

## АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ ЗЕВООБРАЗОВАНИЯ НА ТКАЦКИХ СТАНКАХ

В.С. Башметов

УДК 677.024.83

### РЕФЕРАТ

*ТЕХНОЛОГИЯ ТКАЧЕСТВА, ПРОЦЕСС ЗЕВООБРАЗОВАНИЯ, ДЕФОРМАЦИЯ ОСНОВЫ, РАВНОМЕРНОЕ НАТЯЖЕНИЕ, КАЧЕСТВО ТКАНЕЙ*

*Предметом исследования является процесс зевобразования на ткацких станках типа АТПР и СТБ. В работе произведен анализ параметров зевобразования для различных типов бесчелночных ткацких станков. Целью работы является обеспечение равномерности натяжения основных нитей по ширине заправки станка в пределах каждой ветви зева. Дана методика расчета перемещений ремизок для обеспечения одинакового натяжения основных нитей в пределах каждой ветви зева при симметричном и несимметричном зевобразовании. Приведены результаты расчетов перемещений ремизок для ткацких станков типов АТПР и СТБ при восьми ремизной и четырнадцати ремизной заправках.*

*Предложенная методика позволяет определить величину перемещения ремизок вверх и вниз от среднего уровня, обеспечивающих при зевобразовании одинаковое натяжение основных нитей из разных ремизок в пределах каждой ветви зева. При этом, в процессе выработки ткани снижается обрывность нитей от деформации при зевобразовании и улучшаются условия формирования ткани.*

*Результаты работы можно использовать при выработке массового ассортимента тканей на станках типа АТПР и СТБ.*

Одним из условий качественного формирования ткани на ткацком станке является равномерность натяжения основных нитей по ширине заправки в пределах каждой ветви зева. Для этого при зевобразовании должна происходить одинаковая величина деформации основных нитей, заправленных в различные ремизки. Это особенно важно при использовании в заправке ткацкого станка большого числа ремизок.

Для обеспечения одинаковой величины деформации основных нитей из разных ремизок

### ABSTRACT

*WEAVING TECHNOLOGY, SHEDDING PROCESS, DEFORMATION OF THE WARP THREADS, SAME TENSION, QUALITY FABRICS*

*The subject of research is the process of shedding the looms type ATPR and STB. The analysis of shedding parameters for different types of shuttleless looms is conducted. The aim is to ensure uniformity of the warp yarn tension across the width of the machine within each branch of the shed. The methodology for calculation the harnesses movement for the same tension on the warp yarns within each branch of the throat with a symmetric and asymmetric shedding is introduced. The results of calculations of the harnesses movement for looms ATPR and STB with eight and fourteen heald pump are shown.*

*The proposed methodology allows to determine the amount of up-down harness movement from the average level, providing by shedding the same warp yarns tension of different harnesses within each branch of the shed. At the same time, in the process of fabric production decreases yarn breakage from deformation by shedding and the conditions of fabric formation are improved.*

при зевобразовании необходимо применить смешанный вид зева. При этом размах движения первой ремизки, наиболее удаленной от опушки ткани, должен быть минимально возможным, но достаточным для нормального прокладывания уточных нитей. Размах движения последующих ремизок можно определить из условий обеспечения такой же величины деформации их основных нитей и нитей первой ремизки.

На рисунке 1 показана схема расположения основных нитей при зевобразовании.

