

Editorial 259

Magazin 262

wdk-Branchenbericht – Die Kautschukindustrie 2015, Teil 1: Die Kautschukindustrie im Überblick..... 272

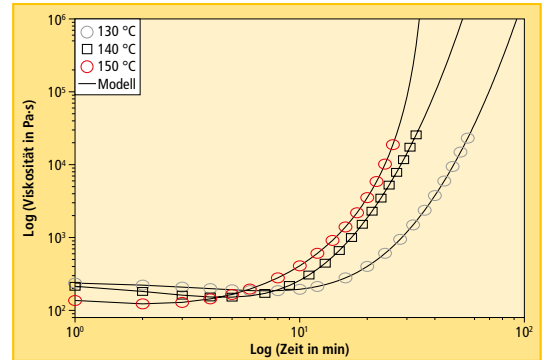
N. C. RESTREPO-ZAPATA, B. EAGLEBURGER, T. SAARI, T. A. OSSWALD, J. P. HERNÁNDEZ-ORTIZ

Untersuchung der Rheologie von EPDM in Gegenwart von Treibmittel 278

Analysis of the rheological behaviour of EPDM rubber with blowing agent

Um das rheologische Verhalten einer EPDM-Extrusionsmischung in Gegenwart von Treibmittel zu untersuchen, wurde eine Experimentalstudie durchgeführt. Die Änderung der Mischungviskosität in Abhängigkeit von der Zeit wurde dabei unter Einsatz eines Platte-Platte-Rheometers bei konstanter Frequenz bestimmt. Aus den erhaltenen Daten wurde ein Modell gemäß Castro-Macosko abgeleitet. Zur Entwicklung dieses Modells diente ein nichtlineares Regressionsverfahren nach der Methode der kleinsten Fehlerquadrate entsprechend der von Hernández-Ortiz und Osswald vorgeschlagenen Vorgehensweise. Es ergab sich eine gute Übereinstimmung zwischen gemessenen und theoretischen Werten. Zur Ermittlung des Verarbeitungsfensters der Mischung wurden die Daten konstanter Viskosität in einem Zeit-Temperatur-Umwandlungsdiagramm superponiert. Die Auswirkung von Vulkanisation und Verarbeitungstemperatur auf die rheologischen Eigenschaften wurden ebenfalls untersucht.

An experimental investigation has been made to study the rheological behaviour of an EPDM compound for extrusion containing blowing agent. The variation of the viscosity with time has been determined using a plate-plate rheometer at constant frequency. The data obtained have been modelled using the Castro-Macosko model. For developing the model a nonlinear least-squares regression method following the protocol proposed by Hernández-Ortiz and Osswald was applied. A good agreement between the data and the theoretical values was found and the values of constant viscosity were superposed in the time-temperature transformation diagram to determine the operational window for the compound. The effect of the vulcanization and the temperature of processing on the rheological properties have also been studied.



M. GRÜNDKEN, S. KUWAHARA, R. BÖHM

Flüssigkautschuke als Coagenzien in peroxidisch vernetztem EPDM..... 282

Liquid rubber as a coagent in peroxide cured EPDM

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Verbesserung der Verarbeitbarkeit, der Steigerung der mechanischen Eigenschaften und der Reduzierung flüchtiger organischer Verbindungen (VOC) bei EPDM-Gummimischungen mittels Substitution von Standardcoagenzien durch Flüssigkautschuke wie Flüssigpolybutadien und Flüssigisopren.

This paper discusses improving processing, increasing mechanical properties, and lowering volatile organic compounds (VOC) in thermoset EPDM rubber compounds by substituting standard coagents with liquid rubbers such as liquid polybutadiene and liquid isoprene.



Anmeldephase zur Fakuma 2017 hat begonnen 286

Polymere im Fokus – Von der 107. Tagung der DKG-Bezirksgruppe Rheinland-Westfalen..... 287

Elastomerforum 2016 – Sexappeal durch 3D-Druck und selbstheilende Polymermaterialien 288

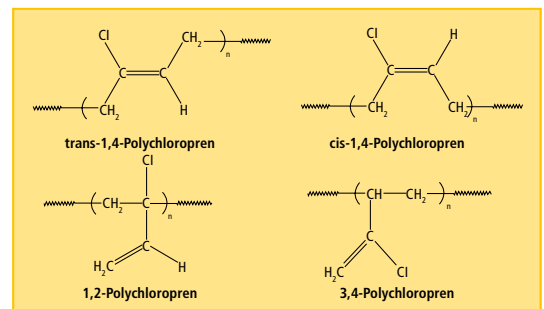
P. D. TOPHAM, K. BERRY, M. LIU, K. CHAKRABORTY, N. PULLAN, A. WEST, C. SAMMON

Mechanismus der CR-Vernetzung mit Ethylenthioharnstoff und Zinkoxid..... 290

Mechanism for crosslinking polychloroprene with ethylene thiourea and zinc oxide

Es wurde eine Untersuchung zum Mechanismus der Vernetzung von Polychloropren durch Ethylenthioharnstoff in Kombination mit Zinkoxid durchgeführt. Dies wurde mit einer Überprüfung der Vernetzungsmechanismen von Polychloroprenkautschuk mit Ethylenthioharnstoff und Zinkoxid getrennt bzw. gemeinsam erreicht. Dabei kamen spektroskopische und physikalische Charakterisierungsverfahren zum Einsatz, um die Vernetzungsmechanismen von CR mit anderen Standardvulkanisationsbeschleunigern und Modellverbindungen – mit ETU-analogen Strukturen und Funktionalitäten – zu erforschen. Aus den Untersuchungen resultierte der Vorschlag zu einem neuen Mechanismus, nach dem ETU und ZnO Polychloropren synergistisch vernetzen. Zusätzlich wurden neue Hinweise gewonnen, die gleichzeitig bestehende Mechanismen, die schon zur Vernetzung von Polychloropren veröffentlicht wurden, untermauern.

