Allgemeine Trocknungs- und Krumpf-Theorie für Web- und Maschenware aus Baumwolle : eine Neuheit : der Krumpf-Spannrahmen (Teil II)

Autor(en): **Müller, Kurt**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa**

Band (Jahr): **104 (1997)**

Heft 4

PDF erstellt am: **20.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-677679

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Allgemeine Trocknungs- und Krumpf-Theorie für Web- und Maschenware aus Baumwolle
Eine Neuheit: Der Krumpf-Spannrahmen (Teil II)

Dr. Kurt Müller, Johann Müller AG, Textilveredlung, 4802 Strengelbach

4. Exprimenteller Teil: Bandgeschwindigkeit und Temperatur

In einem Santashrink-Krumpftrockner mit 4 Kammern und eine Arbeitsbreite von 240 cm wurden beim Trocknen von Tricot-Schlauchware die folgenden Parameter variiert:

- die Geschwindigkeit der Bänder (0, 5, 15 und 45 m/min), Grundgeschwindigkeit = 15 m/min
- die Temperatur der Kammern 1 bis 4:
  tiefe Temperatur:
  150 / 140 / 120 / 100 °C,
  hohe Temperatur:
  160 / 170 / 170 / 160 °C

Variation der Geschwindigkeit:

v = 0 m / min:

Ein Stoffabschnitt wurde mit Voreilung ohne Umluft in den Trockner eingefahren. Dann wurden die Umluftventilatoren bis zur vollständigen Trocknung eingeschaltet, worauf die Ventilatoren wieder abgeschaltet und der Stoff aus dem Trockner ausgefahren wurde.

Dieser Versuch simuliert den Effekt eines Siebtrommel-Trockners.

v = 5 m / min:

Nach Erreichen der Trocknungszeit wurden die Ventilatoren abgeschaltet und der Stoff aus dem Trockner ausgefahren. Dieser Versuch simuliert den Effekt eines Trockners, der 1/3 so lang ist wie der benutzte Trockner.

v = 15 m / min:

Entspricht der Grundeinstellung

v = 45 m / min:

Der Stoff wurde 3-mal durch den Trockner geführt. Dieser Versuch simuliert den Effekt eines Trockners, der 3-mal so lang ist wie der benutzte Trockner.

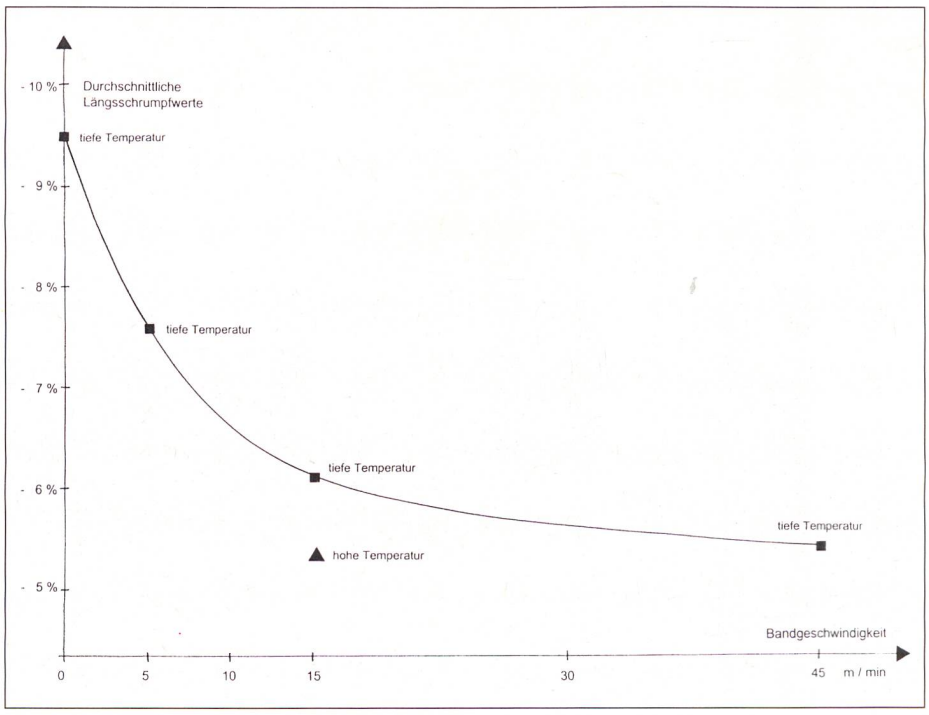
Die Stoffe wurden nicht kalandriert, um unkontrollierbare Einflüsse auszuschliessen. Die Schrumpfwerte wurden direkt nach dem Trocknen bestimmt. Es wurden je drei Versuche durchgeführt. Die angegebenen Werte sind die Durchschnittswerte dieser drei Versuche.

