

АЭРОДИНАМИЧЕСКИЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ НИТЕЙ ДЛЯ ОБУВНЫХ ТКАНЕЙ

Д.т.н., проф. Коган А. Г.,
асп. Рыклин Д. Б.,
инж. Медвецкий С.С.

(ВГТУ)

В отечественной обувной промышленности обувь с верхом из текстильных материалов составляет около 30 % от общего выпуска. Текстильные материалы, особенно ткани, характеризуются рядом ценных свойств. К ним относятся высокая однородность свойств по сравнению с натуральными кожей, обеспечивающая более эффективное применение в условиях механизированного обувного производства. Текстильные материалы, выработанные с применением натуральных волокон, отличаются высокими гигиеническими свойствами. Однако, как отмечается в литературе, в ряде случаев качество текстильной обуви не полностью удовлетворяет потребителей, в том числе по оформлению, износо- и формоустойчивости.

Развитие ассортимента текстильных материалов для обуви осуществляется по следующим основным направлениям [1]:

- создание новых тканей улучшенного качества;
- рациональное использование натурального сырья;
- разработка текстильных материалов новых структур, обеспечивающая повышение производительности труда в текстильной промышленности;
- подбор текстильных материалов из числа одежного ассортимента;
- обновление эстетического оформления обувных материалов, структура, технологические и эксплуатационные свойства которых удовлетворяют обувщика.

Аэродинамический способ получения комбинированных нитей, разработанный на кафедре «Прядение натуральных и химических волокон» ВГТУ, можно отнести ко всем перечисленным направлениям. Этот способ заключается в комбинации процессов ложного кручения и пневмоперепутывания, протекающих в специальном аэродинамическом устройстве.

Машина для получения комбинированных нитей аэродинамическим способом позволяет вырабатывать пряжу линейной плотности 20-180 текс со скоростью выпуска до 200 м/мин. Кроме того, аэродинамический способ позволяет экономить до 10-20 % сырья по сравнению с классическими способами.

Универсальность нового способа заключается в том, что он позволяет на одном оборудовании перерабатывать практически любые виды натуральных и химических волокон. Способ позволяет получать комбинированные нити самого различного вида за счет использования в стержневой части практически любых комплексных нитей, покрываемых натуральными и химическими волокнами в любых сочетаниях. Это придает производству высокую степень гибкости, возможность без каких-либо капитальных затрат в зависимости от требований рынка осуществлять выпуск необходимого ассортимента продукции.

Структура комбинированных нитей, вырабатываемых аэродинамическим способом, значительно отличается от структуры нитей кольцевого способа прядения. Выделяют следующие особенности [2]:

- наличие стержневой нити, в качестве которой используется комплексная химическая нить;
- образование вокруг стержневой нити волокнистого покрытия;
- отсутствие крутки, связывающей волокна покрытия со стержневой нитью;
- возникновение по всей длине пряжи пневмоперепутанных мест (ложных узлов), в которых происходит взаимная фиксация волокон в элементарных нитях, составляющих структуру комбинированной пряжи;
- образование разбеденными волокнами покрытия в промежутках между ложными узлами участков, создающих объемность и пушистость нитей.

Новая структура определяет хорошие физико-механические и эксплуатационные свойства комбинированной пряжи. Наличие сердечника определяет высокие разрывные и деформационные характеристики пряжи. Причем комплексная химическая нить, применяемая в качестве сердечника, может выбираться в зависимости от требований к изделию. Волокна покрытия придают пряже высокие потребительские свойства, высокую теплоизоляционную способность, пушистость. Большая объемность нитей дает возможность применять их меньшей линейной плотности взамен нитей классических способов прядения, позволяет снизить материалоемкость.

Возможность управлять свойствами нити, изменяя состав покрытия и комплексную химическую нить сердечника, позволяет перерабатывать комбинированные нити как в одежные ткани и трикотаж, так и в обувные ткани. Новая технология позволяет получать 2-х, 3-х компонентные пряжи с самым разнообразным сочетанием входящих в нее компонентов. Объединение различных по характеру волокон придает пряже особые, специфические свойства, что позволяет значительно расширить область их применения.

