

Zeitschrift: Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 112 (2005)

Heft: 4

Artikel: Polyphenylensulfid (PPS) : eine Hochleistungsfaser für funktionelle Textilie

Autor: Küll, Hennig

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-678624>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Polyphenylensulfid (PPS) – eine Hochleistungsfaser für funktionelle Textilien

Hennig Küll, Ticona, Kelsterbach, D

PPS ist ein Polymer mit hervorragender Chemikalien- und Temperaturbeständigkeit. Fasern und Filamente werden aus PPS Granulat im Spinnextruder hergestellt (Abb. 1). PPS wird unter dem Markennamen Fortron® vertrieben. Die anschließende Verstreckung unter kontrollierter Temperaturbehandlung bestimmt die späteren mechanischen Eigenschaften. Die so erzeugten Fasern/Filamente dienen als Ausgangsprodukt für Faserverstärkungen in Verbundstoffen.

In der Prozessstufe 1 (Abb. 2) werden die textilen Verstärkungen hergestellt. Fortron PPS Stapelfasern mit variablen Feinheiten werden im Trocken- oder Nassvliesverfahren und durch anschließende Verfestigung zu Vliesstoffen mit den gewünschten Flächenmassen weiterverarbeitet. Fortron PPS Filamente werden entweder zu reinen PPS Geweben oder zusammen mit anderen Filamenten/Fasern (z.B. Glas, Carbon oder Polymer) zu Mischgeweben weiterverarbeitet.

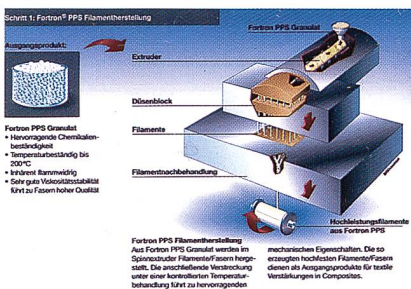


Abb. 1

Das als Verstärkungsmaterial dienende Filamentgewebe oder Stapelfaservlies wird mit Hilfe einer Presse unter hohem Druck und hoher Temperatur mit der Matrix (Thermoplast oder Gummi) verbunden (Abb. 3). Das Ergebnis: Hochleistungs-Composites mit hervorragenden mechanischen Eigenschaften für ein breites Anwendungsspektrum.

Leistungsfähiges PPS verstärkt automobiler Hydraulikanlagen

Auf der Techtextil 2005 stellen Ticona und die Veritas AG, Gelnhausen, eine neue Generation elastomerer Hydraulikschläuche vor (Abb. 4 und 5). Sie trotzen den chemischen und mechanischen Belastungen im Motorraum, und sie halten mit dem innovativen Verstärkungs-

material auch den zunehmenden thermischen Belastungen stand.

Autos werden leistungsfähiger, Motoren kompakter, und dadurch steigen die Temperaturen unter der Motorhaube. Immer weniger Materialien können heute den steigenden Anforderungen der Automobilbauer Genüge tun. Die Suche nach Lösungen bleibt den Werkstoffexperten und Zulieferern überlassen. Genau diese Suche nach geeigneten Materialien brachte auch die Experten von Ticona und den renommierten Schlauch- und Leitungs-Hersteller Veritas zusammen.

Rückblende 2003: Auf der Techtextil stellte Ticona seine Expertise und Produktpalette in Sachen Filamente, Fasern, Vliesstoffe vor – darunter ein spezieller Fasertyp aus Fortron PPS. Veritas Manager Peter Kahn aus der Vorentwicklung erkannte bereits auf der Messe, dass das Polyphenylensulfid den gestiegenen Anforderungen der Automobilbauer entsprechen würde, weil es sich durch hervorragende Chemikalien-, Temperatur- und Hydrolysebeständigkeit sowie inhärente Flammwidrigkeit und geringe Wasseraufnahme auszeichnet. Entscheidend ist dabei vor allem, dass es mit Fortron als Verstärkungsfilament möglich ist, die Volumenzunahme unter Druckbeaufschlagung gegenüber herkömmlichen Elastomerschläuchen zu erhöhen.

