



Prüfung von Elastomeren

Allgemeines

Elastomere werden im Normalgebrauch als Gummi bezeichnet. Heute kennt man rund 40 Kautschukarten. Weltweit werden rund 15 Mio. Tonnen Kautschuk produziert, davon sind 1/3 Naturkautschuk und 2/3 synthetisch hergestellte Kautschukarten. 3/4 der weltweit produzierten Kautschuke werden für Autoreifen verwendet und 1/4 für alle übrigen Anwendungen. Die Prüfung von Formteilen oder Halbzeug aus Elastomeren kann in folgende Bereiche unterteilt werden:

- Werkstoffidentifikation
- Vulkanisationsgrad
- Mechanische Eigenschaften
- Alterungsverhalten
- Beständigkeitsuntersuchungen



Werkstoffidentifikation

Die Elastomerbasis und die Mischungszusammensetzung kann am besten mit der Thermoanalyse TGA bestimmt werden. Damit kann ausgesagt werden, dass es sich z. B. um einen Chloroprenkautschuk mit folgender Zusammensetzung handelt:

Weichmacher 9.5 %, Elastomer 34.2 %, Russ 45.8 %, anorg. Rückstand 10.5 %. Teilweise müssen vor der Thermoanalyse TGA Weichmacher extrahiert werden, oder bei einem NBR muss der Acrylnitril-Gehalt bestimmt werden um das Material eindeutig zu identifizieren. Falls ein Elastomer nicht mit Russ gefüllt ist, kann die Elastomerbasis auch mittels Infrarot-Spektroskopie FTIR bestimmt werden, z.B. bei Silikonkautschuken, bei welchen die Art der Silikonbasis so bestimmt werden kann.



Vulkanisationsgrad

Elastomere müssen optimal vulkanisiert werden, damit sie ihre Funktion in der Praxis erfüllen können. Die Vulkanisation erfolgt nach der Formgebung bei erhöhter Temperatur während einer bestimmten Zeit. Ist das Teil untervulkanisiert, so kann es durch Tempern nachvulkanisiert werden.

Der Vulkanisationsgrad wird durch Messung des Druckverformungsrestes überprüft. Dabei werden Probe während definierter Zeit unter Druckverformung im Ofen gelagert, und nach Entlastung werden die bleibenden Verformungen gemessen.

Mechanische Eigenschaften

An Elastomeren können die üblichen Prüfmethode wie bei Kunststoffen und Metallen angewendet werden. Elastomere haben jedoch bezüglich Festigkeit meist viel niedrigere Werte, dafür aber sehr hohe Dehnungen. Elastomere können Dehnungen bis über 1000 % aufweisen.



Alterungsverhalten

Elastomere werden meist einer Warmluftlagerung unterzogen. Anschliessend wird festgestellt, wie sich die mechanischen Eigenschaften dadurch verändert haben. Im Weiteren wird oft auch eine Ozonalterung durchgeführt. Dabei werden vorgedehnte Proben während einer definierten Zeit in einer stark ozonhaltigen und klimatisierten Atmosphäre in einem Prüfschrank gelagert.

Beständigkeitsuntersuchungen

Elastomere kommen oft in Kontakt mit Medien wie Öl, Fett, Betriebsstoffe etc. Indem Proben in das entsprechende Medium einlegt und die Eigenschaftsänderungen nach dieser Exposition gemessen werden, können Aussagen bezüglich der Beständigkeit gemacht werden.

