



M. Osterhold,
B. Vogt-Birnbrich:
„Physikalische
Eigenschaften von
Polyurethan-Mikrogelen“,
farbe+lack 101 (1995),
p. 835–841

Rheologische Eigenschaften von Mikrogelen

Durch die Verwendung eines Verdickers als Verstärker-matrix konnten die Autoren die Einflüsse des Vernetzungs-grades von Modell-Polyurethan-Mikrogelen auf das rheologische Verhalten untersuchen. Der unterschiedliche Vernetzungsgrad der PUR-Mikrogel-Dispersionen findet sich in veränderter Teilchengröße, unterschiedlichem thermischen Verhalten und im elastischen Verhalten wieder. Hierbei äußert sich der unterschiedliche Vernetzungsgrad insbesondere im viskoelastischen Verhalten im Temperaturbereich zwischen 15–20 °C. Im Frequenz-Sweep zeigt sich der unterschiedliche Vernetzungsgrad in der deutlich unterschiedlichen Steigung des elastischen Anteils G' , der sich im untersuchten Frequenzbereich durch ein Potenzgesetz beschreiben läßt. Weiterhin wird eine gute Korrelation zwischen thermoanalytischen und rheologischen Untersuchungen beobachtet.

Ost

Rheological Properties of Microgels

By using a thickener as a structural matrix, the authors investigated how degree of crosslinking affects the rheology of model PU-microgels. Crosslinking differences are reflected in variations in particle size, and thermal and elastic response. The crosslink density variation is particularly evinced in the viscoelastic response between 15 and 20 °C. In a frequency sweep the response of the differently crosslinked materials is clearly distinguishable by the changing slope of the elastic modulus, G' , which obeys a power law. A good correlation was observed between the thermoanalytic and rheological experiments.

Ost

J.-S. Wang, R.S. Porter:
“On the viscosity-
temperature behavior
of polymer melts”,
Rheol. Acta 34 (1995),
p. 496–503

Viskositäts-Temperatur-Verhalten von Polymerschmelzen

Die Autoren stellen eine empirische Gleichung für die Bestimmung der Fließ-Aktivierungsenergie E^* für Polymerschmelzen im Temperaturbereich oberhalb 150 °C über der Glasübergangstemperatur T_g vor. Die Gleichung basiert auf dem Konzept des freien Volumens und der Gleichung nach Doolittle. Die Vorhersage der Aktivierungsenergie ist hierbei aufgrund der Kenntnis des Volumenausdehnungskoeffizienten α_j oberhalb T_g und von der Glasübergangstemperatur T_g selbst möglich. Die berechneten Werte für E^* stimmen mit Messungen auf ± 1 kcal/mol überein.

Ost

Viscosity-Temperature Response of Polymer Melts

The authors propose an empirical equation for determining the flow activation energy E^* for polymer melts in the temperature range above $T_g + 150$ °C. The equation is based on the free volume concept and the Doolittle equation. It allows the activation energy to be predicted if the volumetric coefficient of expansion above T_g and T_g itself are known. Calculated values of E^* agree with measured values within ± 1 kcal/mol.

Ost

B. Klein et al.:
“A new viscometer
for rheological
measurements on
settling suspensions”,
J. Rheol. 39(5),
September/October
1995, p. 827–840

Meßsystem für absetzende Suspensionen

Beschrieben wird ein speziell für rheologische Messungen an grobkörnigen, absetzenden Mineral-Suspensionen (z. B. Magnetit-Suspensionen) entwickeltes Zylinder-Meßsystem für Rotationsviskosimeter. Das Meßsystem besteht aus einem äußeren zweispaltigen Zylinder und einem inneren Zylinder; und es kann in den meisten konventionellen Rotationsviskosimetern eingesetzt werden. Testmessungen mit diesem neuen Meßsystem werden vorgestellt und hinsichtlich verschiedener möglicher Meßeffekte (z. B. Wandgleiten, Absetzen, Scherratenkorrektur) diskutiert. Schließlich erfolgt ein Meßvergleich mit einem einfachen konventionellen Zylinder-Meßsystem.

Ost

Viscometer for Settling Suspensions

This article describes a coaxial fixture for rotational viscometers designed especially for settling suspensions filled with coarse particles, such as magnetite suspensions. The fixture consists of an outer, double-gap cylinder surrounding an inner cylinder; these can be used with most conventional rotational viscometers. The article presents measurements using this new system and discusses various measurement effects, such as wall slip, sedimentation, and shear rate correction. Measurements with the new system are also compared with those from a simple conventional coaxial device.

