

УДК 677.054

## ПРИМЕНЕНИЕ СЕРИЦИНА ДЛЯ ШЛИХТОВАНИЯ ОСНОВ

### APPLICATION OF SERICIN FOR WARPS SIZING

*А.Б. ИШМАТОВ, П.Н. РУДОВСКИЙ, З.А. ЯМИНОВА*  
*A.B. ISHMATOV, P.N. RUDOVSKY, Z.A. YAMINOVA*

(Костромской государственный технологический университет,  
Технологический университет Таджикистана)  
(Kostroma State Technological University;  
Tajikistan Technological University)  
E-mail: ishmat\_0405@mail.ru; pavel\_rudovsky@mail.ru

*Проведены испытания экстракта серицина, используемого в качестве шлихтоматериала. Показано, что технико-экономические показатели процесса ткачества практически не изменяются по сравнению с традиционными шлихтоматериалами, однако предлагаемый шлихтоматериал позволяет производить окрашивание и последующую эксплуатацию тканей без расшлихтовки.*

*The tests for sericin extract used as a sizing material, have been carried. It is indicated that technical and economical indexes do not practically change in comparison with traditional sizing materials, though the given sizing material allows to color and following operation of fabrics without removal of sizing materials.*

**Ключевые слова:** шлихта, серицин, ткачество, расшлихтовка.

**Keywords:** sizing, serizin, weaving, removal of sizing material.

Известно, что основным компонентом шлихты традиционно являются клеящие вещества на основе растительных пектинов, такие как крахмал кукурузный, пшеничный, картофельный, рисовый, маисовый, технический желатин и др. [1]. Основным недостатком шлихты на основе растительных пектинов является то, что для ее приготовления используются пищевые продукты. Шлихта на основе таких продуктов подвержена гниению и теряет свои технологические свойства в течение нескольких дней. Введение в ее состав антисептиков приводит к тому, что они остаются в ткани и после расшлихтовки, что снижает ее эксплуатационные свойства. Шлихта на основе синтетических клеящих веществ, таких как карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ), полиакриламид (ПАА), полиакрилвинил (ПАВ), поливиниловый спирт (ПВС) и др., имеет существенно больший срок хранения, однако при этом более дорога, что увеличивает себестоимость тканей.

Общим недостатком такой шлихты является необходимость ее удаления перед крашением ткани. Это вызвано тем, что шлихта, образуя пленку на поверхности нити, препятствует свободному проникновению красителя к волокнам пряжи, обра-

зующим ткань. Второй причиной необходимости расшлихтовки является то, что механические и гигиенические свойства ошлихтованной ткани не соответствуют ее потребительским свойствам, то есть она имеет повышенную жесткость и низкую гигроскопичность и поэтому не пригодна к эксплуатации без расшлихтовки.

Сущность предлагаемой технологии заключается в применении известного клеящего вещества – серицина, входящего в состав натурального шелка, по новому назначению, а именно в качестве шлихты при подготовке основных нитей к ткачеству.

Процесс приготовления шлихты состоял из двух этапов. На первом этапе в условиях лаборатории химии Технологического университета Таджикистана вата-сдир, снятая с оболочки коконов и очищенная от крупных примесей [2], отваривалась в кипящей воде в течение 60 мин при двух исходных концентрациях: 1:5 (5 г ваты-сдира на 100 мл воды) и 1:10 (10 г ваты-сдира на 100 мл воды). Вязкость экстракта серицина измеряли через каждый 10 мин на вискозиметре Уббелюде с диаметром капилляра 0,86 мм при 25°C. В табл. 1 приведен режим получения экстракта серицина и его основные технологические свойства.

Т а б л и ц а 1

№ п/п	Время экстракции, мин	Концентрация раствора, %	Плотность раствора при 20°C, г/см <sup>3</sup>	Время истечения раствора, с	Относительная вязкость
Соотношение вата-сдир: вода 1:5					
1	10	0,448	0,996	33,8	1,08
2	20	0,544	0,995	45,1	1,44
3	30	0,607	0,994	49,8	1,59
4	40	0,659	0,994	53,5	1,71
5	50	0,587	0,993	55,3	1,77
6	60	0,628	0,992	64,9	2,07
Соотношение вата-сдир: вода 1:10					
1	10	1,185	0,996	37,5	1,20
2	20	1,254	0,995	40,0	1,28
3	30	1,291	0,994	43,1	1,38
4	40	1,241	0,994	50,1	1,60
5	50	1,209	0,993	53,4	1,71
6	60	1,235	0,992	60,4	1,93

Второй этап работы проводился в условиях ткацкой фабрики Душанбинского АОТ «Нассочи Точик», где из полученного экстракта готовили шлихту. Подбор

необходимой концентрации серицина проводился путем добавления воды таким образом, чтобы вязкость полученной шлихты

соответствовала вязкости шлихты, полученной на основе природных крахмалов.

