

УДК 677.024.01

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСИЛИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРИБОЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МНОГОСЛОЙНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ТКАНИ

В.Ю.ЩЕРБАНЬ

(Киевский технологический институт легкой промышленности)

Повышенный интерес к многослойным техническим тканям требует всестороннего изучения условий их формирования на ткацком станке и, в частности, исследование такой основной технологической операции как приборья уточной нити. Начало в изучении условий формирования многослойных технических тканей, в зависимости от их структуры, было положено профессором В.А. Гордеевым.

Изучение процесса формирования многослойной ткани начинается с определения технологических нагрузок действующих на рабочие органы ткацкого станка: силы приборья, натяжения основных нитей при приборье, натяжения ткани. Величина данных нагрузок, как отмечал профессор Васильченко В.Н. [1], определяет напряженность процесса формирования ткани.

Для измерения данных величин на станке АТТ-120-5М была сконструирована электротензометрическая установка и изготовлены специальные датчики [2].

В качестве объекта исследования была выбрана многослойная техническая ткань СТСЗ-5М [3]. Данная ткань состоит из пяти слоев. Два слоя образуют коренные основные нити, переплетенные с утком. Два слоя образуют прямолинейно расположенные нити наполнительной основы. Связь между наружными слоями осуществляется при помощи коренных основных нитей тканых наружных слоев, которые переплетаются с уточными нитями пятого дополнительного слоя. Плотность ткани по утку составляла 120 н/дм.

При проведении эксперимента оставались неизменными следующие параметры:

скорость станка	120 об/мин (15,3 с ⁻¹);
заступ	45°;
расстояние от опушки ткани до передних ремизок (глубина зева)	237 мм;
расстояние от опушки ткани до задних ремизок ...	363 мм;
расстояние от передних ремизок до переднего распределительного прутка (вынос зева)	489 мм;
расстояние от задних ремизок до переднего разделительного прутка	363 мм;

расстояние от переднего разделительного прутка до скала	
наполнительной основы	440 мм;
коренной основы	490 мм;
расстояние между разделительными прутками	100 мм;
расстояние от опушки ткани до грудницы	118 мм;
опушка ниже уровня грудницы	14 мм;
зазор между шпарутками и бердом	40 мм;
зазор между передней стенкой челнока и верхней ветвью зева	2÷3 мм.

При проведении экспериментов определялось влияние заправочного натяжения основы на величину силы прибора. Результаты эксперимента приведены в таблице. Полученные данные обрабатывались методами математической статистики и с 95% вероятностью отражают зависимость величины силы прибора от заправочного натяжения основы.

Анализируя полученные данные было установлено, что при увеличении заправочного натяжения основы сила прибора возрастает с 72,5 сН (вариант II-2) до 118,7 сН (вариант II-5). Величина приборной полоски уменьшается с 24,4⁰ (18,2 мм) (вариант II-2) до 12,7⁰ (7,2 мм) (вариант II-5). С ростом заправочного натяжения продолжительность прибора уменьшается с 2,68·10⁻²с до 1,39·10⁻²с. При этом происходит возрастание натяжения ткани, в пересчете на одну нить основы, с 74,7 сН до 86,6 сН.

Натяжение основы, которое определялось с использованием методики [4], у опушки ткани возрастает: для коренной с 217,7 сН до 261,4 сН, а наполнительной с 124,1 сН (вариант II-2) до 206,3 сН (вариант II-5).

По результатам экспериментальных исследований были построены регрессионные зависимости: силы прибора от заправочного натяжения $P_{ЗК}$

$$P = 1 \cdot 10^{-3} P_{ЗК}^2 + 0,8 P_{ЗК} + 51,7, \text{ сН};$$

заправочного натяжения коренных основных нитей от длины (в мм) плеча грузового рычага основного тормоза l

$$P_{ЗК} = 98,2 + 0,21l, \text{ сН};$$

заправочного натяжения наполнительных основных нитей от величины силы тяжести груза (в Н) F

$$P_H = 12,5 + 1,27F, \text{ сН}.$$

Таблица

Вариант	Нити основы	Заправочное напряжение, сН	Прибойная полоска, град/мм		Сила прибоа				Напряжение на одну нить, сН	Напряжения основы при прибоае у ступицы, сН	Продолжительность прибоа, $1 \cdot 10^{-2}$ с
			Статика	Динамика	Статика		Динамика				
					Суммарная, Н	На одну нить, сН	Суммарная, Н	На одну нить, сН			
II-1	К	110,6	14°	18,3°	780,2	51,9	1526,5	101,6	246,6	2,01	
	Н	36,1	8,2	11,9					181,7		
II-2	К	95,8	20°	24,4°	437,9	29,1	1090,2	72,5	217,7	2,68	
	Н	16,8	13,6	18,2					124,1		
II-3	К	103,2	16°	20,5°	514,4	34,2	1207,3	80,3	229,6	2,26	
	Н	24,3	9,9	14,5					134,6		
II-4	К	118	14°	18,0°	781,8	52,1	1613,2	197,4	255,8	1,98	
	Н	45,6	8,2	11,7					194,0		
II-5	К	125,4	8°	12,7°	898,6	59,8	1783,9	118,7	261,4	1,39	
	Н	55,2	3,9	7,2					206,3		

ВЫВОДЫ

1. Проведено экспериментальное исследование процесса формирования многослойной технической ткани СТСЗ-5М на станке АТТ-120-5М.

2. Анализ экспериментальных данных показал, что с увеличением величины заправочного натяжения основы происходит возрастание силы прибоя и уменьшение величины прибойной полоски.

3. Условия формирования многослойной ткани, в первую очередь, определяются напряженностью процесса формирования наружных слоев, имеющих законченное тканое оформление.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Васильченко В.Н.* Исследование процесса прибоя утка. – М.: Гизлегпром, 1959. – 158 с.

2. Определение технологических усилий на ткацком станке и совершенствование технологии изготовления специальной технической ткани СТСЗ – 1. Отчет по научно-исследовательской работе / КТИЛП; *В.Н. Васильченко, Ц.В. Апокин, В.Ю. Щербань.* – ГР №01.84.002.6228. – Киев, 1985. – 131 с.

3. Положительное решение по заявке на изобретение № 3998099/12 от 7.08.87 г./ *Васильченко В.Н., Щербань В.Ю., Апокин Ц.В., Забуженко А.Г.* Многослойная техническая ткань.

4. *Васильченко В.Н., Щербань В.Ю.* Уравнение равновесия нити коренной основы в зоне формирования многослойной технической ткани // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 1986, № 5. С.44...47.

Рекомендована кафедрой теоретической механики и теории механизмов и машин.

Поступила 23.03.89 г.