Ost

Magnetorheologische Flüssigkeiten

Vorgestellt werden rheologische Messungen an magnetischen Suspensionen mit mono- bzw. polydispersen Teilchengrößenverteilungen. Untersucht wurden Suspensionen aus polydispersen Polystyrol-Teilchen mit Zusätzen von Magnetit (60 Gew.%) und einer mittleren Teilchengröße von 0,7 μm sowie mono-disperse Proben mit Teilchengrößen von 0,5, 0,8 und 1 μm . Im Rheogramm (Schubspannung gegen Scher-rate) zeigen die monodispersen Proben ($\phi = 5\%$) im magnetischen Feld von $H = 115$ Oe eine Zunahme der gemessenen Schubspannung mit der Teilchengröße. Im Vergleich zur Messung der polydispersen Probe (0,7 μm) liefert die Messung der monodispersen Proben (1 μm) bei $H = 100$ Oe einen deutlich größeren magnetorheologischen Effekt; so ist die gemessene Schubspannung etwa viermal größer als bei der polydispersen Probe. Messungen an Suspensionen aus Silica-Partikeln in Transformatoren-Öl mit höheren Teilchengrößen (etwa 45 μm) zeigen diesen Effekt nicht.

Ost

Magneto-Rheological Fluids

Rheological measurements on magnetic suspensions with unimodal and polydisperse particle sizes are presented. The suspensions examined consisted of polydisperse polystyrene particles (with an average size of 0.7 μm) with 60 weight percent iron oxide and unimodal suspensions with particle sizes of 0.5, 0.8, and 1 μm , respectively. The shear rate-shear stress curve for the unimodal samples ($\phi = 5\%$) subjected to a magnetic field $H = 115$ Oe showed a decrease in shear stress (at constant shear rate) with increasing particle size. Compared to the polydisperse sample, the unimodal suspensions with a particle size of 1 μm (at a field strength $H = 100$ Oe) exhibited a distinctly enhanced magneto-rheological effect: the measured shear stress was about four times larger than for the polydisperse sample. However, this effect was not observed in suspensions of silica particles of larger size ($\sim 45 \mu\text{m}$) dispersed in transformer oil.

Ost

E. Lemaire et al.:
"Influence of the particle size on the rheology of magneto-rheological fluids",
J. Rheol. 39(5),
September/October 1995, p. 1011–1020

Einfluß der Emulsionsstruktur bei Hautpflegemitteln

Die Wirkstoffübertragung aus einem als Emulsion formulierten Hautpflegemittel hängt von verschiedenen strukturellen Parametern ab, die sich durch Zusammensetzung, Herstellungsprozeß und Lagerbedingungen verändern. Maßgebend für die Wirkstoffaufnahme sind letztlich Löslichkeitsunterschiede, jeweils bezogen auf die äußere Phase der Emulsion und auf das Akzeptor-medium Haut. Eine Rolle spielen dabei auch die Spreitfähigkeit der Emulsion und das Okklusivvermögen der Haut.

Da sich die Löslichkeitsbedingungen stark mit dem Wassergehalt der Emulsion ändern, sollten die Wirkstoffe in einer nichtverdunstenden, isotropen Phase vorliegen.

Zo

Impact of Emulsion Structure on Cosmetic Agents

Transference of the active ingredient to the skin in an emulsion-based cream is dependent on various structural parameters; these parameters are themselves dependent on the formulation, manufacturing process, and/or storage conditions. One measure of effectiveness of active ingredient transfer is the difference in solubilities of the continuous phase of the emulsion and the acceptor medium (i. e., skin). The spreadability of the emulsion and the occlusion capacity of the skin also have an impact.

Because solubility conditions are dramatically effected by the water content of the emulsion, the active ingredient should reside in a non-volatile, isotropic phase.

Zo

G.H. Dahms:
"The impact of the emulsion structure on adsorption and release of actives on skin",
SÖFW-Journal 121
(1995), No. 10,
p. 730–736

Viskositätsbeeinflussung bei Emulsionen

Maßgebend für die Eignung einer Emulsion zu kosmetischen Zwecken ist u. a. das Viskositätsprofil, eine weitere bedeutende Rolle kommt dem Emulgatortyp zu.

Die Fließmerkmale hängen ferner von Art und Konzentration der Verdickungsmittel ab. Es handelt sich dabei um Polymere synthetischer oder natürlicher Provenienz, die netzwerkbildend wirksam sein müssen. Mit Acrylaten sind in dieser Hinsicht gute Erfahrungen gemacht worden.

Influence of Viscosity on Emulsion Properties

Two of the most important factors in determining the suitability of an emulsion for cosmetic purposes is its viscosity profile and the type of emulsifier used.

The flow characteristics depend on the type and concentration of the thickening agent. This agent is usually a polymer (either synthetic or natural) that causes formation of a microstructural network. Acrylates have demonstrated their effectiveness in this

E.-L. Roehl:
„Das Verhalten von Emulsionen und die Beeinflussung ihrer Viskosität“,
SÖFW-Journal 121
(1995), No. 10,
p. 744–758

P. Kirchhoff:
"Polyurethaanverdickers
en rheologie",
Verfkroniek 68 (1995),
No. 10, p. 16–21

St. Rees:
"New developments in
thixotropic coatings",
July 1995,
No. 4369, p. 10

S. Maruyama, T. Amari:
"Flow properties of
intaglio inks using cone
and plate viscometer",
J. of Japan Society of
Colour Material 68
(1995), N. 11,
p. 690–695
(Original in Japanese)

Die nutzbare Emulgatorpalette ist außerordentlich vielseitig, meist handelt es sich um Fettsäure/Fettalkohol-Derivate, diverse Triglyceride, aber auch um wachsartige Systeme sowie in Einzelfällen um Sucrose- oder Silicon-Präparate.

