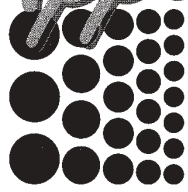


Applied



Rheology

Fließverhalten Steuern · Controlling Flow Properties

H 7790 F

epf96

Sonne, Sand und Polymere

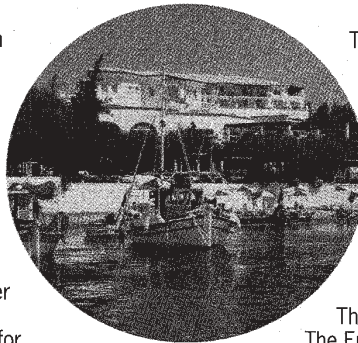
Sun, Sea and Polymers

Das „6th European Polymer Federation Symposium“ fand vom 7.-11. Oktober in Aghia Pelaghia, nahe Heraklion auf Kreta, der größten Insel Griechenlands, in einem idyllisch gelegenen Strandhotel statt. Ziel der Konferenz war es, Polymer-Wissenschaftler aus Instituten und der Industrie zusammenzubringen.

Das Symposium wurde von der „European Polymer Federation“ (EPF) und der „Ellenic Polymer Society“ (ELEP), in Kooperation mit der „Foundation for Research and Technology-Hellas“ (FO.R.T.H.) veranstaltet. Die European Polymer Federation (EPF) ist ein Zusammenschluß nationaler, akademischer wie auch industrieller Organisationen, die Aktivitäten auf dem Gebiet der Polymerwissenschaft und -technologie fördern. Die EPF ist der „European Science Foundation“ angeschlossen.

Das Programm bestand aus sechs Plenarvorträgen, 25 eingeladenen Vorträgen, 135 Vorträgen und etwa 150 Posterbeiträgen zu den Bereichen Polymerchemie, -physik und -technologie. Besondere Beachtung fanden Beiträge zu den Themen, die in der nebenstehenden Tabelle aufgeführt sind.

(Fortsetzung auf Seite 34)

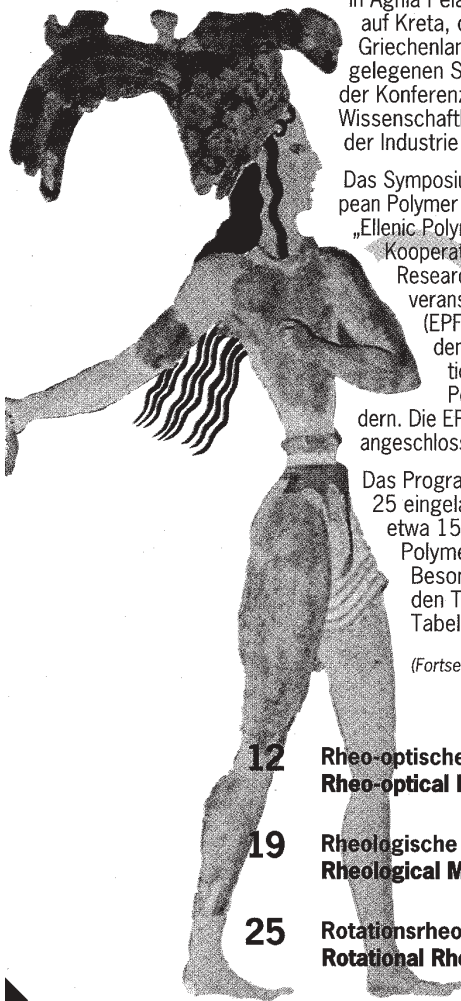


The 6th European Polymer Federation Symposium on Polymer Materials was held from 7-11 October in a very pleasant beach hotel in Aghia Pelaghia, which is located near Heraklion on Crete, the largest island of Greece. The scope of the conference was bringing together scientists from academia and industry in the general field of polymers.

The symposium was organized by The European Polymer Federation (EPF) and the Ellenic Polymer Society (ELEP), in cooperation with the Foundation for Research and Technology-Hellas (FO.R.T.H.). The European Polymer Federation (EPF) is an association of national organizations, academic and industrial, promoting and supervising activities in the field of Polymer Science and Technology. The EPF is affiliated to the European Science Foundation.

The program consisted of six plenary lectures, 25 invited lectures, 135 talks as well as around 150 poster contributions from the fields of polymer chemistry, physics and technology. Special emphasis was given to all the topics given in our table of sessions.

