

Duroplaste

Spezialmassen legen zu

Im Zuge immer weiter steigender Anforderungen an Bauteileigenschaften wie Temperaturbeständigkeit, Dimensionsstabilität und Kratzfestigkeit kommt duroplastischen Werkstoffen in Spezialanwendungen, vornehmlich in den Bereichen Elektronik und Automobil, nach wie vor eine Schlüsselrolle zu. Nachfolgend sind einige technisch interessante Neuentwicklungen aus unterschiedlichen Einsatzbereichen dargestellt.

Markt

Wenn auch der europaweite Absatz der Standard-Formmassen seit einigen Jahren weitgehend stagniert, konnten Spezialmassen für hochwertige Anwendungen am Markt zulegen. Weiteres Kennzeichen der Branche ist die zunehmende Konzentration und Kooperation im Bereich der Anbieter, um in kurzen Zeiträumen neue Entwicklungen bei wirtschaftlichem Preisniveau zu realisieren. Dazu zählen z.B. die Zusammenarbeit zwischen **Perstorp AB**, Perstorp/Schweden, und **Matsushita Electric Works**, Japan, für Spezialanwendungen von Amino-Duroplasten, die Übernahme von Teilbereichen der **Dyno Industrial Resins**, Kitee, durch die **Bakelite AG**, Iserlohn, und die darauf folgende Neugründung der **Bakelite Oy** in Finnland sowie der Erwerb der **Martin G. Scheufler Kunstharzprodukte GmbH**, Stuttgart. Auch die **Raschig GmbH**, Ludwigshafen, hat ihr Produktangebot mit der Übernahme der **Synres-Almoco BV**, Hoek van Holland/Niederlande sowie Geschäftsbereichen der **Perstorp AB** und der **Südwestchemie** erweitert.

Aufgrund der mangelnden Messepräsenz der Hersteller von Reaktionsharzen wird hier kein Überblick über entsprechende Markttendenzen gegeben.



Bild 1. Formteile aus Ralupol UP-Formmassen für Herdleisten, Bügeleisenelemente und weitere elektrotechnische Anwendungen (Quelle: Raschig GmbH)

Formmassen für das Spritzgießen

Das Spritzgießverfahren steht im Fokus der Weiterentwicklung technisch hochwertiger duroplastischer Formmassen, da es die Herstellung geometrisch komplexer Bauteile bei niedrigen Zykluszeiten ermöglicht. Simulationsprogramme für Formfüllung und Spannungsberechnung wurden verfeinert, indem dem

gleichzeitigen Ablauf temperatur- und härtungsbedingter Viskositäts- sowie Steifigkeitsverläufe Rechnung getragen wurde. So ist eine optimierte Vorhersage der Teilegüte möglich.

Neu an den für Elektrotechnik-Anwendungen wie Steckdosen und Leitungsschutzschalter konzipierten 136-Formmassen der **Perstorp AB** sind die gute Formfüllung dank niedriger Viskosität, da bei sehr hohen Temperaturen verarbeitet werden kann, sowie die minimierte Schrumpfung aufgrund des geringen Feuchtigkeitsgehalts der Harnstoff-Formmassen (s.a. **Kunststoffe** 91 (2001) 9 Vorbericht Duroplaste zum Aminoplast Aminel).

Spritzgegossene Phenolharz-Formmassen finden in verstärktem Maße Einsatz in der Automobilindustrie, wie zahlreiche Entwicklungen der **Vyncolit N.V.**, Gent/Belgien, zeigen. Hochtemperaturbeständige glasfaser- und mineralgefüllte Phenolharz-Bremskolben bilden aufgrund ihrer geringen Wärmeleitfähigkeit eine thermische Barriere, die die Zersetzung der Bremsflüssigkeit verhindert. Direktver-

schaubare Nocken Zahnräder und Multi-V-Riemenscheiben mit großem Gewichts- und Kostenvorteil gegenüber Stahl sowie ein Ansaugmodul komplexer Bauweise zur stufenlosen Variation der Ansaugmengen sind Beispiele für die Kompetenz dieses Werkstoffs in anspruchsvollen Automobil-Anwendungen (s.a. Vorbericht). Ein neuartiges kohlefaserverstärktes Phenolharz mit hervorragendem Dichte-Steifigkeitsverhältnis befindet sich in Entwicklung.

