

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТРУКТУРЫ И ВОЛОКНИСТОГО СОСТАВА НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФАСОННЫХ НИТЕЙ

Ст. преп. Лайшева Э.Т.,

студент –бакалавр Файзиева Бахтигуль

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

Аннотация: В данной статье представлены результаты исследования влияния структуры и волокнистого состава на физико-механические характеристики фасонных нитей.

Annotation: This article presents the results of a study of the influence of structure and fibrous composition on the physical and mechanical characteristics of shaped threads

Ключевые слова: пряжа, деформация, удлинение, линейная плотность, крутка, разрывная нагрузка

Keywords: yarn, deformation, elongation, linear density, twist, breaking load

В настоящее время рынок насыщен товарам, поставляемыми из разных уголков мира. Требования, которые предъявляет потребитель очень многогранны и важное место среди них занимают эстетические. В этом смысле производство тканей и трикотажа с применением фасонной пряжи является одним из наиболее перспективных направлений, позволяющих производить практически неограниченную гамму продукции.

Фасонная пряжа отличается от обычной - гладкой, простой, однониточной пряжи различными внешними цветовыми, структурными и другими функциональными признаками. Сочетание различных форм и расцветок фасонной пряжи позволяет создавать ткани и трикотажные полотна новых структур и рисунков, пользующихся большой популярностью у потребителя.

Фасонные нити имеют основную нить, называемую стержневой или сердцевинной, а также нагонную (эффектную) которая обвивается вокруг основной нити.

Чередую разные по протяженности и периодичности толстые и тонкие места получают переслежистую фасонную пряжу.

Используя для производства стержневой нити разные по составу волокна, а также варьируя цвет нагонной нити получают мулированную фасонную пряжу.

Механические свойства фасонных нитей проявляются при действии на них внешних механических сил. Механические свойства – важная группа свойств. Результаты изучения характеристик механических свойств материалов могут использоваться при оценке их качества, а также прогнозировании срока службы изделия из них. Именно характеристики механических свойств, прежде всего, определяют устойчивость сохранения размеров и формы изделий из фасонных нитей в процессе эксплуатации.

Механические свойств фасонных нитей в зависимости от полноты цикла нагружения делят на 3 класса:

1. Полуцикловые, определяемые в процессе неполного цикла нагружения образцов;
2. Одноцикловые, определяемые при приложении полного цикла нагружения: нагрузка-разгрузка-отдых;
3. Многоцикловые, определяемые при многократном приложении полного цикла нагружения.

В качестве объектов исследования были отобраны два образца фасонных нитей:

Образец №1 – фасонная переслежистая пряжа, состоящая из синтетической стержневой комплексной пряжи и хлопковой обвивочной пряжи с чередующимися утолщениями.

Образец №2 - мулированная пряжа, полученная скручиванием вискозной пряжи и хлопковой нити малой крутки.

Наиболее широко применяемыми при оценке качества полуцикловыми характеристиками являются: разрывная нагрузка, разрывное удлинение и крутка.

Результаты определения полуцикловых характеристик исследуемых образцов фасонной пряжи представлены в таблице в табл.1.

Наименование показателей	Образец № 1	Образец № 2
Линейная плотность, текс	40,5	38,2
Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	8,9	11,0
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	3,5	0,23
Удлинение при разрыве, %	8,6	12,1
Крутка ,Кр/м	537	523
Коэффициент вариации по крутке, %	5,5	2,7

Анализ результатов показал, что факторами влияющим на прочность фасонной пряжи является их структура и волокнистый состав. Так чередующиеся утолщения и утонения переслежистой пряжи приводят к тому, что относительная разрывная нагрузка ее на 23,6 % меньше чем у мулированной, характеризующейся более стабильной структурой.

Относительное удлинение при разрыве больше у мулированной пряжи обр № 2 на 3,5 %, чем у обр. 1.

Неровнота из-за чередующихся утолщений и утонений приводят к тому, что коэффициент вариации по разрывной нагрузке образца № 1 в 15,2 раза и по крутке в 2 раза больше, чем у обр. № 2.

В процессах переработки и при использовании в изделиях волокна и нити подвергаются натяжению в течение некоторого времени, а затем разгружаются и получают отдых. Поэтому представляет большой интерес поведение нитей в цикле нагрузка- разгрузка- отдых.

Полная деформация складывается из следующих частей: обратимых (упругой и эластической) и необратимой (пластической).

Результаты испытания фасонных нитей при одноциклового деформации растяжения представлены на рис. 1