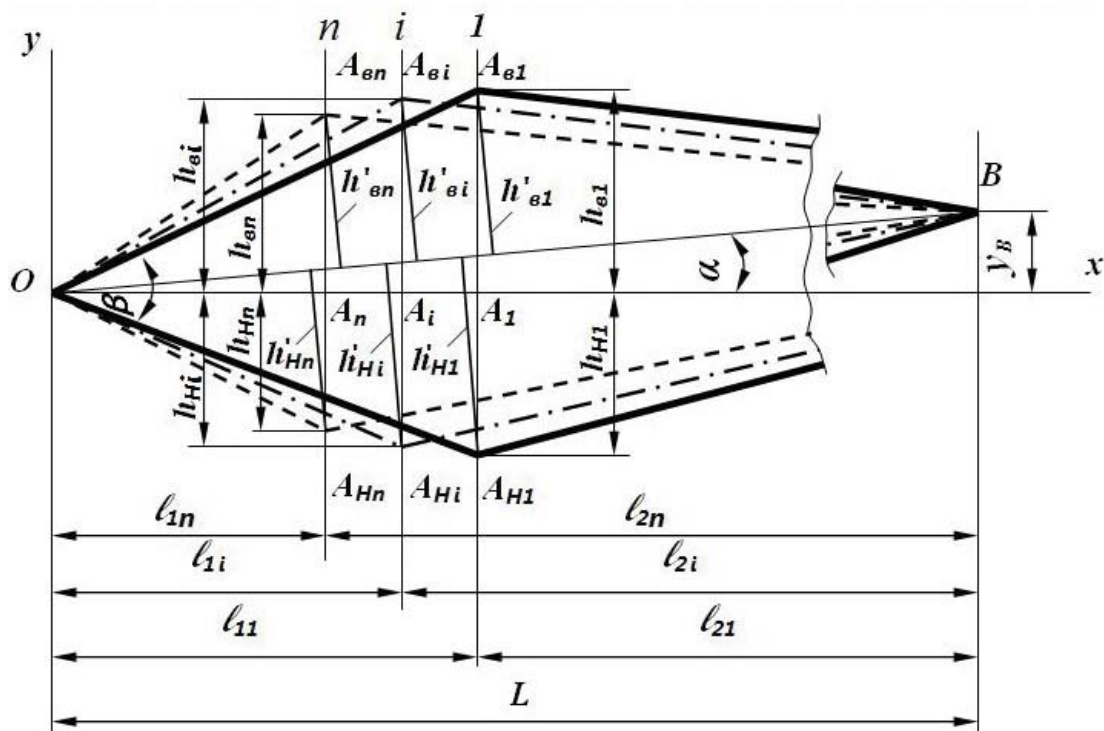


Рисунок 1 – Схема расположения основных нитей при зевобразовании

Все величины, относящиеся к первой,  $i$ -той и последней ремизкам, имеют соответствующие индексы 1,  $i$  и  $n$  в верхней (в) и нижней (н) частях зева. На рисунке обозначено:  $O$  – опушка ткани,  $B$  – начало зева в ламельном приборе. Ламельный прибор может быть установлен на различном  $y_0$  расстоянии от оси  $Ox$ , проведенной через глазки галев в момент заступа, когда ремизки находятся на среднем уровне. Такая регулировка высоты ламельного прибора применяется, например, при необходимости создания несимметричного разнотянутого зева (когда натяжения основных нитей верхней и нижней частей зева отличаются друг от друга) для выработки тканей с повышенной плотностью.

Отклонение основных нитей  $i$ -той ремизки от средней линии зева  $OB$  вверх и вниз можно определить:

$$h'_{ei} = h_{ei} \cos \alpha - l_{1i} \sin \alpha, \quad (1)$$

$$h'_{ni} = h_{ni} \cos \alpha + l_{1i} \sin \alpha, \quad (2)$$

где  $h_{ei}$  и  $h_{ni}$  – перемещения  $i$ -той ремизки, соответственно, вверх и вниз от оси  $Ox$ , распо-

ложенной перпендикулярно направлению движения ремизок;  $l_{1i}$  и  $l_{2i}$  – длина передней и задней частей зева из основных нитей  $i$ -той ремизки,  $l_{1i} = l_{11} - (i-1)t$ ,  $l_{2i} = l_{21} + (i-1)t$ ;  $t$  – шаг ремизок;  $\alpha$  – угол наклона средней линии зева  $OB$  к оси  $Ox$ ,  $\alpha = \arctg y_0 / L$ ;  $L$  – полная длина зева,  $L = l_{1i} + l_{2i}$ .