Das Äußere zählt

Die auf ungesättigten Polyesterharzen basierenden Formmassen Ralupol UP 8601, UP 8602, UP 804S und die Serie UP 2200 sind neue Produkte innerhalb des Lieferprogramms der **Raschig GmbH**. Durch spezielle Pigmentierung erfüllen alle Produkte die hohen Ansprüche, die z.B. bei der Herstellung von vergilbungsarmen Herdleisten in sehr hellen Farbtönen gestellt werden. Die besondere Einstellung der Verarbeitungsschwindigkeit erlaubt die Herstellungen von Teilen aus PF

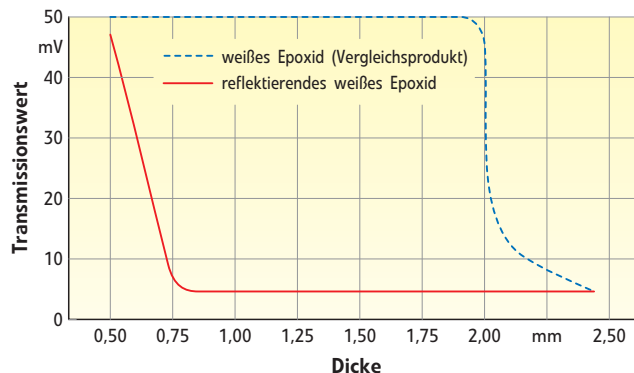


Bild 2. Die als Funktion der Dicke abfallende Transmission der weißen EP-Formmasse Reflekon unterstützt optoelektronische Funktionen ohne Zusatz-Reflexionsschicht (Quelle: Rogers)

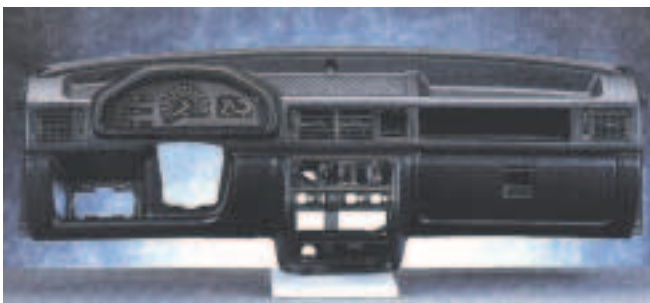
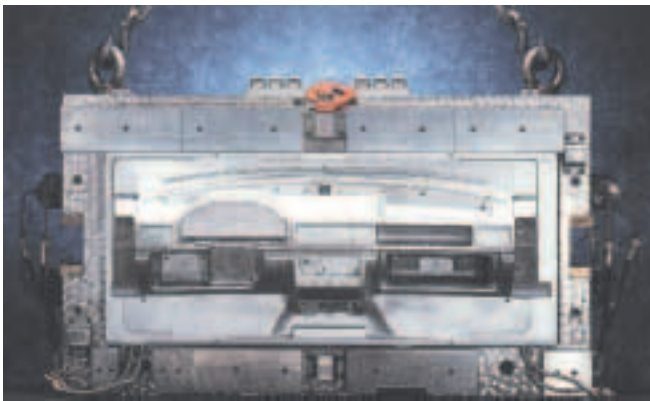


Bild 3. Prototypenwerkzeug aus dem hoch temperaturbeständigen Reaktionsgießharz Alwa-MouldH mit metallgespritzter Oberfläche und druckfester Hinterfüllung (oben) sowie zugehöriges Spritzteil (unten)
(Quelle: Alwa GmbH).

(Phenol-Formaldehyd)- und UP-Formmassen im gleichen Spritzgießwerkzeug (Bild 1).

Ein anorganisch-organisches Hybridpolymer namens ORMOCER, das sich thermisch oder mittels Strahlung härten lässt, ist aus den Entwicklungsaktivitäten des

Fraunhofer Instituts für Silikatforschung, Würzburg, hervorgegangen und bewährt sich bereits in verschiedenartigen Anwendungsfeldern. Durch variable Kombination von Silikat- und Silikongruppen mit einem organischen Netzwerk lassen sich u.a.

kratzfeste Beschichtungen, Barrierschichten für Gase, Lösungsmittel u.a. Dielektrika, aber auch Hohlfasern sowie Materialien für den Zahnersatz realisieren.

