

УДК 677.023.758

**ОБОСНОВАНИЕ РЕЖИМОВ ПОЛУЧЕНИЯ СЕРИЦИНА
В ВИДЕ ПОРОШКА
ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ШЛИХТЫ**

**JUSTIFICATION RECEIVE MODE
AS SERICIN POWDER FOR DRESSING**

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

(Технологический университет Таджикистана,
Костромской государственный технологический университет)
(Technological University of Tajikistan,
Kostroma State Technological University)
E-mail: ksu@ksu.edu.ru; dm-rk-3@yandex.ru

Приведены результаты экспериментальной проверки разработанной технологии получения порошка из экстракта шелковых отходов шелкомотальных производств Республики Таджикистан. Проведены испытания полученного порошка в производственных условиях для шлихтования хлопчатобумажных основ. Определены рациональные технологические параметры получения и применения порошка серицина.

The results of experimental verification of the developed technology for producing a powder from the extract waste silk filature production of Tajikistan. The tests of the resulting powder in a production environment for sizing cotton basics. The rational technological parameters of the production and application of powder sericin.

Ключевые слова: шлихтование, экстракт серицина, порошок серицина, шлихта, обрывность.

Keywords: sizing, extract sericin, sericin powder, dressing, breakage.

В условиях ООО СП "Нассочи точик" проводились производственные эксперименты по применению разработанной нами технологии [1] шлихтования хлопчатобумажной пряжи экстрактом серицина, получаемым из отходов шелкомотального производства. В качестве контрольного варианта брали шлихту, используемую в производстве.

Основные параметры экспериментальной и контрольной шлихты, а также результаты испытаний приведены в табл. 1.

Наряду с положительными результатами, основным из которых является существенное снижение обрывности в ткачестве и исключение процесса расшлихтовки, были выявлены некоторые недостатки предлагаемой технологии. В частности, было установлено, что технологические свойства полученного экстракта, как всякой неньютоновской жидкости, существенно зависят от температуры, времени и скорости деформации [2].

Т а б л и ц а 1

№	Показатели готовой шлихты	Шлихта по рецепту ООО "Нассочи точик"	Шлихта из экстракта серицина	Шлихта из порошка серицина
1	Основной компонент шлихты и его концентрация, г/л	кукурузный крахмал, 68...72	экстракт серицина	экстракт серицина 45...48
2	Вязкость, время истечения раствора, с	26	28	30
3	Истинный приклей, %	6,3	6,0	6,0
4	Температура шлихты, °С	85...90	75...80	75...80
5	Влажность основы, %	7...9	8...10	8...10
6	Скорость шлихтования, м/мин	40	45	45
7	Число оборотов мешалки, об/мин	22	25	25
8	Обрывность, обр/мин	4,5	3,1	3,2

Экстракт серицина получают из отходов шелкомотального производства путем экстракции в воде при температуре 85...90°С. Относительная вязкость полученного экстракта, по результатам измерений на капиллярном вискозиметре, соответствует требуемой вязкости шлихты и составляет около 30 с. Она практически не изменяется при перемешивании с частотой вращения мешалки до 25 об/мин.

Однако при увеличении скорости мешалки более 30 об/мин, при температуре экстракта в пределах 75...80°С вязкость раствора постепенно возрастает и доходит до 40 с, то есть увеличивается в 1,4 раза. При снижении температуры готовой шлихты ниже 40...45°С экстракт серицина кристаллизуется, превращаясь в гель. При обратном повышении температуры выше 65°С гель вновь превращается в раствор, но со значительно более низкой вязкостью (20...22 с) – непригодной для шлихтования.

Отмеченные особенности экстракта серицина требуют введения в технологию некоторых специфических условий:

– объем приготавливаемой из экстракта шлихты не должен превышать величины,

необходимой для непрерывной работы шлихтовальной машины в течение одной-двух смен;

– в шлихтовальном корыте необходимо установить приспособления для поддержания постоянной вязкости шлихты (мешалку с регулируемой частотой вращения).

