

# OPTIMIERUNG DER FADENBEANSPRUCHUNGEN BEI DER FACHBILDUNG<sup>1</sup>

Miklós JEDERÁN

Lehrstuhl für Polymertechnik und Textiltechnologie  
Technische Universität Budapest  
H-1521 Budapest, Ungarn

Eingegangen am 17. Oktober, 1994

## Abstract

The character and size of yarn stress during the shed formation are determined by its technological dimensions: the height and other measurements of the shed, the breaking angle of the basis level and the course of shed formation. On shuttle weaving machines the shed must be clear, i.e., each warp thread must be in the same plane in the front part of the shed. In clear shed the elongation of yarns depends on which heddles are threaded in with the yarn. Further variations of elongation come from various shed lengths that depend on the row of lamella and on the order of threading in.

On shuttleless weaving machines clear shed is not necessary. It is useful to prescribe the order of threading in the lamella in that way that yarns drawn in the healds No. 1 to 2 should be threaded in row No. 1 of lamella, etc. and elliptic shed form should be set up determined by the various shed lengths and equal yarn elongations.

*Keywords:* weaving machine, shed shape, yarn stress, shed drawing-in, lamella drawing-in.

## 1. Die Abmessungen des Webfaches und die Fadenbeanspruchungen bei der Fachbildung

An Schützenwebmaschinen sind die Abmessungen des vorderen Faches den Erfordernissen der Laufsicherheit des Schützens untergeordnet. Darum wurde an der Schützenwebmaschine das saubere Fach eingestellt, wo sich die Kettfäden jeder Schäfte in vorderem Fach in gleicher Ebene befinden.

Die Fachhöhe des Faches Nr.1 ist bei sauberem Fach:

$$h_i = h_1 \frac{a_i}{a_1} . \quad (1)$$

Bei mit wenigen Schäften herstellbaren Geweben, z.B. bei Leinwandbindungen stellt man gebrochene Grundebene von Fach ein, um die Webbarkeit zu verbessern. Die Berechnung der Grundebene ist vom Winkel  $\delta$

<sup>1</sup>Unterstützt von der Ungarischen Wiss. Forschungsstiftung (OTKA) No 5-722.

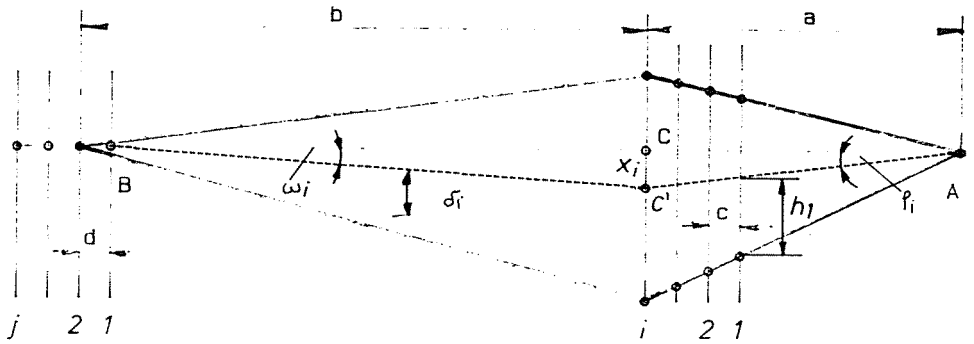


Abb. 1.

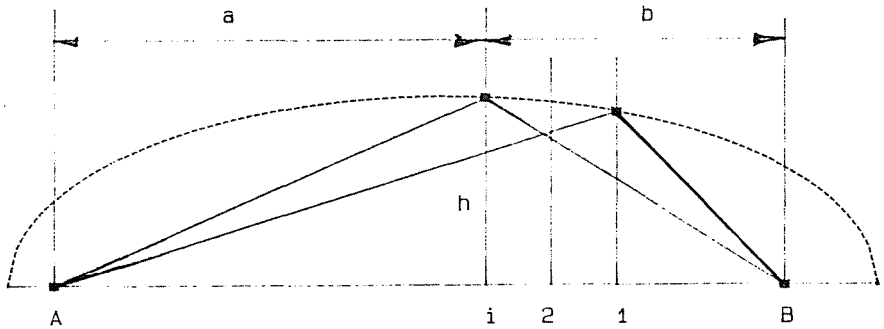


Abb. 2.

gekennzeichnet (Abb. 2). Der Punkt  $C$  kommt in diesem Falle unter die Linie  $AB$ , im Abstand  $x$  davon, in die Position  $C'$ .

