

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СТРОЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА НОВЫХ СТРУКТУР КРЕПОВЫХ ТКАНЕЙ

## PARAMETERS OF STRUCTURE AND TECHNOLOGY OF PRODUCTION A NEW STRUCTURE OF CREPE FABRIC

Б.Э. Джураев<sup>1</sup>, Б.К. Хасанов<sup>2</sup>, О.А. Ахунбабаев<sup>3</sup>, М.М. Мирзахонов<sup>3</sup>  
B.E. Djurayev<sup>1</sup>, B.K. Xasanov<sup>3</sup>, O.A. Axunbabayev<sup>2</sup>, M.M. Mirzaxonov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Совместное предприятие «Bukhara Brilliant Silk» в форме общества с ограниченной ответственностью (Узбекистан, Бухара)

<sup>2</sup>Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности (Узбекистан)

<sup>3</sup>Узбекский научно-исследовательский институт натуральных волокон (Узбекистан, Маргилан)

<sup>1</sup>“Bukhara Brilliant Silk” JV LLC (Uzbekistan, Bukhara)

<sup>2</sup>Tashkent institute of textile and light industry (Uzbekistan)

<sup>3</sup>Uzbek scientific-research institute of natural fibers (Uzbekistan, Margilan)

E-mail: margilon\_shoyi@yahoo.com, mmirzaxonov@list.ru

В данной статье, по результатам проведенных теоретических исследований, определено влияние натяжения основных и уточных нитей и отношения натяжений на строение ткани, а также влияние натяжения нитей на фазу строения ткани. Рассматриваются вопросы проектирования новой структуры креповой ткани. Определены основные параметры строения разработанной ткани. Приводится технология производства креповых тканей из новых структур крученых нитей.

Ключевые слова: шелк сырец; креповая ткань; структура ткани; натяжение нити; фаза строения ткани; технология производства.

In this article, based on the results of theoretical studies, the influence of the tension of warp and weft yarns and the tension ratio on the structure of fabric, as well as the effect of thread tension on the phase of the fabric structure, were determined. The problems of designing a new structure of crepe fabric were considered. The main parameters of the structure of developed fabric are determined. The technology of production of crepe fabrics from the new structures of twisted yarns were given.

Key words: raw silk; crepe fabric; fabric structure; thread tension; phase of fabric structure; production technology.

В современный период актуальными проблемами развития шелковой отрасли являются пополнение рынка новыми конкурентоспособными тканями и изделиями из натурального шелка, расширение ассортимента шелковых тканей, коренное улучшение качества и обогащение ассортимента шелковых тканей, путем разработки и освоения их новых структур с улучшенными качествами.

В ассортименте шелковых тканей основное место занимают креповые ткани классического ассортимента типа креп-дешин, креп-шифон, креп-жоржет и др. Креповые ткани вырабатывают из креповой нити в утке, в основе – креповой или нитей полой крутки. Эти ткани имеют более или менее выраженный мелкозернистый креповый эффект.

Как известно, в ткани нити основы и утка находятся под определенным натяжением. Натяжение нитей оказывает влияние не только на процесс формирования ткани, но и на строение ткани. Чем меньше натяжение нити тем больше её изгиб под воздействием внешних сил, то есть больше уработка.

Проведём анализ влияния натяжения нитей на фазу строения ткани. При этом допустим, что фаза строения ткани зависит от величины изгиба нитей.

Способность нитей оказывать сопротивление к изгибающим силам называется жёсткостью нити на изгиб и зависит от натяжения нити:

$$A_{т,а} = 0,01 \cdot T_{т,а} \cdot d_{т,а}^2 \quad (1)$$

где:  $T_{т, а}$  - натяжение нитей основы и утка в ткани, сН;  $d_{т, а}$  – диаметр нитей, мм.

Для осуществления расчетов примем следующие значения, отраженные в таблице 1.

