



Presseinformation

Erweitertes Polyamid-Compound Sortiment

Neue strahlenvernetzbare Polyamid Compounds von DimeLika Plast ersetzen teure Hochleistungskunststoffe

Die DimeLika Plast GmbH aus dem badischen Brühl erweitert mit der Produktreihe CompaMid® PA 6 und PA 6.6 ihr Sortiment an strahlenvernetzbaren technischen Kunststoffen.

Mit den strahlenvernetzbaren CompaDur® PBT-Compounds konnte das Unternehmen bereits mit einigen Kunden ein Reihe von Anwendungen umsetzen und kommerzialisieren. Somit war die Erweiterung des Sortiments mit strahlenvernetzbarem Polyamid eine logische Schlussfolgerung.

„Durch die Strahlenvernetzung von Kunststoffen bzw. Kunststoffbauteilen lassen sich die Werkstoffeigenschaften kostengünstiger Kunststoffe in dem Maße verbessern, dass Metalle und Metalllegierungen sowie Hochleistungskunststoffe, die teuer und oftmals schwer zu verarbeiten sind, ersetzt werden können. Bei der Substitution von Hochleistungskunststoffen wie LCP, PPS oder PPA können in der Regel Einsparpotentiale von 5,- EURO pro kg und mehr realisiert werden“, so Hans-Dieter Voss, Geschäftsführer der DimeLika Plast GmbH.

Die grundlegende Wirkung von Betastrahlung lässt sich am Beispiel Polyamid (PA) wie folgt beschreiben:

Polyamide sind lineare Polymere mit sich regelmäßig wiederholenden Amid-Bindungen entlang der Hauptkette. Mit exakt dosierten



Betastrahlen werden die Makromoleküle des Polymers in Radikale aufgebrochen und zu neuen Molekülen vernetzt.

Die Bestrahlung löst chemische Veränderungen aus. Durch Anregung der Moleküle werden chemische Bindungen in Makromolekülen homolytisch gespalten. Durch Spaltung der Bindungen entstehen freie Radikale. Die wesentlichen Mechanismen der Veränderung sind Kettenenspaltungen, die als zufällige Spaltungen von Bindungen auftreten. Kettenverzweigungen, die die Vorstufen der Vernetzung sind, bilden in der anschließenden Vernetzung ein 3-D Netzwerk. Vorläufer jeder Vernetzung ist eine Molmassenerhöhung durch die Verzweigung. Feuchte wirkt sich im PA positiv auf die Vernetzung aus. Durch eine Zunahme des Feuchtegehalts erhöht sich die Beweglichkeit der amorphen Bereiche und dies führt zur Reduzierung der Glasübergangstemperatur.

Bei verstärkten Kunststoffen (z. B. mit Glasfasern) führt die Bestrahlung zur Verbesserung der mechanischen Eigenschaften. Dies basiert jedoch nicht nur auf der Vernetzung des Matrixwerkstoffs, sondern ist auch auf eine verbesserte Faser-Matrix-Haftung zurückzuführen.

Ergebnis der Strahlenvernetzung ist ein Werkstoff mit einer deutlich höheren Vernetzungsdichte, der in Bezug auf seine mechanischen, thermischen und chemischen Eigenschaften vergleichbar mit Duroplasten bzw. Hochleistungskunststoffen ist. Aus dem ursprünglich thermoplastischen Kunststoff wird ein Material, welches deutlich höheren Temperaturen von bis zu 350 °C standhält. Es weist eine extrem hohe Wärmeformbeständigkeit auf und verfügt über sehr gute elektrische und mechanische Eigenschaften.



Um PA-Compounds zu vernetzen, müssen diese ein besonderes Additivpaket enthalten. CompaMid® PA 6 und PA 6.6 enthalten ein speziell entwickeltes Vernetzungsadditivpaket, das bereits bei der Compoundierung inkorporiert wird. Somit erhält der Verarbeiter ein Fertiggranulat, welches er direkt dem Formgebungsprozess zuführen kann. Änderungen oder Anpassungen am Werkzeug sind nicht erforderlich, ebenso wird das Abkühl- und Schwindungsverhalten des Compounds durch das Additivpaket nicht beeinflusst.

