, mit einem nicht wasserlöslichen Gleitmittel zur Erleichterung des Tiefziehens präpariert sind, muß das Gleitmittel vor der Prüfung mit einem geeigneten Lösungsmittel entfernt werden.

2. Zweck der Bestimmung

Diese Prüfung soll die im Lack vorhandenen Poren sichtbar machen, so daß eine Auswertung hinsichtlich des Porenbildes und/oder der Anzahl der Poren möglich ist. Durch die Verwendung eines schwach sauren Elektrolyten wird sichergestellt, daß eine Kupferabscheidung nur an vorhandenen Poren stattfindet und eine zusätzliche Schädigung der Lackschicht durch einen stark sauren Elektrolyten ausgeschlossen ist.

3. Beschreibung der Methode

- 3.1. An einer Probe von ca. 100 cm² Fläche beliebiger Form, vorzugsweise jedoch kreisrund, wird auf die zu prüfende Seite eine Prüflösung nach 3.2 aufgebracht. An den Stellen, wo der Lackfilm Poren oder andere Lackfilmunterbrechungen aufweist, wird durch Reduktion in Kontakt mit Aluminium metallisches Kupfer abgeschieden.
- 3.2. Die Prüflösung wird hergestellt durch Auflösen von 1 g Kupfer (II)-chlorid ($\text{CuCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$), 5 mg Tetrachlorgold (III)-säure [$\text{H}(\text{AuCl}_4) \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$] und 1 g eines nichtionogenen Netzmittels¹ in einem Liter destilliertem oder entionisiertem Wasser². Diese Lösung ist in einer braunen Flasche aufzubewahren; sie darf nur einmal benutzt werden und soll nicht älter als 3 Monate sein.

4. Geräte und Hilfsmittel

Rohrabschnitte aus Kunststoff (z. B. PVC, PE oder Plexiglas) mit einem Innendurchmesser von ca. 110 mm (entsprechend einer Prüffläche von ca. 95 cm²), 3 bis 5 mm Wanddicke und ca. 50 mm Höhe.

Hochviskoses Fett (z. B. Vaseline, Hochvakuumfett), 5 Spiegelglasscheiben, ca. 30 × 30 cm, als Unterlagen für je 4 Muster.

¹ Z. B. Emulan OC der BASF.

² Tetrachlorgold(III)-säure ist im Handel in Mengen von 1 g, in eine Glasampulle eingeschmolzen, erhältlich. Zweckmäßigerweise löst man zur Herstellung einer Stammlösung den Inhalt einer solchen Ampulle in 1 l dest. Wasser. Von dieser Stammlösung, die in einer braunen Glasflasche im Kühlschrank wenigstens 6 Monate haltbar ist, werden 5 ml zur Herstellung der Prüflösung nach 3.2 anstelle von 5 mg krist. Tetrachlorgold(III)-säure verwendet.

5. Entnahme und Vorbereitung der Proben

5.1. Entnahme

Die Entnahme der Proben erfolgt nach Vereinbarung, in Schiedsfällen sinngemäß nach DIN 53 101. Die einzelnen Proben sollen dem Durchschnitt des Untersuchungsmaterials entsprechen. Sie sind deshalb an verschiedenen Stellen zu entnehmen. Es sind wenigstens 20 Einzelproben zu prüfen.

5.2. Vorbereitung

Die Proben sind mit äußerster Sorgfalt zu behandeln, um mechanische Beschädigungen der Lackschicht zu vermeiden.

Nach Vereinbarung kann die Prüfung an Einzelproben (Abmessungen mindestens 12,5 × 12,5 cm quadratisch, oder kreisrund mit mindestens 12,5 cm Durchmesser) oder als Mehrfachprüfung an größeren Bogen durchgeführt werden. Die Proben werden mit der zu prüfenden Lackschicht nach oben auf die Glasscheiben gelegt und die an der unteren Stirnseite dick mit Fett bestrichenen Rohrabschnitte vorsichtig auf die Proben aufgedrückt.

6. Durchführung der Prüfung

In die Rohrabschnitte wird ca. 1 cm hoch Prüflösung gegossen. Nach einer Stunde Einwirkung werden die Poren gezählt, die durch Kupferabscheidung angezeigt werden. Die Prüfraumtemperatur und die Temperatur der Prüflösung sollen $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ betragen.

7. Auswertung

Die Kupferabscheidungen werden für jede Probe einzeln, ohne Zuhilfenahme einer Lupe oder dergleichen, aus ca. 30 cm Abstand gezählt. Gasbläschen und weißliche Abscheidungen werden nicht mitgezählt.

Aus den einzelnen Werten für die 20 Proben wird das arithmetische Mittel gebildet.

8. Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf dieses Merkblatt anzugeben:

- Art und Bezeichnung des zu prüfenden Materials,
- Datum der Probenahme,
- Anzahl der Proben,
- Prüffläche,
- Anzahl der Poren je Prüffläche (Mittelwert, kleinster und größter Wert),
- Anzahl der Poren bezogen auf eine Fläche von 100 cm² (Mittelwert),
- Abweichungen von den Vorschriften dieses Merkblattes,
- Prüfdatum.