

УДК 677.024

**ВЛИЯНИЕ УГЛА ЗЕВА И ОПУШКОДЕРЖАТЕЛЯ  
НА ПОЛОЖЕНИЕ ОПУШКИ ТКАНИ**

**INFLUENCE OF A SHED ANGLE AND EDGING HOLDER  
ON THE PLACE OF FABRIC EDGING**

*В.А. МАКАРОВ, П.Г. РОМАНОВ, Е.Н. ХОЗИНА*  
*V.A. MAKAROV, P.G. ROMANOV, E.N. HOZINA*

(Московский государственный текстильный университет им. А. Н. Косыгина)  
(Moscow State Textile University "A.N. Kosygin")  
E-mail: hozina2006@yandex.ru

*Положение опушки ткани зависит от угла раскрывания зева, установки и положения опушкодержателя. Предложена методика определения положения опушки ткани в зависимости от угла зева, установки и положения опушкодержателя и от коэффициента перетяжки ветвей зева. Установлено, что без опушкодержателя смещение опушки в приборе может составлять  $1,6 \div 2,2$  мм.*

*The place of fabric edging depends on the angle of shed opening, stating and place of an edging holder. The method of determination of fabric edging placement, depending on a shed angle, statement and place of an edging holder, and the coefficient of shed branches waist, has been offered. It is established that without of an edging holder the shift of edging in beating can be  $1,6 \div 2,2$  mm.*

**Ключевые слова:** опушка ткани, зевобразование, прибор, основа, опушкодержатель, зев.

**Keywords:** fabric edging, shedding, beating, warp, an edging holder, a shed.

Представляет интерес исследование влияния угла раскрывания зева  $\alpha_{\text{ЗЕВ}}$  и

влияния установки опушкодержателя на положение опушки ткани (ТОТ), то есть

точки  $\theta$  (рис. 1) как при зевобразовании, так и во время приборя. Полет прокладчика утка согласно цикловой диаграмме ткацкой машины ТМ происходит в открытом зеве и заканчивается при закрывающемся зеве, когда натяжение ветвей основы мак-

симально, при этом опушка ткани отходит от точки приборя утка в глубину ткацкой машины (рис.1 – конструктивно-заправочная схема (КЗС) переднего зева ТМ СТБ (У) без опушкодержателя) вправо на величину приборной полоски  $\lambda_{пп}$  [1], [2].

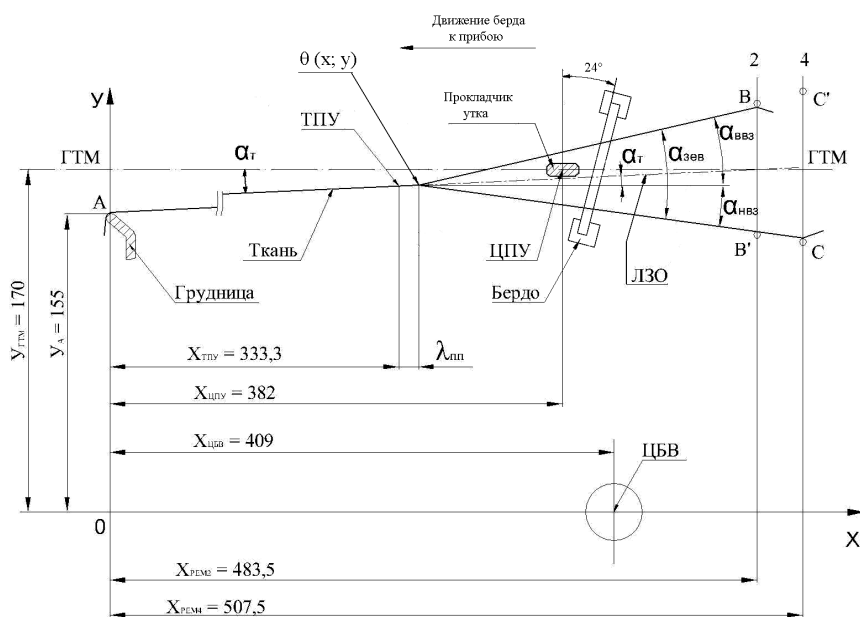


Рис. 1

При приборе, как было показано в [3], ТОТ перемещается не только по абсциссе  $X_\theta$ , но и по ординате  $Y_\theta$ , ее координаты и определяются координатами грудницы А и глазков галев В, С ведущих ремизок (рис.1) как в момент заступа основы, так и на протяжении всего процесса зевобразовании.

