

Torlon® PAI von Solvay Specialty Polymers im Kfz-Vollkunststoff-Motorprojekt „Polimotor 2“ für richtungsweisendes Nockenwellenrad gewählt

Neues Zahnrad aus Torlon® PAI substituiert herkömmliche Metallkonstruktion und hilft den Polimotor-2-Konstrukteuren, Gewicht zu sparen, Geräusch und Vibrationen zu reduzieren und die Standzeit des Zahnriemens zu verlängern

ALPHARETTA, Georgia (USA), 28. Oktober 2015 – Solvay Specialty Polymers, ein weltweit führender Anbieter von Hochleistungsthermoplasten, hat heute bekanntgegeben, dass sein Torlon® Polyamidimid (PAI) im „Polimotor-2“-Projekt zur Fertigung richtungsweisender Nockenwellenräder gewählt wurde, bei denen der Hochleistungskunststoff die herkömmliche Metallkonstruktion substituiert. Solvay ist Hauptmaterialsponsor dieses ehrgeizigen Projekts, das unter Leitung des legendären Kfz-Innovators Matti Holtzberg das Ziel verfolgt, für ein Rennen im Jahr 2016 den Vollkunststoffmotor der nächsten Generation zu bauen.

„Torlon PAI von Solvay hat schon eine entscheidende Rolle beim Erfolg unseres ersten ‚Polimotors‘ in den frühen 1980ern gespielt, und der Materialhersteller hat die Bandbreite, Leistungsfähigkeit und Vielseitigkeit seiner Polymertechnologie seither konsequent erweitert“, sagt Holtzberg, Präsident von Composite Castings, LLC, mit Sitz in West Palm Beach, Florida. „Der kontinuierliche Fortschritt bei Solvay bot uns die Möglichkeit, den Innovationsgrad beim Polimotor 2 weiter zu steigern und mit einem carbonverstärkten Torlon PAI ein mechanisch festes, aber extrem leichtes Nockenwellenrad zu entwickeln. Dies ist nur die erste von mehreren bahnbrechenden Anwendungen unter Einsatz fortschrittlicher Materialtechnologie von Solvay, die wir in den kommenden Monaten vorstellen werden.“

Die Rohlinge wurden von Allegheny Performance Plastics, LLC spritzgegossen, einem führenden Verarbeiter von Hochleistungsthermoplasten. Die Endbearbeitung erfolgte bei Gates Corporation, einem namhaften Hersteller von Antriebsriemen und weltweit führenden Fluidtechnikprodukten, der das Konzept einer Geradverzahnung umsetzte, die den Verschleiß reduziert und die Drehmomentübertragung zwischen Zahnrad und Riemen optimiert. Im Polimotor 2 kommen zwei Nockenwellenräder mit 102 mm Durchmesser sowie ein weiteres 51-mm-Zahnrad im Ventiltriebssystem zum Einsatz.

Nockenwellenräder werden in Kfz-Motoren an einem Ende der Nockenwelle befestigt, um gemeinsam mit dem Zahnriemen die Nocken- und Kurbelwellenbewegungen zu synchronisieren. Obwohl die Nockenwellenräder dabei laufend hohen Drehmomenten, extremen Temperaturen und Vibrationen sowie Schmutz, Kfz-Medien und Streusalz ausgesetzt sind, müssen sie eine präzise kontrollierte Nockensteuerung sicherstellen, um die optimale Motorleistung aufrecht zu erhalten.

Nockenwellenräder werden konventionell aus Sinterstahl oder Aluminium und gelegentlich auch aus phenolischen Duroplasten hergestellt. Bei den Getriebezahnrädern für Polimotor 2 fiel die Wahl auf Torlon® 7130 PAI, ein Ultra-Hochleistungsmaterial mit 30 % Carbonfaserverstärkung, das Solvay erst Jahre nach dem ersten Polimotor-Projekt der 1980er Jahre eingeführt hatte.

Als eine Materialklasse für sich liefert Torlon PAI® die höchste Festigkeit, Steifigkeit und Ermüdungsbeständigkeit aller thermoplastischen Polymertechnologien bis 275 °C. Bei Torlon® 7130 PAI sind diese mechanischen Eigenschaften mit einer spezifischen Festigkeit von $1,4 \times 10^5$ J/kg und einer spezifischen Steifigkeit von 6×10^7 J/kg am ausgewogensten. Edelstahl bietet demgegenüber nur eine spezifische Festigkeit und Steifigkeit von $3,1 \times 10^7$ J/kg bzw. 24×10^6 J/kg.

In der Praxis bedeutet dies, dass das aus Torlon® 7130 PAI gefertigte Nockenwellenrad des Polimotor 2 gegenüber einer 1,1 kg schweren Edelstahlkonstruktion mit vergleichbaren mechanischen Eigenschaften eine Gewichtsersparnis von 75 % bewirkt.

Im Gegensatz zu Metallen ist Torlon® 7130 PAI nicht wärmeleitend, was längere Riemenstandzeiten erschließt. Das Material eliminiert auch die Gefahr von Absplitterungen, die beim Einsatz phenolischer Werkstoffe auftreten können, da diese spröder sind. Hinzu kommen die ausgezeichnete Ermüdungsbeständigkeit und die herausragende Verschleißfestigkeit des Hochleistungs-PAI von Solvay bei erhöhten Drücken und Geschwindigkeiten, was zur Geräusch- und Vibrationsdämpfung beiträgt. Das Polymer bietet außerdem umfassende Chemikalienbeständigkeit gegen typische Kfz-Medien.