Тогда, применяя известную [1] формулу деформации основных нитей при зевобразовании для данной схемы, можно определить деформацию основных нитей  $i$ -той ремизки в верхней и нижней частях зева.

$$\lambda_{ei} = \frac{(h'_{ei})^2}{2} \left( \frac{1}{l_{1i} + h'_{ei} \sin \alpha} + \frac{1}{l_{2i} - h'_{ei} \sin \alpha} \right) \cos \alpha, \quad (3)$$

$$\lambda_{ni} = \frac{(h'_{ni})^2}{2} \left( \frac{1}{l_{1i} - h'_{ni} \sin \alpha} + \frac{1}{l_{2i} + h'_{ni} \sin \alpha} \right) \cos \alpha, \quad (4)$$

Принимая необходимую величину перемещений первой ремизки вверх  $h_{e1}$  и  $h_{n1}$  вниз из условий образования необходимого угла зева  $\beta$  [2] для обеспечения оптимального прокладывания уточных нитей, можно по формулам (3) и

(4) рассчитать деформацию  $\lambda_{oi}$  и  $\lambda_{ni}$  основных нитей первой ремизки.

Считая деформации  $\lambda_{oi}$  и  $\lambda_{ni}$  основных нитей всех остальных ремизок равными деформациям  $\lambda_{oi}$  и  $\lambda_{ni}$  основных нитей первой ремизки, можно определить необходимые для этого перемещения ремизок вверх и вниз от оси  $Ox$ .

$$h_{oi} = \left( -A \pm \sqrt{A^2 + 2\lambda_{oi}l_{1i}l_{2i}B} \right) / B \cos \alpha + l_{1i} \operatorname{tg} \alpha, \quad (5)$$

$$h_{ni} = \left( C \pm \sqrt{C^2 + 2\lambda_{ni}l_{1i}l_{2i}D} \right) / D \cos \alpha - l_{1i} \operatorname{tg} \alpha, \quad (6)$$

где  $A = \lambda_{oi}(l_{1i} - l_{2i}) \sin \alpha, \quad (7)$

$$B = 2\lambda_{oi} \sin^2 \alpha + (l_{1i} + l_{2i}) \cos \alpha, \quad (8)$$

$$C = \lambda_{ni}(l_{1i} - l_{2i}) \sin \alpha, \quad (9)$$

$$D = 2\lambda_{ni} \sin^2 \alpha + (l_{1i} + l_{2i}) \cos \alpha. \quad (10)$$

Определим величину необходимых перемещений ремизок вверх и вниз для обеспечения одинаковой величины деформации основных нитей, заправленных в различные ремизки, для условий выработки ткани на пневморепирных ткацких станках типа АТПР (8 ремизок) и станках типа СТБ с малогабаритными нитепрокладчиками (14 ремизок) для различных значений  $y_\beta$ .

На станках типа АТПР  $l_{1i} = 150$  мм,  $l_{2i} = 290$  мм,  $L = 440$  мм. Угол зева  $\beta$  определяется взаимным расположением верхней и нижней ветвей зева относительно пневморепира, он равен  $36,8^\circ$ . Тогда для данных условий  $h_{oi} = h_{ni} = 50$  мм.

На станках типа СТБ  $l_{1i} = 296$  мм,  $l_{2i} = 304$  мм,  $L = 600$  мм. Угол зева  $\beta$  на станках СТБ с кулачковыми зевобразовательными механизмами может находиться в пределах от  $16^\circ$  до  $26^\circ$  (оптимальный угол  $20^\circ - 21^\circ$ ) [2], а при применении на станках ремизоподъемных кареток угол  $\beta$  может находиться в пределах от  $16^\circ$  до  $24^\circ$  (оптимальный угол  $21^\circ$ ). Для расчетов примем  $\beta = 21^\circ$ , тогда  $h_{oi} = h_{ni} = 54,86$  мм. Шаг расположения ремизок на этих ткацких станках равен 12 мм.