(to be continued on page 34)



- 12 **Rheo-optische Untersuchungen an Biopolymer-Lösungen und Gelen**
Rheo-optical Investigation of Biopolymer Solutions and Gels
- 19 **Rheologische Meßmethoden zur Charakterisierung kosmetischer Produkte**
Rheological Methods to characterize Cosmetics
- 25 **Rotationsrheometrie – ein Blick in die Zukunft**
Rotational Rheometry – a Look into the Future

Volume 7
Februar/February 1997

VINCENTZ

This is an extract of the complete reprint-pdf, available at the Applied Rheology website <http://www.appliedrheology.org>

This is an extract of the complete reprint-pdf, available at the Applied Rheology website <http://www.appliedrheology.org>



Die meisten bisherigen Simulationen beruhen auf der zweiten Methode, um die Schwierigkeiten bei der numerischen Behandlung eines nicht isothermen Systems zu vermeiden, obwohl die Transporteigenschaften des Fluids stark von der gewählten Methode abhängen. Yethiraj verwendet die Technik, um das Verhalten von eingeschlossenen einfachen Fluiden und Polymerschmelzen aus flexiblen Ketten unter Einfluß einer Scherströmung zu untersuchen. Für Polymere zeigt sich, daß der Geschwindigkeitsschlupf an der Randschicht zwar mit steigender Scherrate zunimmt, dabei allerdings eine oszillatorische Abhängigkeit von der Kettenlänge aufweist. An den Wänden wird ein mit dem Schlupf konsistenter Temperaturabfall beobachtet.

Ausgehend von Messungen der Kleinwinkel-Röntgen- und Neutronenstreuung und der Rheologie von Diblock-Copolymeren aus perdeutierten Polystyrenen und Poly(n-butyl Metacrylat) zeigte Y. Gallot (Strasbourg) die Existenz eines neuen Phasenübergangs in Diblock-Copolymeren auf. Durch Erhitzen geht die Substanz von einem ungeordneten in einen mikrophasenseparierten Zustand über.

In Analogie zu einer „lower critical solution temperature“, die in einigen homopolymeren Mischungen auftritt, führt Gallot die Bezeichnung „lower critical ordering temperature“ ein, um den neuen Phasenübergang zu charakterisieren. Mit Erhöhung des Drucks steigt die Übergangstemperatur und begünstigt so den ungeordneten Zustand des Copolymeren.

Mit dem Ziel, einige der mikroskopischen Prozesse zu erhellen, die die Rheologie von Block-Copolymeren in der geordneten Phase bestimmen, untersucht S. Fzea

consists of a fluid confined between two atomistic walls, which are moved in opposite directions. Two methods of temperature control were implemented: one where only the walls are maintained at constant temperature, and another where the walls and the fluid are maintained. In the first case the sheared fluid undergoes significant viscous heating consistent with experimental observations. Most simulations to date have used the second method in order to avoid the complications of working with a non-isothermal system. The transport properties of the fluid are quite sensitive to the method of temperature control. Yethiraj applies the method to investigate the behavior of confined simple liquids and bead-spring polymer melts in shear flow. For polymers he finds that the slip at the surface increases with increasing shear rate, but that it exhibits a non-monotonic dependence on the chain length. He observes a temperature drop at the walls, being consistent with the velocity slip.

Based on his small angle X-ray and neutron scattering as well as rheology studies on diblock copolymers of per-deuterated polystyrene and poly(n-butyl metacrylate), Y. Gallot (Strasbourg) demonstrated the existence of a new phase transition in diblock copolymers. Upon heating, the sample undergoes a transition from a disordered to a microphase-separated state. In analogy to a lower critical solution temperature, which has been found for some homopolymer blends, Gallot introduces the phrase „lower critical ordering temperature“ in order to characterize the new transition. With increasing pressure the transition temperature increases, thus promoting the disordering of the copolymer.

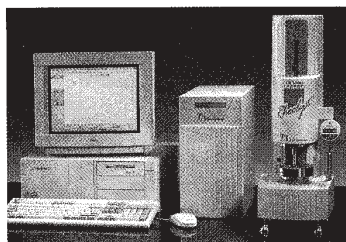


F.O.R.T.H.