Процесс приготовления шлихты заключается в следующем: в варочный бак заливают 100 л воды, доводят температуру воды до 70°C, в бак добавляется экстракт серицина в количестве 50 л (концентрации 1:10), полученная суспензия перемешивается в течение 10...15 мин, ее температуру доводят до 80°C. Затем при выключенном паре и остановленных мешалках проверялась вязкость готовой шлихты, которая составила  $1,5 \pm 1$  с.

Приготовленную шлихту из экстракта серицина апробировали для шлихтования основных нитей ткани Миткаль арт. 32 [3],

вырабатываемой на ткацких станках АТПР-100 при частоте главного вала  $n=360$  об/мин. Результаты эксперимента приведены в табл.2 (сравнительные результаты шлихтования пряжи с экстрактом серицина).

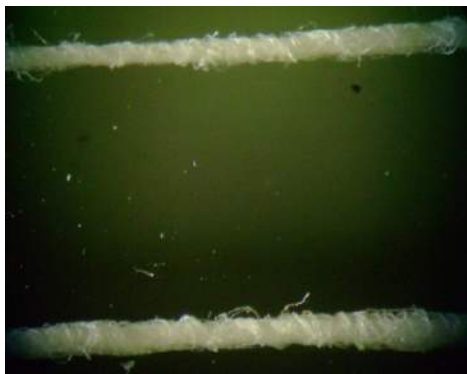
Из табл. 2 видно, что обрывность нитей основы при шлихтовании с предлагаемой шлихтой остается на том же уровне, а положительный эффект достигается за счет отсутствия необходимости проведения такого трудоемкого процесса, как расшлихтовка суровых тканей перед крашением

Т а б л и ц а 2

Параметры шлихтования	Значение параметров при			
	существующем			предлагаемом
Клеящий материал	кукурузный крахмал	технический желатин	ПВС	сирицин
Температура шлихты, °С	90	80-85	75-80	80
Вязкость, С	1,5...1,6	1,4-1,5	5,2-5,4	1,4-1,5
Влажность основы, %	6-7	6-7	8-10	8-10
Истинный приклей, %	7-8	7-8	5-6	6-7
Скорость шлихтования, м/мин	40	40	45	45
Обрывность, обр/м	0,44	0,38	0,30	0,28
КПВ	0,78	0,79	0,80	0,81
Производительность, кг/ч	50,42	45,32	54,13	55,21

Это объясняется тем, что белковые молекулы серицина впитываются гидроксильными группами целлюлозы, придавая нитям упругость. Практическим подтверждением возможности проведения крашения и дальнейшей эксплуатации ткани без расшлихтовки является технология производства тканей из натурального шелка, где подобная операция отсутствует. Также нет необходимости добавления в шлихту расщепителей, антисептиков, антистатиков и т.п., так как экстракт серицина содержит все необходимые вещества, обеспечивающие требования, предъявляемые к готовой шлихте.

Результаты микроскопических исследований ошлихтованных нитей с различными рецептами шлихты показали, что при шлихтовании экстрактом серицина образуется более равномерная пленка на поверхности нитей. Благодаря этому наблюдается незначительное повышение прочности пряжи (5...7%), а повышение удлинения пряжи находится в пределах допустимой ошибки (2...3%). На рис.1 приведены образцы хлопчатобумажных нитей линейной плотности 11 текс, ошлихтованных экстрактом серицина (увеличение в 28 раз); а) – не ошлихтованная, б) – ошлихтованная.



а)



б)

Рис. 1

Экономический эффект от внедрения данного предложения за счет снижения материальных затрат для приготовления 1000 литров шлихты составляет: на клеящий материал 143,2 у.е. и других компонентов шлихты на 105,6 у.е. Дополнительно из-за отсутствия расшлихтовки 0,23 у.е. на 1 м<sup>2</sup> ткани.

### ВЫВОДЫ

1. Сравнительные испытания предлагаемого рецепта шлихты на основе серицина и традиционных шлихтоматериалов показали, что новая шлихта позволяет проводить ткачество без ухудшения основных технико-экономических показателей.

2. Экономический эффект, достигаемый вследствие исключения операции

расшлихтовки, при использовании в качестве шлихты экстракта серицина составляет 0,23 у.е. на 1 м<sup>2</sup> готовой ткани.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гордеев В.А., Волков П.В., Блинов И.П., Святенко М.В. Хлопчаткачество. – М.: Легкая индустрия, 1980.

2. Розанов Ф.М., Власов П.В., Павлова М.И., Селиванов Г.И., Сурнина Н.Ф. Технология ткачества (приготовление основы и утка к ткачеству). – Часть 1. – М.: Легкая индустрия, 1966.

3. Ишиматов А.Б. Рудовский П.Н. Влияние количества остаточного серицина на качество шелка-сырца // Изв. вузов, Технология текстильной промышленности. – 2012, №2.

Рекомендована кафедрой теоретической механики и сопротивления материалов. Поступила 21.06.12.