Указанные требования создают препятствия на пути внедрения технологии шлихтования с применением отходов шелкомотального производства. Для принципиального решения названной проблемы необходимо разработать технологию получения серицина в виде порошка, который можно хранить в течение длительного времени до момента приготовления шлихты.

Основой предложенной технологии является способ получения порошка из натурального шелка путем обработки отходов водным раствором кислоты при повышенной температуре с последующей нейтрализацией, сушкой и механическим измельчением [3]. В качестве кислоты используют щавелевую кислоту. Обработка проводится при концентрации ее в растворе 3...7 мас. % и температуре 105...120°С в течение

ние 2...5 ч. Недостатками этого способа является то, что, во-первых, получается порошок шелковых отходов, а не серицина, во-вторых, – обработка кислотой при 120°C приводит к кристаллизации, в результате чего серицин теряет клеящую способность. Учеными Ташкентского института текстильной и легкой промышленности предлагалась технология получения порошкообразного препарата ПСРК [4], основным компонентом которого является серицин, однако в его состав входит ряд других компонентов, не позволяющих использовать его для приготовления шлихты.

Сущность предлагаемого нами способа [5] заключается в экстракции серицина из шелковых отходов в виде рвани, струны, сдира и резаной оболочки коконов. В качестве экстрагента используется дистиллированная вода при температуре 80...85°C, которая достигается нагревом на водяной бане. После охлаждения экстракта до комнатной температуры в него добавляется этиловый спирт в соотношении 1:3 с последующей выдержкой в течение 24 часов, что позволяет перевести серицин в осадок, который высушивается при температуре 35...40°C до получения порошка светло-коричневого цвета. Для производства порошка серицина в производственных масштабах используется котел-экстрактор объемом 60 л. Этиловый спирт, применяемый для осаждения серицина, используется многократно.

Очевидно, что концентрация серицина в экстракте существенным образом будет зависеть от содержания отходов шелка в экстрагенте и продолжительности процесса экстракции.

Для определения рационального режима экстракции проводились эксперименты, в процессе которых в 100 мл дистиллированной воды помещались навески отходов шелка массой 2,5; 5,0; 7,5 и 10 г. Для каждой из указанных навесок подготавливали по 18 образцов, что позволило провести эксперимент с трехкратной повторностью в каждой точке. Образцы выдерживали в нагретом состоянии на водяной бане в течение 10, 20, 30, 40, 50 и 60 мин. Далее полученный экстракт подвергали обработке

этиловым спиртом и высушивали, как описано выше. Навеска, оставшаяся после экстракции, высушивалась до нормальной влажности и взвешивалась. Взвешивали и полученный в результате эксперимента порошок серицина. Результаты эксперимента приведены в табл. 2 (режим получения порошка серицина).

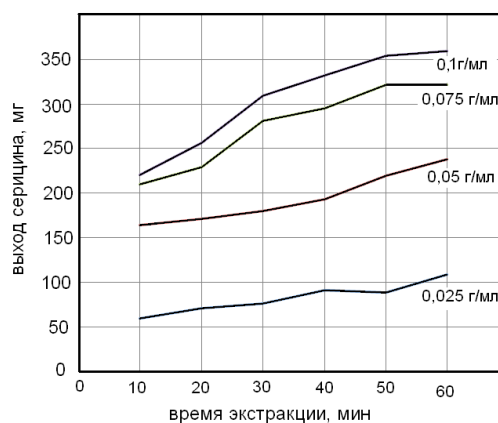


Рис. 1

Зависимости выхода порошка серицина из шелковых отходов от условий его получения приведены на рис. 1.

Как видно из рис.1, с увеличением количества экстрагируемого сырья (шелковых отходов) общая масса получаемого экстракта, в том числе серицина, также увеличивается. Максимальный выход вещества получился при соотношении 10:100 (г/мл) при экстрагировании в течение 60 минут.

В то же время видно, что с повышением содержания шелковых отходов в экстрагенте и увеличением времени экстракции содержание серицина в экстракте приближается к насыщению. Поэтому дальнейшее увеличение содержания и времени обработки не приведет к существенному увеличению выхода серицина.