Для определения смещения ТОТ сначала необходимо определить координаты точек глазков галев (В; В' и С; С') в верхнем и нижнем положениях при различных углах раскрытия зева. Смещение ТОТ ( $\theta$ ) от линии заступов основы будем опреде-

лять при изменении углов зева  $\alpha_{зев}$  от 12 до 36° и коэффициента перетяжки ветвей  $C_T$  – от 1,0 до 4,0.

Расчет координат точек глазков галев при различных углах зева проводится с учетом того, что заступ происходит по линии горизонтали ткацкой машины, то есть находится на расстоянии  $H_{ГТМ} = 170$  мм от центра батанного вала  $O_{БВ}$ .

Для ТМ СТБ ордината  $Y_{ЛЗОрем2} = 170$  мм, а ординату линии заступов  $Y_{ЛЗОрем4}$  определяем по формулам:

$$Y_{ЛЗОрем4} = 170 + \text{tg}(\alpha_T)(X_{рем4} - X_{рем2}), \quad (1)$$

$$Y_B = Y_{ЛЗОрем2} + (X_{рем2} - X_{ТПУ})(\text{tg}(\alpha_{BB3}) - \text{tg}(\alpha_T)), \quad (2)$$

$$Y_{B'} = Y_{ЛЗОрем2} - (X_{рем2} - X_{ТПУ})(\text{tg}(\alpha_{HB3}) + \text{tg}(\alpha_T)), \quad (3)$$

$$Y_C = Y_{ЛЗОрем4} + (X_{рем4} - X_{ТПУ})(\text{tg}(\alpha_{BB3}) - \text{tg}(\alpha_T)), \quad (4)$$

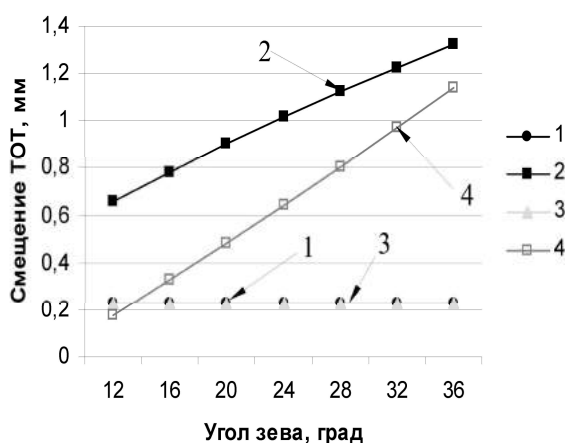
$$Y_{C'} = Y_{ЛЗОрем4} - (X_{рем4} - X_{ТПУ})(\text{tg}(\alpha_{HB3}) + \text{tg}(\alpha_T)). \quad (5)$$

Результаты расчета по формулам (1...5) даны в табл. 1.

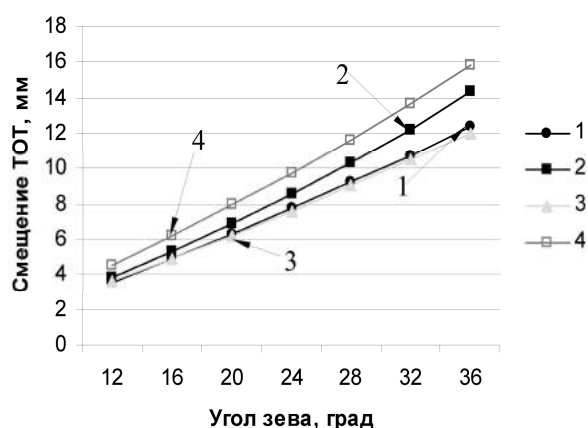
Угол зева $\alpha_{\text{ЗЕВ}}$ , град	Координаты галев (точек В, В', С, С') в верхнем и нижнем положениях, мм			
	$Y_B$	$Y_{B'}$	$Y_C$	$Y_{C'}$
12°	185,854	154,250	189,132	152,478
16°	191,222	148,962	195,358	146,346
20°	196,656	143,636	201,66	140,167
24°	202,169	138,253	208,054	133,925
28°	207,777	132,803	214,559	127,604
32°	213,498	127,27	221,193	121,187
36°	219,347	121,638	227,977	114,655