Da  $\varphi \leq 5^\circ$  und  $\omega \leq 5^\circ$ , und  $\operatorname{tg} \varphi \approx \varphi$ , bzw.  $\operatorname{tg} \omega \approx \omega$  sind, ergibt sich [2]:

$$\delta = x_i \frac{a_i + b_i}{a_i b_i} . \quad (2)$$

Bei der Fachbildung kommt der Faden  $AB$  in die Position  $AEB$ . Die Fadendehnung bei der Fachbildung ist mit guter Annäherung [2]:

$$q_i = (h_i + x_i)^2 \frac{a_i + b_i}{2a_i b_i} . \quad (3)$$

Es ist bekannt, daß bei sauberem Fach die Dehnung der in den verschiedenen Schäften eingezogenen Fäden sehr unterschiedlich ist, da die Fachhöhen und die Fachlängen voneinander abweichen. Besonders große Dehnungsabweichungen ergeben sich bei größeren Schaftzahlen.

Bei mehreren Schäften ist es zweckmäßig, die Einziehreihenfolge der Lamellen so vorzuschreiben, daß – mit den Bezeichnungen der *Abb. 1* – die in den Schäften Nr. 1–2 eingezogenen Fäden in die Lamellen der Reihe  $j = 1$ , die in den Schäften Nr. 2–3 eingezogenen Fäden in die Lamellenreihe  $j = 2$ , bzw. die in den Schäften Nr.  $(i-1)$  und  $i$  eingezogenen Fäden in die Lamellen der Reihe  $j$  eingezogen werden sollten. Die Fachlängen sind in diesem Falle:

$$a_i = a_1 + (i - 1)c \quad (4)$$

und

$$b_i = b_1 + (j - 1)d - (i - 1)c . \quad (5)$$

## 2. Optimierung der Fachdehnungen

Bei Schaftbindungen, die mit sauberem Fach und mit großer Schaftanzahl hergestellt sind, sind die Dehnungen der in den äußeren Schäften eingezogenen Kettfäden sehr unterschiedlich. An einer STB-Webmaschine, zum Beispiel, die die folgenden Abmessungen hat:  $h_1 = 25$ ,  $a_1 = 137$ ,  $b_1 = 613$ ,  $c = 12$  und  $d = 26$ , ist die Dehnung der im Schaft Nr.12 eingezogenen Fäden 2,59-fach so groß als die Dehnung der Fäden, die im Schaft Nr. 1 eingezogen sind.

An schützenlosen Webmaschinen ist das saubere Fach wegen des Schusseintragmittels unnötig. In diesem Falle kann das Optimieren der Dehnungen mit elliptischem Fach durchgeführt werden.

Bei elliptischem Fach (*Abb. 2*) fallen die Endpunkte des Faches mit dem Brennpunkt der Ellipse zusammen und die gedehnten Längen der Kettfadengruppen, die vom Geweberand in unterschiedlichen Abständen ausgehoben sind, sind gleich.

Beim elliptischen Fach werden die Fachhöhen üblicherweise bei jedem Schaft auf den gleichen Wert eingestellt. Mit dieser Methode können aber einheitliche Fadendehnungen nicht erreicht werden. Die *Abb. 3* zeigt diesen Fall, in der die Höhen der sauberen Fächer ( $h$ ) und die Dehnung der in den einzelnen Schäften eingezogenen Fäden ( $q$ ), abhängig von der Reihenzahl der Schäfte, dargestellt sind. Diese Abbildung zeigt auch die Fadendehnungen beim annäherungsweise elliptischen Fach ( $Q$ ), wenn die Schaftzahl  $i = 12$  ist und die eingestellten Schaftthöhen gleich sind.

Mann kann feststellen, daß in letzterem Fall die Dehnung der in den Schäften Nr.  $i < 12$  eingezogenen Fäden bedeutend größer ist, als die Dehnung der Fäden des Schaftes von maximaler Fachhöhe eines elliptischen Faches, z. B. die Dehnung der im Schaft Nr. 1 eingezogenen Fäden ist in diesem Fall um 66,7% höher.

