

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОМЕТРИИ ЗОНЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТКАНИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ПРИБОЙНОЙ ПОЛОСКИ

Б.А. СУРКОВ, В.Ю. СИДОРОВ, Н.Б. СУРКОВА,  
Э.А. ОНИКОВ, В.А. МАКАРОВ

(Всероссийский научно-исследовательский институт текстильного и легкого машиностроения,  
Российский заочный институт текстильной и легкой промышленности)

Для расчета прибойной полосы по формулам, предложенным В.Н. Васильченко [1] и В.А. Гордеевым [2], необходимо знать жесткостные характеристики нитей основы, ткани, силу прибоя, энергию прибоя и другие показатели, которые можно определить в результате статистической обработки большого количества экспериментальных данных, что требует значительных затрат времени и средств.

В предлагаемом методе для прогностического расчета прибойной полосы требуется знать заправочную ширину ткани по берду, ширину суровой ткани, длину кривой, образованной кромкой ткани, в условной зоне ее формирования. Две первые величины известны.

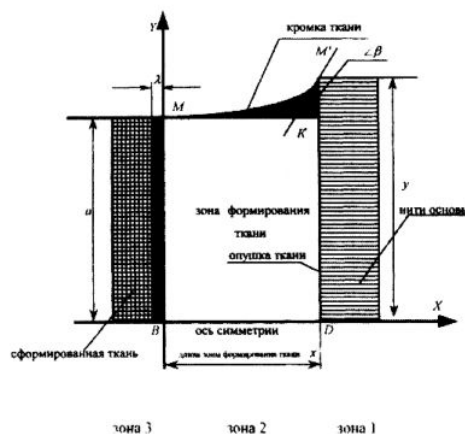


Рис. 1

Для определения длины  $S$  кромочной линии используем согласно [3] уравнение цепной линии:

$$S = a \operatorname{sh} \frac{x}{a}, \quad (1)$$

где  $a$  – параметр цепной линии (половина ширины суровой ткани в зоне 3 (рис. 1));  $x$  – длина зоны формирования, определяемая уравнением

$$x = a \ln \operatorname{tg} \left( \frac{\beta}{2} + 45^\circ \right). \quad (2)$$

Угол  $\beta$  найдем по формуле

$$\cos \beta = \frac{a}{y}, \quad (3)$$

где  $y$  – половина заправки ширины основы в зоне 1 (рис. 1) по берду.

Допустим, что избыток длины, разность величин  $S$  и  $x$ , и есть величина прибойной полоски:

$$\lambda = S - x. \quad (4)$$

По причине симметричности участков ткани, расположенных по обе стороны оси симметрии, рассмотрим один из них. Сравним величину площади, ограниченной зоной формирования ткани  $MM'DB$  (рис.1, где представлена геометрическая схема заправки ткани), с площадью прямоугольника, образованного линиями длины

зоны формирования ткани  $x$  и половиной ширины ткани  $MB$ .

Площадь зоны формирования ткани  $MM'DB$  найдем из уравнения [4]:

$$F_{MM'DB} = Sa. \quad (5)$$

Площадь прямоугольника  $MKDB$  равна:

$$F_{MKDB} = xa. \quad (6)$$

Разность этих площадей составит площадь, ограниченную точками  $MKM'$ . Из проведенных расчетов видно, что площадь, ограниченная точками  $MKM'$ , равна по величине площади прямоугольника, образованного сторонами  $MB$  и  $\lambda$ , где  $\lambda$  – разность длины  $S$  кромочной линии и найденной длины  $x$  зоны формирования ткани.

С целью подтверждения изложенного предположения были проведены сравнительные расчеты указанных выше площадей по тканям шести артикулов, используемых в работе [1]. Результаты расчетов представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