Для оценки возможности производственного применения шлихты, приготовленной из порошка серицина, в условиях preparatory цеха ткацкого производства производилась наработка основ, которые в дальнейшем перерабатывались в ткацком цехе.

Т а б л и ц а 2

Время экстракции, мин	Масса навески до экстракции, г	Масса навески после экстракции, г	Масса полученного порошка (выход), мг
Содержание отходов шелка в экстрагенте 2,5:100 (г/мл)			
10	2,5	2,324	59,7
20	2,5	2,341	70,8
30	2,5	2,320	76,1
40	2,5	2,400	90,9
50	2,5	2,320	88,8
60	2,5	2,369	108,4
Содержание отходов шелка в экстрагенте 5:100 (г/мл)			
10	5,0	4,711	164,4
20	5,0	4,443	170,8
30	5,0	4,599	180,2
40	5,0	4,560	193,1
50	5,0	4,631	219,3
60	5,0	4,822	237,7
Содержание отходов шелка в экстрагенте 7,5:100 (г/мл)			
10	7,5	5,612	210,1
20	7,5	5,843	229,1
30	7,5	6,491	281,0
40	7,5	6,562	295,2
50	7,5	6,631	321,2
60	7,5	6,723	321,4
Содержание отходов шелка в экстрагенте 10:100 (г/мл)			
10	10	7,334	220,2
20	10	7,351	256,3
30	10	7,522	309,3
40	10	8,205	332,6
50	10	8,421	354,0
60	10	8,767	359,3

Основные технологические параметры полученной основы и данные по обрывности в ткачестве приведены в последнем столбце табл. 1.

Таким образом, предлагаемый способ позволяет разделить во времени процессы получения серицина и приготовления шлихты, а также дает возможность производить серицин в виде порошка на специализированном предприятии и не создавать на хлопчаткацких фабриках не свойственных им производств. Это в итоге создает условия для более широкого внедрения предложенной технологии шлихтования хлопчатобумажных основ.

ВЫВОДЫ

1. Разработана технология получения серицина в виде порошка, позволяющая разделить процессы получения клеящего вещества и приготовления шлихты.

2. Определены рациональные режимы процесса экстракции серицина из отходов шелкомотального производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ишматов А.Б., Рудовский П.Н., Яминова З.Я.* Применение серицина для шлихтования основ // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012, № 6. С.98...101.
2. *Ткачук Г.С., Щербань В.Ю.* Реологические свойства крахмало-каолиновых систем // Легкая промышленность. – 2009, № 1. С. 30...31.
3. Способ получения порошка из натурального шелка. Патент РФ № 2011697, 30.04.1994.
4. *Юнусов Л.Ю., Усманов Г.С.* Технология и применение препаратов П-1 и ПСРК в кокономотальном производстве. – Ташкент: ТИТЛП, 1985.
5. Способ получения порошка серицина из шелковых отходов ТЖ № 625. Оpubл. 13.05.2014, Бюл.№ 24.

REFERENCES

1. *Ishmatov A.B., Rudovskij P.N., Jaminova Z.Ja.* Primenenie sericina dlja shlihtovaniya osnov //

Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti. – 2012, № 6. S. 98...101.

2. Tkachuk G.S., Shherban' V.Ju. Reologicheskie svojstva krahmalo-kaolinovyh sistem // Legkaja promyshlennost'. – 2009, № 1. S. 30...31.

3. Sposob poluchenija poroshka iz natural'nogo shelka. Patent RF № 2011697, 30.04.1994.

4. Junusov L.Ju, Usmanov G.S. Tehnologija i primenenie preparatov P-1 i PSRK v kokonomotal'nom proizvodstve. – Tashkent: TITLP, 1985.

5. Sposob poluchenija poroshka sericina iz shelkovykh othodov TJ № 625. Opubl. 13.05.2014, Bjul.№ 24.

Рекомендована кафедрой теории механизмов и машин, деталей машин и проектирования технологических машин КГТУ. Поступила 04.06.15.