Zo

Polyurethanverdicker und Rheologie

Für wäßrige Farben, Lacke, Druckfarben und Leime werden die Anforderungen immer strenger. Wichtig ist die richtige Einstellung der Rheologie der Systeme, was mit Hilfe rheologischer Additive erreicht wird. Der Autor beschreibt vor allem hydrophob modifizierte, ethoxylierte Urethan-Copolymere (HEUR). Zahlreiche Darstellungen zeigen die Viskositätsentwicklung handelsüblicher Dispersionstypen in Abhängigkeit von der Menge PUR-Verdicker, aufgespalten nach Styrolacrylaten und Reinacrylaten. Weiter wird die Änderung der Viskosität in Abhängigkeit vom Cosolvent gezeigt.

HH

Neue Entwicklungen auf dem Gebiet thixotroper Beschichtungstoffe

Nach einem Rückblick auf die Messung und Begründung der Rheologie nichttropfender polyamid modifizierter thixotroper Alkydharze anhand von Viskositäts/Schergeschwindigkeitskurven werden neuere experimentelle Möglichkeiten zum Verständnis komplexer rheologischer Vorgänge vorgestellt. Mit Hilfe moderner Rheometer lassen sich verschiedene Viskositätsmodule bestimmen, die Aufschluß geben über die unterschiedlich elastischen bzw. viskosen Anteile nichttropfender Anstrichfarben und damit deren unterschiedliche Applikationseigenschaften charakterisieren. Durch Fließ-Oszillationsmessungen gelingt es, die verschiedenen Verlaufsphänomene zu quantifizieren und mittels vorgegebener Rezeptkomponenten anhand rheologischer Meßdaten optimale Formulierungen zu erstellen.

M.Cr.

Untersuchung der Fließeigenschaften von Intagliofarben

Zur Untersuchung von Viskoelastizitäts- und Fließeigenschaften sind in letzter Zeit viele computer-gesteuerte Rheometer und Rotationsviskosimeter eingesetzt worden. Für Intaglio-Druckfarben mit ihrer pastenähnlichen Konsistenz sind genaue Messungen jedoch nicht ausgeführt worden. Messungen für Druckfarben mit einem höheren Pigment-Volumenanteil sind bei einer höheren Schergeschwindigkeit schwierig auszuführen. Bei Untersuchungen mit dem Kegel-Platte-Gerät werden die Druckpasten herausgedrückt. Die Torsion nimmt mit zunehmender Zeitspanne drastisch ab. Da das Bindemittel bei Intaglio-Druckfarben höher-

application. There is a wide range of emulsifier types to choose from; some of the more commonly used are fatty acid or fatty alcohol derivatives; diverse triglycerides, as well as waxy systems and in some cases sucrose or silicon compounds.

Zo

Polyurethane Thickener as a Rheology Modifier

Demands are becoming increasingly more stringent for aqueous paints, coatings, printing inks and adhesives. Proper tailoring of the product's rheology is important; this can be accomplished using rheological additives. The author primarily describes hydrophobically modified ethoxylated urethane copolymers (HEUR). Many illustrations are provided showing the viscosity of common dispersions as a function of PUR thickener concentration; the dispersions considered are grouped as either styrene-based acrylates or pure acrylates. The change in viscosity as a function of co-solvent type is also shown.

HH

New Developments in Thixotropic Coatings

This article begins by reviewing the rheological behavior and properties of non-drip, polyamide-modified thixotropic alkyd resins, with relevant viscosity/shear rate curves included. The complex rheological behavior is elucidated through the use of new experimental methods. For instance, using modern rheometers various viscosity moduli can be determined. The moduli provide information on the elastic and viscous components of these non-drip coatings, which allows their application properties to be characterized. Through dynamic measurements the various flow phenomena could be quantified; the rheological measurements allow one to optimize the coating formulation based on a given set of coating components.

M.Cr.

Examination of the Flow Properties of Intaglio Inks

Many computer-controlled rheometers and rotational viscometers have recently been employed to characterize viscoelastic and flow properties. However, exact measurements have not been conducted on intaglio printing inks, which have a pasty consistency. High shear rate measurements are difficult to conduct on printing inks with a high pigment concentration. Using a cone and plate rheometer, the printing ink pastes are expelled from the gap, causing the torque to decrease substantially with time. At normal shear stress values significant nonlinearity was observed, due to the high molecular weight resin binder and high