

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).

За счет роста народонаселения и нехватки земельных площадей в мире для выращивания природных волокон (хлопка, шерсти, шелка и др), ограниченности кормовой базы для развития животноводства и шелководства в основном рост их объемов должны осуществляться за счет улучшения селекционной работы и повышения урожайности этих культур [1, с.73].

Эти факты обуславливают необходимость глубокого исследования свойств волокон и разработке новых способов и технологии по выработке смесовых нитей, тканей и трикотажа.

Всем хорошо известно высокие гигиенические свойства хлопка. Натуральный шелк-ценное природное волокно биологического происхождения, обладающее гаммой полезных свойств, в частности, высокой прочностью, гигроскопичностью, антибактерицидными и антисептическими свойствами, блеском, специфическим хрустом и эластичностью [2, с.9-18].

Шерсть в чистом виде или с различными современными добавками широко используется для производства тканей зимнего гардероба, плательных, а также трикотажа. Основная специфика шерсти заключается в том, что она отлично сохраняет тепло.

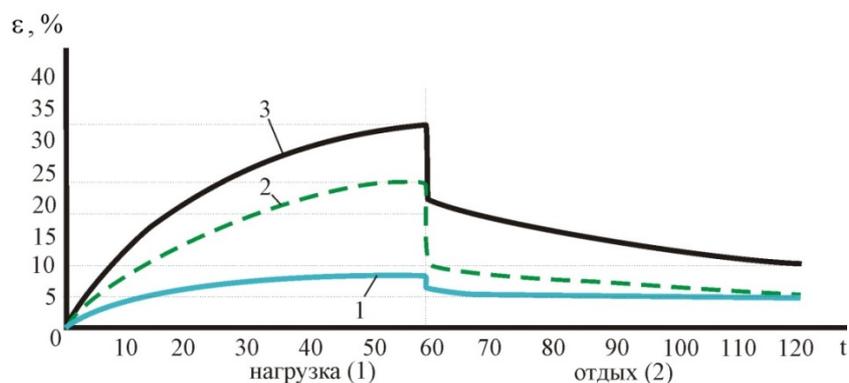
Химическое волокно несмотря на высокие прочностные характеристики, многократно уступает натуральным волокнам по гигроскопическим, гигиеническим свойствам, по этому в чистом виде их практически нельзя использовать для бельевого ассортимента. Результаты проведенного нами исследования основных свойств волокон и нитей приводятся в табл. 1.

Таблица 1

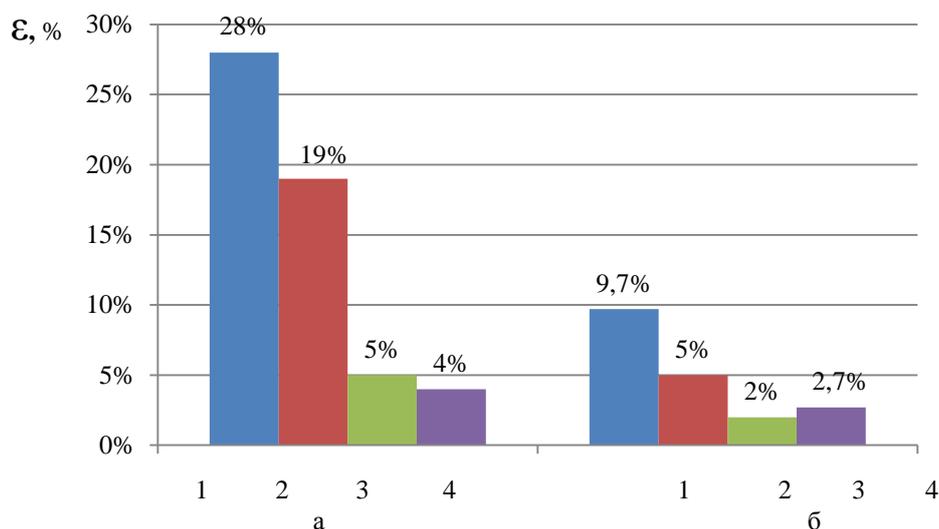
Основные свойства волокон и нитей

Волокно и нити	Объемная плотность, г/см ³	Линейная плотность, текс	Относительная прочность, сН/текс	Относительное удлинение при разрыве, %	Модуль деформации, гПа
<u>Волокно:</u>					
- хлопок	1,50-1,54	0,15-0,28	20-26	7-11	2,3-2,6
- шелк	1,33-1,35	0,16-0,33	32-40	17-19	5,0-7,0
- шерсть	1,30-1,32	0,33-0,56	10-15	30-36	2,2-2,5
- полиэфир	1,17-1,18	0,33-0,60	20-30	30-38	3,0-4,5
<u>Нити</u>					
хлопок (пряжа)	1,52-1,56	18,5	9,6	6,9	2,7-3,6
шелк-сырец	1,34-1,36	2,33-4,65	32-40	18-20	7-13
шелк (кручен)	1,35-1,37	12,6-25,0	40-43	22-24	9-15
шерсть (пряжа)	1,31-1,33	25-30,0	7,5-8,0	28-32	3,2-3,7
<u>Смесовая пряжа</u>					
хлопка (70%)+шелковая (30%)	1,50-1,52	20,0	13,5	9,7	3,9
шерсто (50%)+шелка (20%) + полиэфир (30%)	1,28-1,30	29,0	18,8	28,0	11,2

Анализ табл.1. показывает что, при производстве хлопка (70%) + шелковой (30%) пряжи, её относительная прочность и разрывное удлинение выросли более чем на 40%, по сравнению с чисто хлопчатобумажной пряжей. Выработка пряжи в смеси волокон: шерсть (50%) + шелк (20%) + полиэфир (30%) способствовала росту относительной прочности поликомпонентной пряжи почти 2,4 раза чем чисто шерстяной. Нами также исследованы деформационные свойства нитей (Рис. 1,2)



1-х-б пряжа 18,5 текс; 2- крученая шелковая нить 25,0 текс; 3-шерстяная пряжа 25,0 текс.
 Рис.1. Кривая деформирования нитей при постоянном напряжении (1) и отдыхе без нагрузки (2).



1-общая; 2-упругая; 3-эластическая; 4-пластическая.

Рис.2. Гистограмма составляющих деформации пряжи: а-поликомпонентный, б-бикомпонентный.

Из рис.1.2. видно что от общей деформации хлопчатобумажной пряжи ее часть составляет почти 70% поэтому изделия из нее имеют высокую сменяемость. Добавление к хлопко-шелковой пряже 30% шелка значительно увеличивает долю упруго эластической составляющей деформации, что улучшает эксплуатационные свойства одежды.

Наличие высоких упруго-эластических свойств натурального шелка в поликомпонентной пряже и удлинение при разрыве шерсти позволяет производить изделия с низкой остаточной деформацией и высокими несменяемыми характеристиками.

По результатам исследования можно сделать выводы, что:

с учетом гигиенических свойств натуральных волокон, а также снижения их доли в общем мировом балансе текстильного сырья целесообразно разработка способов и технологий производства бикомпонентных и поликомпонентных нитей, пряжи, тканей, трикотажа и готовых изделий с рациональным использованием химических нитей как один из компонентов материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алимова Х.А., Гуламов А.Э., Арипджанова Д.У., Ахмедов Ж.А. Мировое производство и потребление текстильного сырья // Ж. Композиционные материалы. 2013. №4. С. 71-74.
2. Алимова Х.А. Безотходная технология переработки шелка. Ташкент. «Фан». АН.РУз. 1994 -310 с.