Таблица 1

Основные показатели ткани

№	Показатели	Ед. Изм.	Значение
1	Линейная плотность нити основы	текс	2,33x2x2
2	Линейная плотность нити утка	текс	2,33x2x2
3	Плотность ткани по основе	н/дм	246
4	Плотность ткани по утку	н/дм	214
5	Диаметр нитей основы и утка	мм	0,192

Минимальное значение жесткости наблюдается при свободном состоянии нити  $A_{т,а} = 0$ , а максимальное значение при максимальном натяжении, то есть при натяжении равном разрывной нагрузке:

$$A_{\max} = 0,01 \cdot 1,68 \cdot 0,192^2 = 0,00062 \text{ Н} / \text{мм}^2 \quad (2)$$

При изменении натяжения нитей в промежутке 0 – 1,68 Н определим высоту волны изгиба нитей основы и утка, и коэффициент фазы строения ткани по следующим формулам:

$$h_T = \frac{P_T^3 \cdot A_A \cdot (d_T + d_A)}{P_A^3 \cdot A_T + P_T^3 \cdot A_A} \quad (3)$$

$$h_A = \frac{P_A^3 \cdot A_T \cdot (d_T + d_A)}{P_A^3 \cdot A_T + P_T^3 \cdot A_A} \quad (4)$$

$$K_\phi = \frac{h_T}{h_A} \quad (5)$$

При этом сначала принимая натяжение нитей утка неизменным, будем менять натяжение нитей основы [1].

Таблица 2

Зависимость фазы строения ткани от натяжения нити основы

№	Показатели	Натяжение нити основы						
		0	0,28	0,56	0,84	1,12	1,4	1,68
1	Жесткость нити, $H / мм^2$	0	0,000103	0,000206	0,00031	0,000413	0,000516	0,00062
2	Высота волны изгиба нитей основы, $h_T$	0,384	0,336	0,315	0,289	0,267	0,248	0,234
3	Высота волны изгиба нитей утка $h_A$	0	0,048	0,69	0,95	0,117	0,136	0,15
4	Коэффициент фазы строения ткани, $K_\phi$	$\infty$	7	4,56	3,04	2,28	1,82	1,57
5	Фаза строения ткани	IX	VIII	VII- VIII	VII	VI- VII		

Как видно из таблицы 2, при минимальном значении натяжения нити основы высота волны изгиба нитей утка равняется нулю и образуется IX- фаза строения ткани. По мере увеличения натяжения нити основы высота волны изгиба нитей утка увеличивается и строение ткани приближается к V- фазе [2].

При неизменном натяжении нитей основы получили результаты приведенные в таблице 3.

Таблица 3

Зависимость фазы строения ткани от натяжения нити утка

№	Показатели	Натяжение нити утка						
		0	0,28	0,56	0,84	1,12	1,4	1,68
1	Жесткость нити, $H / мм^2$	0	0,000103	0,000206	0,00031	0,000413	0,000516	0,00062
2	Высота волны изгиба нитей основы, $h_T$	0	0,068	0,125	0,166	0,193	0,214	0,234
3	Высота волны изгиба нитей утка $h_A$	0,384	0,316	0,259	0,218	0,191	0,17	0,15
4	Коэффициент фазы строения ткани, $K_\phi$	0	0,215	0,482	0,761	1	1,258	1,57
5	Фаза строения ткани	I	II- III	III - IV	IV -V	V	V- VI	V- VI

Как видно из таблицы 3, при минимальном значении натяжения нити утка высота волны изгиба нитей основы равняется нулю и образуется I- фаза строения ткани. По мере увеличения натяжения нити утка высота волны изгиба нитей основы увеличивается и строение ткани приближается к V- фазе [2].

Известно, что на строение ткани наряду с натяжением нитей оказывает влияние и отношение натяжений нитей. В таблице 4 приведена зависимость фазы строения ткани от отношения натяжений нитей.

.Таблица 4

Зависимость фазы строения ткани от отношения натяжений нитей

№	Показатели	Отношение натяжений нитей $T_T / T_a$						
		0	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5
2	Высота волны изгиба нитей основы, $h_T$	0,384	0,329	0,289	0,256	0,234	0,211	0,193
3	Высота волны изгиба нитей утка $h_A$	0	0,055	0,095	0,128	0,150	0,173	0,191
4	Коэффициент фазы строения ткани, $K_\phi$	$\infty$	5,98	3,04	2	1,56	1,22	1
5	Фаза строения ткани	IX	VII - VIII	VII	VI- VII	V- VI	V- VI	V

Как видно из таблицы 4, по мере увеличения натяжения нитей основы строение ткани приближается к I-фазе.

По результатам проведенных теоретических исследований определено влияние натяжения нитей основы и утка, и отношения натяжений на строение ткани.

