

Wirkmechanismen in Garn- und Gewebestrukturen zur Vermeidung von Boldrigkeit (IGF 16641 N)

Autoren: Dr. Hans-Jürgen Bauder
Jürgen Wolfrum
Markus Braun
Jutta Engelmann
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Planck

Erschienen: 25.09.2013

Zusammenfassung:

Ein besonderer Anspruch wird an die Planheit von großflächigen Geweben aus thermoplastischen Mono- und Multifilamentgarnen gestellt. Bei den meist sehr breiten Geweben führen bereits kleinste Spannungsunterschiede zwischen den Fäden zu Irritationen in der entspannten Fertigware, die sich in leichte Unebenheiten, Verwerfungen und Wellenbildungen an der sonst üblichen plan liegenden Ware zeigen. Sie können auf unterschiedlich thermisches Schrumpfverhalten der Garne im Gewebe zurückgeführt werden. Daher wurden umfangreiche Garnuntersuchungen und Analysen in Webereien durchgeführt, um Lösungen gegen dieses Phänomen zu erarbeiten.

Für die Garnuntersuchungen kamen sechs Garntypen zum Einsatz. Die Schrumpfkraftuntersuchungen dieser Garne erfolgten am Dynafil ME, das im ersten Schritt modifiziert wurde, um eine aussagekräftige Prüfung sicherzustellen. Im zweiten Schritt wurden verschärfte Prüfbedingungen erarbeitet, mit denen im weiteren Projektverlauf Schrumpfkraftmessungen am laufenden Faden über größere Längen vorgenommen wurden. Bei den untersuchten Garnen konnten nur geringe Schrumpfkraftschwankungen festgestellt werden.

Auch die Untersuchungen der Abhängigkeit des Spulendurchmessers und der Lagerzeit auf Schrumpfkraft, Schrumpf, Kraft-Dehnungs-Verhalten und Reibwert zeigte, dass bei den meisten Garntypen keine signifikanten Schwankungen in den Garnkennwerten vorliegen. Jedoch zeigten Untersuchungen mit dem „Thermal Shrinkage Tester“ (TST), mit dem es möglich ist das Verhalten der Garne beim Abkühlen zu ermitteln, dass bei bestimmten Garnen eine Abkühlungsschrumpfkraft bzw. K-Schrumpfkraft auftritt. Schrumpfmessungen mit Temperaturreihe zeigten darüber hinaus, dass es möglich ist, eine Aussage über die thermische Vorgeschichte der Garne zu treffen und somit den „thermischen Fingerabdruck“ eines Garnes zu bestimmen. DSC-Analysen hingegen lieferten keinen so guten Hinweis zur thermischen Entwicklungsgeschichte der Garne.

Die umfangreichen Untersuchungen in den Webereien und im Technikum am ITV zeigten, dass es immer einen ganzheitlichen Ansatz bedarf, bei dem die thermische Behandlung des Garns, die Webmaschineneinstellung und die Gewebekantenkonstruktion aufeinander abgestimmt sein müssen.

Je nach thermischer Zusatzbehandlung der Garne wird der verbleibende Restschrumpf und die Schrumpfkraft beeinflusst, dabei ist das plastische Verformungsverhalten der Garne abhängig vom verbliebenen Restschrumpf im Garn. Je intensiver das Garn thermisch nachbehandelt wird, umso niedriger sind der im Garn verbleibende Restschrumpf und die Schrumpfkraft und umso größer ist die plastische Verformbarkeit.

Wie die Untersuchungen gezeigt haben, lassen beim Ausrüstprozess des Gewebes niedrig schrumpfende Garne weniger Längenunterschiede zwischen der Gewebemitte und dem Kantenbereich zu als höher schrumpfende. D.h. je nach Höhe des vorhandenen Restschrumpfs im Garn ergibt sich in der Gewebemitte ein im Vergleich zum Kantenbereich stärker geschrumpftes Gewebe, das zu einer boldrigen bzw. welligen Gesamterscheinung des Gewebes führt. Dieser Längenunterschied lässt sich nur vermeiden, wenn der Restschrumpf des Garns gleich Null wäre. Da dies nur begrenzt möglich ist, muss durch eine entsprechende Webmaschineneinstellung und Gewebekantenkonstruktion bereits ein Rohgewebe mit einer möglichst hohen Planheit gefertigt werden.

In den beschriebenen Fallbeispielen wird demonstriert, wie ein planes Gewebe erreicht wurde, indem mit einer möglichst kleinen Kett- und Schussfadenzugkraft, einem kleinen Vorderfachwinkel, einem frühen Fachschluss und einer möglichst symmetrischen Hinterfachgeometrie gewebt wird. Durch eine Verdichtung der Gewebekante, z. B. durch einen höher fädigen Einzug im Riet wird der Schussfaden am Rand besser gehalten und liegt dadurch gestreckter im Gewebe. Der Kettfaden muss mehr um den Schussfaden herumbinden und das Gewebe bleibt dadurch straffer und zeigt keine oder nur wenig Welligkeit bzw. Lappigkeit.

Die im Vorhaben ermittelten Versuchseinstellungen und Ergebnisse wurden in ein internes Rechensystem eingepflegt und stehen für zielgerichtete Abfragen und weitere Ergänzungen zu Verfügung.

Das Ziel des Vorhabens wurde erreicht.

Danksagung

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben 16641 N/1 der Forschungsvereinigung
Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 12-14, 10117
Berlin wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur
Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und
-entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und
Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen
Bundestages gefördert.

Für diese Förderung danken wir.

Unser Dank für die freundliche und tatkräftige Unterstützung gilt außerdem folgenden Firmen

- Dienes Apparatebau GmbH, Philipp-Reis Str. 16, 63165 Mühlheim am Main
- J.G. Knopf's Sohn GmbH, August-Wagner Str. 1, 95233 Helbrechts
- Polyester High Performance GmbH, 63784 Obernburg
- PONGS Textil GmbH & Co.KG, Bahnhofstr. 21, 07919 Mühltruff
- Reprolux Screens GmbH & Co.KG, An der Eiche 4, 33175 Bad Lippspringe
- Smart Textiles GmbH, Blankenauer Str. 11a, 37688 Beverungen
- SR-WEBATEX GmbH, Tunnelstr. 4, 95448 Bayreuth
- Textechno Herbert Stein GmbH & Co.KG, Dohrweg 65, 41066 Mönchengladbach
- VERSEIDAG-INDUTEX GmbH, Industriestr. 56, 47803 Krefeld

Der Abschlussbericht des Forschungsvorhabens „Wirkmechanismen in Garn- und Gewebestrukturen zur Vermeidung von Boldrigkeit“ (IGF 16641 N) ist am Institut für Textil- und Verfahrenstechnik, Denkendorf erhältlich.

Ansprechpartner

Dr. Hans-Jürgen Bauder (bauder@itv-denkendorf.de)

Seite 4 von 4

Institut für Textil- und Verfahrenstechnik der
Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung

Textile Forschung vom Rohstoff bis zum Produkt

Geschäftsfelder: Faser- und Garntechnologien, Flächen-
und Strukturtechnologien, Funktionalisierung, Innovative und
intelligente Produkte, Moderner Fabrikbetrieb, Prüflaboratorien

Institutsleitung:
Dr.-Ing. Götz Gresser

Bibliothek
Dipl.-Biol. Susanne Konle
Dipl.-Ing. Kathrin Thumm

Körschtalstraße 26
D-73770 Denkendorf

Telefon: +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 94
Fax : +49 (0) 7 11 / 93 40 - 2 97

bibliothek@itv-denkendorf.de
www.itv-denkendorf.de