

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА РЕЗКИ КОКОНОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ШЕЛКОВОГО ВОЛОКНА

М.Ш. Гоголадзе, Н.М. Абесадзе

*Кутаисский государственный университет им. Ак. Церетели, Грузия*

Рассмотрены преимущества продольной резки кокона тутового шелкопряда для получения шелкового волокна, при которой сохраняется наибольшая длина волокон. Показано, что из физико-механических свойств шелковой пряжи наиболее практическое значение имеет длина волокна, так как его тонина и относительная прочность изменяются в небольших пределах, в то время как длина может изменяться в два и более раза.

**Ключевые слова:** кокон тутового шелкопряда, продольная резка кокона, шелковое волокно, длина волокна, физико-механические свойства волокна.

**Введение.** Технологический процесс прядения шелковых отходов существует несколько столетий. Исходным сырьём в производстве натурального шелка являются коконы тутового шелкопряда. При их размотке в шелк-сырец шелковая оболочка коконов используется в следующем объёме по весу от веса коконов: шелковая оболочка – 46%, в том числе выход шелк сырец – 30%; сдир коконный – 8%; холсты – 5%; неразмот – 1%; невидимые угары – 2%; чистая шелковая масса в результате размотки коконов - около 32% от веса коконов.

Для повышения технико-экономических показателей шелкопрядильного производства и обеспечения выпуска однородной по свойствам и оттенкам пряжи необходимо перерабатывать шелковые отходы укрупненными партиями путем смешивания различных видов сырья в определенных соотношениях.

**Объект и методы исследования.** Компоненты, включенные в смесь, должны быть однородными по чистоте и цвету, близкими по средним показателям свойств волокна (длина, толщина, прочность). Состав смеси следует подбирать и готовить так, чтобы выход полуфабрикатов и пряжи был максимальным, все компоненты по длине пряжи были распределены равномерно и волокна всех компонентов в её сечении находились в соотношении, соответствующем законному составу смеси.

Для выработки шелковой пряжи используются шелковые отходы, получаемые в шелководстве, в кокономотальном, коконокрутильном и шелкоткацком производствах. Пряжа, получаемая из шелковых отходов, используется для изготовления разнообразных тканей широкого потребления, в том числе для производства тканей различного технического назначения. Процесс получения пряжи из шелковых отходов является сложным, что

объясняется особыми свойствами используемого сырья [1]. Основными задачами, стоящими перед производителями, являются получение шелковистой пряжи по сокращенным способам прядения и нахождение более рационального способа переработки бракованных коконов в шелковую пряжу.

При резке коконов в зависимости от того, в каком положении они попадают под нож, их режут по различным направлениям. Длина волокна имеет большое технологическое значение: чем больше и равномернее длина волонка, тем выше прочность пряжи и тем более тонкую пряжу можно выработать. Нами был выбран способ разрезки кокона по линии вдоль его длины, что позволяет увеличить длину нити в два раза по сравнению с любым другим сечением.

В следующем технологическом процессе – отварке, шелковое волокно полностью или частично теряет содержащийся в нем серицин и обезжиривается. Волокно становится легким и гибким, приобретает способность легко разъединяться, что способствует лучшему протеканию всех процессов и улучшает физико-механические показатели шелковой пряжи.

Шелковое волокно выдерживает сравнительно высокую температуру сушки, не изменяя при этом своих физико-механических свойств, однако действие такой температуры не должно быть продолжительным. После этого влажность сырья составляет 6...8%, и для восстановления физико-механических свойств и снятия электризации производят вылеживание и увлажнение [2].

Разрыхление волокна производят на разрыхлительном волчке. Чтобы подготовить отваренное сырье к чесанию, его необходимо предварительно разрыхлить, т.е. распустить пучки и несколько распрямить волокно, очистить его от остатков куколки и приготовить холсты определённой длины и веса.

Холсты, полученные на волчках из смеси коконных отходов, после отварки поступают на штапелирующую машину. На этих машинах производятся дальнейшее разрыхление и очистка сырья, а также приготовление из него полос определённой длины и веса в виде бородки.

Чесание шелкового волокна необходимо для окончательного распутывания и разъединения пучков, очистки волокон от посторонних примесей, а также распрямления и рассортировки волокон по длине и некоторой их параллелизации.

Чесание осуществляется последовательно на круглочесальных машинах (КЧМ) в три перехода. На первую машину поступают бородки, полученные с основных штапелирующих машин. На последующие переходы КЧМ поступает гребенной очес в виде бородок, снятых с предыдущих переходов КЧМ. Барабанные очесы с КЧМ перерабатываются на очестковых штапелирующих машинах и затем также поступают на последующие переходы КЧМ.

Для выявления процентного содержания мыла, жира, золы, угара был проведен анализ волокон, результаты которого представлены в табл. 1.

Таблица 1

Процентное содержание мыла, жира, золы, угара в шелковом волокне

№	Наименование	Процентное содержание			
		Жир	Мыло	Зола	Угар
1	Производственная партия, коконо-прядомый	0,35	1,54	1,05	9,8...9,7
2	Опытная партия, коконо-прядомый	0,25	1,47	1,02	9,7...9,4
3	Производственная партия, коконо-двойник	0,26	11,9	0,95	8,7...9,1
4	Опытная партия, коконо-двойник	0,20	1,42	1,0	8,2...8,8

В последнее время исследование физико-механических свойств текстильных материалов принимает широкие масштабы. Одной из важнейших характеристик волокон является их длина, а также равномерность по длине и другим показателям, по которым можно судить о качестве волокна.

Для прядильного производства лучше, если волокно обладает большой длиной, так как оно позволяет вырабатывать пряжу высокого качества. Для выявления влияния нового способа резки волокон на геометрические и физико-механические свойства натуральной пряжи проводились испытания двух вариантов. В первом варианте испытывались волокна, полученные обычным (классическим) способом резки коконов на коконорезальном агрегате. Во втором варианте проводились испытания волокон, полученных путём продольной резки коконов на созданном нами специальном стенде механической резки коконов (с этой целью для каждого варианта волокон брали прочес первого перехода, разделяли на три части и измеряли длину волокна для всех слоёв). Результаты испытания обрабатывались методом математической статистики. Результаты обработки экспериментальных данных представлены в табл. 2.

Таблица 2

Показатели длины волокон  
Волокно, полученное классическим методом резки коконов

Прочес I перехода			Средн. дл. вол. ( $M_{cp}$ ), <i>мм</i>	Среднеквадр. откл., $\sigma$ , <i>мм</i>	Коеф. вар. $C_v$ , %
1	2	3	4	5	6
I часть	№ слоёв (бородок)	1	210,26	41,2	19,5
		2	176,52	35,4	19,9
		3	174,8	53,3	30,48
		4	171,74	51	29,6

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6
II часть	№ слоёв (бородок)	1	172,26	42,5	24,6
		2	165,54	44,1	26,6
		3	178,4	48,5	27,1
		4	222,34	44,5	20,01
III часть	№ слоёв (бородок)	1	182,74	47,3	25,8
		2	190,5	37,6	19,7
		3	201,4	48,2	23,6
		4	183,44	43,5	23,7
<i>Пробное волокно, полученное новым методом резки коконов</i>					
I часть	№ слоёв (бородок)	1	223,4	47,1	21,08
		2	215,1	34,5	16
		3	272,34	34,1	12,5
		4	236,02	21,3	9,02
II часть	№ слоёв (бородок)	1	247,7	35,4	14,2
		2	254,78	37,5	13,3
		3	240,9	32,1	16,4
		4	240,7	39,5	12,09
III часть	№ слоёв (бородок)	1	251,1	35,5	15,2
		2	241,1	36,7	13,8
		3	248	34,4	13,8
		4	251,2	34,3	13,6

**Выводы.** Представленные в таблице данные дают основание утверждать, что продольная резка коконов увеличивает среднюю длину волокна и в следующих переходах существенно влияет на увеличение номера или снижение толщины пряжи, полученной из них.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Усенко В.А., Заболоцкий А.М. Технология шелка.– М.: Ростехиздат, 1983.– 138 с.
2. Рубинов Э.Б. Справочник по шелкосырью и кокономотанию. – М.: Легкая индустрия, 1987. – 182 с.

Поступила в редакцию 16.08.2013.  
Принята к опубликованию 16.04.2014.

**ԲՈՇՈՒՄ ԿԱՏՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՅԻ ԿԱՏԱՐԵԼԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ՄԵՏԱՔՍԵ  
ՄԱՆՐԱԹԵԼԻ ՍՏԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱՐ**

**Մ.Շ. Գոգոլաձե, Ն.Մ. Աբեսաձե**

Քննարկված են մետաքսե մանրաթել ստանալու համար շերամի բոժոժի երկայնական հատման առանձնահատկությունները, որի դեպքում պահպանվում է մանրաթելի ամենամեծ երկարությունը: Ցույց է տրված, որ մետաքսե մանվածքի ֆիզիկամեխանիկական հատկություններից առավել գործնական նշանակություն ունի մանրաթելի երկարությունը, քանի որ նրա բարակությունը և հարաբերական ամրությունը փոփոխվում են ոչ մեծ սահմաններում այն դեպքում, երբ երկարությունը կարող է փոփոխվել երկու և ավելի անգամ:

**Առանցքային բաներ.** շերամի բոժոժ, բոժոժի երկայնական հատում, մետաքսե մանրաթել, մանրաթելի երկարություն, մանրաթելի ֆիզիկամեխանիկական հատկություններ:

**IMPROVING THE PROCESS OF CUTTING COCOONS  
FOR OBTAINING SILK FIBER**

**M.Sh. Gogoladze, N.M. Abesadze**

The advantages of the mulberry silkworm cocoon slitting for obtaining silk fiber are considered at which the maximum length of the fiber is preserved. It is shown that of all the physical and mechanical properties of the silk yarn, the length of the fiber is of utmost practical importance as its fineness and relative durability change slightly while the length can change two or more times.

**Keywords:** cocoon of the mulberry silkworm, the cocoon slitting, silk fiber, fiber length, the physical and mechanical properties of fiber.