

Projekttitlel: Oszilla – Gezielte Einbringung von Oszillation in Fadensysteme zur Vermeidung von Filamentbrüchen

Laufzeit: 01/2017 – 06/2019

Förderträger: BMWi IGF 18832 N

Mission Statement

Bei der Verarbeitung spröder Fasermaterialien, wie Glas und Carbon, führt die infolge der Reibung auftretende Filamentschädigung zu schwerwiegenden Prozessstörungen und verringerter Produktqualität. Die Faserschädigung führt zu reduzierten mechanischen Eigenschaften des Gewebes und somit direkt zu bis 10 % reduzierten Festigkeiten des resultierenden Faserverbundkunststoffs. Derzeit eingesetzte Maßnahmen zur Reduzierung der Filamentschädigung, wie die Variation der Schlichte auf der Faseroberfläche, eine Modifikation der Leitelemente sowie ein angepasster Garnverlauf reichen jedoch nicht aus, um KMUs den Einstieg in die Verarbeitung von spröden Garnen zu ermöglichen.

Ziel dieses Forschungsprojektes ist es, eine modulare Einrichtung zu entwickeln, die das Garnsystem vor dem Eingang in das Fachbildungssystem gezielt in Schwingung versetzt. Durch die zusätzliche Einrichtung soll eine Reduktion der Filamentschädigung um 10 - 20 % im Vergleich zum Ausgangsprozess erreicht werden.

Lösungsweg:

Im AiF Projekt Oszilla wurde der Einfluss von Schwingungsanregung technischer Garne auf das Reibverhalten und die Filamentschädigung untersucht. Dabei lag der Fokus auf Carbonfasern, wobei auch Glas-, Keramik- und Aramidfasern betrachtet wurden.

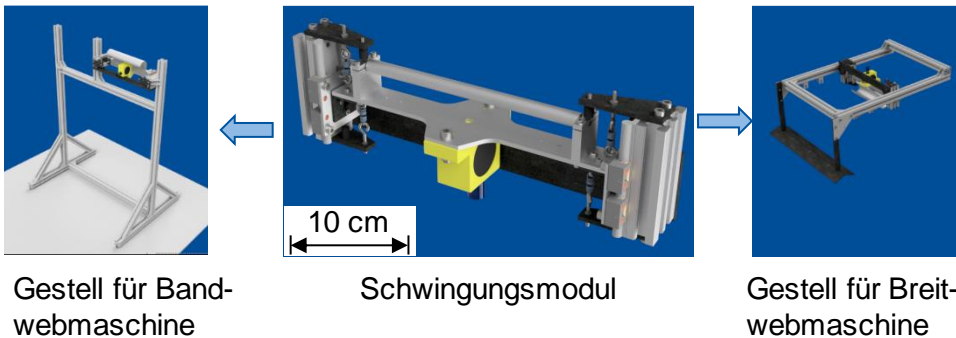
Der Webprozess wurde tribologisch detailliert betrachtet und die Keramiköse im Vorriet als Fadenkontakt mit dem höchsten Schädigungseinfluss auf die Carbonfaser identifiziert. Anschließend wurde ein Schwingungsmodul entwickelt, um die Filamentschädigung zu reduzieren. Im Rahmen der Entwicklung des Schwingungsmoduls wurden verschiedene Oszillatoren, Frequenzen und weitere Parameter getestet sowie deren Einfluss auf Filamentschä-

Univ.-Prof.
Prof. h.c. (Moscow State Univ.)
Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.
Thomas Gries
Institutsleiter

Christian Vierkötter
Weaving and Non-Crimp Fabrics
Lisa Huck
Textile Machine Components
Lukas Lechthaler
Textile Machine Components

Mein Zeichen: Vie/Huc/Lec
26.11.2019

digung und Reibungsreduktion auf einem tribologischen Prüfstand untersucht. Das Modul wurde anschließend in Labor- sowie Feldwebversuchen validiert.



Ergebnisse:

Im Rahmen des Projekts wurde erstmals versucht, Schwingungen in eine Kettfadenschar im Webprozess einzubringen und diese Schwingungen dazu zu nutzen, die Filamentschädigung im Webprozess zu reduzieren. Im Labormaßstab konnte dieses Prinzip mithilfe der durchgeführten Versuche nachgewiesen werden. Beim Übertrag auf Industriebedingungen konnte der Effekt jedoch nicht verifiziert werden. Nachgewiesen wurde allerdings, dass durch Schwingungsanregung eine deutliche Reibungsreduktion an fadenleitenden Elementen möglich ist. Darüber hinaus wurde eine Methode entwickelt, mit der die Hauptfrequenz einer Schwingung über einen einfachen Beschleunigungssensor bestimmt werden kann. Die Projektergebnisse leisten somit einen wichtigen, wissenschaftlichen Beitrag zum Prozessverständnis beim Weben von Verstärkungsfasern.

Die in diesem Projekt durchgeführten Feldversuche bei Industriepartnern zeigen erste Schritte im Versuch, den Effekt der Schwingungsanregung zur Filamentschädigungsreduktion vom Labormaßstab in die Industrietauglichkeit zu überführen. Hier konnten die erhofften Ergebnisse jedoch nicht vollständig erreicht werden. Statt die Schwingungseinbringung durch ein zusätzliches Fadenleitblech zu realisieren, wie es im Projekt umgesetzt wurde, wird für zukünftige Projekte eine maschinenindividuelle Lösung über bereits vorhandene Fadenleitelemente favorisiert.

Mit Hilfe der gewonnenen Erkenntnisse kann jedoch der Effekt der Reibungsreduktion durch Schwingungsanregung verifiziert und in weitere, textile Prozesse implementiert werden. Aktuell wird angestrebt, ein Oszillationsmodul

zur Schwingungsanregung der Kettfäden im Wirkprozess einzusetzen, um Streifigkeit im Warenbild zu begegnen.

Danksagung

Das Vorhaben 18832 N der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 14-16, 10117 Berlin wurde im Rahmen des Programms „Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)“ vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Wir danken allen Projektpartnern und Unternehmen für ihre Unterstützung.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Kontakt

Christian Vierkötter M.Sc.
Weaving and Non-Crimp Fabrics
Email: Christian.Vierkoetter@ita.rwth-aachen.de
Tel.: +49/(0)241 80 220 91

Lisa Huck M. Sc.
Textile Machine Components
Email: lisa.huck@ita.rwth-aachen.de
Fon +49/(0)241 80 22 088

Lukas Lechthaler M. Sc.
Textile Machine Components
Email: lukas.lechthaler@ita.rwth-aachen.de
Fon +49/(0)241 80 24 706

Institut für Textiltechnik (ITA) der RWTH Aachen University
Otto-Blumenthal-Straße 1, 52074 Aachen
Fax +49/(0)241 80 22 422
<http://www.ita.rwth-aachen.de>