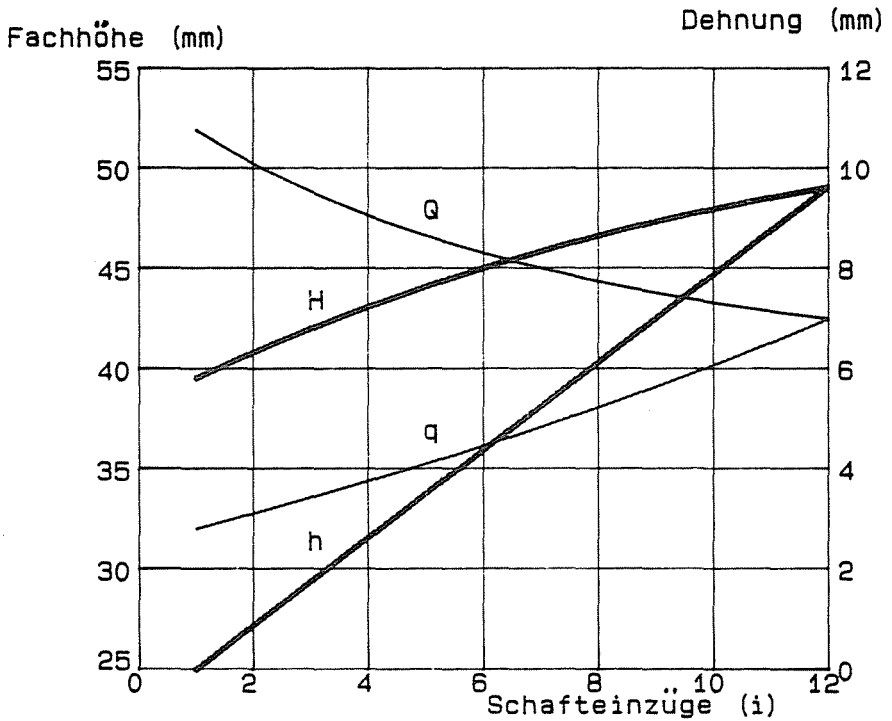


Abb. 3.

Die gleichen Dehnungen, unabhängig von den Schäften, können mit unterschiedlichen Fachhöhen – mit elliptischem Fach – erreicht werden. Die notwendige Fachhöhe, wenn  $q_{12} = \text{Konst}$  und  $x = 0$  ist, ergibt sich aus der Gleichung (3):

$$h_i = \sqrt{\frac{2a_i b_i q_{12}}{a_i + b_i}} \quad (6)$$

Die Fachhöhen, die mit unseren Daten das elliptische Fach ergibt, zeigen die Kurve ( $H$ ) in der Abb. 3.

An einer STB-Webmaschine ist die Fadendehnung jedes Schafte gleich, wenn die Fachform elliptisch ist. Dieses Ergebnis wurde auch durch das Messen der Fadenzugkraft nachgewiesen [1]. Abb. 4 zeigt, daß die Werte der Fadenzugkraft in jedem Schafte beim Anschlag ( $P_b$ ) und bei der Fachbildung ( $P_s$ ) ähnlicherweise gleich sind.

Kettkraft (cN/Fd)

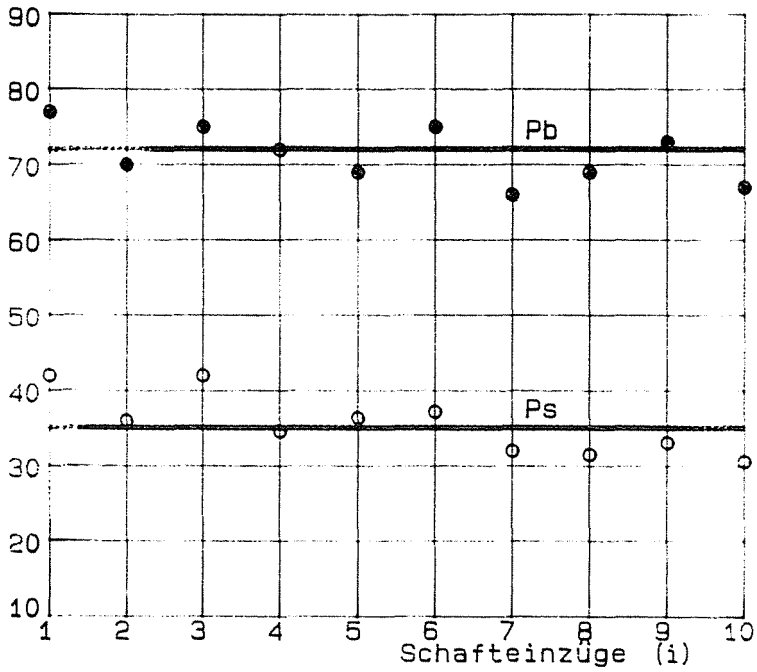


Abb. 4.

### Literatur

1. SEBESTYÉN, E: SzTB szövőgép technológiai elemzése. BME Diplomarbeit. Bp. (1976).
2. JEDERÁN, M.: Szövéstechnológia I. Egyetemi jegyzet, Tankönyvkiadó Bp. (1973).