Узбекским научно-исследовательским институтом натуральных волокон в сотрудничестве с Совместным предприятием «Bukhara Brilliant Silk» в форме общества с ограниченной ответственностью (Узбекистан, Бухара) разработано и в производственных условиях СП «Bukhara Brilliant Silk» на ткацких станках типа GD 618-145 Китайского производства освоено производство новых структур шелковых плательных тканей креп-жоржет артикул 11005“Б”, в основе крученые нити шелка-сырца – Текс 2,33x4 (№ 429/4) 2200 кр/м правой и левой крутки, в утке крученые нити шелка-сырца – Текс 2,33x4 (№ 429/4) 2200 кр/м правой и левой крутки, поверхностная плотность суровой ткани 80 г/м<sup>2</sup> ±7%. Технологические параметры подготовки основы приведены в таблице 5.

Таблица 5

Технологические параметры подготовки основы

№	Параметры	Ед. Изм.	Величина
1.	Скорость снования	м/мин	60
2.	Скорость навивания на навой	м/мин	40
3.	Натяжение нити	сН	20
4.	Число обрывов	обр/10 <sup>6</sup> м	5
5.	Плотность намотки	г/см <sup>3</sup>	0,68
6.	Число лент	шт	17
7.	Число нитей в ленте	шт	300
8.	Ширина ленты	см	7,89
9.	Номер берда		190
10.	Число нитей пробираемых в зуб берда		2

Таким образом, на основании проведенной работы можно сделать следующие выводы:

1. По результатам проведенных теоретических исследований определено влияние натяжения нитей основы и утка, и отношения натяжений на строение ткани.
2. Узбекским научно-исследовательским институтом натуральных волокон в сотрудничестве с Совместным предприятием «Bukhara Brilliant Silk» в форме общества с ограниченной ответственностью (Узбекистан, Бухара) разработано и в производственных условиях СП «Bukhara Brilliant Silk» освоено производство новых структур шелковых плательных тканей креп-жоржет артикул 11005“Б”.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Хасанов Б.К., Мирзахонов М.М. Проектирование новой структуры креповой ткани // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоёмкие технологии и материалы (SMARTEX – 2016): сборник материалов XIX международного научно-практического форума (Иваново, 23-27 мая 2016 г.). – Иваново: ИВГПУ, 2016. – Часть 1. – 404 с., с. 333-337.
2. Мартынова А.А., Слостина Г.Л., Власова Н.А. Строение и проектирование тканей. – М.: РИО МГТА, 1999. – 434 с.

УДК 677.03.

## ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВОЛОКОН И НИТЕЙ

### PROPERTIES OF FIBRES AND THREADS

О.Р. Касимов, А.Д. Даминов, Х.А. Алимова, Х.Х. Умурзакова  
O.R.Kasimov, A.D.Daminov, H.A.Alimova, H.H.Umurzakova

Ташкентский институт легкой и промышленности (Узбекистан)  
Tashkent institute of textile and light industry (Uzbekistan)  
E-mail: umurzakova\_h@mail.ru,

В статье приводятся результаты исследования основных свойств волокон, нитей и пряжи. На рисунках показаны доля, составляющих общей деформации. Обоснованы целесообразности производства бикомпонентной пряжи с учетом рациональной доли компонентов, влияющих на улучшение их характеристик.

**Ключевые слова:** хлопок; шерсть; шелк; прочность; волокон; пряжа; нить; ткань; деформация;

In article are given results of research of the basic properties of fibers, threads and yarn. In figure are shown a share, components of the general deformation. Are substantiated expediency of manufacturing bicomponent yarn taking into account a rational share of the components, influencing improvement to their characteristics.

**Keywords:** a clap; a wool; silk; strength; fibers; a yarn; a thread; a fabric; deformation.

В основных направлениях экономического развития Узбекистана на ближайшую перспективу в области текстильной промышленности поставлены задачи: прежде всего увеличение переработки сырьевых ресурсов до готовой конкурентоспособной продукции как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Для решения этих задач необходимо исследование свойств волокон, разработка новых способов выработки широкого ассортимента чисто шелковых и смесовых нитей, получение бикомпонентной, поликомпонентной пряжи. На основе изучения топологии строения структуры создать новые виды текстильных полотен, способствующих проектированию современных модных изделий. Основным сырьевым ресурсом Республики является хлопок и натуральный шелк. За годы независимости стали развиваться производство химического волокна.

Анализ мирового производства текстильных волокон показывает, что в балансе сырья из года в год растет доля химических волокон по прогнозу к 2020г составит 65% несмотря на определенный рост производства натуральных волокон их удельная доля уменьшается [1, с.72 ].

Например: если в 1975 г доля хлопка волокна составляла 50% (12,0 млн.тн) то в 2020 году ожидается 25% (25,0 млн.тн); шелка-сырца соответственно 0,20% (50 тыс.тн), ожидается 0,14% (130 тыс.тн).