„Die wohlbegründete Wahl dieses hochfesten, leichten und ermüdungsbeständigen Torlon PAI anstelle von traditionellem Sinterstahl oder Aluminium war grundlegend für unsere erfolgreiche Entwicklung eines neuen, hochmodernen Ventiltriebssystems für Polimotor 2“, bestätigt Fraser Lacy, Senior Engineering Specialist bei Gates Corporation.

Im Rahmen der Bestrebungen zum Downsizing und Downspeeding von Kfz-Motoren stoßen Torlon® PAI und andere Hochleistungspolymere von Solvay als metallsubstituierende Lösungen auf starke Akzeptanz bei den Originalausrüstern (OEM). Die fortschrittlichen Materialien sind wirtschaftlicher, sparen Gewicht und helfen den OEM, strengere Flottenverbrauchsregelungen (CAFE) und CO₂-Emissionsnormen zu erfüllen – beides von oberster Priorität für die Automobilindustrie in den nächsten zehn Jahren.

„Als eines der leistungsfähigsten Polymere im Solvay-Portfolio für die Kfz-Industrie hat sich Torlon® PAI bereits in zahlreichen kommerziellen Automatik- und Doppelkupplungsgetrieben bewährt, wo erhöhte Drücke und Geschwindigkeiten auch wärmebeständigere Materialien mit ausgezeichneter Festigkeit, Steifigkeit und Ermüdungsbeständigkeit erfordern“, sagt Brian Baleno, Global Automotive Business Manager bei Solvay Specialty Polymers. „Ein bedeutender Einsatzbereich ist die Metallsubstitution bei Nadellagern. Hier spart Torlon® PAI sowohl Gewicht als auch Platz, was kompaktere Getriebe als mit Aluminiumgussteilen ermöglicht und auf diese Weise zur Reduzierung der CO₂-Emissionen und Kosten beiträgt.“

Ziel des Polimotor-2-Projekts ist die Entwicklung eines 4-Zylinder-Vollkunststoffmotors mit doppelter obenliegender Nockenwelle, der mit einem Gewicht zwischen 63 und 67 kg etwa 41 kg weniger wiegt als ein vergleichbarer heutiger Serienmotor. Einschließlich der aktuellen Nockenwellenräder wird das Projekt von Matti Holtzberg die fortschrittliche Polymertechnologie von Solvay für bis zu zehn Motoranwendungen nutzen, darunter eine Wasserpumpe, eine Ölpumpe, Wasserein-/auslässe, Drosselklappen, Einspritzdüsen und andere Hochleistungsteile. Zu den Materialien, die dafür voraussichtlich zum Einsatz kommen, zählen neben Torlon® PAI auch Amodel® Polyphthalamid (PPA), KetaSpire® Polyetheretherketon (PEEK), AvaSpire® Polyaryletherketon (PAEK), Radel® Polyphenylsulfon (PPSU), Ryton® Polyphenylsulfid (PPS) und Tecnoflon® VPL-Fluorelastomere.

#

® *Eingetragene Marken von Solvay*

Über Solvay Specialty Polymers

Solvay Specialty Polymers stellt mehr als 1.500 Produkte her, die sich auf 35 hochleistungsfähige Markenpolymere verteilen – darunter Fluorpolymere, Fluorelastomere, fluorierte Flüssigkeiten, teilaromatische Polyamide, Sulfonpolymere, aromatische Ultra-Hochleistungspolymere, Hochbarrierepolymere und vernetzbare Hochleistungscompounds für Anwendungen in Luft- und Raumfahrtindustrie, regenerativer Energiewirtschaft, Automobilindustrie, Medizintechnik, Membranfertigung, Öl- und Gasindustrie, Verpackungswesen, Sanitärinstallation, Halbleiterfertigung, Draht- und Kabelindustrie und anderen Einsatzbereichen. Weitere Informationen siehe WWW.SOLVAYSPECIALTYPOLYMERS.COM.

Als internationale Chemiegruppe unterstützt [SOLVAY](http://WWW.SOLVAY.COM) die Industrie bei der Suche und Umsetzung besonders verantwortlicher und wertschöpfender Lösungen. Solvay erzielt 90 % ihres Umsatzes in Geschäftsbereichen, in denen sie zu den Top 3 der Weltmarktführer zählt. Die Gruppe bedient vielfältige Märkte, von Energie und Umwelt über Automobil und Luftfahrt bis Elektro und Elektronik, mit dem einen Ziel: die Leistung der Kunden zu steigern und zu höherer Lebensqualität beizutragen. Mit Hauptsitz in Brüssel und ca. 26.000 Mitarbeitern in 52 Ländern erzielte die Gruppe im Geschäftsjahr 2014 einen Nettoumsatz von 10,2 Milliarden Euro. Solvay SA ist unter [SOLB](http://WWW.SOLB.BR) an der [EURONEXT](http://WWW.EURONEXT.COM) in Brüssel und Paris gelistet (Bloomberg: [SOLB:BB](http://WWW.SOLB:BB) – Reuters: [SOLB.BR](http://WWW.SOLB.BR)).

Kontakt für Redakteure

Alan Flower
Industrial Media Relations
+32 474 117 091
alan.flower@indmr.com

Alberta Stella
Solvay Specialty Polymers
+39 02 2909 2865
alberta.stella@solvay.com



Beim richtungsweisenden Nockenwellenrad für das „Polimotor 2“-Projekt substituiert Torlon® Polyamidimid (PAI) von Solvay Specialty Polymers die herkömmliche Metallkonstruktion. Solvay ist Hauptmaterialsponsor dieses ehrgeizigen Projekts, das unter Leitung des legendären Kfz-Innovators Matti Holtzberg das Ziel verfolgt, für ein Rennen im Jahr 2016 den Vollkunststoffmotor der nächsten Generation zu bauen.

Bild: Solvay Specialty Polymers