Используя результаты табл. 1 и алгоритм из [3], [4] найдем смещения ТОТ по

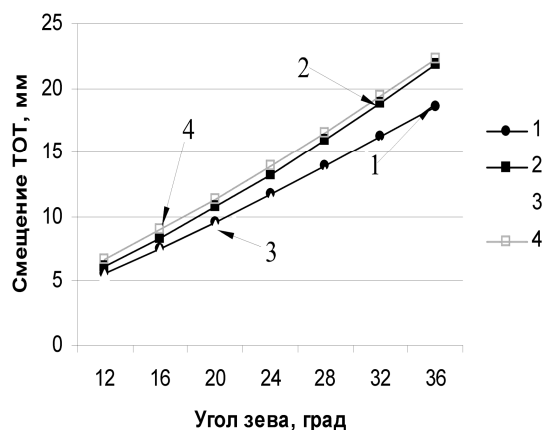
ординате от линии заступа основы при изменении угла зева  $\alpha_{\text{ЗЕВ}}$ .



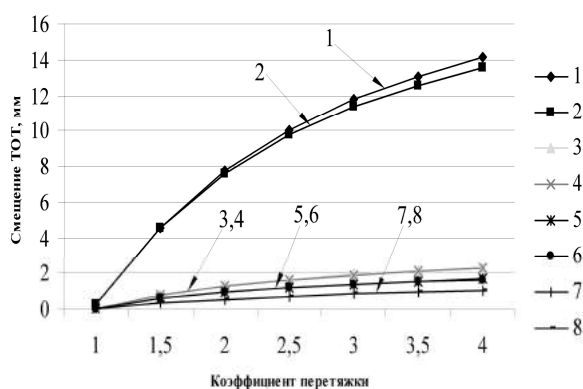
а)



б)



в)



г)

Рис. 2

Результаты расчета представлены на рис. 2-а, б, в, где показаны изменения величины смещения ТОТ ( $\Theta$ ) от линии заступа основы при увеличении  $\alpha_{\text{ЗЕВ}}$  для различных значений перетяжки ветвей зева  $C_T$  (рис. 2-а – коэффициент перетяжки  $C_T = 1$ ; 2-б – коэффициент перетяжки  $C_T =$

2; 2-в – коэффициент перетяжки  $C_T = 3$ ) (кривая 1 – положения ТОТ  $\theta$  на линии прибора утка, 2 – на линии, проходящей через центр полета прокладчика утка при верхнем положении первой от грудницы ремизки, кривыми 3 и 4 – при нижнем положении первой ремизки).

Анализ графиков (рис. 2-а, б, в) показывает, что для всех рассмотренных случаев смещение ТОТ следует за движением 1-й от грудницы ремизки, возрастает как пропорционально увеличению угла зева  $\alpha_{\text{ЗЕВ}}$ , так и с увеличением коэффициента перетяжки  $C_T$ .

С увеличением коэффициента  $C_T$  больше 2,0...2,5 рост смещения ТОТ относительно линии заступа основы при дальнейшем увеличении перетяжки ветвей зева практически становится постоянным и не зависит от номера ведущей ремизки.