Aus diesen Resultaten ist ersichtlich, dass

- durch Erhöhung der Bandgeschwindigkeit von 0 auf 15 m/min können die Längsschrumpfwerte um durchschnittlich absolut + 3,4%, durch Erhöhung auf 45 m/min um + 4,1% verbessert werden.
- durch Erhöhung der Temperatur können die Längsschrumpfwerte um + 0,8% verbessert werden.

Artikel	Totales Längs-Schrumpf-Potential	Schrumpfwerte nach 5 x Waschen und 5 x Tumbeln									
		v = 0 m / min tiefe Temp.		v = 5 m / min tiefe Temp.		v = 15 m / min tiefe Temp.		v = 45 m / min tiefe Temp.		v = 15 m / min hohe Temp.	
		Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite
Interlock (A)	- 17, 9	- 12, 1	- 1, 9	- 10, 8	- 1, 9	- 6, 7	- 2, 7				
Feinripp 1 : 1 (A)	- 12, 9	- 8, 1	+ 4, 6	- 5, 4	+ 2, 6	- 5, 3	+ 2, 1				
Borden CO / PA	- 12, 3	- 7, 6	+ 0, 8	- 6, 8	+ 1, 5	- 3, 7	+ 0, 8				
Interlock (B)	- 15, 0	- 8, 5	- 8, 5	- 7, 1	- 6, 9	- 6, 8	- 6, 3	- 6, 0	- 4, 4	- 5, 2	- 6, 5
Feinripp 1 : 1 (B)	- 15, 9	- 11, 4	- 0, 9	- 7, 7	- 0, 1	- 8, 0	+ 0, 2	- 7, 4	+ 1, 9	- 8, 1	+ 0, 5
Durchschnitt		- 9, 5	- 1, 2	- 7, 6	- 1, 0	- 6, 1	- 1, 2	0,7 % besser als 15 m / min		0,8 % besser als tiefe Temp.	

Tabelle 1: Schrumpfwerte in % verschiedener Artikel in Tricot-Schlauchware, Einfluss von Bandgeschwindigkeit und Temperatur



Figur 5: Einfluss von Bandgeschwindigkeit und Temperatur

(Erstveröffentlichung in Textilveredlung 1997 Heft 1-2, S. 25-31)