№ п / п	Наименование ткани	Площадь фигуры $MM'DB$ , мм <sup>2</sup>	Площадь прямоугольника $MKDB$ , мм <sup>2</sup>	Разность площадей $F_{MM'DB} - F_{MKDB}$ , мм <sup>2</sup>	Разность длин $S - x = \lambda$ , мм	$BM = \frac{F_{MM'DB} - F_{MKDB}}{\lambda}$ , мм	Площадь прибойной полоски $\lambda \times MB$ , мм <sup>2</sup>
1	Перкаль арт. 817	171579,31	168427,62	3151,69	4,439	710	3151,69
2	Шифон арт. 991	75192,65	73493,085	1698,56	3,817	445	1698,565
3	Миткаль арт. 578	85116,75	82641,3	2475,45	5,5945	442,4396	2475,23
4	Бязь арт. 601	110493,75	107872,25	2621,4975	4,923	532,5	2621,49
5	Полотно арт. 52	68862,75	67108,8	1753,95	4,252	412,5	1753,95
6	Палатка арт. 364	92355,2	90217,33	2137,87	4,363	490	2137,87

Также были проведены расчеты прибойных полосок по тканям тех же шести

артикулов [1]. Результаты расчетов сведены в табл. 2.

Таблица 2

№ п / п	Наименование ткани	Диапазон статистической приборной полоски в [1], мм	Средняя величина измеренной статистической приборной полоски в [1], мм	Расчетная величина приборной полоски, полученная по предлагаемой методике, мм	Отклонение, %
1	Перкаль арт. 817	2,5...3,0	2,75	4,44	32,1
2	Шифон арт. 991	3,0...3,5	3,25	3,82	8,37
3	Миткаль арт. 578	3,5...4,0	3,75	5,59	28,4
4	Бязь арт. 601	4,5...5,0	4,75	4,92	1,6
5	Полотно арт. 52	4,5...5,0	4,75	4,252	17,59
6	Палатка арт. 364	5,0...5,5	5,25	4,36	26,14

На основании этого можно предположить, что образованный избыток площадей ткани в зоне формирования переходит в избыток длины сформированной ткани, образуя приборную полоску.

Отклонения расчетных данных, выполненных по предлагаемому методу, и расчетов среднестатистической величины приборной полоски, приведенных в [1] по шести тканям, составляют от 1,6 до 32,3%. Однако в [1] ширина суровой ткани имеет однозначно жесткий размер.

В нормативно-технической документации на производство суровой ткани (технические условия, технологическая карта

выработки и т.д.) имеется показатель ширины суровой ткани, который предполагает наличие допусков с отклонением ширины от среднестатистической в пределах  $\pm 0,5 \div 2\%$ .

Среднестатистическая ширина суровой ткани и ее допуски определяются при выработке опытных партий на нескольких ткацких станках аналогичной конструкции. Учитывая этот факт, был проведен пересчет величины приборной полоски по предлагаемой методике с учетом отклонения ширины суровых тканей в указанных пределах.

Таблица 3

№ п / п	Наименование ткани	Ширина суровой ткани, принятая в [1], мм	Ширина ткани с учетом отклонения $\pm (0,5\% \div 2\%)$ , мм	Средняя величина измеренной статистической приборной полоски в [1], мм	Расчетная величина приборной полоски по предлагаемой методике, мм	Отклонение, %
1	Перкаль арт. 817	1420	1441,3	2,75	2,775	0,9
2	Шифон арт. 991	890	896,23	3,25	3,248	0,06
3	Миткаль арт. 578	885	902,64	3,75	3,82	1,92
4	Бязь арт. 601	1065	1065,0	4,75	4,75	1,6
5	Полотно арт. 52	825	819,22	4,75	4,84	1,86
6	Палатка арт. 364	980	971,12	5,25	5,234	0,29

Сравнительные данные пересчета величины приборной полоски с учетом откло-

нения ширины ткани представлены в табл.3, из которой видно, что минимальное

отклонение при расчете величины приборной полосы по предлагаемой методике от измеренной среднестатистической величины приборной полосы, представленной в [1], составляет 0,06%, а максимальное не превышает 1,92%.

Все вышесказанное позволяет сделать вывод, что предлагаемый метод может быть использован для прогностического расчета приборной полосы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Васильченко В.Н.* Исследование процесса приборя утка. – М.: Гизлитпром, 1959.
2. *Гордеев В.А.* Динамика механизмов отпуска и натяжения основы ткацких станков. – М.: Легкая индустрия, 1965.
3. *Сурков Б.А. и др.* // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2003, №6. С.40...42.
4. *Выготский М.Я.* Справочник по высшей математике. – М.: Наука, 1964.

Рекомендована кафедрой технологии ткачества и трикотажного производства РосЗИТЛП. Поступила 29.03.04.