

РАЗРАБОТКА ШЕРСТОЛЬНОЙ ПРЯЖИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗАВОДСКОЙ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ ШЕРСТИ*

А.Н. РОМАНОВА, А.В. ГУСАКОВ, А.П. СИНИЦЫН

(Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна,
ООО "Институт технических суков",
Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова)

Побочным продуктом кожевенного производства является шерсть, снимаемая со шкур овец (заводская шерсть), она обычно используется в валяльно-войлочном производстве. В соответствии с данными ЕС [1] важной задачей является утилизация заводской шерсти в текстильном производстве. Исходя из анализа особенностей свойств овечьей заводской шерсти перспективным способом ее применения может быть смешивание с коротковолокнистым льном для расширения ассортимента текстильных материалов на основе воспроизводимого природного сырья, обладающих оригинальными свойствами и дизайном [2].

Целью исследования было получение шерстоленной пряжи, включающей, наряду со стриженной шерстью, заводскую ферментативную овечью шерсть и льняной котонин, а также оценка компонентного состава и свойств данной пряжи.

Ферментативный метод обезволаживания кожевенного сырья применяется при низких температурах и не оказывает суще-

ственного влияния на прочностные свойства и качество получаемой шерсти. Кроме того, по сравнению с химическим он позволяет снизить загрязнение сточных вод и исключить из технологии вредные химические реагенты [1].

Для получения заводской ферментативной шерсти консервированные сухосоленные овечьи шкуры вымачивали в присутствии катапола и затем обезволаживали намазным способом водным раствором препарата щелочной протеазы протолихтерм (полученного с помощью бактериальной культуры *Vac. Licheniformis*, протеазная активность составила 2125 ед/г).

В трехкомпонентную смесь с шерстью вводили волокна короткого очищенного льна № 4 (ГОСТ 9394–76) и полиэфирное штапельное волокно (ГОСТ 10435–94).

Для волокон смеси определяли среднюю длину и среднюю линейную плотность [3], измеряли диаметр методом микроскопии и прочность на разрыв на приборе FM-27 фирмы Computex (Венгрия) в соответствии с ГОСТом 20269–93 (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Свойства	Волокна			
	кроссбредная шерсть	ферментативная заводская шерсть	лен	полиэфирное волокно
Средняя длина, мм	94,2	43,5	51,0	66,0
Средний диаметр, мкм	26,3	29,7	-	-
Линейная плотность, текс	0,792	0,788	2,30*	0,33
Прочность, сН/текс	19,1	15,0	-	28,5
Относительное удлинение при разрыве, %	30	37	-	32

П р и м е ч а н и е. * – с учетом расщепленности волокон.

* Работа выполнена под руководством проф., докт. техн. наук И.И. Шамолиной.

По своим свойствам исследуемая овечья ферментативная заводская шерсть пригодна к переработке в аппаратной системе прядения шерсти.

Одним из основных критериев взаимозаменяемости волокнистых компонентов в шерстьсодержащих смесях является близость коэффициентов валкоспособности рассматриваемых смесей. Валкоспособность смесей волокон изучали с помощью специального устройства и по методике, разработанной в Институте технических сукон. Коэффициент валкоспособности (w, %) определяли как объемную усадку волокнистого шарика по формуле:

$$W = \left(1 - \frac{D_1 D_2 D_3}{D_{\text{ср. иск}}^3} \right) \cdot 100,$$

где D_1, D_2, D_3 – поперечники образующегося в результате валки эллипсоида по трем осям, а $D_{\text{ср. иск}}$ – диаметр шарика из волокна, помещаемого в сферу перед началом валки, который принимается одинаковым для всех видов волокон и равен 5 см. Определенные коэффициенты валкоспособности исследуемых смесей приведены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Показатели № п/п	Волокнистые смеси	Валкоспособность	
	сырьевой состав смеси и процентное содержание компонентов	коэффициент, %	среднее квадратическое отклонение
1	Заводская ферментативная шерсть – 45 Лен – 25 ПЭФ – 30	78,9	2,9
2	Ферментативная заводская шерсть – 5 Шерсть кроссбредная 58 ^к – 40 Лен – 25 ПЭФ – 30	77,7	2,8
3	Шерсть кроссбредная 58 ^к – 45 Лен – 25 ПЭФ – 30	77,0	2,5