5. Eine Neuheit: der Krumpf-Spannrahmen

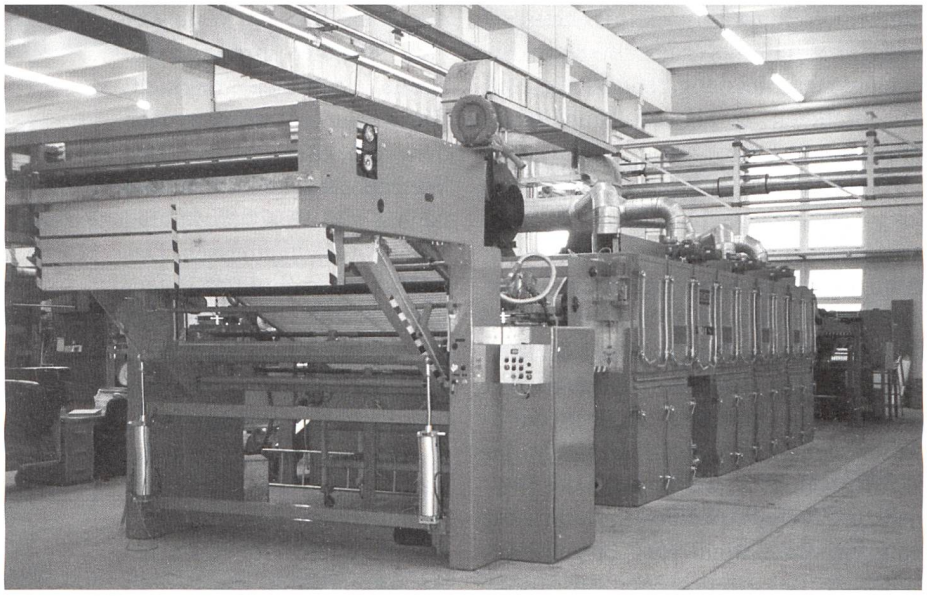
Aufbau des Krumpf-Spannrahmens

Der Krumpf-Spannrahmen ist mit zwei luftdurchlässigen Führungsbändern ausgerüstet, die durch einen Düsenkanal geführt werden. Zwischen den Bändern liegt der zu trocknende Stoff. Im Düsenkanal sind von oben und unten gegeneinander und versetzt zueinander wirkende Schlitzdüsen eingebaut. Der Stoff wird seitlich durch die Nadeln der Spannrahmenketten festgehalten.

Wesentlich ist, dass die oberen und unteren Schlitzdüsen versetzt zueinander angeordnet sind, damit der Stoff durch die im Trockner umgewälzte Luft wechselseitig an das untere bzw. obere Führungsband angepresst wird. Damit werden die Reibungskräfte zwischen Stoff und Führungsband wirksam, die den Stoff vorwärts treiben. Die Führungsbänder werden ca. 20% schneller vorwärts bewegt als die Nadelketten. Ansonsten würde die erwünschte Krumpf-Kraft ausbleiben, einerseits weil der Stoff nicht an den Führungsbändern abrollen könnte und anderseits weil die durch die Reibungskraft resultierende Verschiebung zwischen Stoff und Führungsbändern nicht kompensiert würde.

Der Krumpf-Spannrahmen kann eingesetzt werden als Krumpf-Spannrahmen oder, wenn die Ketten aus dem Düsenfeld ausgefahren werden, als normaler Krumpf-Trockner für Tricot-Schlauchware. Durch Verschieben der unteren Düsenreihe in Längsrichtung können die oberen und unteren Schlitzdüsen senkrecht übereinander gestellt werden. Mit dieser Einstellung entspricht die Maschine einem konventionellen Spannrahmen und kann z. B. zum Fixieren von Polyester eingesetzt werden.

Bei versetzt zueinander wirkenden oberen und unteren Schlitzdüsen wird die umgewälzte Luft nicht, wie bei der herkömmlichen Düsenanordnung, auf den Stoff geblasen, sondern durch den Stoff hindurch. Dadurch resultiert eine wesentlich höhere Trocknungsleistung. Diese wird auch noch durch den Umstand erhöht, dass der Stoff mit grosser Voreilung in den Krumpf-Spannrahmen eingeführt wird. Dadurch befindet sich mehr Stoff in der Trocknungszone als bei einem herkömmlichen Spannrahmen.



Krumpf-Spannrahmen mit 4 Feldern

Gesetzmässigkeiten für den konventionellen und den Krumpf-Spannrahmen

Die Schrumpfwert-Gesetzmässigkeiten sind beim Krumpf-Spannrahmen gerade umgekehrt wie beim konventionellen Spannrahmen. Der Grund liegt darin, dass beim Krumpf-Spannrahmen der Stoff durch die beiden Bänder durch den Düsenkanal gestossen wird, während er beim herkömmlichen Spannrahmen mit den Ketten durch den Düsenkanal gezogen wird. Für die herkömmliche und die neue Maschine gilt:

1.

Bisher:
Je länger der Spannrahmen und je höher die Produktionsgeschwindigkeit, desto schlechter sind die erzielbaren Längsschrumpfwerte.

Neu:
Je länger der Krumpf-Spannrahmen und je höher die Produktionsgeschwindigkeit, desto besser sind die erzielbaren Längsschrumpfwerte.

2.

