

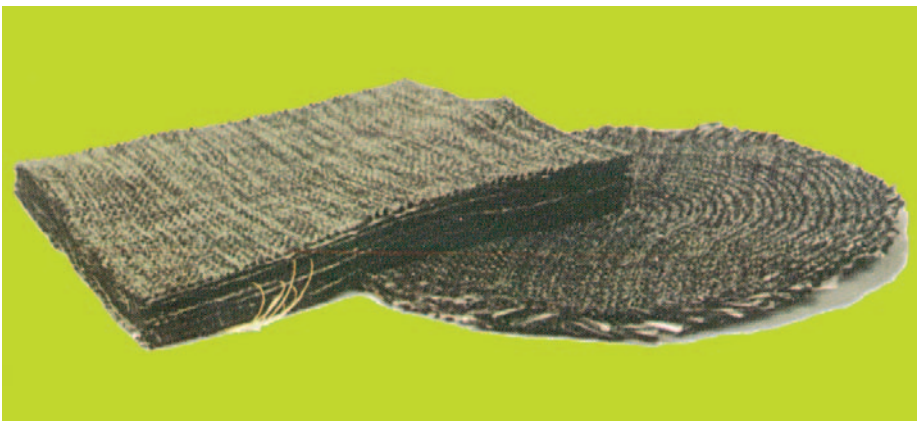


Leichtbauteile aus Hybridgarnen

Thermoplastische Bauteile aus Hybridgarnen eignen sich aufgrund ihres geringen Gewichtes und ihrer guten mechanischen Eigenschaften für den Einsatz im Leichtbau, insbesondere bei hoher Bauteilbelastung. Außerdem lassen sie sich preiswert herstellen.

Schon seit Jahren werden thermoplastische Verbundwerkstoffe im Automobil-, Flugzeug- und Maschinenbau eingesetzt. Insbesondere textile Hybridstruk-

stärkten Gewirken verarbeitet. Für komplexe Bauteile im Automobilbau werden glasfaser-verstärkte Polypropylen-Garne eingesetzt.



▲ Halbzeuge aus CF-PEEK-Hybridgarnen

turen könnten aber in Zukunft den bekannten Strukturwerkstoffen Konkurrenz machen, beispielsweise bei der Herstellung von Leichtbaurotoren aus textilen Halbzeugen. Diese Bauteile sind starken Tangential- und Radialkräften ausgesetzt. Sie werden also extrem inhomogen beansprucht.

Für solch hoch beanspruchte Bauteile entwickeln die Ingenieure des Institutes für Textil- und Bekleidungstechnik der Technischen Universität Dresden zusammen mit dem Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V. und weiteren Instituten der Universität im Rahmen eines von der DFG geförderten Projektes ein textiles Halbzeug.

Für Leichtbaurotoren verwenden sie CF-PEEK-Comingling-Hybridgarne. Diese werden entsprechend den auftretenden Belastungen unter anderem zu scheibenförmigen polarorthotropen Flachgestricken oder variabelaxial ver-

Die Hybridgarne werden aus Filamenten der Verstärkungs- und Polymerkomponenten hergestellt, dabei können Filamente der unterschiedlichsten Dicken verwendet werden. Auf diese Weise lassen sich nahezu alle Verstärkungs- und Matrixfilamente miteinander kombinieren.

Zur Herstellung dieser Garne hat sich insbesondere die Cominglingtechnik bewährt. Bei diesem Verfahren werden die beiden Filamentgarne getrennt einer Texturier- oder Verwirbelungsdüse zugeführt und in dieser mechanisch geöffnet und miteinander vermischt. So erhält man Hybridgarne mit einer besonders gleichmäßigen Komponentenverteilung. Diese wiederum führt zu kurzen Fließwegen, die eine homogene Imprägnierung der Verstärkungsfasern gewährleisten. Die Feinheit des Garns lässt sich über die Anzahl und Feinheit der Filamentgarne einstellen. So kann auch der An-

teil der Verstärkungsfasern im Bauteil in weiten Grenzen variiert werden.

Aus den Hybridgarnen lassen sich textile Halbzeuge stricken, weben oder wirken. Sie sind bei Raumtemperatur flexibel und lassen sich daher zu komplizierten Formen drapieren. Die Formgebung und die anschließende Konsolidierung erfolgen dabei in einem Thermopresswerkzeug. Dazu wird das zugeschnittene Halbzeug in das Werkzeug eingelegt. Beim Aufheizen schmelzen dann die thermoplastischen Anteile des Halbzeugs auf und imprägnieren die Verstärkungsfasern.

Das Verfahren liefert Bauteile, die an jedes Leistungsprofil individuell angepasst werden können. Außerdem zeichnet es sich durch kurze Zykluszeiten und niedrige Verfahrenskosten aus.

-bw-



▲ Kontinuierliche Herstellung der Garne