

CF100 – Lasertechnik entfernt Fremdfasern aus Carbonfaserrezyklaten

Das STFI e.V. untersuchte im Rahmen des IGF-Vorhabens „CF100“ innovative Wege zur Entfernung von Fremdfasern. Als erfolgreich erwies sich der neue Ansatz, Lasertechnik zur gezielten Entfernung von Fremdfasern aus Carbonfaserrezyklaten zu verwenden.

Nach der Aufbereitung von trockenen Gelegerten liegt ein Gemisch aus Carbonfasern (CF) und Fremdfasern vor (Abb. 1). Verunreinigungen können je nach Ausgangsprodukt (Gelege-/ Gewirkeart und Übernähungsgrad) mehr als 5 Gew.-Prozent ausmachen.

Bei der Weiterverarbeitung des Rezyklats fallen diese Fremdfasern insbesondere optisch negativ auf und implizieren beim Kunden einen Fehler bzw. eine Schwachstelle im Material. Die Fremdfasern müssen also aus dem Rezyklat entfernt werden, um ein qualitativ hochwertiges, sortenreines Produkt im Markt platzieren zu können.



Abb. 1: Carbonfaserrezyklat nach einstufigem Reißprozess

Die Möglichkeiten von gebündeltem Licht

In der klassischen Verfahrenstechnik wird bislang aufgrund von Materialeigenschaften getrennt, etwa Oberflächennetzbarkeit (Flotation, Aufschwämmung), Dichte (Zentrifugation), Partikelgröße (Windsichten), Oberflächenbeschaffenheit (optische Detektion und Austragung) oder Leitfähigkeit (triboelektrische Separation). Ein neuer Ansatz ist nun die Lasertechnik, um

einerseits Fremdfasern hundertprozentig als auch andererseits Carbonfasern so wenig wie möglich auszuschleusen. Der Schwerpunkt der Arbeiten lag auf den Einsatzmöglichkeiten vorhandener Technik, basierend auf der Auswahl produktspezifischer Bearbeitungsparameter.

Im Labormaßstab wurden zunächst mit spektrometrische Untersuchungen die Absorptions-, Transmissions- und Reflexionskennwerte ermittelt, wobei signifikant hohe Unterschiede in den Absorptionsbanden identifizieren wurden. In anschließenden Bestrahlungsversuchen im Technikum des Laser Zentrum Hannover e.V. wurden die Fremdfasern durch den Energieeintrag sublimiert (Abb. 2).



Abb. 2: Einwirkung des Laserstrahls auf die zu entfernenden Nähgarne

Viel versprechende Ergebnisse

Die im Ergebnis der Versuche erhaltenen reinen Carbonfasermaterialien wurden zunächst textilphysikalisch geprüft und anschließend hinsichtlich ihrer Verarbeitbarkeit in textilen Prozessen untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass es zu keiner signi-

fikanten Veränderung der Festigkeiten bzw. E-Module durch die Lasereinwirkung kommt.

Die Herstellung von Vliesstoffen aus den bestrahlten Rezyklaten im Technikum des STFI e.V. verlief ebenfalls problemlos. Zur Bewertung der späteren Einsatzmöglichkeiten wurden abschließend Prüfplatten aus bestrahltem und unbestrahltem Material hergestellt. Zug- und Biegeprüfungen zeigten, dass das bestrahlte Material vergleichbare Eigenschaften wie das unbestrahlte aufweist. Biegefestigkeiten und Biege-E-Module konnten sogar um bis zu 30 Prozent gesteigert werden.

Man kann also festhalten, dass sich Lasertechnik zur Entfernung von Fremdfasern aus Carbonfaserrezyklaten prinzipiell eignet.

Weitere Informationen:

Dipl.-Ing. (BA) Marcel Hofmann,

Telefon +49 (0) 3 71/52 74-205,

E-Mail: marcel.hofmann@stfi.de,

Dipl.-Ing. (FH) Dirk Wenzel,

Telefon +49 (0) 3 71/52 74-238,

E-Mail: dirk.wenzel@stfi.de,

Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.

(STFI), Chemnitz,

www.stfi.de

Das IGF-Vorhaben 18169 BR der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Berlin, wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.