

Werkstoffprüfung

Christian Krebs

Prüfungen von Elastomeren

Allgemeines

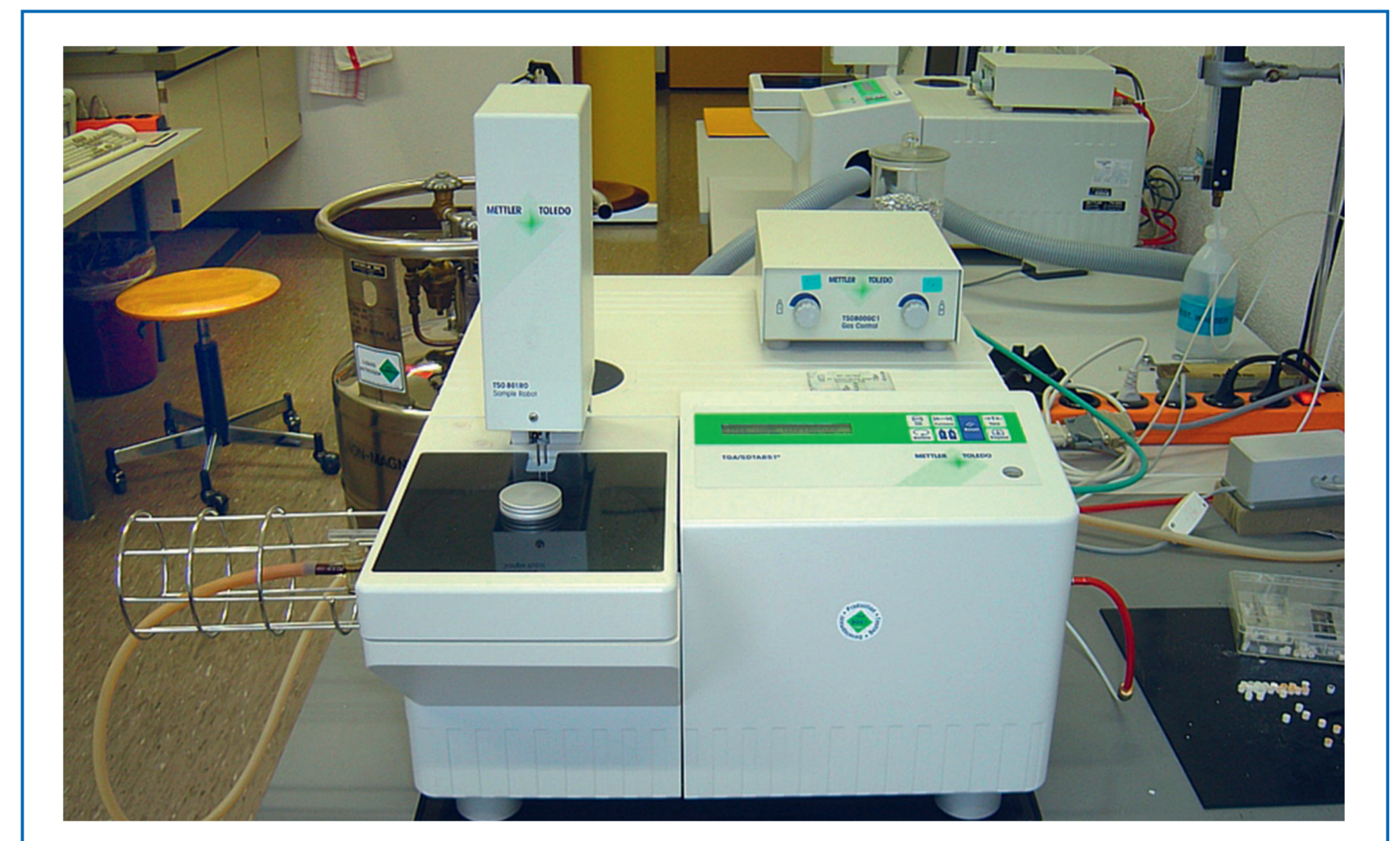
Elastomere werden im Normalgebrauch als Gummi bezeichnet. Heute kennt man rund 40 Kautschukarten. Weltweit werden rund 15 Mio. Tonnen Kautschuk produziert, davon sind 1/3 Naturkautschuk und 2/3 synthetisch hergestellte Kautschukarten. 3/4 der weltweit produzierten Kautschuke werden für Autoreifen verwendet und 1/4 für alle übrigen Anwendungen.

Die Prüfung von elastomeren Formteilen oder Halbzeug ist in folgende Bereiche zu unterteilen:

- Werkstoffidentifikation
- Vulkanisationsgrad
- Mechanische Eigenschaften
- Alterungsverhalten
- Beständigkeitsuntersuchungen

Werkstoffidentifikation

Die Elastomerbasis und die Mischungszusammensetzung kann am besten mit der Thermoanalyse TGA identifiziert 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 % Oft muss vor einer Thermoanalyse TGA das Material extrahiert werden oder bei einem NBR muss noch der ACN-Gehalt bestimmt werden um das Material eindeutig zu identifizieren. Wenn ein Elastomer nicht russgefüllt ist, kann auch mittels FTIR-Analyse die Elastomerbasis bestimmt werden, z.B. bei einem Silikonkautschuk wo die Silikonbasis damit 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 mit der genormten Prüfung des Druckverformungsrestes überprüft. Eine Probe wird während einer bestimmten Zeit verformt im Ofen gelagert und anschliessend die bleibende Verformung gemessen.



Mechanische Eigenschaften

An Elastomeren können die üblichen Prüfmethode wie bei den Kunststoffen und Metallen angewendet werden. Die 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 und anschliessend wird festgestellt, wie sich die mechanischen Eigenschaften dadurch verändert haben. Im Weiteren wird oft auch ein Ozontest durchgeführt. Dabei werden die Proben unter Spannung während einer bestimmten Zeit, bei bestimmter Temperatur und Feuchte gelagert.

Beständigkeitsuntersuchungen

Elastomere kommen oft in Kontakt mit Medien wie Öl, Fett etc. Indem man Elastomerproben in das entsprechende Medium einlegt und die Eigenschaftsänderungen nach dieser Exposition misst, kann man Aussagen bezüglich der Beständigkeit machen.