„In der Logistikkette (siehe Abb. 1) ist die Strahlenvernetzung der letzte Schritt nach dem Formgebungsprozess (Spritzguss, Extrusion, Blasformen), bevor das Bauteil zum Endabnehmer transportiert wird. Heutzutage werden bereits tausende von Tonnen an Kunststofffertig- und -halbfertigteilen durch Strahlenvernetzung veredelt. Die zur Verfügung stehenden Bestrahlungsanlagen ermöglichen die Bestrahlung im Sekundentakt. Durch kurze Prozesszeiten und professionelle Logistikpartner wird diese Logistikkette schnell zur täglichen Routine. Internationale Großkonzerne aus dem Bereich Elektro & Elektronik nutzen bereits seit Jahren die Vorteile der Strahlenvernetzung von Kunststoffen“, erläutert Liborius Flöper, Geschäftsführer der DimeLika Plast GmbH.

Folgende Segmente bieten Potential für strahlenvernetzte Polyamid-Compounds:



Automotive:

Im Automobilbau müssen Bauteile unter der Motorhaube immer höheren Temperaturen und aggressiveren Umgebungseinflüssen dauerhaft standhalten. Daher wurden bei diesen Anwendungen bisher häufig Hochleistungskunststoffe eingesetzt. Strahlenvernetzbare Polymere sind als Substitutionswerkstoff für Anwendungen im Motorinnenraum oder im Abgassystem, wo es um hohe Temperaturen und/oder den Kontakt mit Ölen, Fetten, Treibstoffen und sonstige korrosive Medien (z. B. Salze) geht, prädestiniert.

Auch der Trend zur Gewichtsreduzierung (Stichwort Metallersatz) eröffnet strahlenvernetzbaren Kunststoffen mehr und mehr interessante Potentiale.

Elektro-/Elektronikindustrie

Die sehr guten elektrischen und mechanischen Eigenschaften strahlenvernetzbarer Kunststoffe sind ideal für viele elektrotechnische Anwendungen. Diese ermöglichen:

- Eine Verbesserung der Lebensdauer von Bauteilen durch höhere Abriebfestigkeit
- Höchste Kontaktsicherheit, da weder Halogene noch roter Phosphor verwendet werden
- Eine Verbesserung der Chemikalienbeständigkeit (z. B. Zinkchloridlösung (ZnCl_2))
- Den Einsatz für 3D-MID Bauteile
- Bleifreie Löttechnik bis ca. 280 °C; Löten im Hochtemperaturverfahren (ca. 0,5 sec bei ca. 450 °C)
- Eine signifikante Erhöhung des RTI (Relative Thermal Index) nach UL 746 B (Beschreibt die Verbesserung bezüglich des Langzeit-Alterungsverhaltens)



- Eine Verbesserung der Einstufung gemäß UL 746 A, Schwerentflammbarkeit durch glühende Drähte (Hot Wire Ignition); teilweise kann dadurch auf den Einsatz von Flammschutzmitteln gemäß UL 508 verzichtet werden

Bei einer Wandstärke von 1,6 - 2 mm wird die Glühdrahtbeständigkeit nach IEC 695-2 bei 750 °C, 850 °C und 960 °C bestanden.

Die Vorteile der Strahlenvernetzung zusammengefasst:

Thermische Eigenschaftsverbesserungen:

Durch die Vernetzungsreaktion wird die Fließfähigkeit des Kunststoffes unterbunden. Dies hat eine verbesserte Temperaturbeständigkeit zur Folge. So weist ein strahlenvernetztes PA 6.6 eine ausreichende Festigkeit auch bei Temperaturen von mehr als 350 °C auf. Zusätzlich verringert sich der thermische Ausdehnungskoeffizient. Ein vernetztes PA 6.6 weist einen um 20 °C verbesserten Temperaturindex auf (5.000 h; 60 % Abfall der Bruchdehnung).