Bisher:
Je höher die Luftumwälzung, desto schlechter sind die erzielbaren Längsschrumpfwerte.

Neu:
Je höher die Luftumwälzung, desto besser sind die erzielbaren Längsschrumpfwerte.

3.

Bisher:
Je höher die Trocknungstemperatur, desto schlechter sind die erzielbaren Längsschrumpfwerte.

Neu:
Je höher die Trocknungstemperatur, desto besser sind die erzielbaren Längsschrumpfwerte.

Aufgrund dieser Gesetzmässigkeiten ist ein Hochleistungs-Spannrahmen, bei dem die Ware nicht verstreckt wird, nur mit Hilfe der Doppelband-Düsen-Technik realisierbar. Die Nachteile der herkömmlichen Krumpf-Anlagen können eliminiert werden. Um optimale Schrumpfwerte zu erzielen und auch aus Kostengründen sollten aufgrund der beschriebenen Gesetzmässigkeiten nicht drei separate Maschinen (ein Spannrahmen, eine Krumpf-Anlage und

ein Tricotschlauch-Trockner) nebeneinander betrieben werden, sondern ein entsprechend leistungsfähiger Krumpf-Spannrahmen, der alle diese Funktionen übernehmen kann.

Eine zweijährige Produktionsauswertung von Tricot-Schlauchware über einige hundert Partien, einserseits mit einem Heliot-Einband-Trockner, anderseits mit einem Santex-Doppelband-Trockner hat gezeigt, dass bei der Einband-Technik nach einmaligem Waschen und Tumbeln Längsschrumpfwerte von durchschnittlich –8% bis –10% resultieren, während bei der Doppelband-Technik Längsschrumpfwerte von durchschnittlich –5% bis –6% resultieren. Bei offen breiter Ausrüstung dürften die Vorteile der Doppelband-Technik gegenüber der Ein-Band-Technik im gleichen Rahmen liegen, das heisst die Längsschrumpfwerte dürften 3% bis 4% besser ausfallen als bei der Einband-Technik.

Experimenteller Teil: Konventioneller Spannrahmen und Krumpf-Spannrahmen

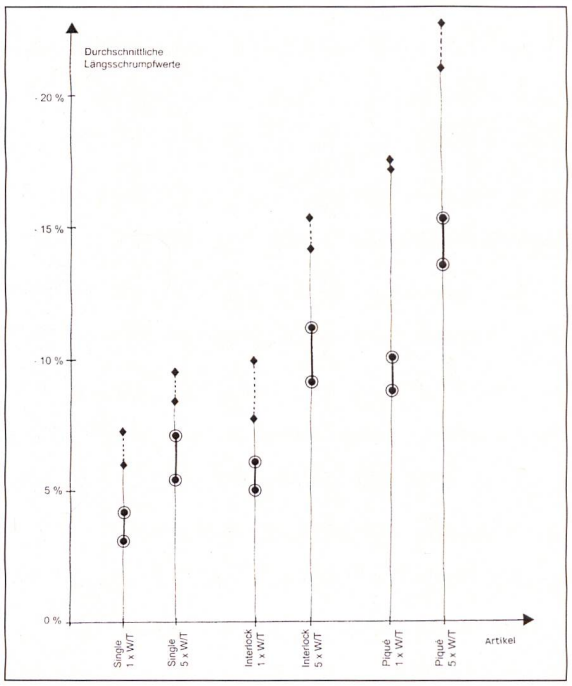
Die bei optimaler Einstellung eines Famatex 4-Felder-Spannrahmens bzw. des beschriebenen 4-Felder-Krumpf-Spannrahmens erzielbaren Schrumpfwerte wurden verglichen. Der Vergleich wurde anhand von verschiedenen Tricotqualitäten durchgeführt, die auf dem Jet gebleicht und einheitlich entwässert wurden. Nach dem Entwässern wurde die Schlauchware aufgeschnitten und die noch feuchte Ware vor dem Trocknen in Länge und Breite mehrfach markiert. Diese Marken wurden nach dem Trocknen, nach 1 mal Waschen und Tumbeln und nach 5 mal Waschen / 5 mal Tumbeln nachgemessen. Das totale Längsschrumpf-Potential bezieht sich auf den feuchten Zustand der Ware vor der Spannrahmen-Behandlung, die Schrumpfwerte beziehen sich auf den Zustand der Ware nach der Spannrahmen-Behandlung.

