

Projekttitlel: ZIM Wash
Partner: Fourné Maschinenbau GmbH, Alfter-Impekoven
Laufzeit: 11/2017 - 04/2020
Förderträger: AiF/ZIM

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

Sascha Schriever
Bereichsleiter BST

Mein Zeichen: Gr/SS
09.08.2018

Mission Statement

Mit dem in der EU zurzeit immer mehr diskutiertem Verbot von umweltgefährdenden Lösungsmitteln und dem Herabsetzen von Grenzwerten der gefährlichen Stoffe in Produkten entsteht der Bedarf an verbesserten Anlagen, die es ermöglichen die Restlösungsmittelgehalte (RLG) in Fasern weiter zu verringern. Dies spielt u.a. in der Produktion von Polyacrylnitril-(PAN)-Fasern eine große Rolle. Laut der Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 401 „Gefährdung durch Hautkontakt“ beträgt der obere Grenzwert vom Lösungsmittel Dimethylformamid (DMF) 10 mg/kg.[TRGS08]. Die dafür benötigte Aufreinigung der Fasern im Spinnprozess ist sehr aufwändig und verringert zunehmend die Wirtschaftlichkeit der Spinnprozesse. Somit besteht der Bedarf an neuartigen Anlagentechnologien, die mittels effizienteren Waschvorgängen geringere Lösungsmittelgehalte mit gleichzeitig geringerem Aufwand als bisher in der Faser erreichen können.

Lösungsweg:

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung eines innovativen Waschsysteins zur Effizienzsteigerung des Waschprozesses und der Reduktion des RLG bei der Herstellung nassgesponnener Chemiefasern.

Am Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University (ITA) konnten bereits verschiedene Einflussfaktoren und Parameter zur gezielten Öffnung von Multifilamentgarnen mit Hilfe von Verwirbelungen in flüssigen Medien ermittelt und entwickelt werden.

Aufbauend auf diesen Erkenntnissen werden mit Hilfe von Strömungssimulationen Konstruktionskonzepte erarbeitet und in einen Prototypen überführt. Der Prototyp wird in eine Nassspinnanlage am ITA integriert und hinsichtlich der Effizienzsteigerung und möglicher Faserschädigungen validiert. Dieses Projekt wird in Kooperation mit der Fourné Maschinenbau GmbH und dem Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen durchgeführt.



Stand der Technik

- Einsatz konventioneller Waschbäder zur Herstellung nassgesponnener Multifilamentgarne



Defizit

- Multifilamentgarn liegt als kompaktes Faserbündel vor → Hemmung von:
 - Diffusion (Lösungsmittel)
 - Konvektion/Abtransport des Lösungsmittels
- Verringerung des Restlösungsmittelgehaltes nur durch weitere Waschbäder möglich

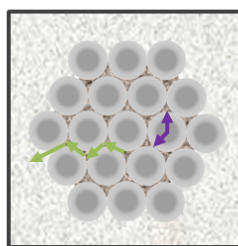


Ziel

Entwicklung eines Waschsystems für Nassspinnanlagen, mit dem der Restlösungsmittelgehalt von 10 ppm unterschritten und der Waschwassermassenstrom um 27 % gesenkt werden kann.



Lösungsansatz

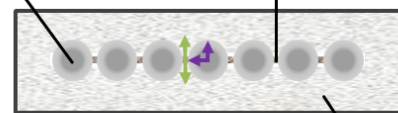


Querschnitt kompaktes Multifilamentkabel

Auffächern des Multifilamentkabels

- Diffusion
- Konvektion

Lösungsmittel im Inneren der Einzelfilamente Lösungsmittel zwischen den Einzelfilamenten



Querschnitt ideal aufgefähertes Multifilamentkabel

1 Entwicklung eines Waschaggregats auf Basis des dargestellten Prinzips (Auffächern des Multifilamentkabels)

2 Validieren des Aggregats im Spinnprozess



Ökonomische und ökologische Relevanz

- Reduktion der Herstellkosten nassgesponnener Fasern um 5 % (Bsp.: PAN-Precursor) durch Reduktion des Waschwassermassenstroms um 27 % [Wil14]
- Reduktion von Energiekosten bei der Aufbereitung von Waschwasser
- Reduktion von Prozessabwässern

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie für die Förderung des Forschungsprojektes im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand.

Kontakt

Sascha Schriever

Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University

Otto-Blumenthal-Str. 1

52074 Aachen

Tel.: +49/(0)241/80 232 76

Fax: +49/(0)241 80 224 22

Sascha.Schriever@ita.rwth-aachen.de