Mechanische Eigenschaftsverbesserungen:

Die Strahlenvernetzung verbessert die mechanische Festigkeit verstärkter Kunststoffe schon bei Raumtemperatur. Hierzu trägt vor allem die bessere Ankopplung der Füllstoffe an die Polymermatrix bei, die durch eine Aktivierung der Grenzflächen verursacht wird. Insbesondere verbessert die Strahlenvernetzung auch die nachteilige Kriechneigung von Kunststoffen.



Tribologische Eigenschaftsverbesserungen:

Die herstellungsbedingten amorphen Werkstoffzonen an der Oberfläche von Kunststoffzahnradern oder Gleitlagern weisen im Normalfall ein ungünstiges Verschleißverhalten auf. Gerade diese amorphen Bereiche sind jedoch besonders gut strahlenvernetzbar, wodurch sich ihr Verschleißverhalten dramatisch verbessern lässt. Bei Polyamiden kann die Strahlenvernetzung beispielsweise die Dauereinsatztemperatur um bis zu + 100 °C erhöhen.

Chemische Eigenschaftsverbesserungen:

Die Vernetzung von Kunststoffen verringert die Löslichkeit bzw. das Quellen durch Lösungsmittel deutlich. Gleichermaßen verbessert die Strahlenvernetzung die Beständigkeit gegen aggressive Medien wie Bremsflüssigkeit. Dies zeigt sich unter anderem in einer verbesserten Spannungsrissbeständigkeit und einem deutlich reduzierten Festigkeitsabfall nach der Einwirkung von Lösungsmitteln.

Wirtschaftlichkeit

Neben dem bereits erwähnten finanziellen Einsparpotential kann bei der Substitution von Hochleistungskunststoffen auch eine deutliche Reduzierung der Verlustquote erreicht werden. Die Verarbeitung dieser Werkstoffe ist zum Teil problematisch, so können bei der Verarbeitung von LCP Blasen im Bauteil entstehen. Weiterhin können Investitionen und neue Werkzeuge bzw. Anpassungen bestehender Werkzeuge häufig entfallen.



DimeLika Plast

Rosengarten 1
D-68782 Brühl/Baden

Über DimeLika Plast

Die DimeLika Plast GmbH, gegründet im Frühjahr 2011, versteht sich mit ihrem umfassenden Know-how, hochwertigen, maßgeschneiderten Lösungen, neuen und innovativen Anwendungen und Produkten als Service- und Ideenlieferant für seine Kunden. Gemeinsam mit Rohstofflieferanten und Kunststoffverarbeitern entwickelt das Brühler Unternehmen immer neue, innovative Produktlösungen, die auf die individuellen Bedürfnisse der Kunden zugeschnitten werden und ihnen helfen sollen, ihre Position gegenüber den Wettbewerbern zu verbessern. Eine enge, professionelle Begleitung von der Beratung über die Anwendungsentwicklung, Rohstoffauswahl, Rezepturenentwicklung, Produktion, bis hin zum Service vor Ort gehört dabei zum Selbstverständnis des Unternehmens.

Leserkontakt:

DimeLika Plast GmbH

Rosengarten 1
68782 Brühl/Baden

Hans-Dieter Voss

Tel.: +49 (0) 6202 409 72-63
d.voss@dimelikaplast.de

Liborius Flöper

Tel.: (0)6202-409 72 67
l.floeper@dimelikaplast.de

www.dimelikaplast.de

Pressekontakt & Bildmaterial:

Sandra Dierks
Gotenstraße 11 A
20097 Hamburg
sandra.dierks@googlemail.com



DimeLika Plast
Rosengarten 1
D-68782 Brühl/Baden

Bei Veröffentlichung senden Sie bitte jeweils ein Belegexemplar an die oben angeführte Adresse.

Weitere Informationen unter www.dimelikaplast.com
Brühl, 07.1.2013