

Министерство образования и науки
Российской Федерации

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

ТЕХНОЛОГИЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОСНОВАН В ДЕКАБРЕ 1957 ГОДА, ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД

№ 3 (357)
2015

Журнал включен в "Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук"

Журнал представлен в Научной электронной библиотеке (НЭБ) и имеет импакт-фактор РИНЦ

Журнал включен в Международную базу данных SCOPUS, индексирующую научные издания, с 1989 года

Электронный вариант журнала размещен на сайте ti.ivgpu.com/ivttp

Издание Ивановского государственного политехнического университета.
Текстильный институт

Ministry of Education and Science
of Russian Federation

PROCEEDINGS OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

**TEXTILE
INDUSTRY
TECHNOLOGY**

SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

ESTABLISHED IN DECEMBER OF 1957, 6 ISSUES PER YEAR

**№ 3 (357)
2015**

The journal is included in the "List of the leading peer-reviewed journals and publications issued in the Russian Federation, in which the major scientific results of dissertations for the degrees of doctor and candidate of sciences should be published"

The journal is presented in the Scientific Electronic Library and has an RSCI impact factor

The journal is included in the Scopus bibliographic database (issues since 1989)

The on-line version of the journal is available at ti.ivgpu.com/ivttp

Published by Ivanovo State Polytechnic University
Textile Institute

УДК 677.02: 637.62

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ГРУБОЙ И ПОЛУГРУБОЙ ОВЕЧЬЕЙ ШЕРСТИ**

**EFFICIENCY IMPROVEMENT OF THE USE
OF COARSE AND SEMI-COARSE SHEEP WOOL**

И.М. ДЖУРИНСКАЯ, М.Б. ОТЫНШИЕВ
I.M. JURINSKAYA, M.B. OTYNSHIYEV

(Алматинский технологический университет, Республика Казахстан)
(Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan)
E-mail: indi_06.79@mail.ru

В статье представлены результаты исследований способов переработки грубой и полугрубой шерсти в валичной FN-288 и шляпочной A-186 машинах производства КНР, на основании которых следует, что однократная очистка шерсти на оборудовании FN-288 и трехкратная на оборудовании A-186 является оптимальной для всех изученных партий шерсти с целью получения пуха, предназначенного для выработки аппаратной пряжи при производстве шерстяных суконных одеял.

Article considers production technology and possibility to dehair coarse sheep wool by using China dehairing equipment FN-288 and A-186.

Ключевые слова: овечья шерсть, пух, кардочесальные машины, натуральные волокна.

Keywords: sheep wool, underwool, carding machines, natural fibers.

Переработка овечьей грубой и полугрубой шерсти для производства одежной продукции невозможна из-за того, что изделия получаются очень грубыми, торчащие на поверхности грубые волокна вызывают раздражение кожи, кроме того, грубый и мертвый волос не прокрашивается. В результате данная продукция недостаточно востребована и в связи с этим возникает необходимость повышения ее кон-

курентоспособности, что, наряду с селекционными методами, может быть обеспечено и за счет глубокой ее переработки. К числу наиболее перспективных направлений в переработке грубой овечьей шерсти следует отнести получение из нее более ценной продукции в виде пуха путем обезволашивания, освобождения от грубых типов волокон.

Тонина пуховых волокон в овечьей грубой шерсти составляет 5...30 мкм, длина 30...80 мм и более. Высокая тонина, специфическое строение чешуйчатого слоя, отсутствие сердцевинного канала, цилиндрическая форма волокна – все это позволяет отнести пуховое волокно к самой ценной морфологической категории шерстяных волокон, из которых получают высокий, наиболее уравненный номер пряжи и прекрасные легкие потребительские изделия.

Современная технология подготовки и переработки шерсти с удалением грубого волоса заключается в следующем.

1. Заготовка, мойка и классификация шерсти.

2. Переработка шерсти на обезволаживающих машинах.

Принцип работы валичной FN-288 и шляпочной А-186 машин идентичен. Первый переход осуществляется на валичной машине, далее на шляпочной машине. По существующей технологии процесс очистки на шляпочной машине повторяется 7...10 раз до получения максимальной очистки шерсти от грубого волоса.

В процессе переработки [1], как видно из данных табл. 1, содержание грубых волокон в основной переработанной части шерсти по всем учтенным партиям снижается и особенно это происходит на FN-288 и на первых двух переходах на А-186.