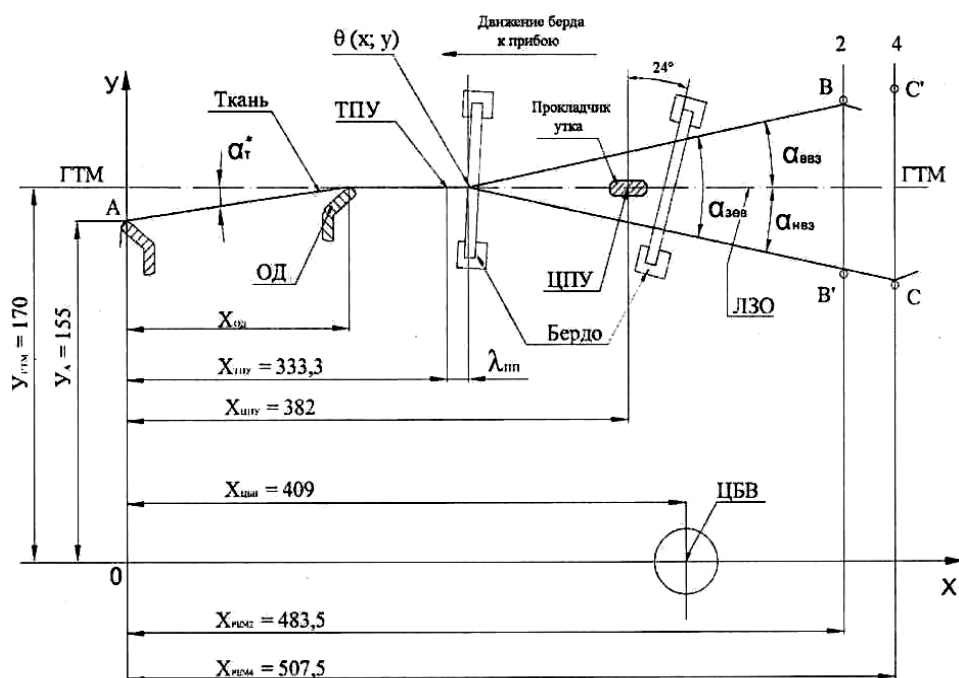


Рис. 3

На рис. 3 показана конструктивно-заправочная схема переднего зева ТМ СТБ(У) с опушкодержателем, где  $\alpha_T$  есть угол наклона ткани на участке грудница – опушкодержатель и линия заступов основы совмещена с горизонталью ТМ. Определим смещения ТОТ на линии прибора утка (рис. 3) с использованием опушкодержателя. Расчет проведем для трех положений установки опушкодержателя на расстояниях: 8, 14 и 20 мм от точки полета утка в сторону грудницы. Ход и положение глазков галев в заступе принимаем такими, чтобы обеспечить положение линии заступа основы на горизонтали ТМ. Значения угла зева принимаем  $\alpha_{\text{ЗЕВ}} = 24^\circ$ , а опушкодержатель ставим на уровне 47 мм от по-

верхности бруса батана в приборе [5]. Полученные результаты представлены в табл. 2.

В табл. 2 в графе "№ ремизки" цифрой 1 обозначена первая от грудницы ремизка, находящаяся в *верхнем* положении, 2 – первая от грудницы ремизка, находящаяся в *нижнем* положении.

Даже при значительной величине приборной полоски  $\lambda_{\text{ПП}}$  продолжительность взаимодействия берда и опушки ткани (прибой) составляет не более 8...12% от полной фазы зевобразования. Поэтому возможная величина смещения опушки от зевобразования за время прибоа составит не более 1/10 полной расчетной величины смещения ТОТ, указанного в табл. 2.

Таблица 2

Коэффициент перетяжки $C_T$	№ ремизки	Без опушкодержателя мм	С опушкодержателем		
			20 мм	14 мм	8 мм
			мм	мм	мм
1,0	1	0,23	0,01	0	0
	2	0,23	0,01	0	0
1,5	1	4,52	0,761	0,55	0,325
	2	4,51	0,759	0,549	0,324
2,0	1	7,73	1,27	0,92	0,54
	2	7,60	1,26	0,91	0,54
2,5	1	10,02	1,633	1,18	0,697
	2	9,76	1,622	1,169	0,694
3,0	1	11,75	1,91	1,38	0,81
	2	11,35	1,89	1,37	0,81
3,5	1	13,09	2,118	1,53	0,903
	2	12,58	2,099	1,52	0,9
4,0	1	14,16	2,288	1,652	0,975
	2	13,55	2,265	1,64	0,971

На рис. 2-г графически показаны результаты расчета изменения положения ТОТ с ростом коэффициента перетяжки  $C_T$  от 1 до 4 для угла зева, равным  $24^\circ$ , как при наличии, так и при отсутствии опушкодержателя.

Расчет показал, что приближение опушкодержателя к линии прибора с 20 до 8 мм уменьшает смещение опушки в 2,3 раза. При установке опушкодержателя на расстоянии 14 мм от линии прибора смещение опушки уменьшается в 8,2...8,6 раза.

Полученные результаты расчетов смещения ТОТ на линии точки прибора утка показывают величину изменения положения опушки ткани по ординате за время перемещения ремизок из положения заступа в положение открытого зева.

Смещение опушки без установки опушкодержателя, в зависимости от коэффициента перетяжки  $C_T$ , колеблется от 0 до 14 мм. При установке опушкодержателя смещение  $\theta$  по величине становится сравнимым с диаметром утка (от 0,15 до 2,5 мм).