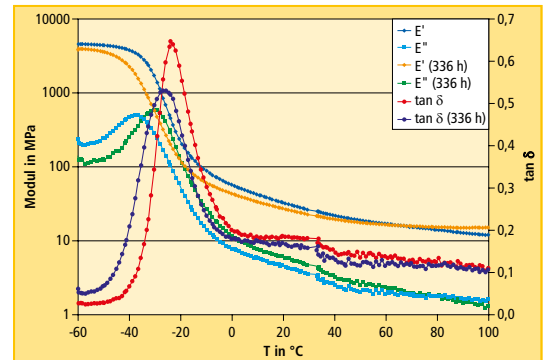
An investigation into the mechanism by which ethylene thiourea crosslinks polychloroprene in combination with zinc oxide was undertaken. This was achieved through an examination of the mechanisms of crosslinking polychloroprene rubber with ETU and ZnO separately and in unison. Spectroscopic and physical characterisation techniques were employed to probe the crosslinking mechanisms of CR using other standard rubber accelerators and model compounds with analogous structures and functionalities to ETU. These investigations have resulted in the proposal of a new mechanism by which ETU and ZnO can synergistically crosslink polychloroprene, in addition to providing new evidence to support concomitant mechanisms already published for crosslinking polychloroprene.



Auswirkung der Weichmacherextraktion durch Kerosin auf einen NBR-Schlauch..... 301

Effect of plasticizer extraction by jet fuel on a NBR hose compound

Es wurden sieben Esterweichmacher in einer NBR-Kraftstoffschlauch-Mischung als Referenz in Bezug auf ihre Extraktionsbeständigkeit gegen Kerosin untersucht. Die Weichmacher unterschieden sich vor allem in ihrer chemischen Struktur (Polarität) und ihrem Molekulargewicht (monomer- gegen polymerartig). Die Zugabe von Weichmachern reduzierte Viskosität, maximales Drehmoment, Modul, Zugfestigkeit und führte zu verbesserten Eigenschaften bei niedrigen Temperaturen. Die Einwirkung von Kerosin verursachte eine Extraktion von Weichmachern und resultierte aufgrund der Absorption aromatischer Komponenten aus dem Kraftstoff in einer Erweichung des Compounds. Die Glasübergangstemperatur verschob sich zu niedrigeren Temperaturen. Die Extraktionsbeständigkeit ließ sich durch Optimierung der Kompatibilität von Polymer und Weichmacher und durch Einsatz eines Weichmachers mit höherem Molekulargewicht verbessern. Die Verwendung des polymeren Weichmachers A-8600 verringerte den Verlust anderer flüchtiger Weichmacher und deutete damit das Vorliegen spezifischer Weichmacher-Weichmacher-Wechselwirkungen an. Aus der Gruppe der monomeren und polymeren Weichmacher zeigen Trioctyltrimellitat (TOTM) bzw. A-8600 die beste Kombination aus weichmachenden Eigenschaften und Extraktionsbeständigkeit.



Seven ester plasticizers were evaluated in a reference NBR rubber fuel hose compound with respect to extractability resistance to jet fuel. Plasticizers differed primarily in chemical structure (polarity) and molecular weight (monomeric versus polymeric). Plasticizer addition lead to lower viscosity, maximum torque, modulus, tensile strength and enhanced low temperature properties. Exposure to jet fuel caused plasticizer extraction resulting in compound softening due to absorption of the aromatic components in the fuel. The glass transition temperature shifted towards lower temperatures. Extraction resistance is enhanced by optimizing polymer-plasticizer compatibility and by using a higher molecular weight plasticizer. The use of the polymeric plasticizer A-8600 lowers the loss of other fugitive plasticizers indicating the presence of specific plasticizer-plasticizer interactions. Of the monomeric and polymeric plasticizers, Trioctyl Trimellitate (TOTM) and A-8600 respectively, display the best combination of plasticizing ability and extraction resistance.

Iran, der neue Mega-Markt!?..... 311

Von der fünften „Wildauer Duromer-Tagung“ am 2. März 2016..... 312

Personelles..... 314

Veranstaltungen..... 315

Firmenverzeichnis 316

Impressum 322

Handbuch der KAUSCHUKTECHNOLOGIE

Um Studenten und Auszubildenden die Anschaffung dieses Standardwerkes der Kautschuktechnik zu ermöglichen, haben wir die Kapitel dieses Buches in vier Bänden zusammengefasst und als Softcover herausgebracht:



**Band 1:
Elastomerrohstoffe**

**Band 3:
Mischungsentwicklung
und -verarbeitung**

**Jeder Band kostet 21,00 EUR
zzgl. MwSt. u. Versand**

**Band 2:
Mischrohstoffe**

**Band 4:
Artikelfertigung und
Qualitätssicherung**



**Bookshop:
www.gupta-verlag.com**



Dr. Gupta Verlag
P. O. Box 10 13 30
40833 Ratingen/Germany
Tel. +49 2102 9345-0
Fax +49 2102 9345-20
info@gupta-verlag.de
www.gupta-verlag.com