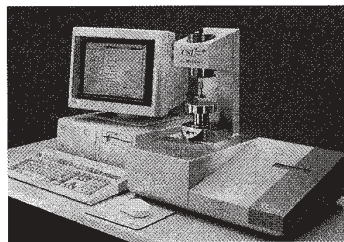
RHEOLOGY PROBLEMS?

Three Instrument Solutions



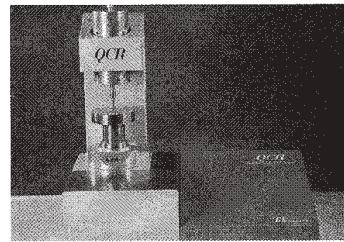
AR 1000

- Wide Torque Range (0.001 to 100mN.m)
- Broad Range of Operational Modes (Flow, Creep & Oscillation)
- Direct Measurement of Normal Force
- High Resolution (0.62µrad)
- Automatic Gap Setting



CSL²

- Controlled Rate Capability
- Variety of Temperature Control Options
- Full Applications & Service Support
- Comprehensive Range of Geometries
- Ease of Use



QCR

- Automation
- Data Security and Automatic Operator Logging
- Operator Interaction Minimised
- Use Standard Test Methods
- High Productivity

TA Instruments, Ltd.
Leatherhead, U.K.
Tel: 44-1372-360363
Fax: 44-1372-360135

TA Instruments GmbH
Alzenau, Germany
Tel: 49-6023 30044
Fax: 49-6023 30823

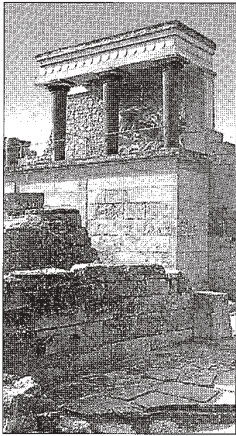
TA Instruments SARL
Paris, France
Tel: 33-01-30.48.94.60
Fax: 33-01-30.48.94.51

TA Instruments N.V./S.A.
Gent, Belgium
Tel: 32-9-220 79 89
Fax: 32-9-220 83 21

TA Instruments
Thermal Analysis & Rheology
A SUBSIDIARY OF WATERS CORPORATION

This is an extract of the complete reprint-pdf, available at the Applied Rheology website
February/February 1997 | **35**
<http://www.appliedrheology.org>

This is an extract of the complete reprint-pdf, available at the Applied Rheology website
<http://www.appliedrheology.org>



(Sheffield) die lineare Viskoelastizität von vorgescherten Polystyren und Polyisopren Block-Copolymer Schmelzen unterschiedlicher molekularer Architekturen in der geordneten Phase. Gegenstand der Untersuchung sind speziell lineare Diblöcke und ihre vierarmigen sternförmigen Gegenstücke. Entsprechend der Symmetrie ihres molekularen Aufbaus besitzen diese Polymere eine lamellare Morphologie. Fzea verwendet Transmissions-Elektronenmikroskopie um die Orientierung und das Ausmaß der Strömungsausrichtung zu messen.

M. Kapnistos (Heraklion) führt oszillatorische Scherexperimente mit kleinen Amplituden durch, um das lineare viskoelastische Verhalten von „lower critical solution temperature“ Mischungen in Abhängigkeit von Zusammensetzung und Temperatur zu bestimmen. Der Einfluß der Konzentration auf die Nullscherraten-Viskosität wurde für niedrige Temperaturen, bei denen die Mischung homogen ist, gemessen. Die Ergebnisse lassen sich durch eine neue Mischungsregel beschreiben, die auf Oberflächen- statt auf Volumenbrüchen basieren. Bei kleinen Frequenzen beobachtet Kapnistos das Versagen des Zeit-Temperatur Superpositionsprinzips. Der Grund dafür ist in der Verlangsamung der Relaxation zu suchen, die durch verstärkte Konzentrationsfluktuationen hervorgerufen wird. Die linear viskoelastischen Eigenschaften der phasenseparierten Mischungen beschreibt Kapnistos durch ein einfaches Modell einer inkompressiblen Emulsion, bei der eine Suspension von Tröpfchen der einen Phase in einer Matrix der anderen Phase betrachtet wird.

