

GAK *Gummi* *FASERN* **Kunststoffe**

Fachmagazin für die Polymerindustrie

Alterung von Elastomeren

Peroxidvernetzung

PEEK-PTFE-cg-Materialien



Sourcing | Customizing | Manufacturing
LUVOMAXX[®]
SOLUTIONS FOR RUBBER

Unsere Kunden kann man leicht erkennen!

TOP 100
top100.de
Top-Innovator
2017

Sie sind trotz neuer Rahmenbedingungen ganz entspannt: Mit **LUVOMAXX**[®] Füllstoffen und Kautschukchemikalien!

Ausgesuchte Lieferanten, Produktion gemäß der nationalen Umweltbestimmungen, REACH-konformes Sortiment. Mit Funktionellen Füllstoffen und intelligenten Kautschukchemikalien von LUVOMAXX[®] sichern Sie sich die langfristige Verfügbarkeit innerhalb aller gesetzlichen Rahmenvorgaben.

Als Reinstoff, polymergebunden, als Dry Liquid oder individuelle Präparation. Maßgeschneiderte Lösungen plus optimale Langfrist-Verfügbarkeit.

Sprechen Sie mit uns über Wirtschaftlichkeit und Qualität: luvomaxx@lehvoss.de

www.luvomaxx.de

 **LEHVOSS**
Group

Von der SKZ-Tagung „Innovationen mit Fluorpolymeren“

Die SKZ-Konferenz Innovationen mit Fluorpolymeren, die am 25. und 26. April 2017 in Würzburg stattfand, gab einen umfassenden Einblick in neue Anwendungen für Fluorpolymere.

Gegenwärtige Megatrends, wie der Paradigmenwechsel in der Mobilität und der Energiespeicherung, erfordern innovative Systemlösungen. Neue Trends, wie Nachhaltigkeit im Ressourcenverbrauch und die Wiederverwertbarkeit, gewinnen zunehmend an Bedeutung. Fluorpolymere werden deshalb als Hochleistungspolymere kontinuierlich weiterentwickelt und das Portfolio um neue Produkte erweitert. Im Hinblick auf kostengünstigere Systemlösungen geht es neben Verbesserungen im Eigenschaftsprofil der Produkte durch neue Füllstoffsysteme und Materialcomposites auch darum, die Verarbeitbarkeit zu verbessern.

Zu Beginn der Tagung gab **Dr. Michael Schlipf**, FPS GmbH, Burgkirchen, einen Überblick über die Marktsituation für PTFE und Fluorthermoplaste (FTP) weltweit. Der Markt für Fluorpolymere wird weiter wachsen. Wichtige Anwendungsbereiche sind die Verarbeitung von petrochemischen und chemischen Produkten, F+E, Telekommunikation, die Chip-Produktion, die Automobilindustrie, der Bausektor, erneuerbare Energien, die Lebensmittelverarbeitung sowie die Bereiche Pharma und Hygiene.

Fluorpolymere lassen sich durch verschiedene Technologien verarbeiten. Die additive Fertigung könnte ein zusätzlicher und differenzierter Weg der Verarbeitung von Fluorpolymeren werden. **Dr. Fee Zentis**, Dyneon GmbH, Burgkirchen, stellte verschiedene Technologien der additiven Fertigung vor und bewertete diese im Hinblick auf Fluorpolymere. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass sich durch diese neuartige Werkstoff-Verfahrenskombination weitere Anwendungen ergeben werden. Wie die Produktivität bei der PTFE-Extrusion gesteigert werden kann, war Gegenstand des Vortrags von **Marco Ang**, Chemours International Operations Sàrl, Le Crand-Saconnex, Schweiz. Er stellte das Feinpulververfahren und die mit hohen Durchsät-

zen zu extrudierende PTFE XT X-Produktfamilie von Chemours vor.

Durch Extrusion und multidirektionale Verstreckung können PTFE-Materialien zu permeablen, chemikalienbeständigen Membranen verarbeitet werden. In diesem Zusammenhang beschrieb **Dr. Michael Schlipf** im Auftrag der FluorTex GmbH, Raubling, eine neue Generation von Feinpulvern zur Herstellung solcher Membranen, die erhebliche Strukturverbesserungen und definierte Porengrößen ermöglicht.

Für viele Anwendungen müssen Fluorpolymere verschweißt werden. **Markus Hoffmann**, SKZ, Würzburg, stellte verschiedene Schweißtechniken für Fluorpolymere vor und gab eine Übersicht über die relevanten Regelwerke. Es wurden Testmethoden entwickelt, um die Qualität von Schweißnähten zu beschreiben und Zugfestigkeit und Schlagzähigkeit bei verschiedenen Temperaturen zu untersuchen. **Achim K. E. Litzenburger**, Simona AG, Kirn, zeigte konkrete Einsatzbeispiele für verschweißte Fluorkunststoffe und gab eine Übersicht über das relevante Produktportfolio der Simona AG.