Таблица 1

Оборудование, кратность переработки	Переработка шерсти					
	основная часть шерсти			отход от переработки шерсти		
	содержание, %		комфорт-фактор, %	содержание, %		комфорт-фактор, %
	пух	грубый волос		пух	грубый волос	
1,2, 3, 7-я партия – шерсть казахских грубошерстных овец (в среднем)						
Исходная шерсть	51,1	48,9	48,9	-	-	-
FN-288 однократно	60,2	39,8	83,8	33,6	66,4	74,7
А-186 1-я очистка	73,4	26,6	86,8	20,4	79,6	78,1
А-186 2-я очистка	73,8	26,2	89,5	46,1	53,9	82,1
А-186 3-я очистка	83,6	17,2	91,7	46,3	53,7	81,1
4 и 5-я партия – шерсть сарыаркинской породы (сарысуйский тип), в среднем						
Исходная шерсть	51,4	48,6	34,6	-	-	-
FN-288 однократно	66,3	33,7	75,6	-	-	-
А-186 1-я очистка	66,0	34,0	79,2	-	-	-
А-186 2-я очистка	81,3	18,7	81,4	-	-	-
А-186 3-я очистка	89,0	11,0	85,3	-	-	-
9-я партия – едилбаевская						
Исходная шерсть	52,8	47,2	38,5	-	-	-
FN-288 однократно	56,0	44,0	80,8	46,9	53,1	76,6
А-186 1-я очистка	65,9	34,1	82,7	21,4	78,6	81,7
А-186 2-я очистка	81,6	18,4	89,0	45,7	54,3	79,8
А-186 3-я очистка	78,1	21,9	87,2	71,1	28,9	86,2

Так, за данные три перехода снижение уровня грубых волокон составляет в партии шерсти казахских грубошерстных овец 22,7% (с 48,9 до 26,2%), а за последующий один переход – всего 9,0% (с 26,2 до 17,2%), соответственно в партии шерсти сарыаркинской породы – 29,9% (с 48,6 до 18,7%) и 7,7% (с 18,7 до 11,0%), едилбаевской – 28,8% (с 47,2 до 18,4%), но по данной партии в последующем переходе наблюдается повышение их уровня на

3,5% (с 18,4 до 21,9%) за счет выпадения пуха в отходы. Полученные результаты указали на нецелесообразность проведения дальнейшей переработки полученного пуха, во-первых, из-за возможностей повышения выпада пуховых волокон в отходы при последующих процессах очистки и, во-вторых, что главное, соответствия его качества при визуальной оценке с целью производства шерстяных суконных одеял. Содержащиеся в партии шерсти грубые

волокна были представлены в основном короткими тонкими переходными и остевыми волокнами, к тому же переплетенными – в составе пуха и тем самым вполне пригодные для производства пряжи. Основная часть грубых волокон в составе пуха была выражена отрезками длиной 1...2 см, которые затем будут выпадать из состава пуха в процессе производства из него топса. Изменение морфологического состава шерсти и показателя комфорт-фактора в процессе 4-кратной очистки пуха от грубых типов волокон приведены в табл. 1.

Так, тонины переработанной шерсти, по сравнению с исходной шерстью, после

4-й очистки снижается у казахских грубошерстных овец на 31,0%, сарыаркинской породы – на 33,5%, едилбаевских овец – 33,2% и составляет соответственно 21,5; 23,7 и 23,2 мкм, что соответствует требованиям, предъявляемым для пуховых волокон – до 25 мкм. Из данных табл. 1 также видно, что утонение шерсти в наибольшей степени происходит при переработке ее на оборудовании FN-288, в зависимости от породы овец, на 7,0...9,0 мкм, или на 22,4 и 25,7%, тогда как за последующие три очистки на оборудовании А-186 утонение составляет всего 2,5...3,7 мкм, или на 7,3...8,6%.