Таблица 3

Диаметр уточной нити $d_y$	Значения величины $d_y$ нити, мм; текст; № <sub>М</sub>						
	текст	62,5	40	25	15,6	12,2	10
Линейная Плотность пряжи, нити	№ <sub>М</sub>	16	25	40	64	82	100
Шерстяные, полушерстяные нити и их смеси		2,65	1,76	1,06	0,66	0,52	0,43
Хлопчатобумажные нити и их смеси		2,46	1,64	1,00	0,62	0,48	0,40
Льняные нити и их смеси		2,32	1,52	0,93	0,58	0,45	0,37
Шелковые нити (натуральные)		2,35	1,55	0,94	0,58	0,45	0,37
Штапельные нити (вискозные)		2,57	1,71	1,03	0,64	0,50	0,41
Шелковые нити (полиамидные)		2,96	1,97	1,19	0,74	0,58	0,47

В табл. 3 представлены величины смещения опушки ткани во время прибора для различных диаметров  $d_y$  уточных нитей, линейной плотности и видов текстильных нитей и пряж.

Сравнение данных табл. 2 и 3 позволяет отметить, что как при симметричном,

так и асимметричном зеве, а также при возможной перетяжке ветвей зев в случае установки опушкодержателя и расположении его относительно точки прибора утка вертикальное смещение опушки ткани (ТОТ) по линии прибора утка от зевобразования и во время прибора значительно

меньше, чем без опушкодержателя. При этом оно, как правило, не превышает диаметра прибываемой уточной нити. Однако смещение опушки ткани может быть значительным, то есть превосходить диаметр утка ( $dy$ ) как в случае установки асимметричного зева, так и при значительной перетяжке одной из его ветвей.

Проведенные расчеты показывают, что для обеспечения относительной неподвижности точки опушки ткани в процессах зевобразования и прибора можно компенсировать перетяжку ветвей зева установкой соответствующей асимметрии зева. Изменяя вид зева и перетяжку его ветвей, меняя положение линии заступов и положение опушкодержателя, можно управлять процессом формообразования ткани, влияя на ее структуру, фазу строения и плотность.

## ВЫВОДЫ

1. Предложен метод расчета и проведен расчет положения и смещения опушки ткани ( $ТОТ$ ;  $\theta$ ) от зевобразования на ткацких машинах типа СТБ (У) как при наличии, так и при отсутствии опушкодержателя. Установлена зависимость смещения  $ТОТ$  при наличии опушкодержателя от его положения и перетяжки зевов  $C_T$ . Эти зависимости в области принятых параметров заправки ТМ можно считать линейными.

2. Определено, что установка опушкодержателя уменьшает величину смещения опушки ткани относительно линии заступа основы (ЛЗО) в процессе зевобразования на 75...95%.

3. Для устранения смещения опушки ткани при зевобразовании и тканеформировании следует рекомендовать установку опушкодержателя и крышек шпаруток на одной общей горизонтальной линии и как можно ближе (12...8 мм) к точке прибора утка; нижняя поверхность крышек шпаруток должна являться продолжением верхней поверхности опушкодержателя и располагаться на уровне горизонтали ТМ, или выше нее, в зависимости от сложности раппорта переплетения ткани, положения и направления линии заступа основы.

4. По приведенной методике определяется положение верхней точки опушкодержателя при заданных значениях параметров зева, натяжении основы и величины перетяжки ветвей зева.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Власов П. В., Розанов Ф. М. Нормализация процесса ткачества. – Гизлегпром, 1960.
2. Власов П. В., Шосланд Я., Николаев С. Д. Оптимизация процесса ткачества: Учебное пособие. – М.: МТИ, 1983.
3. Макаров В. А., Романов П. Г., Хозина Е. Н. Влияние конструктивных параметров ткацких машин на положение опушки ткани // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2010, №4. С. 84...89.
4. Макаров В. А., Романов П. Г., Хозина Е. Н. Определение сил взаимодействия берда и опушки ткани в начальный момент прибора // Вестник ДИТУД. – Дмитровград, 2009.
5. Станки ткацкие бесчелночные СТБ с малогабаритными прокладчиками утка: Руководство по эксплуатации. – М.: Внешторгиздат, 1982.

Рекомендована кафедрой технологических машин и оборудования. Поступила 16.04.12.