Durch gezielte Modifizierung können Ethylen-Tetrafluorethylen-Polymere (ETFE) die Anforderungen neuer Anwendungen in den Bereichen Transport, chemische Industrie, Elektronikindustrie (Halbleiter, Kabel und Leitungen) und Architektur erfüllen. **Phil J. L. Spencer**, AGC Chemicals Europe, Ltd., Thornton Cleveleys, Großbritannien, zeigte Möglichkeiten der Modifizierung von der Einführung fluorierter Seitenketten, über die Veränderung des TFE/E-Verhältnisses, bis zur Einführung neuer funktionaler Gruppen, die Adhäsion und Verträglichkeit mit anderen Materialien verbessern.

Durch Plasmavorbereitung lässt sich die Adhäsion zwischen Fluorpolymeren und an-

deren Materialien ebenfalls verbessern. Plasmavorbearbeitete Fluorpolymere können mit anderen Materialien verklebt, vulkanisiert oder mit einem Laser aufgeschweißt werden. **Jörg Eisenlohr**, Plasma Technology GmbH, Herrenberg-Gültstein, stellte verschiedene Plasmaverfahren und neue Plasmasysteme zur Integration in bestehende Produktionslinien vor.

Als integrierte Lager in Haushalts- oder Sportgeräten können PTFE-Compounds für Gewichtsreduktion und Wartungsfreiheit sorgen. **Melanie Strutz**, Teku GmbH, Vellert, beschrieb die Entwicklung eines solchen Materials von einer ersten PTFE-Material-Roadmap, über die Bewertung von Füllstoffen und ihre Auswirkungen auf Materialeigenschaften bis zum Screening verschiedener Materialien.

Zur Herstellung eines Leichtbaulagers können PTFE-Lagerbuchsen mit einem Faser-Composite umwickelt werden. Um eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem nichtadhäsiven PTFE und der Composite-

Die Reinigung der Abluftströme in kohlebefeuchten Kraftwerken ist ein Paradebeispiel für die Anwendung von Fluorpolymeren: Durch Schlauchbündelwärmetauscher wird in den Reinigungsmodulen die optimale Betriebstemperatur für wirkungsvolle Reinigungsprozesse sichergestellt und zusätzlich noch der Kraftwerkswirkungsgrad gesteigert



Quelle: Chemours

Außenhaut herzustellen, wird als Zwischenschicht ein Roving aufgebracht, das auf einer Seite mit einem PTFE und auf der anderen Seite mit einem duroplastischen Harz beschichtet ist. **Widyanto Surjoseputro**, TU Clausthal, Institut für Polymerwerkstoffe und Kunststofftechnik, stellte das Produktionsverfahren vor. Experimente zum Kriechverhalten unter verschiedenen Druckbelastungen wurden durchgeführt. Langfristiges Ziel ist es, für Lebensdauervorhersagen ein mathematisches Modell für das Kriechverhalten in Abhängigkeit von der Belastung zu entwickeln.

Ein numerisches Modell zur Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften von PTFE-Compounds als Materialien für Lager über einen großen Temperatur- und Spannungsbereich stellte **Dr. André Gabener**, Saint-Gobain Performance Plastics Pampus GmbH, Willich, vor. Die Ergebnisse wurden mit einem experimentellen Testprogramm kalibriert und weitere Parameter zur Erstellung eines umfassenden Materialmodells identifiziert.

Da PTFE chemisch inert, unbrennbar, über einen Bereich von $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $260\text{ }^{\circ}\text{C}$ tem-

peraturbeständig ist, sowie gute elektrisch isolierende Eigenschaften besitzt, eignet es sich hervorragend für Kabelanwendungen und Steuerungseinrichtungen in Heizungen oder Sensoren, in denen es extremen Temperaturen ausgesetzt ist. **Dr. Chor Keung Yeung**, 3P Performance Plastics Products, Langres, Frankreich, referierte über die spezifischen Anforderungen an das Material und die Technologien zur Herstellung von Hochtemperaturkabeln, Kabeln für die Luft- und Raumfahrt und Hochfrequenz- und Mikrowellenanwendungen.

In Elektromotoren und ähnlichen Anwendungen werden leitfähige Bauteile mit guten tribologischen Eigenschaften benötigt. **Dr. Claudio Cattivelli**, Heroflon S.R.L., Collebeato, Italien, stellte dazu eine Gruppe PTFE-Compounds aus dem Hause Heroflon vor. Die Compounds enthalten leitfähige Füllstoffe mit denen der elektrische Widerstand gezielt eingestellt werden kann. Zur Optimierung der Abriebfestigkeit werden zusätzlich tribologisch wirksame Füllstoffe hinzugefügt.

In der Automobilindustrie müssen PTFE steigende Anforderungen bezüglich der dy-

namischen Eigenschaften erfüllen. **Dr. Matthias Lueckmann**, Chemours Deutschland GmbH, Neu-Isenburg, stellte Fluorelastomere vor, die im Vergleich zu Standardmaterialien höhere Bruchdehnung über einen weiten Temperaturbereich und einen geringeren Druckverformungsrest zeigen.

