

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ТКАНИ С ПЕРЕМЕННОЙ СТРУКТУРОЙ

Хамраева С., Кадирова Д., Рахимходжаев С.

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Реферат. В статье представлена разработка технологии и определения технологических, структурных параметров с переменной толщиной ткани для тяжелых неподвижных больных. В качестве основной нити для всех опытных образцов использована хлопчатобумажная пряжа линейной плотности 25x2 текс. Для уточных нитей хлопковая и Modal пряжа использовались в качестве сырья для производства тканых материалов, принимая во внимание использование проектируемой ткани для матрасов тяжелых неподвижных больных против пролежней.

Ключевые слова: структура ткани, технологические параметры, структурные параметры, толщина ткани, переменная толщина нити, пряжа, разрез ткани.

В настоящее время ткацкие предприятия оснащены современными электронными ткацкими оборудованьями. Использование бесчелночных станков не только увеличивает производительность процесса ткачества, также обуславливает расширение ассортимента тканых полотен, разработку получения новых структур тканей.

Таким образом, работы, направленные на разработку методов проектирования и технологии получения тканых новых структур, сегодня востребованы и актуальны. Решение этой задачи позволит создавать ткани заданного назначения и свойств еще на стадии их проектирования, сократив время и материальные затраты на экспериментальную разработку, а также расширить ассортимент функциональных тканей сложной структуры и возможности их дальнейшего использования.

С целью выбора структуры и технологии для получения тканей функционального назначения был выбран ткацкий станок Itema R9500 (Италия). Экспериментальные исследования процесса получения новой структуры ткани проводились на ткацком станке рапирным способом прокладывания уточной нити в зев, запрограммированным тканью полотняного переплетения.

В качестве основной нити для всех опытных образцов использована 100 % хлопчатобумажная пряжа линейной плотности 25x2 текс. В качестве уточных нитей использованы для I варианта 100 % хлопок, II варианта 100 % Modal, для выработки III варианта 50 % х/б + 50 % Modal. Варианты образцов I, II и III имеют структуру ткани с переменными толщинами сырья уточной нити. В зев прокладывалась уточная нить с переменными толщинами, то есть пряжа линейной плотности 30x4 текс 800 кручений и пряжа линейной плотностью 30 текс [1].

Размеры канавки зависят от чередования и толщины уточных нитей. Такая структура ткани обеспечивает массажный эффект, что улучшает кровообращение и не позволяет появлению на теле больного пролежневые раны.

Правильный выбор вида нити или пряжи при проектировании ткани зависит от линейной плотности пряжи, прочности и удлинения, крутки, размера поперечного сечения нити, выносливости, износостойкости, влажности, гигроскопичности и др.

В данной работе ставилась задача изучения влияния параметров строения ткани при выработке ткани сложной структурой. Так как образцы имеют структуру ткани с переменными толщинами сырья уточной нити, то есть следует ожидать, что нити имеют различное напряженное состояние как при формировании ткани на ткацком станке, так и после снятия ткани со станка.

Для определения основных технологических и структурных параметров был разработан новый метод проектирования сложной структуры ткани.

Для полной объективной оценки полученных новых образцов ткани, было произведено определение основных геометрических параметров: степень заполнения ткани нитями основы и утка, диаметр нитей основы и утка, уработка нитей основы и утка и т. д.

В соответствии с назначением экспериментальных образцов на опорной поверхности ткани должны преобладать нити основы, поэтому принят VI порядок фазы строения ткани, где $K_{ho} = 1,25$; $K_{hy} = 0,75$. Для получения ткани с большой степенью наполнения волокнистым

материалом принимаем $K_{Ho} = 0,92$ и $K_{Hy} = 0,86$. Коэффициент смятия нитей $\eta_{oT} = 1,2$, $\eta_{oB} = 0,8$; $\eta_{yT} = 1,3$, $\eta_{yB} = 0,69$.

На рисунке 1 приведены геометрические параметры формирования переменной структуры ткани d_{a1} , d_{a2} – диаметр уточной нити, h_{a1} , h_{a2} – высота волны изгиба нитей в ткани.

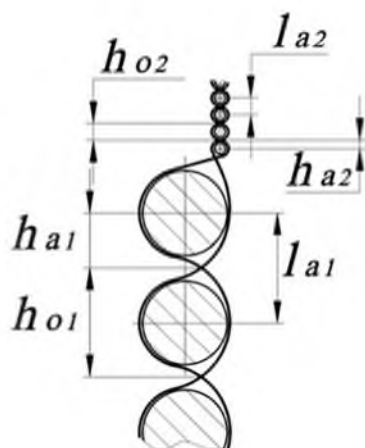


Рисунок 1 – Геометрический модель ткани с переменной структурой

Известно, что уработка основных и уточных нитей влияет на структуру ткани, что указана в научных работах известных ученых как О. А. Новиков, В. А. Гордеев, С. С. Юхин и др. Как показали предварительные результаты экспериментов, уработка нитей оказывает существенное влияние на строение ткани и ее свойства. Существующие различные методики определения значений уработки основных и уточных нитей, относятся для тканей с постоянными и переменными плотностями расположения нитей. Для тканей с переменной толщиной уточной нити вид значения уработки нитей основы для каждой части вычисляем по формулам:

$$a_{o1} = \frac{t_o(\sqrt{l_{y\phi 1}^2 + h_o^2} - l_{y\phi 1})}{t_o(\sqrt{l_{y\phi 1}^2 + h_o^2} + (R_y - t_o)) \frac{d_{y1}}{K_{Hy1}}} \cdot 100, \quad (1)$$

$$a_{o2} = \frac{t_o(\sqrt{l_{y\phi 2}^2 + h_o^2} - l_{y\phi 2})}{t_o(\sqrt{l_{y\phi 2}^2 + h_o^2} + (R_y - t_o)) \frac{d_{y2}}{K_{Hy2}}} \cdot 100, \quad (2)$$

по утку

$$a_{y1} = \frac{t_y(\sqrt{l_{o\phi}^2 + h_{y1}^2} - l_{o\phi})}{t_y(\sqrt{l_{o\phi}^2 + h_{y1}^2} + (R_o - t_y)) \frac{d_o}{K_{Ho}}} \cdot 100, \quad (3)$$

$$a_{y2} = \frac{t_y(\sqrt{l_{o\phi}^2 + h_{y2}^2} - l_{o\phi})}{t_y(\sqrt{l_{o\phi}^2 + h_{y2}^2} + (R_o - t_y)) \frac{d_o}{K_{Ho}}} \cdot 100. \quad (4)$$

Расчеты по определению геометрических параметров ткани с переменной структурой приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Геометрические параметры образцов ткани с переменной структурой

№	Параметры	Образцы		
		I	II	III
1	2	3	4	5
2	Волокнистый состав: основа уток	100 % x/6 100 % x/6	100 % x/6 100 % Modal	100 % x/6 50 % x/6 + 50 % Modal
3	Линейная толщина сырья: текс основа уток	25x2 1.30x4 2. 30	25x2 1.30x4 2. 30	25x2 1.30x4 2.30

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
4	Диаметр нити, мм			
	основы	0,268	0,268	0,268
	утка d_1	0,432	0,382	0,408
	утка d_2	0,216	0,191	0,204
5	Высота волны, мм			
	основы	0,335	0,335	0,335
	утка h_1	0,324	0,285	0,306
	утка h_2	0,162	0,142	0,153
6	Геометрическая плотность, мм			
	основы l_{o1}	0,61	0,55	0,58
	l_{o2}	0,34	0,31	0,33
	утка l_{y1}	0,62	0,58	0,6
	утка l_{y2}	0,45	0,43	0,44
9	Уработка нитей, %			
	основы a_{o1}	13.03	13.03	13.03
	a_{y1}	25.67	22.4	24.9
	a_{o2}	11.7	11.7	12.02
	a_{y12}	12	10.8	11.5

На основе теоретических и экспериментальных результатов, получены следующие выводы:

1. Разработана новая методика определения технологических и структурных параметров строения ткани с переменной толщиной уточной нити.
2. Разработана геометрическая модель переменной толщиной ткани со сложной структурой, на основе которой аналитически определена уработка нитей основы и утка.

Список использованных источников

1. Xamrayeva, S. B. Study of the parameters of functional bed linen / S. B. Xamrayeva, S. S. Raximxodjayev, D. N. Kadirova // AIP Conference Proceedings: Research article march 11, 2024.
2. Марек Сничерски. Функциональная ткань с контролируемым коэффициентом трения, предотвращающая образование пролежней [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/41649817>. – Дата доступа: 28.03.2024.
3. Xamrayeva, S. B. Исследование параметров функционального постельного белья / S. B. Xamrayeva, S. S. Raximxodjayev, D. N. Kadirova // Results of National Scientific Research International Journal, 2023. – Volume 2. – Issue 4. – SJIF- 5.8. – Researchbib 7.1. – ISSN: 2181-3639. – pp. 33–39
4. Funkcionalnaya tkan postelnogo naznacheniya: pat. Respubliki Uzbekista № IAP 07369 / S. B. Xamrayeva, D.N. Kadirova, S.S. Raximxodjayev. – Publ. date 14.04.2023.

УДК 677.074.1

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СПОСОБА СОЕДИНЕНИЯ СЛОЕВ ДВУХСЛОЙНОЙ ТКАНИ НА СТОЙКОСТЬ К ИСТИРАНИЮ

*Янушевская В.Д., студ., Тихонова Ж.Е., ст. преп., Милеева Е.С., ст. преп.
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье проведен анализ данных стойкости к истиранию двухслойных тканей с разными способами соединения слоев. Для исключения влияния прочих факторов все образцы нарабатывались с одинаковой плотностью по утку и на одном и том же оборудовании.