Anwendungen für Epoxidharze

Die neue weiße, lötlbeständige Epoxidharz-Formmasse ReflekonTM der Rogers Corp., Manchester/USA, ermöglicht aufgrund ihrer speziellen optischen Eigenschaften die Herstellung kleinster optoelektronischer Einheiten. Durch das Epoxidharz wird das LED-Licht auf einen benachbarten Detektor geleitet, wobei die gute Reflektivität der Formmasse, gekoppelt mit einem hohen Grad an Opazität ausgenutzt wird. Dies vermeidet die bislang erforderliche zusätzliche dunkle Außenschicht, was Platz einspart und den Herstellungsaufwand verringert (Bild 2).

Voraussetzung für hohe Sicherheit im Verkehr ist die Sichtbarkeit von Straßenbahnmarkierungen bei Nacht und Nässe. Die Röhm GmbH & Co. KG, Hanau, stellt mit Degaroute TypII Kaltplasti-

ken-Profilmarkierungen auf Basis kalthärtender Methacrylatharze vor, die eine lange Haltbarkeit aufweisen. Aufgrund speziell eingebetteter Glasperlen in Kombination mit weißen Pigmenten reflektieren sie das Scheinwerferlicht in bislang unerreichtem Maße.

Formenbau preiswert und hochwertig

Von der Firma Alwa GmbH, Gronau, kommt ein patentiertes Hochtemperatur-Harzsystem zur Herstellung von Kleinserien-Werkzeugen. Das lösungsmittelfreie Reaktionsgießharz auf der Basis von Diphenylmethandiisocyanat (MDI) ermöglicht Werkzeugtemperaturen von bis zu 220°C bei fertigungsbedingten Druckbelastungen. Durch verschiedene Einstellungen dieses HT-Systems, z.B. als Gießharze, Gelcoats, Laminierpasten, luftdurchlässige Stampfmassen und Blockmaterialien, ist es vielen Verarbeitungsverfahren wie Spritzgießen, Heißpressen, Vakuumtiefziehen, EPS, EPP, EPE und Blasformen zugänglich (Bild 3)

Eva Bittmann

DSC mit neuer Sensortechnik

Mit thermoanalytischen Verfahren werden an kleinen Proben physikalische oder chemische Eigenschaften der Kunststoffe als Funktion der Temperatur und der Zeit ermittelt. Die dynamische Differenz-Kalometrie (DSC) ist eine der Messmethoden, um beispielsweise Schmelzbereich und Kristallinität von teilkristallinem PE zu erkennen. Kleinste Effekte besonders bei hochgefüllten und verstärkten Kunststoffmischungen oder dünnen Beschichtungen konnten bisher jedoch nur schwer nachge-

wiesen werden. Auch Verunreinigungen in Kunststoffmischungen oder Recyclingmaterial bei sehr niedrigen Temperaturen zu erkennen, ist nur schwer möglich. Gleichzeitig ist ein schnelles Abklingverhalten (kurze Zeitkonstante) erforderlich, um nahe beieinander liegende Effekte, wie sie bei LCP oder teilkristallinen Thermoplasten auftreten, unterscheiden zu können.

Diese für den Wärmestrom-Sensor widersprüchlichen Anforderungen erfüllt jetzt die Firma Netzsch-Gerätebau



Sensor für die dynamische Differenz-Kalometrie auch bei sehr niedrigen Temperaturen

GmbH, Selb, mit dem neu entwickelten, patentierten μ -Sensor, der problemlos in das Differential Scanning Ca-

lorimeter DSC 204 des gleichen Herstellers eingebaut werden kann. Der Sensor zeigt im Vergleich zu herkömmlichen Sensoren ein besseres Signal/Rauschverhältnis und ist somit für die Schadensanalyse besonders geeignet. Das Kalorimeter bietet dann zusätzlich einen erweiterten Temperaturbereich von -150 bis 400°C. Schnellere Aufheiz- und Abkühlraten ermöglichen einen wesentlich höheren Probendurchsatz.

