

DAS ZWEITE LEBEN DER CARBONFASER

Recycling faserverstärkter Kunststoffe in Verbundbauteilen

In einem gemeinsamen Forschungsprojekt des Instituts für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf (ITV) und des Instituts für Textilchemie und Chemiefasern Denkendorf (ITCF) sollen aus rezyklierten Carbonfasern textile Halbzeuge hoher Qualität hergestellt werden, die für einen automatisierten Formpressprozess geeignet sind.

Im etablierten thermischen Recyclingverfahren wird die Polymermatrix pyrolytisch zersetzt, die Carbonfasern verbleiben als Rückstand in Form von Stapelfasern. Eine auf die pyrolysierten Carbonfasern aufgesprühte Avivage soll sie vor mechanischen Bearbeitungs- und Umlenkvorgängen schützen und gleichzeitig ein Gleiten der Fasern untereinander erlauben.

Der Avivage kommt als weitere Aufgabe die Haftvermittlung der Fasern zur Matrix zu. Verschiedene Avivagen beeinflussen die Haftvermittlung unterschiedlich, so kann man auswählen, welche die möglicherweise kontroversen Aufgaben bestmöglich erfüllt.

Neben der rein chemischen Bindung der Matrix an die Carbonfaser wird die Oberflächenstruktur der Faser modifiziert, indem Polymere aufgepropft werden. Dieses Verfahren verstärkt die Faser-Matrix-Bindung zusätzlich.

Die Stapelfasern werden zusammen mit einem thermoplastischen Polymer zu einem Garn gesponnen und dann zu einer textilen Fläche verarbeitet. Die Struktur eines Stapelfasergarnes erlaubt durch Gleiten der Fasern eine Verstreckung, wie sie im Bearbeitungsprozess zwangsweise erfolgt. Das ist ein Vorteil beim Drapieren des Textils, denn die höhere Dehnbarkeit des Garns minimiert strukturelle Störungen beim Umlenken von Kanten.

In einer Heißpresse wird das textile Halbzeug zu einem Bauteil geformt. In der Presse schmilzt der thermoplastische Anteil des Garns und bildet die Matrix des entstehenden Verbundwerkstoffes.



Recycelte Carbonfasern und Garn daraus

Die Ergebnisse des Forschungsprojekts sollen den Lebenszyklus von Carbonfasern deutlich verlängern und beweisen, dass ihre Wiederverwertung auch für automatisierte Prozesse möglich ist. Denn dadurch erschließt sich die Eignung für den industriellen Einsatz – als wichtige Voraussetzung für die Verwirklichung des geschlossenen Recyclingsystems.

Weitere Informationen:

Dr. Elisabeth Giebel,

Intelligente textile Materialien
und Hochleistungsfasern,

ITCF Denkendorf,

Telefon +49 (0) 7 11/93 40-102,

E-Mail: elisabeth.giebel@itcf-denkendorf.de,

www.itcf-denkendorf.de



Mit Polystyrol gefropfte Carbonfaser