Результаты расчетов перемещений ремизок на ткацких станках представлены на рисунке 2.

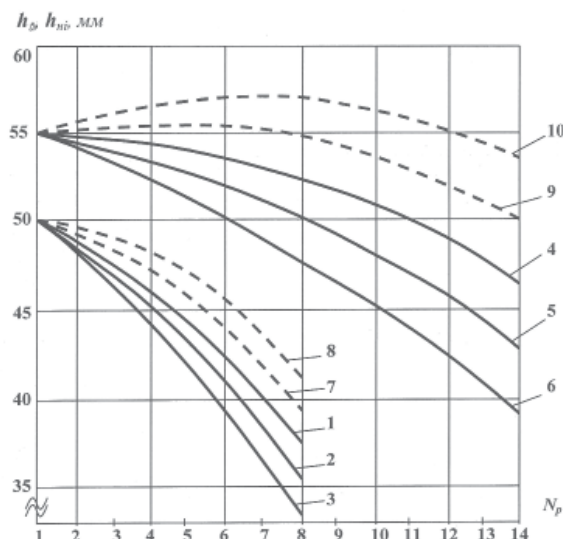


Рисунок 2 – Перемещения ремизок при зевобразовании

Сплошными линиями 1, 2 и 3 показаны перемещения ремизок вверх  $h_{oi}$  при  $y_\beta = 0, y_\beta = 20$  мм и  $y_\beta = 40$  мм соответственно на ткацких станках АТПР, а линиями 4, 5 и 6 – на станках СТБ.

Сплошная линия 1 и штриховые линии 7 и 8 показывают перемещения ремизок вниз  $h_{ni}$  при  $y_\beta = 0, y_\beta = 20$  мм и  $y_\beta = 40$  мм соответственно на ткацких станках АТПР, а линиями 4, 9 и 10 – на станках СТБ.

При симметричных зевах ( $y_\beta = 0$ ) перемещения каждой ремизки вверх и вниз одинаковы по величине ( $h_{oi} = h_{ni}$ ), они показаны для станков АТПР и СТБ линиями 1 и 4 соответственно.

Из рисунка 2 следует, что для обеспечения одинаковых деформаций и натяжений основных нитей из разных ремизок при зевобразовании перемещения ремизок по величине должны быть различными. По мере перехода от первой ремизки к последующим ремизкам их перемещения при симметричном зеве ( $y_\beta = 0$ ) уменьшаются. При несимметричном зеве ( $y_\beta \neq 0$ ) перемещения отдельных ремизок в одном из направлений могут увеличиваться. Полученные данные дают возможность определить полную высоту зева  $H_i = h_{oi} + h_{ni}$  для каждой ремизки.

Данная методика расчета позволяет определить величину перемещений ремизок вверх и вниз от среднего уровня, обеспечивающих при зевобразовании одинаковое натяжение основных нитей из разных ремизок в пределах каждой ветви зева.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Николаев С.Д., Власов П.В., Сумарукова Р.И., Юхин С.С. *Теория процессов, технология и оборудование ткацкого производства*. Москва: Легпромбытиздат, 1995. 256 с.
2. Степанов Г.В., Быкадоров Р.В. *Станки СТБ : устройство и наладка*. Москва: Легпромбытиздат, 1985. 216 с.

## REFERENCES

1. Nikolajew S.D., Wlasov P.W., Sumarukova R.I., Juhin S.S. *Theory of processes, technology and equipment of the weaving production*. Moscow: Legprombytizdat, 1995. pp. 256.
2. Stepanov G.W., Bykhadorov R.V. *Weaving machines STB: arrangements and adjustment*. Moscow: Legprombytizdat, 1985. pp. 216.

*Статья поступила в редакцию 18. 11. 2013 г.*