Die Voreilung der Ware bei der Aufnadelung wurde optimiert, die resultierenden Schrumpfwerte von beiden Maschinen entsprechen den jeweils optimalen Einstellungen. Die Ware wurde auf beiden Spannrahmen gleich breit ausgerüstet, die Trocknungstemperatur betrug je 150 ° C. Die in *Tabelle 2* angegebenen Werte sind die Durchschnittswerte von je drei Proben.

Da Schrumpfwerte mit grossen Streuungen behaftet sind (rund 1/5 der gemessenen Werte, mindestens aber ± 1% absolut), wurde zur Trend-Erkennung auch der Durchschnitt aller Resultate angegeben.

Aus *Tabelle 2* und *Figur 7* ist ersichtlich, dass durch die Ausrüstung auf dem Krumpf-Spannrahmen die Längsschrumpfwerte nach 1-maligem Waschen und Tumbeln etwa auf die Hälfte der mit dem konventionellen Spannrahmen erzielbaren Werte verbessert werden. Allgemein werden die Längsschrumpfwerte bei 1-maligem oder 5-maligem Waschen und Tumbeln durch die neue Technologie um absolut rund +5% verbessert, wobei die Breitenschrumpfwerte durchschnittlich gleich bleiben.

Besonders bei Stoffen wie Scherplüsch, Frotté, Piqué usw. kann ein sehr voluminöser Warenausfall mit ausgezeichneten Schrumpfwerten erzielt werden.



Figur 7: Längsschrumpfwerte verschiedener Artikel, offen breit ausgerüstet, nach 1-maligem und 5-maligem Waschen und Tumbeln:
♦ *auf konventionellem Spannrahmen*
◉ *auf Krumpf-Spannrahmen*

Artikel	Totales Längs-Schrumpf-Potential	Konventioneller Spannrahmen 1 x Waschen / 1 x Tumbeln Länge	Breite	5 x Waschen / 5 x Tumbeln Länge	Breite	Krumpf-Spannrahmen 1 x Waschen / 1 x Tumbeln Länge	Breite	5 x Waschen / 5 x Tumbeln Länge	Breite
Piqué CO	- 29, 0	- 17, 2	- 5, 4	- 22, 6	- 5, 3	- 10, 1	- 3, 8	- 15, 3	- 2, 4
		- 17, 5	- 7, 3	- 20, 9	- 4, 1	- 8, 8	- 4, 0	- 13, 5	- 1, 5
Interlock CO	- 21, 9	- 7, 8	- 4, 8	- 14, 2	- 2, 0	- 5, 0	- 5, 2	- 9, 1	- 6, 2
		- 10, 0	- 4, 7	- 15, 4	- 1, 3	- 6, 1	- 7, 0	- 11, 2	- 5, 3
Single Jersey CO	- 14, 4	- 7, 3	- 6, 0	- 9, 6	- 5, 3	- 3, 1	- 7, 2	- 5, 5	- 6, 9
		- 6, 0	- 6, 8	- 8, 5	- 6, 6	- 4, 2	- 5, 5	- 7, 2	- 5, 4
Durchschnitt		- 11, 0	- 5, 8	- 15, 2	- 4, 1	- 6, 2	- 5, 5	- 10, 3	- 4, 6

Tabelle 2: Schrumpfwerte in % verschiedener Artikel, offen breit ausgerüstet, auf konventionellem Spannrahmen und auf Krumpf-Spannrahmen

6. Ausblick

Unter der Patent-Anmeldung (EP 95810058.8 vom 25. Januar 1995) wurde auch ein neuartiger Schussfadenrichter angeführt, der im Krumpf-Spannrahmen integriert ist. Ferner ist eine neuartige Anordnung der Schlitzdüsen aufgeführt, bei welcher die Krumpfkraft um Faktoren erhöht wird, so dass die Längsschrumpfwerte bei schwer zu krumpfender Ware zusätzlich verbessert werden können.