

Beschichtungs- und Trocknungstechnologie zur Funktionalisierung von Garnen

Konventionelle Auftragsverfahren im Bereich der Garnausrüstung sind vor allem Tauchbad-, Walzenauftrags- sowie Sprühverfahren, bei denen mit zum Teil hohem Flottenvolumen und nicht vordosierten Auftragsmengen gearbeitet wird.

Zielsetzung

Im Rahmen eines ZIM-Kooperationsprojektes erforschte das STFI gemeinsam mit der FMP Technology GmbH (Erlangen) neue Möglichkeiten zur zwangsdosierten Garnfunktionalisierung. Die FMP Technology GmbH entwickelte eine Anlage zur energieeffizienten Beschichtung und Trocknung von Garnen mittels Schlitzdüsenteknik und optimierter Konvektionstrocknung. Das Ziel des STFI war die darauf aufbauende Entwicklung einer ressourcen- und energiesparenden Technologie für die Garnbeschichtung mit wässrigen Beschichtungssystemen. Im Fokus stand dabei die Verbesserung der Scheuerfestigkeit der Garne.



Lösungsweg

Um die vom Projektpartner entwickelte Anlagentechnik zu evaluieren, wurden vergleichende Untersuchungen zur Applikation wässriger Beschichtungssysteme mittels Ringschlitzdüse und Breitschlitz-Doppeldüse durchgeführt. Dabei wurden die Schlitzgeometrie, der Volumenstrom und die Geschwindigkeit variiert. Parallel dazu fanden Untersuchungen zur diffusionsoptimierten konvektiven Einzelfaden- und Mehrfaden-Trocknungstechnik statt. Bei den Untersuchungen kamen Stapelfasergarne mit unterschiedlicher Zusammensetzung, Feinheit und Konstruktion zum Einsatz. Die wasserbasierten Beschichtungssysteme wurden so gewählt, dass ihre Eignung und Effekte zur Funktionalisierung von Fäden betrachtet werden konnten. Anschließend wurden die unbeschichteten und beschichteten Proben auf ihre textil-physikalischen und funktionellen Eigenschaften sowie deren Verarbeitungsverhalten während der Flächenbildung charakterisiert.



Anlagentechnik zur Funktionalisierung von Garnen



Mehrfaden-Breitschlitz-Doppeldüse

Ergebnisse

Es gelang, eine Technologie für die Mehrfaden-Beschichtung und -trocknung zu entwickeln. Es können Stapelfasergarne unterschiedlicher Garnfeinheiten mit wasserbasierten Beschichtungssystemen beschichtet werden. Dabei kann die Schlitzbreite in Abhängigkeit des Garndurchmessers von 330 µm bis 800 µm variiert werden. Derzeit können Additive bis zu einer Größe von 50 µm verarbeitet werden. Mit den eingesetzten Beschichtungsfluiden konnte die Scheuerfestigkeit nach Zweigle bei den einzelnen Einfachgarnen um bis zu 328 Scheuertouren sowie bei den Zwirnen um bis zu 441 Scheuertouren erhöht werden. Die daraus hergestellten Gestricke wurden einer Martindale-Scheuerprüfung unterzogen. Die Scheuerfestigkeit der Gestricke aus den beschichteten Garnen konnte im Vergleich zur unbeschichteten Ware um maximal über 70 % verbessert werden. Mit dieser Technologie können zusätzliche Funktionen durch die Garne partiell in Gewebe, Gestricke oder als Nähfäden in konfektionierte Produkte eingebracht werden.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie für die Förderung des Förderprojektes (Reg.-Nr. ZF 4013806CJ5) innerhalb des zentralen Innovationsprogrammes Mittelstand (ZIM).