Таблица 2

Оборудование, кратность переработки	Переработанная шерсть, в среднем				В том числе по типам волокон								
					пух					ость и переходный волос			
	тонины			извитость, град/мм	тонины		длина		извитость, град/мм	тонины		длина, мм	извитость, град/мм
	М, мкм	в % к исходной шерсти	Cv,%		М, мкм	Cv,%	М, мм	в % к исходной шерсти		М, мкм	Cv,%		
1, 2, 3, 7-я партия – шерсть казахских грубошерстных овец (в среднем)													
Исходная шерсть	31,2	100,0	34,7	50,3	22,3	26,4	6,12	100,0	65,7	40,5	42,5	11,6	34,8
FN-288 однократно	24,2	77,6	44,6	62,2	21,6	28,6	5,40	88,2	80,4	39,9	35,4	8,8	36,5
А-186 1-я очистка	23,1	74,0	39,6	64,4	21,6	29,8	4,95	80,9	76,8	38,3	43,0	6,9	37,2
А-186 2-я очистка	22,3	71,5	35,8	68,0	20,9	27,1	4,61	75,3	75,3	37,1	44,8	5,8	39,8
А-186 3-я очистка	21,5	69,0	32,4	70,9	20,9	27,6	4,43	72,4	77,9	35,9	41,2	5,4	38,2
4 и 5-я партия – шерсть сарыаркинской породы (сарысуйский тип), в среднем													
Исходная шерсть	35,6	100,0	31,3	41,7	25,1	34,4	6,35	100,0	64,1	46,7	32,6	12,3	18,2
FN-288 однократно	27,2	76,4	43,4	52,5	23,7	28,2	5,53	87,1	67,3	47,0	30,9	9,2	22,3
А-186 1-я очистка	24,4	68,5	36,9	59,5	22,0	26,1	4,92	77,4	73,8	38,6	42,6	7,8	36,9
А-186 2-я очистка	23,9	67,1	36,1	63,3	22,2	25,8	4,76	75,0	74,5	36,3	38,9	7,3	37,3
А-186 3-я очистка	23,7	66,5	34,4	61,1	23,0	30,9	4,68	73,7	65,2	38,8	37,6	6,9	30,6
9-я партия – шерсть едилбаевских овец													
Исходная шерсть	34,7	100,0	42,8	36,8	25,7	41,1	5,78	100,0	44,8	44,7	38,1	10,6	27,8
FN-288 однократно	25,7	74,1	45,6	55,9	23,0	32,6	5,26	92,4	73,4	45,3	39,0	7,2	27,7
А-186 1-я очистка	24,2	69,7	45,8	57,1	20,7	42,1	4,99	85,8	62,9	41,3	41,1	6,4	31,7
А-186 2-я очистка	22,4	64,5	38,9	68,2	21,8	28,4	4,62	79,2	71,2	35,7	46,0	5,9	42,5
А-186 3-я очистка	23,2	66,8	40,3	66,3	21,3	29,2	4,58	76,7	79,6	42,1	41,0	5,7	37,3

Указанные изменения [2] по составу типов волокон в переработанном пухе соответственно отражаются положительно на снижении его тонины, что наглядно прослеживается из данных табл. 2.

Утонение шерсти при этом достигается за счет снижения средней тонины как пуховых, так и остевых волокон – соответ-

ственно с 22,3...25,7 до 20,9...21,3 мкм (6,7...20,6%) и с 40,5...46,7 до 35,9...38,8 мкм (12,8...20,4%).

При осуществлении всех переходов в переработанной шерсти улучшается извитость содержащихся в ней волокон (с 36,8...50,3 до 66,3...70,9 град/мм, или на 80,2...40,9%) и тем самым улучшаются ее

технологические свойства для получения пряжи.

Ухудшение технологических свойств шерсти в процессах переработки проявляется в снижении длины пуховых волокон (табл. 1): для партии шерсти казахских грубошерстных овец – с 6,12 до 4,43 см, или в 1,38 раза, в том числе на оборудовании FN- 288 – в 1,13 раза; соответственно для сарыаркинской породы – с 6,35 до 4,68 см, или 1,36 и 1,15 раза, едилбаевских овец – с 5,78 до 4,58 см, или 1,26 и 1,1 раза.

В результате длина грубых типов волокон за все 4 перехода переработки уменьшилась для партии шерсти казахских грубошерстных овец с 11,6 до 5,4 см, или в 2,1 раза, сарыаркинской породы – с 12,3 до 6,9 см, или в 1,8 раза, едилбаевской – с 10,6 до 5,7 см, или в 1,9 раза; на наибольшем уровне это происходило на оборудовании FN- 288 – в 1,3; 1,4 и 1,5 раза соответственно.

Для пуха, произведенного по данной технологии переработки грубой шерсти, характерны физико-механические свойства, приведенные в табл. 3.

Таблица 3

Вид шерсти, порода	Пух					Содержащийся в пухе грубый волос	
	тонина			извитость, град,мм	длина, мм	%	длина, мм
	М, мкм	Сv,%	комфорт-фактор, %				
Опытная партия шерсти							
Ордовая (1,2,3,7-й партий)- ККГ	21,5	32,4	91,7	70,9	44,3	17,2	54
Ордовая (4,5-й партий)-СКГ	23,7	34,4	85,3	61,1	46,8	11,0	69
Ордовая (9-я партия)- Е	23,2	40,3	87,2	66,3	45,8	21,9	57
Промышленная партия шерсти (ТОО «Фабрика ПОШ-Тараз»)							
Ордовая (10-я партия)	21,0	25,1	92,7	60,7	45,1	35,9	3,8
Каракульская (11-я партия)	21,9	26,3	92,7	70,5	31,2	40,3	4,80

На основании вышеизложенных результатов исследований можно сделать вывод, что длина пуха, несмотря на укорочение его волокон, после последней 4-й очистки превышает уровень 40 мм и тем самым соответствует требованиям для производства пряжи по аппаратной системе прядения. Грубые волокна, содержащиеся в его составе, сильно укорочены, сплетены с пуховыми волокнами и не превышают длину основных тонких типов волокон, то есть теоретически они не должны отрицательно влиять на качество пряжи. К тому же их выпад ожидается и в процессе производства (уже из переработанного пуха) топса и пряжи.