Geräuschpegel runter – Leistung rauf

Das erste ideale Einsatzgebiet für widerstandsfähige PPS-Multifilamente: Ölhydraulikschläuche für die Servolenkung. Bislang wurden hier Gummischläuche mit Aramid-Filamenten verstärkt. Doch das hatte einen entscheidenden Nachteil für die Autobauer und ihre Kun-

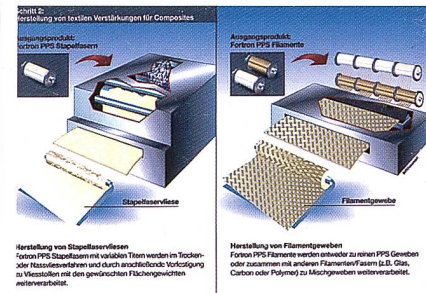


Abb. 2

den: Aramid-Filamente sind steif und fest. Mit den elastischen PPS-Filamenten konnten jetzt Schwingungen, Vibrationen und Geräusche, die in Servolenkungen auftreten, wirkungsvoller reduziert werden. Auch die kurzzeitig bis zu 160 und ansonsten etwa 140 Grad Celsius hohen Temperaturen schaden der Druckträgerlage aus PPS nicht. Deren Festigkeit ist nämlich – wiederum im Gegensatz zu Aramid – unabhängig von der Temperatur! Und so verwundert es kaum, dass ein grosser Automobil-Konzern die neue Schlauch-Generation zurzeit auf Herz und Nieren prüft. Schon bald soll sie dann in der kompletten Fahrzeug-Modellpalette ihren stillen Dienst tun.

Die erarbeitete Lösung mit PPS-Multifilamenten als Verstärkungsmaterial lässt sich auch auf andere Systeme – etwa Kraftstoffleitungen oder Ladeluftschläuche – übertragen. Dank der Kompatibilität von Fortron PPS mit allen herkömmlichen Hilfsstoffen zieht Fortron damit an anderen Materialien leistungsstark links vorbei.

Vom kleinen Fädchen zum starken Multitalent

Technische Textilien müssen Grosses leisten. Dessen ist man sich bei Diolen Industrial Fibers, dem führenden Hersteller von Polyester Hochleistungs-Garnen, bewusst und entwickelt deshalb massgeschneiderte Lösungen gemeinsam mit Werkstoff-Experten. Die Entwicklung neuer hochfester Multifilamente mit dem Markennamen Diofort auf der Grundlage von Fortron, dem Polyphenylensulfid (PPS) von Ticona, ist dafür ein gutes Beispiel.

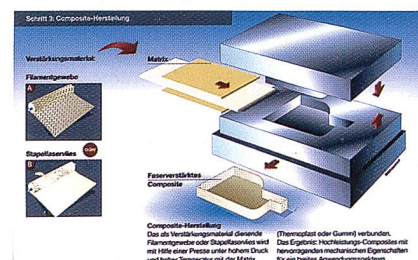


Abb. 3

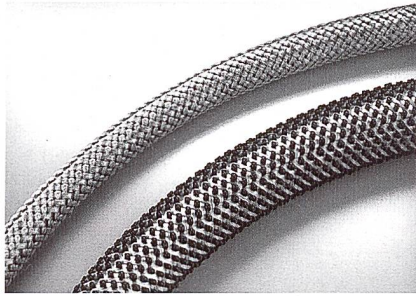


Abb. 4

«Bei der Werkstoffauswahl kommt es vor allem auf das Potential an, über das ein Material bzw. eine Kombination unterschiedlicher Werkstoffe verfügt. Um anspruchsvolle und gleichzeitig wettbewerbsfähige Lösungen entwickeln zu können, muss vom Ausgangsprodukt bis zur Verarbeitung alles stimmen», weiss Nic Hendriks, Sales & Marketing Manager des niederländischen Unternehmens Diolen Industrial Fibers. Und das ist bei der Herstellung von Multifilamenten aus Fortron PPS der Fall.

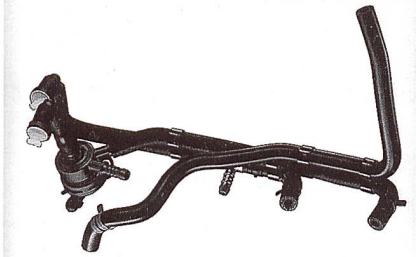


Abb. 5

Gutes Ausgangsprodukt – gutes Endprodukt

Fortron zeichnet sich durch hervorragende Chemikalien- und Temperaturbeständigkeit sowie inhärente Flammwidrigkeit aus. Verbunden mit der sehr guten Viskositätsstabilität werden aus dem Ticona-PPS in einem mehrstufigen Prozess Fasern höchster Qualität hergestellt. Bei der Verarbeitung wird das Granulat mittels eines Spinnextruders in einem bestimmten Temperaturfenster aufgeschmolzen und am Ende der Schnecke durch entsprechende Düsen, die die gewünschte Stärke der einzelnen Fäden bestimmen, gepresst. Bei der folgenden Weiterverarbeitung zu Garn findet eine Verstreckung bei kontrollierter Temperaturbehandlung statt. Am Ende steht ein Filament mit hervorragenden mechanischen Eigenschaften. Die so erzeugten hochfesten Filamente sind Ausgangsprodukte für textile Verstärkungshalbzeuge in Form von Geweben oder Vliesstoffen.

