

CARBONFASERSTAPELGARN

Projektleiter: Dipl.-Ing. Toralf Jenkner

Laufzeit: 11/14 – 12/16

Ausgangssituation

Carbonfasern sind durch höchste Festigkeits- und E-Modulwerte bei vergleichsweise geringem spezifischem Gewicht gekennzeichnet. Als einachsiger Verstärkungsmaterial in Faserverbundwerkstoffen für die Herstellung hochfester und schnell bewegter Leichtbaustrukturen besitzen sie deswegen eine enorme Bedeutung in der Luft- und Raumfahrttechnik, im Automobilbau, im Maschinenbau und in der Energietechnik. Proportional zum enorm gestiegenen und weiter steigendem Bedarf an Carbonfasern wächst auch die Abfallmenge (aufbereitete Verschnittreste, Webkanten, Rest-Rovings u. a.), ohne dass bisher ausgereifte Recyclingkonzepte bereitstanden.

Forschungsziel

Das FuE-Vorhaben beinhaltete die Entwicklung eines Stapelfasergarns aus Recycling-Carbonfasern sowie deren Mischung mit thermoplastischen Fasern. Der inhaltliche Schwerpunkt lag dabei auf der Untersuchung der Eignung von Carbon-Langfasern zwischen 60 und 120 mm Faserlänge aus der Recyclingaufbereitung für textile Verarbeitungsprozesse zur Band- und Garnbildung. Ziel war es, die hervorragenden Eigenschaften von Primär-Carbonfasern in Bezug auf ihre Steifigkeit und Festigkeit als Endlos-Roving soweit als möglich auf endlich lange rezyklierte Carbonfasermaterialien im Faserband zu übertragen und eine Inline-Fadenbildung anzuschließen. Die im Fokus der Betrachtungen stehende Band- und Garnkonstruktion verzichtet auf wertvolles Primärfasermaterial aus Carbon.

Forschungsergebnis

Für die Bearbeitung des Forschungsvorhabens wurde eine Kooperation mit dem Sächsischen Textilforschungsinstitut e.V. Chemnitz eingegangen (paralleles korrespondierendes VF-Thema zur Technologie). Während der Projektbearbeitung wurde eine Technologie entwickelt, welche eine direkte Verspinnung recycelter Carbonfasern sowie Mischungen mit thermoplastischen Fasern

ermöglicht: Nach der Faserauflösung an einer Walzenkrempele wird das Faserflor mit Hilfe eines neuentwickelten Florteilers separiert und anschließend als Faserband einem direkt angeschlossenen Spinntester zugeführt und versponnen. Durch diesen Inline-Prozess kann auf textiltechnologische Zwischenstufen sowie auf zusätzliche Materialspeicherungen vor dem Spinnen verzichtet werden.



Versuchsanlage (Krempele – Florteiler - Spinntester)

Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Als Projektergebnis wird ein Inline-Verfahren vorgestellt, mit welchem Carbon-Stapelfasergarnstrukturen aus aufbereiteten Produktionsabfällen hergestellt werden können, die als Wirk- bzw. Nähfäden für die Halbzeug- bzw. Preformherstellung zur Verstärkung in Z-Richtung geeignet sind. Gegenüber der Herstellung von Carbonfasergarn aus Primär-Endlosfilamenten wird hierbei bei der Band- und Garnkonstruktion auf wertvolles Primärfasermaterial aus Carbon verzichtet. Somit kann durch die Einsparung hochwertiger Werkstoffressourcen eine deutliche Kostenreduzierung erzielt werden.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