Das Prinzip Up-Cycling ist im Zuge der Nachhaltigkeit ein Thema, das für alle Kunststoffe relevant ist. Im Gegensatz zum Recycling geht daraus kein Material geringerer Qualität hervor, sondern Produktionsabfälle und gebrauchte Bauteile werden nach dem Erreichen des Endes ihres Lebenszyklus gezielt zu einem neuen, hochwertigen Rohstoff mit definierten Eigenschaften umgesetzt. **Ina Vrancken**, 3M Deutschland GmbH, Neuss, stellte die weltweit erste Pilotanlage zum Up-Cycling von Fluorpolymeren vor. Dort können sowohl perfluorierte Polymere ohne Füllstoffe, als auch perfluorierte Compounds verarbeitet werden. Das setzt eine differenzierte Logistik und Kommunikation mit den Wertstofflieferanten voraus. Dazu wurden ein Kommunikationssystem und eine Zertifizierung für Wertstofflieferanten entwickelt.

Impressum

Herausgeber

Dr. Heinz B. P. Gupta

Anschrift

Dr. Gupta Verlag
Am Stadion 3b,
40878 Ratingen
Ust. Nr. DE 157894980

Tel. +49 2102 9345-0
Fax +49 2102 9345-20

E-Mail info@gupta-verlag.de

Internet www.gak.de

Redaktion

Dr. Ernst Debie (Chefredakteur, v. i.S.d.P.)
Dr. Stephanie Waschbüsch
(Stellvertretende Chefredakteurin)
Dr. Heinz B. P. Gupta
Dr. Isabella Kappner
Dipl.-Biol. Markus Linden
Robert Müller
Dr. Christine Rüdiger

in memoriam Dipl.-Chem. Frank A. Gupta †

Freie Mitarbeiter

Prof. Dr. Dr. Günter Grundke (GG)
Gert F. Hartmann (GFH)
Siegfried Heimlich (SH)
Dr. Franz Otto (FO)
Dr. Horst-E. Toussaint (HET)

Redaktionsassistent

Patrizia Schmidt
Tel. +49 2102 9345-12

Abonnements

Lena Kneblewski
Tel. +49 2102 9345-18

Anzeigen

Indira Gupta, Julian Bäumer
Tel. +49 2102 9345-15

Layout

Ulrich Gewehr, Max Godenrath
Tel. +49 2102 9345-19

Erscheinungsweise:

12 Ausgaben 2017
Postvertriebsnummer 4637
ISSN 0176-1625

Bankverbindungen

Deutsche Postbank AG
IBAN DE95 3004 0000 0858 7982 00
BIC COBADEFFXXX

Commerzbank Düsseldorf
IBAN DE43 3007 0024 0470 7170 00
BIC DEUTDE33XXX

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen. Oft handelt es sich um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht ausdrücklich als solche gekennzeichnet sind.

Abonnement-, Bezugs- und Lieferbedingungen:

Jahresabonnementpreis 280,- EUR (zzgl. Versandkosten). Einzelheft 30,- EUR (Inlandspreise verstehen sich inkl. der jeweils gültigen Mehrwertsteuer). Bestellungen nehmen der Verlag und alle Buchhandlungen im In- und Ausland entgegen. Eine neue Abonnementbestellung gilt zunächst nur für das laufende Kalenderjahr. Das Abonnement verlängert sich automatisch, wenn nicht sechs Wochen vor Ablauf des Kalenderjahres schriftlich gekündigt wird. Die Abonnementgelder werden jährlich im Voraus in Rechnung gestellt und bei Teilnahme am Lastschriftverfahren automatisch abgebucht. Sollte die Fachzeitschrift aus Gründen, die nicht vom Verlag zu vertreten sind, nicht geliefert werden können, besteht kein Anspruch auf Nachlieferung oder Erstattung vorausbezahlter Bezugsgelder. Gerichtsstand für Vollkaufleute ist Ratingen, für alle Übrigen gilt dieser Gerichtsstand, sofern Ansprüche im Wege des Mahnverfahrens geltend gemacht werden.

Urheber- und Verlagsrecht:

Mit Namen oder Signum des Verfassers gekennzeichnete Artikel sind nicht unbedingt die Meinung der Redaktion. Unverlangte Manuskripte werden nur zurückgesandt, wenn Rückporto beigefügt ist. Der Verlag setzt voraus, dass der Autor Inhaber der Urheber- und Verwertungsrechte hinsichtlich sämtlicher Bestandteile der Einsendung ist, also auch bezüglich miteingesandter Abbildungen, Tabellen usw. Mit Annahme des Manuskripts gehen das Recht der Veröffentlichung sowie die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken, Fotokopien und Mikrokopien an den Verlag über. Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz festgelegten Grenzen ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig.