

Thick places per 10 <sup>3</sup> m (+50%)/ толстые места	шт	130	145	208
Neps per 10 <sup>3</sup> m (+200%) / узелки	шт	189	203	270
Uster hairiness	-	6,20	6,76	8,10

**Выводы.** На основании анализа целесообразное количество волокон в сечении пряжи линейной плотности 20 текс рекомендуется в диапазоне от 119 до 140 шт., при этом неровнота по физико-механическим свойствам снижается. Неровнота пряжи (U%) выработанной из смеси волокон с имеющимися значениями микронейра от 4,3 до 4,8 возрастает на значительную величину.

Увеличение микронейра с 4,3 до 4,8 приводит к повышению неровноты пряжи по следующим свойствам:

- по линейной плотности до 14,85%
- по разрывной нагрузке до 11,6%
- по удлинению при разрыве до 10,1%
- по неровноте U% до 6,2 %.

Для улучшения показателей физико-механических свойств пряжи, наряду с другими показателями, целесообразно при составлении лота большое внимание обратить на значимый показатель микронейра.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. The Classification of Cotton, USDA, USA, 2001. P.14
2. Информационный бюллетень №1, УЦ «СИФАТ» Август -2000. стр. 15.
3. T.V. Ratham, K.P Chellamani «Quality Control in Spinning», Third Revised Edition by SITRA . Coimbatore, INDIA, 1999 p. 145-147

УДК 677.37.08.002.001.5

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗРЫХЛЕНИЯ ШЕЛКОВОГО ВОЛОКНА

#### CHARACTERISTIC FEATURES OF THE SILK FIBER LOOSENING PROCESS

И.И. Туйчиев, Г.Н. Валиев, У.О. Ахунбабаев  
I.I. Tuychiyev, G.N. Valiyev, U.O. Axunbabayev

Узбекский научно-исследовательский институт натуральных волокон  
(Узбекистан, Маргилан)

Uzbek scientific-research institute of natural fibers (Uzbekistan, Margilan)  
E-mail: margilon\_shoyi@yahoo.com

Проведены исследования и установлены характерные особенности процесса разрыхления шелкового волокна. Для получения холстов по новой технологии из непригодных к размотке дефектных коконов и разрыхления волокна разработана модернизированная конструкция игольчатого волчка. Разрыхление волокна на волчке происходит в две стадии, первая – между приемным валиком и барабаном, вторая – между рабочим валиком и барабаном. Разрыхленный материал с барабана волчка снимается периодически в виде холста. На модернизированную конструкцию игольчатого волчка получен патент Республики Узбекистан № FAP 00590 на «Устройство для переработки непригодных к размотке коконов в холсты».

**Ключевые слова:** кокон; отходы; волокнистая масса; разрыхление волокна; холст; шёлк; модернизация; технология.

Researches were conducted and characteristic features of the process of loosening silk fibers were established. To obtain canvases on the new technology from unsuitable defective cocoons and loosening of the fiber, a modernized needle-top design was developed. Loosening of the fiber on the gyroscope occurs in two stages, the first - between the receiving roller and the drum, the second - between the working roller and the drum. Loose material from the top of the top is removed periodically in the form of a canvas. On the modernized design of a needle top, patent No. FAP 00590 of the Republic of Uzbekistan was received for "Device for processing cocoons unsuitable for unwinding".

**Keywords:** cocoon; waste; pulp; fiber loosening; linen; silk; modernization; technology.

В современный период рыночных отношений актуальными являются проблемы рационального использования сырьевых ресурсов, совершенствования технологического оборудования и разработки новых высокоэффективных ресурсосберегающих технологий переработки их отходов, повышения качества полуфабрикатов и продукции.

В шелководстве, кокономотальном, шелкокрутильном и шелкоткацком производствах образуется значительное количество отходов в виде неподдающихся размотке коконов, волокнистых отходов кокономотания и рвани шелка-сырца. Большая работа в исследовании проблем безотходной технологии переработки натурального шелка проведена проф. Х.А.Алимовой [1, 2].

Массу волокон шелка после первичной обработки, отваривания и сушки, необходимо разрыхлить, распутать пучки волокон, по возможности распрямить их, очистить от остатков куколки, приготовить продукт в виде штапельков определенной длины и массы. Только после такой предварительной обработки сырье можно подвергать чесанию.

Разрыхлительный волчок предназначен для разрыхления пучков волокон. Он работает периодически, расщипывая материал, который затем снимается с барабана машины в виде холста.

Нами была разработана новая технология получения шёлка из непригодных к размотке коконов (одонки, коконный неразмот, дырявые, двойниковые, уродливые, коконы карапачах, затверделые и другие), которая позволяет из коконов и их частей не поддающихся размотке полностью выделить волокно и получить шелковую массу улучшенного качества, в которой волокна имеют более высокую длину, что в свою очередь позволяет в прядильном производстве повысить качество производимой пряжи за счет использования волокнистой массы шелка улучшенного качества и добиться экономии сырья при производстве пряжи в результате сокращения выхода коротких волокон в отходы [3, 4]. При этом последовательно проводят отварку, промывку, отжим, сушку, отделение волокна от куколки, путем воздействия мелкой плавающей игольчатой гарнитурой, и уборку его на уборочное средство [3, 4].

Варку производят до степени вываривания серицина и разрушения оболочки кокона в волокнистую массу, при котором прочность связи элементов структуры оболочки (петель и пакетов) снижается до минимума.

Введение в новую технологию процесса варки коконов в указанных температурно-временных режимах при механическом воздействии на коконы приводит к вывариванию серицина, снижению прочности и разрыву связей между элементами структуры (между петлями и пакетами) оболочки кокона и полному разрушению оболочки кокона в волокнистую массу [3, 4].

Переработка отваренных шелковых отходов по новой технологии включает приготовление холстов на волчке [3]; разрезание волокна в холстах на штапельки; рыхление на трепальной машине с одновременной обработкой волокна антистатиком на выходе из машины.

Для получения холстов по новой технологии из смеси отваренных непригодных к размотке дефектных коконов и разрыхления волокна используют разработанный нами [5] модернизированный волчок типа ВРКВ.

Сущность разработки заключается в том, что в устройстве для переработки непригодных к размотке коконов в холсты, содержащем кожух, барабан с расположенными на его поверхности иглами, питающую решетку, игольчатые валики и круглую щётку, барабан снабжен мелкой игольчатой garniturой, при этом иглы установлены на упругом основании и размещены по винтовой линии.

Диаметр игл предпочтительно удовлетворяет условию  $d = (0,5 \div 1,7) \text{ мм}$ , более предпочтительно  $d = (0,7 \div 1,3) \text{ мм}$ .

Следует отметить, что именно снабжение барабана мелкой игольчатой garniturой, установка её на упругом основании и размещение по винтовой линии, позволяет улучшить захват и сократить обрыв коконной нити, и повысить тем самым степень уноса волокна, повысить параллелизацию волокон и степень их очистки.

Кроме того, иглы размещены с чередующимся шагом винтовой линии, т.е. в шахматном порядке, что способствует повышению выхода холстов путем улучшения условий переработки сгустков волокнистой массы.

Сущность разработки поясняется чертежами, где на рис.1 изображено предлагаемое устройство, рис.2 – вариант выполнения игольчатой garnитуры.

Устройство содержит смонтированный в кожухе 1 барабан 2 с иглами 3, питающую решетку 4, питающий игольчатый валик 5 (рис.1). Над барабаном 2 установлен игольчатый рабочий валик 6, предназначенный для дополнительного разрыхления пучков волокна, с которым взаимодействует круглая щетка 7.

Барабан 2 снабжен мелкой игольчатой garniturой, при этом иглы 3 установлены на упругом основании, выполненном например из нескольких прорезиненных слоёв ткани 8 и слоя резины 9 (рис.2), и размещены по винтовой линии.

Игольчатый рабочий валик 6 может быть снабжен мелкой игольчатой garniturой, при этом иглы установлены на упругом основании и размещены также по винтовой линии (рис. 2).

Диаметр игл предпочтительно удовлетворяет условию  $d = (0,5 \div 1,7) \text{ мм}$ , более предпочтительно  $d = (0,7 \div 1,3) \text{ мм}$ , например диаметр игл  $d = 1,1 \text{ мм}$ .

На шпинделе, между питающим валиком 5 и барабаном 2, установлен нож 11. Для съема волокна с барабана 2 устройство имеет выпускное средство, выполненное в виде выпускного транспортёра 12 или пары выпускных рифлённых цилиндров (на схеме не показаны).

Устройство работает следующим образом.

Порцию варённых коконов настилают равномерным слоем на питающую решетку 4, подающую сырьё к питающему игольчатому валику 5, который подводит волокно под действие игольчатой garnитуры быстро вращающегося барабана 2. Нож 11, установленный между питающим валиком 5 и барабаном 2, задерживает пучки волокон при сходе их с валика.

Перемещением ножа 11 можно изменять разводку между ножом и иглами барабана 2 и тем самым регулировать интенсивность разрыхления.

Щетка 7 снимает волокно с рабочего валика 6 и передаёт его на барабан 2.

Барабан 2 постепенно набирает на свою игольчатую garnитuru всю порцию волокна, образуя холст. После этого машину останавливают, разрезают холст острым крючком по ширине барабана 2 на линии, не имеющей игл. Конец холста заправляют в выпускной транспортер 12, включают их и снимают холст с барабана.

Установленный над барабаном игольчатый рабочий валик предназначен для дополнительного разрыхления пучков волокна. Щетка снимает волокно с рабочего валика и передаёт его на барабан, одновременно углубляя волокно в garnитuru барабана, так как ворс щетки входит в промежутки между иглами барабана и рабочего валика.

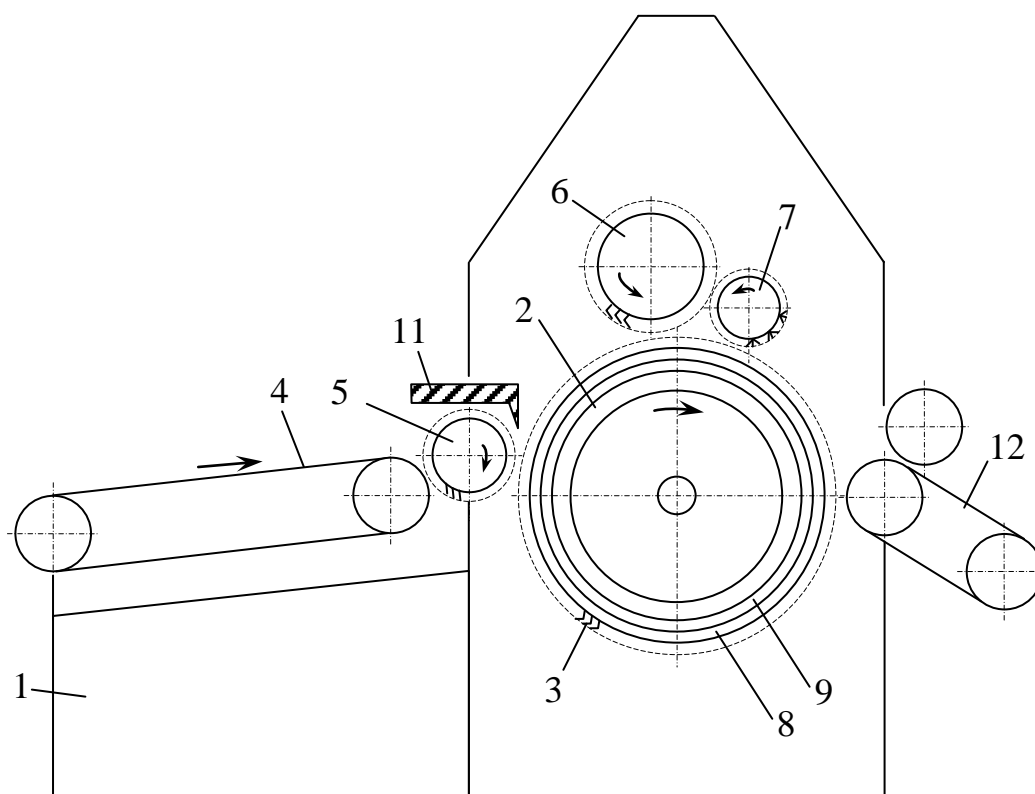


Рис. 1. Модернизированный волчок для переработки непригодных к размотке коконов в холсты

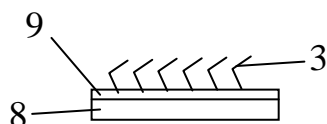


Рис. 2. Вариант выполнения игольчатой гарнитуры

Разрыхление волокна на волчке происходит в две стадии. Первая стадия осуществляется между приемным валиком и барабаном, вторая – между рабочим валиком и барабаном. Степень разрыхления (разрежения) волокна зависит от соотношения окружных скоростей разрыхляющих органов – питающего и рабочего валиков и может изменяться в сравнительно больших пределах при постоянной скорости барабана.

С уменьшением окружной скорости питающего и рабочего валиков степень и интенсивность разрыхления волокна повышаются.

Помимо скоростного режима, на степень и качество разрыхления волокна на волчке влияют параметры настила, а также величина развонок между рабочими органами. С уменьшением веса настила и развонок интенсивность разрыхления также повышается.

Разрыхление шелкового волокна на волчке осуществляется по принципу кардочесания – путем воздействия на материал рабочих органов, снабженных игольчатой гарнитурой.

Как показывает анализ, существенное отличие волчка от валичной кардочесальной машины заключается в способах питания и в том, что разрыхленный материал с барабана волчка снимается периодически в виде холста, в то время как прочес с барабана кардочесальной машины снимается непрерывно в виде ленты.

На разрыхлительном волчке переход волокон с питающего игольчатого валика на барабан и углубление их в гарнитуру барабана с целью получения холста достигается за счет

превышения окружной скорости барабана над скоростями питающего и рабочего валиков, а также благодаря тому, что наклон игла питающего валика совпадает с направлением вращения барабана. Кроме того, углублению способствует также щетка, снимающая волокно с рабочего валика и уплотняющая слой волокна на барабане.

Выход разрыхленного сырья на волчке зависит от режима работы и состояния гарнитуры на этой машине. В случае установки слишком больших развонок, применения большого по весу и неравномерного по толщине настила, плохой работы щетки и плохой гарнитуры на машине может снизиться выход разрыхленного сырья и эффективность процесса.

По результатам работы сделаны следующие выводы:

- проведены исследования и установлены характерные особенности процесса разрыхления шелкового волокна;
- для получения холстов по новой технологии из смеси отваренных непригодных к размотке дефектных коконов и разрыхления волокна разработана модернизированная конструкция игольчатого волчка;
- разрыхление волокна на волчке происходит в две стадии, первая – между приемным валиком и барабаном, вторая – между рабочим валиком и барабаном;
- степень разрыхления волокна зависит от соотношения окружных скоростей разрыхляющих органов – питающего и рабочего валиков и может изменяться в сравнительно больших пределах при постоянной скорости барабана;
- разрыхленный материал с барабана волчка снимается периодически в виде холста, в то время как прочес с барабана кардочесальной машины снимается непрерывно в виде ленты;
- на модернизированную конструкцию игольчатого волчка для получения холстов из смеси отваренных непригодных к размотке дефектных коконов и разрыхления волокна, получен патент Республики Узбекистан № FAP 00590 на «Устройство для переработки непригодных к размотке коконов в холсты» [5].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алимova X.A. Безотходная технология переработки шелка. – Ташкент: Фан, 1994. – 310 с.
2. Алимova X.A. О проблемах рационального использования отходов переработки коконного сырья // Шелк. – 1992. – № 6. – С. 18-19.
3. Туйчиев И.И., Ахунбабаев У.О., Валиев Г.Н. Способ переработки непригодных к размотке коконов // Патент Республики Узбекистан № IAP 04621. 2012. Бюл. № 12.
4. Туйчиев И.И., Валиев Г.Н., Ахунбабаев У.О. Новая ресурсосберегающая технология получения шелка из непригодных к размотке коконов // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоёмкие технологии и материалы (SMARTEX – 2015): сборник материалов XVIII международного научно-практического форума (Иваново, 26-29 мая 2015 г.). – Иваново: ИВГПУ, 2015. – 320 с., с. 232-235.
5. Туйчиев И.И., Валиев Г.Н., Ахунбабаев У.О., Эргашев Ю. Устройство для переработки непригодных к размотке коконов в холсты // Патент Республики Узбекистан FAP 00590. – 2010. – Бюл. № 11.