В табл. 1 и 2 приводятся физико-механические свойства пряж, полученных классическим и аэродинамическим способами, в тканях из них.

На кафедре НИХВ разработан технологический процесс получения высококачественной льнохлопковой пряжи средней и большой линейной плотности. Эта разработка позволяет частично заменить хлопковые волокна в пряже для ткацкого и трикотажного производств, решить проблему использования низкосортного льняного сырья и его волокнистых отходов. Ее внедрение позволит уменьшить себестоимость продукции на 30 %, снизить на 30 % отходы производства, на 15 % - затраты сырья.

Представляет интерес новая технология получения металлизированных нитей линейной плотности 20-100 текс, позволяющая осуществлять производство данной пряжи на машинах типа ББК, ПК и ТК в один переход. В качестве металлизированного компонента используется алюминат (люрекс), в качестве формирующего - полушерстяные, хлопковые, льняные и химические волокна. Пряжа отличается пушистостью, повышенной объемностью, обладает мерцающим блеском. Получаемая структура пряжи позволяет металлизированному компоненту не подвергаться трению при обработке и носке.

Таким образом, аэродинамический способ получения комбинированных нитей дает возможность значительно повысить производительность труда, существенно снизить расходы сырья и электроэнергии, расширить ассортимент высококачественных нитей новой структуры и изделий из них.

Литература:

1. Расширение ассортимента и улучшение качества обуви за счет использования новых текстильных материалов. - Обувная промышленность: Обзорная информация. - М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1984, №4.

2. Производство комбинированных нитей аэродинамическим способом./ Коган А. Г., Березин Е. Ф., Калмыкова Е. А., Коган Е. М. - М.: Легпромиздат, 1988.

Таблица 1. Физико-механические свойства пряжи

Наименование показателя	100% лен кольцевого способа прядения из вареной ровницы T=85 текс	80% лен + 20% нитрон кольцевого способа прядения из вареной ровницы, T=83 текс	80% лен + 20% нитрон аэродинамического способа прядения		
			вареная ровница	суровая ровница	лента
Кондиционная линейная плотность, текс	88,7	85,3	83	90,5	100
Отклонение от линейной плотности пряжи, %	+ 4,3	+ 2,8	-	-	-
Коэффициент вариации по линейной плотности пряжи, %	5,6	3,4	7,6	5,02	7,9
Разрывная нагрузка пряжи, сН	1610	1160	848	595	830
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	18,3	19,6	10,9	12,6	13,2
Разрывное удлинение, %	1,7	1,7	12,32	13,6	10,5
Диаметр нити, мм	0,9	1,1	1,41	1,5	1,61
Объемная масса, кг/мм ³	0,086	0,076	0,051	0,0626	0,056

Таблица 2. Физико-механические свойства тканей

Наименование показателя	Ткань из льняной пряжи кольцевого способа прядения			Ткань из льнонитроновой пряжи кольцевого способа прядения			Ткань из льнонитроновой пряжи аэродинамического способа прядения	
	Артикул			Артикул				
	546	522	605	546	522	605		
Ширина, см	169	160	163,1	168,8	159,3	162,5	115	
Число нитей на 1см основы	уток	162	201	320	160,7	201,3	326,7	174
	основа	127	174	222,2	126,5	127	219,5	144
Разрывная нагрузка, кгс	уток	85	93	89,5	77	100,2	113,8	75
	основа	98	123	52,2	75,4	104,6	127,4	71
Удлинен., %	уток	15	12	21,3	16,3	10,8	19,9	27
	основа	7	8	8,7	6,8	7,6	8	39
Масса погонного метра, кг	372	439	591,3	349,2	430,2	588,5	344	
Поверхностная плотность, г/м ²	220	274	362,5	206,9	270	362,2	198	
Уработка, %	9,7	6,9	9,2	11,58	5,69	6,98	10,7	
Усадка, %	2,1	1,8	2,5	2,09	2,31	2,44	2,0	