

Hinweise zur Bestimmung der Lösemittelbeständigkeit von nichtmetallischen Materialien gemäß DIN ISO 9539

Die DIN ISO 9539:1990 behandelt in Abschnitt 4.2.1 die Prüfung der **Lösemittelbeständigkeit von nichtmetallischen Materialien**.

Der betreffende Abschnitt 4.2.1 der Norm lautet:

„Ausreichend beständig im Sinne der Forderung dieser Internationalen Norm bedeutet, dass der Werkstoff folgende Bedingungen erfüllen muss:

Nach der Lagerung des Werkstoffs

a) (168 ± 2) h (d. h. 7 Tage) in mit Lösemitteldampf gesättigter Atmosphäre (Aceton und DMF) bei (23 ± 2) °C;

b) anschließend in Luft für (70 ± 2) h bei (40 ± 2) °C und;

c) (24 ± 2) h in Normalklima 23/50 nach ISO 554.

darf die Massenänderung (Beständigkeit gegen Quellung) nicht mehr als 15% und die Änderung der Härte nicht mehr als 15 IRHD betragen.

Diese Prüfungen sind in Übereinstimmung mit ISO 1817 durchzuführen.“

Die Formulierung dieses Normenabschnittes kann bei Nichtbeachtung des letzten Satzes dazu führen, dass ein nichtmetallisches Material als geeignet angesehen wird, wenn NACH der chronologische Abfolge von a, b und c die Masse –und Härteänderung die genannten Werte nicht übersteigt, AUCH wenn diese Werte für die Masse- und Härteänderung nach den EINZELNEN Prüfungen weit überschritten werden. Eine solche Interpretation dieses Abschnittes stünde aber im Widerspruch zu den Anforderungen der ISO 1817 und wäre sicherheitstechnisch sehr bedenklich.

Auszug aus ISO 1817:2008

„Die Absorption der Flüssigkeit kann physikalische und chemische Eigenschaften des Elastomers grundlegend verändern. Daher können sich Zugfestigkeit, Dehnbarkeit und Härte ändern, so dass es wichtig ist, diese Eigenschaften nach der Einwirkung zu messen. Die Extraktion löslicher Bestandteile, besonders von Weichmachern und Antioxidantien, kann auch die physikalischen Eigenschaften und die chemische Beständigkeit nach dem Trocknen, wenn die Flüssigkeit flüchtig ist, verändern. Diese Eigenschaften müssen daher auch nach Einwirkung und Trocknung gemessen werden.“

Dieser Auszug lässt keinen Zweifel daran, dass eine Bestimmung der Folgen *beider* Wirkmechanismen, Absorption und Extraktion, unerlässlich ist.

Der Mechanismus der Absorption (Quellung) wirkt unter Bedingung a, indem der Lösemitteldampf in das nichtmetallische Material (z.B. Elastomer) eindiffundiert und damit die Parameter Masse und Härte ändert. Die genannte Anforderung „Beständigkeit gegen Quellung“ kann deshalb NUR direkt nach der Bedingung a geprüft werden, weil während der Lagerbedingungen b und c keine Absorption des Lösemitteldampfes mehr erfolgt.

Der Mechanismus der Extraktion wirkt nur unter Bedingung b und c, indem der Lösemitteldampf aus dem nichtmetallischen Material herausdiffundiert und lösliche Bestandteile mitreißt, was wiederum mit einer Masse –und Härteänderung (Schrumpfen) verbunden ist. Diese Werte müssen demzufolge sowohl nach Bedingung b als auch Bedingung c geprüft werden. Im Gegensatz zur Absorption erfolgt bei der Extraktion eine Verringerung der Masse.

Die am Anfang dargestellte Interpretation, welche nur die Masse- und Härteänderungen nach den Bedingungen a bis c ohne Berücksichtigung der Änderungen nach den einzelnen Punkten betrachtet, ist mit hohen sicherheitstechnischen Risiken verbunden. Ein Material (z.B. Dichtring) , dessen Absorptionsverhalten (Quellung) nicht ermittelt wurde, kann infolge einer nicht bekannten, aber möglichen hohen Masse – und Volumenzunahme während der Absorption, zur Ursache einer Leckage brenngasführender Leitungen oder Armaturen werden, die zur Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre führt.

Die Messung der Masse und Härte eines nichtmetallischen Materials und ein Vergleich mit den Anforderungen aus Abschnitt 4.2.1 der DIN ISO 9539 muss deshalb jeweils nach den einzelnen Bedingungen a, b und c erfolgen. Gleiches gilt für die Beständigkeit gegen n-Pentan aus Abschnitt 4.2.2 der DIN ISO 9539.

Kontakt:

Zertifizierungsstelle der BAM (Tel.: +49 30 8104 3715, E-Mail: bps@bam.de) oder
BAM-Fachgruppe II.1 "Gase, Gasanlagen"
Arbeitsgruppe „Explosionsschutz und Risikobewertung“
(Tel.: +49 30 8104 3488, E-Mail: rainer.graetz@bam.de)
(Tel.: +49 30 8104 4448, E-Mail: uwe.schulze@bam.de)

Stand: Februar 2010