



Doctoral Thesis

Ueber die Fadenbruchzahl und Spinnngrenze in der Kammgarnspinnerei

Author(s):

Schneider, Walter Hans

Publication Date:

1951

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000287701> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Über die Fadenbruchzahl und Spinngrenze in der Kammgarnspinnerei

Von der
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE
IN ZÜRICH

Zur Erlangung der Würde eines Doktors der
technischen Wissenschaften genehmigte

PROMOTIONSARBEIT

vorgelegt von
WALTER H. SCHNEIDER
Dipl. Ing. ETH von Winterthur

Referent: Herr Prof. Dr. E. Honegger
Korreferent: Herr Prof. Dr. W. Saxer

Windungen auf den Durchmesser der Spinnhülse auftritt. Letzteres ereignet sich ungefähr alle 30 Sekunden (Ringbankspiel). Aus Spannungsmessungen mit einem Druckindikator⁷ wissen wir, daß die Fadenspannung während eines Läuferumlaufes (0,01 Sekunden) Schwankungen von mehreren Gramm unterworfen ist. Wenn wir unsere Rechnung mit 9 g Fadenspannung durchgeführt haben, so entspricht das sicher besser der Wirklichkeit, als wenn wir sie mit dem Mittelwert von 6 g durchgeführt hätten.

Um nochmals auf die Fadenbruchzahl bei Kammgarn der Nummer 58 zurückzukommen, so sind wir durch Berechnung (Kapitel VII Abschnitt C) auf 4,8 je 100 Spindelstunden gekommen. In der Tat haben wir durch praktische Aufnahme 9,1 Brüche auf 100 Spindelstunden gefunden; die 45 Brüche, deren Grund wir in Mängeln im Vorwerk und am Läufer gefunden haben, sind dabei nicht eingerechnet, natürlich auch nicht die 29 Wickel innerhalb des Streckwerkes. Die Brüche infolge Kletten haben wir auf 1,5 je 100 Spindelstunden geschätzt. Wenn wir diese von den 9,1 obigen Brüchen abziehen, so kommen wir auf 7,6 Brüche je 100 Spindelstunden, die durch dünne Stellen im Garn verursacht worden sind. Das ist zum mindesten von der gleichen Größenordnung wie die 4,8 berechneten Fadenbrüche. Hätten wir mit einem Fadenbruch beim Auftreten von vier statt drei Fasern gerechnet, so wäre der theoretische Wert 8,8 Fadenbrüche auf 100 Spindelstunden, was schon etwas mehr als die gemessene Zahl ist.

Bei den Kammgarnen der Nummern 48 und 40 ist der Unterschied zwischen der aufgenommenen und der berechneten Fadenbruchzahl noch kleiner. Macht der Unterschied zwischen der gemessenen und der berechneten Fadenbruchzahl bei der Nummer 58 37% der ersteren aus, so ist er bei der Nummer 48 noch 25% und bei der Nummer 40 29%.

Schlußfolgerung

Zur Bekämpfung der Fadenbrüche müssen wir die Ungleichmäßigkeit auf jeder Passage gegen die theoretische hinunterdrücken, die wir genau kennen. Wir hätten nämlich mit dem Ungleichmäßigkeitsfaktor 1,2 nur noch etwa 1,5 Fadenbrüche auf 100 Spindelstunden und mit dem Ungleichmäßigkeitsfaktor 1,1 weniger als 0,5 Brüche auf 100 Spindelstunden beim Kammgarn der Nummer 58 aus der beschriebenen Wollmischung.

Andererseits ließe sich die Fadenbruchzahl durch Erhöhung der durchschnittlichen Faserzahl im

Querschnitt von 35 auf beispielsweise 48 vermindern, indem man 11 Gewichtsprozent 1,5-Deniers-Zellwolle normaler Festigkeit und Dehnung und guter Avivage beimischt.

X. Rückblick und Schlußwort

Die prinzipiellen Operationen einer Kammgarnspinnerei (Doublieren, Verziehen, Zusammendrehen) werden in einer kurzen Zusammenstellung mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitsrechnung und praktischer Messungen durchleuchtet. Für die Untersuchung der entscheidenden Einflußgrößen wird in einzelnen, logisch aufeinanderfolgenden Kapiteln die zum Verständnis nötige Theorie entwickelt und anschließend mit praktischen Messungen verifiziert. Um die Wirkung der einzelnen Faktoren zu veranschaulichen, wurden mehrere graphische Darstellungen ausgearbeitet.

Als wichtigstes Ergebnis ist wohl zu verzeichnen, daß es mit Hilfe eines neuen Mittels, nämlich des hochempfindlichen Gleichmäßigkeitsprüfapparates «Uster», und der POISSON-Tafel gelungen ist zu zeigen, wieviel und wo noch verbessert werden kann, wirtschaftlich durch die Verminderung der Fadenbruchzahl und qualitativ durch das Spinnen feinerer und gleichmäßigerer Garne.

Zum Schluß gebe ich der Hoffnung Ausdruck, daß die Konsequenzen der Forschung auch für den Spinnereipraktiker nutzbar gemacht werden und daß es an weiteren Mitteln nicht fehlen wird, neue Forschungen zu ermöglichen, teils in den Betrieben, teils in den Instituten.

ABKÜRZUNGEN

- x = effektive Faserzahl im Querschnitt an einer Stelle
- λ = mittlere Faserzahl im Querschnitt
- φ = relative Häufigkeit
- P = Wahrscheinlichkeit
- μ = Durchschnitt
- σ = mittlere quadratische Abweichung (standard deviation)
- V = Variationskoeffizient
- u = «Ungleichmäßigkeitsfaktor»

ZITIERTE LITERATUR

- 1 Prof. A. LINDER: Statistische Methoden, 1945, Verlag Birkhäuser, Basel.
- 2 E. C. MOLINA: POISSON'S Exponential Binomial Limit, 1947, d. Van Nostrand Company, New York, 250 Fourth Avenue.
- 3 L. H. C. TIPPETT: Journal of the Textile Institute (JTI) 1935, T 13-70.
- 4 J. L. SPENCER-SMITH: Royal Statistical Society, 1941, Supp. Number 2.
- 5 J. G. MARTINDALE: JTI 1942, P. 21, 1945, T 35-70.