ВЫВОДЫ

Однократная очистка шерсти на оборудовании FN-288 и трехкратная на оборудовании А-186 является оптимальным фактором для всех изученных партий шерсти с целью получения пуха, предназначенного для выработки аппаратной пряжи при производстве шерстяных суконных одеял.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 30702–2000. Шерсть. Торговая сельскохозяйственно-промышленная классификация.
2. ГОСТ 17511–83. Пряжа гребенная чистошерстяная и полушерстяная (смешанная) для трикотажного производства. Технические условия.

Рекомендована Научно-техническим советом.
Поступила 05.05.15.

СОДЕРЖАНИЕ

Экономика и организация производства

<i>Кулажанов Т.К., Кизатова М.Ж., Кутжанова А.Ж.</i> Интеграция вузовской науки и индустрии для инновационного развития легкой промышленности Казахстана	5
<i>Матушкина О.Е.</i> Управление производственными запасами как инструмент минимизации экономических рисков предприятий легкой промышленности	9
<i>Балыхин Г.А., Радько С.Г., Балыхин М.Г.</i> Развитие трудового потенциала на основе компетентностного подхода	12

Материаловедение

<i>Дюсенбиева К.Ж., Таусарова Б.Р., Кутжанова А.Ж.</i> Модификация целлюлозного текстильного материала на основе золь-гель технологии для придания антимикробных свойств	19
<i>Рыскулова Б.Р., Жумадилова А.А., Логинова Л.В.</i> Исследование комплексного воздействия факторов износа на механические свойства тканей для спецодежды	23
<i>Жилисбаева Р.О., Крученецкий В.З., Кизатова М.Ж., Танкибаева М.Х., Таласпаева А.А., Вязигин С.В.</i> К оценке температурных характеристик пододежного пространства с использованием интеллектуальной среды	26
<i>Дерябина А.И., Лисиенкова Л.Н., Тарасова О.Ю.</i> Моделирование деформации волокнисто-сетчатых материалов при циклическом сжатии	29
<i>Гайнутдинов Р.Ф., Хамматова В.В.</i> Электрофизические методы наноструктурирования текстильных материалов, применяемых для производства специальной одежды	34

Первичная обработка. Сырье

<i>Джуринская И.М., Отынишев М.Б.</i> Повышение эффективности использования грубой и полугрубой овечьей шерсти	40
--	----

Прядение

<i>Полякова Е.В., Романов В.Е., Чельшев С.В., Чельшев А.М., Кудряшова В.И.</i> Исследование влияния процесса вытягивания штапельной полиэфирной пряжи на ее свойства	44
<i>Садыкова Д.М.</i> О кардочесании волокнистых материалов в настоящее время	50

Отделка

<i>Баданова А.К., Кутжанова А.Ж., Кричевский Г.Е., Фролова М.А.</i> Исследование краевых углов смачивания и гистерезиса смачивания гидрофобизированных текстильных материалов	54
<i>Баданова А.К., Кутжанова А.Ж., Кричевский Г.Е.</i> Влияние изменения свободной энергии поверхности на гидрофобные свойства модифицированного целлюлозного текстильного материала	58
<i>Баданова А.К., Кутжанова А.Ж., Кричевский Г.Е.</i> Исследование влияния гидрофобной отделки на колористические характеристики целлюлозного текстильного материала	63
<i>Буркитбай А., Таусарова Б.Р., Кутжанова А.Ж., Рахимова С.М.</i> Полимерная композиция для биоцидной отделки целлюлозного текстильного материала	67
<i>Тасымбекова А.Н., Логинова Л.В., Кутжанова А.Ж.</i> Применение акриламида в процессе крашения шерстяного волокна активными красителями	71
<i>Рахимова С.М., Таусарова Б.Р., Кутжанова А.Ж., Буркитбай А.</i> Разработка композиционного состава для придания антимикробных свойств хлопчатобумажной ткани	75
<i>Пахолук Е.В., Семак Б.Д., Передрий О.И., Голодюк Г.И.</i> Исследование стойкости окрасок льняных плательно-сорочечных тканей к действию многократных стирок	78
<i>Кобраков К.И., Ковальчукова О.В., Кузнецов Д.Н., Родионов В.И., Станкевич Г.С.</i> Спектрофотометрическое изучение взаимодействия некоторых азокрасителей, содержащих хелатирующие группы, с ионами и наноразмерными частицами серебра	82