Als erste marktgängige Anwendung stellte Diolen Industrial Fibers kürzlich eine reine PPS-Druckträgerlage für anspruchsvolle Hydraulikschläuche im Automobilbau vor (Abb. 5).

Fortron® ist eine eingetragene Marke von Fortron Industries.

Über Fortron® Polyphenylensulfid (PPS)

Fortron ist ein Hochleistungskunststoff, der sich hervorragend für Filamente, Fasern und Vliesstoffe eignet. Durch seinen linearen Aufbau bleiben bei der Verarbeitung im Extrusionsprozess Vernetzungsreaktionen und daraus resultierende Viskositätsschwankungen aus. So entstehen Mono- und Multifilamente, Stapelfasern und Vliesstoffe mit hervorragenden Eigenschaften: hohe Gebrauchstemperaturen von bis zu 200 °C, inhärente Flammwidrigkeit, sehr gute Chemikalien- und Oxidationsbeständigkeit, optimale Verarbeitbarkeit, hervorragende Hydrolysebeständigkeit. Die grosse Bandbreite der angebotenen Fortron PPS-Typen ermöglicht den Einsatz in vielfältigen Anwendungsbereichen, zum Beispiel in der Automobil-, Chemie-, Papier- und Lebensmittelindustrie. Alle Fortron PPS-Typen erfüllen die Zulassungskriterien für Anwendungen im medizinischen Bereich und für den Lebensmittelkontakt.

Frühjahrstagung der IFWS-Fachleute, Landesektion Schweiz

Ihre diesjährige Frühjahrstagung hielt die Schweizer Sektion der IFWS am 8. April 2005 im Zürcher Oberland ab. Am Vormittag waren die Teilnehmer in der Firma Keller AG, Weberei Felsenau, in Wald ZH zu Gast.

Vorgängig zur Fachtagung fand die Landesversammlung statt. Unter dem Vorsitz von Fritz Benz konnten die Vereinsgeschäfte zügig erledigt werden. An den Vorstandswahlen wurde der Landesvorsitzende Fritz Benz wiedergewählt; Kassier ist neu Bernd Meyer, St.Gallen, anstelle des zurückgetretenen Heinz Laib; die Sekretariatsarbeiten werden weiterhin von Inka Benz erledigt. Prof. Wolfgang Schäch vom Int. Sekretariat informierte über die Entwicklung der IFWS auf internationaler Ebene und über die Tagung der Deutschen Sektion am 23./24. Mai 2005 in Naila/Oberfranken.

Den Gastvortrag mit dem Thema «Chancen und Risiken der europäischen Textilindustrie» hielt Albert Gunkel, Inhaber und Geschäftsführer der Firma Keller AG. Der Referent begann mit einem Rückblick auf die Struktur der schweizerischen Textilindustrie in den 60er und 70er Jahren, welche 1971 noch über 57'000 Beschäftigte verfügte – heute sind es nur noch rund die Hälfte. Die Textilindustrie besteht nach wie vor überwiegend aus mittelgrossen Familienbetrieben, Schwerpunkt ist die Ostschweiz. Die schon 1971 aufgestellte Prognose, dass Textilien weitgehend Wahlbedarf seien und anspruchsvolle

Produkte in Bezug auf Ästhetik, Funktionalität und Pflegeleichtigkeit gute Chancen hätten, hat auch heute noch Gültigkeit.

Wegen der Abschaffung von quantitativen Handelsrestriktionen hat die Abwanderung der Textil- und Bekleidungsindustrien aus den entwickelten Ländern zum Verlust von mehr als 4 Mio. Arbeitsplätzen geführt. Hauptnutznießerin ist vor allem die chinesische Textil- und Bekleidungsindustrie. Auch andere Länder, wie beispielsweise die Türkei und Indien, profitieren vom neuen Wettbewerbsumfeld. Für die europäische Textilindustrie bietet sich dank der stark zunehmenden Bedeutung von technischen Textilien und deren kapitalintensiver Produktion eine Chance. Rasche und fristgemässe Lieferung, Qualitätskontrolle, Design, Logistik und Vertrieb sind neben einem günstigen Preis wichtige Kriterien und nicht notwendigerweise ein Wettbewerbsvorteil von Niedriglohnländern. Die Führungsrolle der grossen Einzelhandelsketten der Industrieländer wird sich verstärken und die Anbieter von