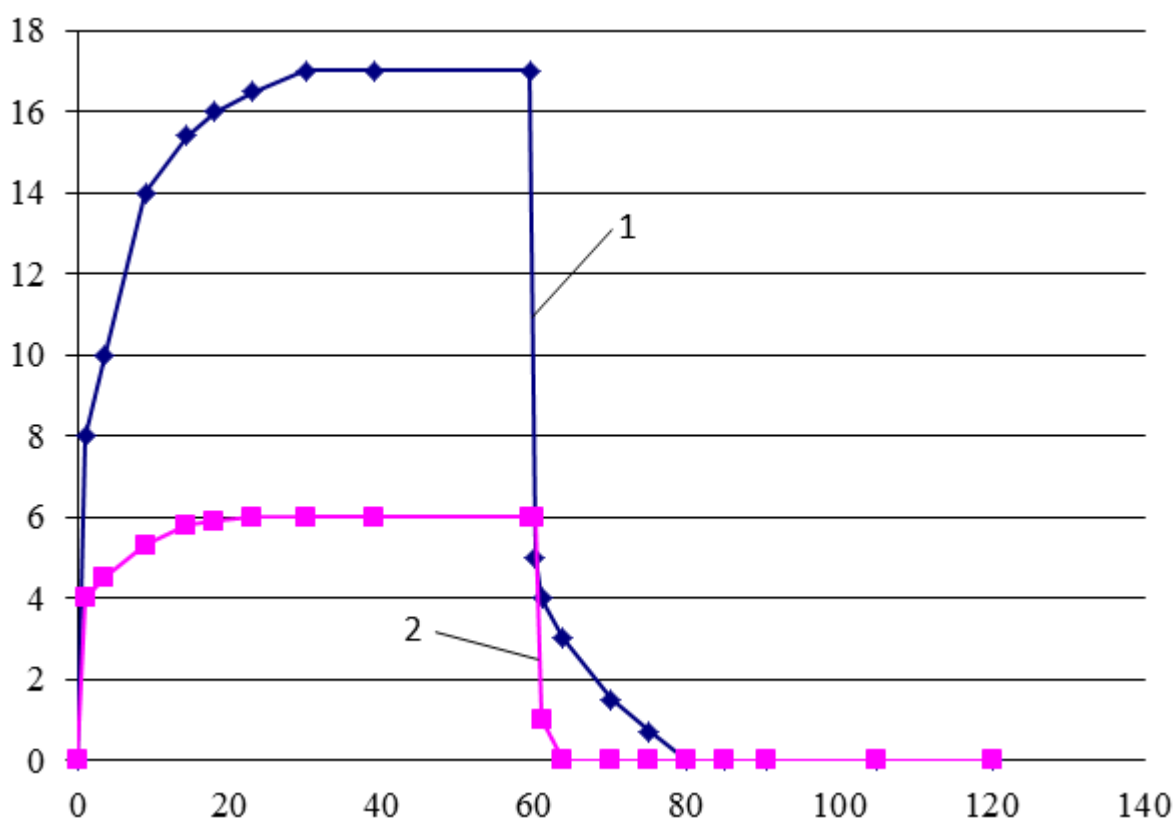


Рис. 1. Влияние структуры и волокнистого состава на составные части деформации растяжения фасонных нитей.

Анализ результатов показал, что структура и состав фасонных нитей оказывает влияние на величину полной деформации и на ее составные части.

Полная деформация переслежистой пряжи обр. № 1, имеющей в своем составе разреженные участки 2,8 раза больше, чем у мулированной пряжи обр № 2.

Упругая деформация - мгновенно развивающаяся и исчезающая часть полной деформации, которую мы выявили в период отдыха составляет большую часть у обоих образцов -70,6% у обр. № 1 и 83,3% у образца № 2.

Эластическая деформация – часть полной деформации, развивающаяся и исчезающая в течении времени отдыха у переслежистой пряжи обр. №1 на 12,7% больше, чем у мулированной пряжи.

Оба исследуемых образца фасонной нити полностью восстановили свои первоначальные размеры после отдыха, следовательно, разрушения связей элементов структуры нитей в период нагружения не наступило и пластическая остаточная деформация их равна нулю.

При изготовлении и эксплуатации фасонные нити испытывают небольшие по величине нагрузки, которые, многократно повторяясь и растягивая нить, приводят к ухудшению их свойств (изменению размеров и формы на отдельных участках) и даже разрушению нитей. Поэтому изучение многоцикловых характеристик при деформации растяжения представляет большой интерес.

Результаты определения многоцикловых характеристик фасонных нитей при истирании фасонных нитей при разных углах между нитями в петле представлены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	Един. измер.	Образцы	
			Образ № 1	Образец № 2
1	Истирание нитей в петле: Угол 30°	циклы	60,7	15,3

Угол 60°	208,7	30,6
Угол 90°	231,3	114,3
Угол 120°	733,3	533

Анализ результатов показал что, факторами , влияющими на величину многоцикловых характеристик при растяжении являются - прочность связей между элементами структуры материала ,волокнистый состав материала, число циклов нагрузка-разгрузка-отдых, величина нагрузки в каждом цикле, направление действия нагрузки.

Минимальное значение стойкости к истиранию в петле оба исследуемых образца показали при угле между нитями равном 30° и она у переслежистой пряжи в 4 раза больше, чем у мулированной пряжи.

По мере увеличения угла между нитями в петле при истирании на приборе ИПП , износостойкость у обоих исследуемых образцов значительно возрастает.

Так число циклов истирания увеличилось в 3,4 раза при угле в 60°; в 3,8 раза при угле 90° и в 12 раз при возрастании угла до 120° у образца № 1.

Число циклов истирания увеличилось в 3,9 раза при угле в 60°; в 7,4 раза при угле 90° и в 35 раз при возрастании угла до 120° у образца № 2.

По результатам проведенных испытаний можно сделать вывод, что на величину физико-механических характеристик фасонных нитей существенное влияние оказывает их структура и волокнистый состав.

Список использованной литературы

1. Кукин Г.Н., Соловьев А.Н., Кобляков А.И. « Текстильное материаловедение (волокна и нити)» -М. Легкая индустрия, 1989 -352 с.;
2. Борзунов К.И., Бадалов К.И. и др. «Прядение хлопка и химических волокон»-М. Легкая индустрия, 1986 -392 с.
3. Разумеев К.Э. и Кудрявцева Т. Н. « Производство фасонной пряжи », М. Издательство Глобус, 2005 с. 240

4. Кудрявцева Т.Н., Лежебрух Г.О., Симонова Р.В., Баранова М.Н. «Технология получения меланжевой пряжи». М. М. Издательство Глобус, 2007 с.

5. <https://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-i-proizvodstvo-fasonnoy-pryazhi/viewer>