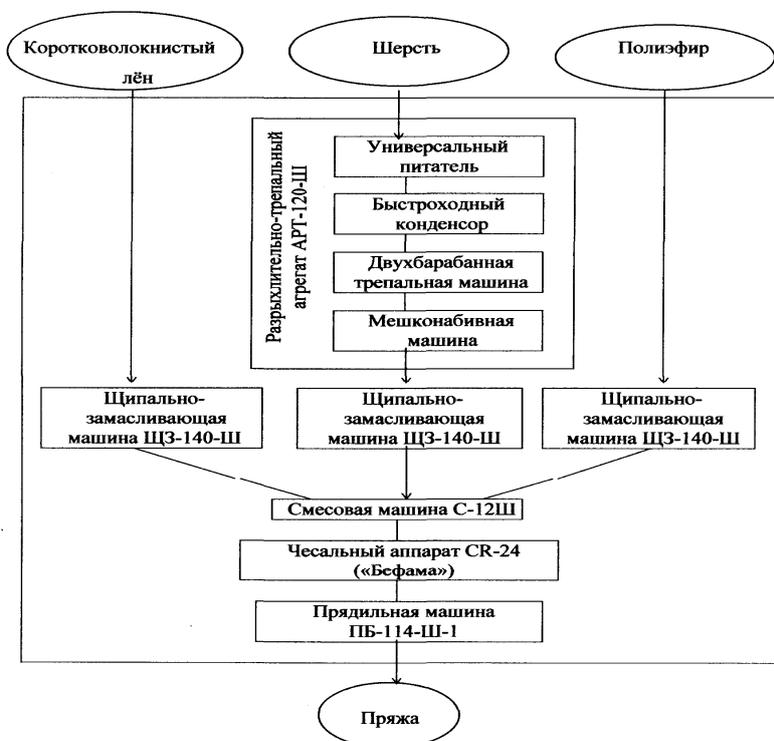


Рис. 1

Замена кроссбредной шерсти на ферментативную заводскую практически не изменила валкоспособности смеси. Оценка по t-критерию показывает отсутствие достоверных различий между смесями № 2 и 3.

Смеси №2 и 3 были переработаны в пряжу по схеме промышленного производства шерстольняной пряжи, приведенной на рис. 1.

Волокнистый состав пряж проверяли в соответствии с методикой [4], а прочность определяли на разрывной машине ИР 5062-0,5 в соответствии с ГОСТом 6611.2–73.

В табл. 3 сведены характеристики полученных вариантов пряжи.

Т а б л и ц а 3

Пряжа	Свойства пряжи						
	Линейная плотность, текс	Крутка, кр/м	Прочность, сН/текс	Коэффициент вариации, %		Содержание компонентов, %	
				линейной плотности	прочности	белковых	растительных
2	100	400	7,49	13,6	19,1	48,2	21,5
3	100	400	7,70	12,9	17,4	49,2	20,9

Сохранение заданного содержания коротковолокнистого льняного компонента наблюдается у шерстольняной пряжи, изготовленной как с добавлением заводской ферментативной шерсти, так и без нее.

ВЫВОДЫ

Использование заводской ферментативной овечьей шерсти в смесях, включающих кроссбредную шерсть, льняной котонин и полиэфирное волокно, позволяет вырабатывать пряжу по аппаратной системе шерстопрядения с высоким содержанием белкового и растительного компонентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. European Commission. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC): Reference Document on Best Available Techniques for Tanning of Hides and Skins.- 2003. - <http://eippcb.jrc.es>.
2. Shamolina I.I., Romanova A.N., Lebedeva G.K., Asnis L.M., Grishanov S.A. Short Wool Fibre Manufacturing and Spinning in Blends with Flax. Proc. of 10th International Wool Textile Research Conference. – Aachen, Germany, 26 November-2 December 2000.
3. Кукин Г.Н., Соловьев А.Н., Кобляков А.И. Текстильное материаловедение. – 2-изд., перераб. и доп. – М.: Легпромбытиздат, 1980.
4. Каторжнов Н.Д., Воителев Ю.А. Распознавание химических и природных волокон. – М.: Легкая индустрия, 1966.

Рекомендована кафедрой механической технологии волокнистых материалов. Поступила 25.12.06.