A. Semenov (Leeds) beschäftigt sich mit der Theorie der nichtlinearen Dynamik von Polymerschichten in oszillatorischen Strömungen. Schmelzen, die zwischen zwei Oberflächen eingeschlossen sind, müssen bulk-Eigenschaften aufweisen, wenn der Abstand der Oberflächen größer als die Ausdehnung der Polymerknäuel ist. In dieser Art von Schmiermittelproblem neigen die Polymerketten dazu, beide Oberflächen zu berühren und dabei Brücken zu bilden. Obwohl diese Brücken ständig erzeugt und vernichtet werden, sind sie auf mittleren Zeitskalen quasistabil. Sie bestimmen die Viskoelastizität des Systems im Bereich starker Absorption. Semenov findet im Zusammenhang mit der Brückenbildung zwei dynamische Übergänge. Der erste tritt auf, wenn die Scheramplitude so groß wird, daß der Brückenteil der Polymerkette vollständig gestreckt ist.

Es werden reversible Risse in einigen Brücken induziert. Der Übergang geht mit einem starken Anstieg des Verlustmoduls und einem Abfall des elastischen Moduls einher. Der zweite Übergang ist bei Scherraten zu erwarten, die groß genug sind, um alle Brücken zu zerreißen.

Viele der zahlreichen weiteren Präsentationen stießen auf reges Interesse bei den Tagungsteilnehmern, so daß es nur zu bedauern ist, daß kein Tagungsband gedruckt wurde. Zusammen mit der angenehmen Umgebung und der guten Unterbringung stellte die Konferenz für alle Teilnehmer ein eindrucksvolles Erlebnis dar.

Neuer Chairman der European Polymer Federation ist S. Penczek (Lodz). Traditionsgemäß ist der Chairman der EPF gleichzeitig Gastgeber der aktuellen Tagung. Die nächste Konferenz findet daher 1998 in Polen statt.



Die Autoren danken Frau Balothiari von der MITOS S.A., Kreta



With the aim to elucidate some of the microscopic processes that contribute to the rheology of block copolymer ordered phases, S. Fzea (Sheffield) studied the linear shear rheology of presheared polystyrene and polyisoprene block copolymer melts for different molecular architectures in the ordered phase regime. Specifically the samples studied were linear diblocks and their four arm star counterparts. These polymers have lamellar morphology due to the symmetry of their molecular architecture. The orientation and extent of shear alignment Fzea determined using transmission electron microscopy.

M. Kapnistos (Heraklion) employs small amplitude oscillatory shear rheology in order to investigate the linear viscoelastic behavior of lower critical solution temperature blends as a function of temperature and composition. At low temperatures, where the mixture is homogeneous, the dependence of the zero viscosity on concentration was measured and well described by means of a new mixing rule which is based on surface fractions instead of volume fractions. At low frequencies Kapnistos observes a failure of the time-temperature superposition principle. Its origin is attributed to the critical slowing down due to enhanced concentration fluctuations. Kapnistos describes the linear viscoelastic properties of the phase separated blends by a simple incompressible emulsion model considering a suspension of droplets of one coexisting phase in the matrix of the other phase.

A. Semenov (Leeds) considers theoretically the non-linear dynamics of melted polymer layers under oscillatory flows. For melts confined in a narrow gap between two surfaces, the polymer must reveal bulk properties if the width of the gap is larger than the size of a polymer coil. In this kind of lubrication problem, polymer chains readily contact both surfaces thus creating a lot of bridges between the near surface layers. Although the bridges are living, they are virtually frozen on intermediate time scales. They determine the viscoelastic properties of the system in the strong adsorption regime. Semenov identified two dynamic transitions which are due to the bridges: The first transition occurs when the shear amplitude becomes large enough to completely stretch the bridging parts of the chains so that a further increase of the amplitude would necessarily imply reversible breakage of some of the bridges. This transition is accompanied by a sharp increase of the shear loss modulus, and a decrease of the elastic modulus. The second transition occurs at higher shear rates when the flow becomes strong enough to break all the bridges.

There were countless other presentations that evoked considerable interest among the participants; unfortunately, a proceedings was not published. Together with the quality of the location, the conference was enjoyed by the attendees.

The next european polymer federation conference will take place in poland, 1998. S. Penczek (Lodz) is the new chairman of the EPF, and it is the rule that the chairman's country undertakes the organization of the conference.



The authors thank Mrs. Balothiari from MITOS S.A., Crete

