



УДК 677.371.1

ИССЛЕДОВАНИЯ ВЫХОДА ШЕЛКО-СЫРЦА И РАБОТЫ ОТРЫВА ОТ УСИЛИЯ СХОДА КОКОННОЙ НИТИ ПРИ РАЗМОТКЕ КОКОНОВ В ЭЛЕКТРОАКТИВИРОВАННЫХ ВОДНЫХ РАСТВОРАХ СЕРИЦИНА.

Фаттахов Мирзахмад Азизович¹,

Нурматова Муборак Хайруллаевна²

Ташкентского института текстильной и легкой промышленности¹

122-школа Юнусабадского района²

E-mail: mirza_52@mail.ru Телефон: (99)895-94-45

***Аннотация:** Мақолада табиий ипак толасининг сифатини ва қийматини оширишда толани чувши жараёнида пилладан чиқиш ишини ўрганиш ва адгезиясини, яъни бир бирига тегиб турадиган фазаларни мустаҳкамлигини ўрганиш, узилишлар сонини камайтириш ва пилла қобигини чувшини ошириш ҳисобига ўзгариш ўрганилган.*

***Аннотация:** В статье изучается работы отрыва от усилия схода коконной нити при размотке коконов в электроактивированных водных растворах серицина. Исследуется адгезия-прочность связи соприкасающихся фаз. Поставленная цель достигается благодаря регулирования процесса размотки нити коконов, включающий электрообработку циркулирующей технологической жидкости и контроль за усилием схода нити физико-химическими параметрами жидкости.*

***Abstract:** In the article examining the issues of increasing output raw silk at the expense of reduction in the number of treading breakage and increase unreeling shell of cocoon. The aim is reached by adjusting process of unreeling cocoon's thread, including electrical treatment circulating technological liquid and control for efforts of gathering thread with physic-chemical parameters of liquid.*

Ключевые слова: Адгезия, электроактивация, серицин, усилия схода нити, размотка, кокон, смачивания.

Установлено, что концентрация серицина в технологической среде влияет как на процесс размотки, так и на выход шелка-сырца и его качество. В этой связи для осуществления регулирования состава технологической



среды размотки, нами разработан способ размотки кокономотального производства с концентрацией серицина в пределах от 3 г/л до 7 г/л. Для реализации этого способа, размотки коконов необходимо поддерживать концентрацию серицина в заданных пределах.[5]. Т.к. при более низкой концентрации не обеспечивается эффективность процесса, а при более высокой концентрации происходит засорение пор кокона, что препятствует поступлению воды во внутреннюю часть оболочки кокона [2,3,4].

В данной работе исследована работа отрыва от усилия схода коконной нити при размотке коконов в электроактивированных водных растворах серицина. Под адгезией понимают прочность связи соприкасающихся фаз, и в процессе размотки она определяется, как нагрузка, необходимая для разрушения этой связи. Расчет работы отрыва [2] определяется в зависимости от натяжения коконной нити при размотке. Однако процесс размотки есть результат водотермического взаимодействия кокона с водой, то кроме физико-механических свойств нити, на работу отрыва оказывают большое влияние и свойства самой жидкости.

Адгезия тесно связана со свободной поверхностной энергией [1], так же как работа отрыва A связана со смачиванием или краевым углом:

$$A = \sigma \cdot (1 - \cos \theta)$$

где σ -поверхностная натяжение раствора, θ -краевой угол смачивания

Известно, что поверхностное натяжение воды вызывает изменение активности среды влияя на проникновение влаги внутрь оболочки коконов посредством улучшения ее смачиваемости и увеличения водопроницаемости. Увлажнение коконной оболочки в процессе размотки естественным образом изменяет адгезию между нитями оболочки, склеенными в отдельных точках.

В связи с этим изменяется общее усилие схода нити изначально определяемой работой отрыва A . Работу отрыва на единицу длины нити определяем по формуле:

$$P = (1 - \cos \theta)$$

Данные расчетов работы отрыва P на единицу длины нити в зависимости от концентрации серицина в растворе приведены в таблице 1.

Таблица.1.

№	Концентрация серицина, г/л	Угол смачивания	$\cos \theta$	$P(H)$
1	0	125	-0,574	1,574
2	1	119	-0,485	1,485



3	3	120	-0,5	1,5
4	4	118	-0,47	1,47
5	5	117	-0,45	1,45
6	6	122	-0,52	1,52
7	7	120	-0,5	1,5
8	9	120	-0,48	1,48

Как видно из приведенной таблицы работа отрыва имеет минимум при концентрации серицина в электроактивированном водном растворе в пределах 4-5 г/л.

Размотка коконов представляет собой последовательный отрыв от оболочки небольших смежных участков нити, перемежающихся со сходом с оболочки несклеенных ее участков. Склеенные участки характеризуется силой определяемой адгезией, величину которой в процессе размотки необходимо снизить, чтобы размотать кокон с приемлемой скоростью. Уменьшению адгезии достигается попеременным термическим воздействием на коконы. В результате серицин, покрывающий шелковину размягчается и усилия схода нити снижается. Однако, как было установлено на величину усилия схода нити влияет не только тепловой режим, но и состав технологической среды. Было выявлено влияние солевого состава среды [3]. Различных ПАВ [2] на усилие схода нити с оболочки, однако данные позволяющие сделать вывод о зависимости концентрации серицина в среде размотки на адгезию серицина не встречается.

Нами проведены исследования, которые позволили установить связь между качеством воды для размотки и усилием схода нити (табл.2.).

Линейная плотность коконной нити неодинакова по длине, наибольшая в средней ее части и наименьшая к концу, где начальный участок занимает промежуточное положение.

Соответственно меняется и усилие схода нити, т.е. для участка нити большей плотности, требуется большее усилие отрыва и наоборот. Данная пропорциональная зависимость нарушается при увеличении концентрации серицина в технологической среде размотки. При повышении содержание серицина в воде до 5 г/л и выше наименьшим усилием схода обладает начальный участок нити, т.е. верхний слой оболочки, несмотря на то, что линейная плотность здесь средняя. Так как усилие схода в значительной степени зависит от толщины нити, нами рассмотрено отношение (P/T),



которое наглядно показывает как влияет концентрация серицина на удельное усилие схода.

Зависимость усилия схода коконной нити от качества среды размотки

Таблица 2.

Концентрация серицина г/л	Линейная плотность нити T, (текс)						Усилия схода нити (P)						Отношение, P/t, (Н/текс)			
	0	1	3	5	7	9	0	1	3	5	7	9	0	1	3	5
0,00	0,31	0,32	0,31	0,32	0,31	0,32	1,57	1,49	1,5	1,45	1,52	1,48	5,06	4,66	4,84	4,53
0,00	0,32	0,33	0,32	0,32	0,31	0,33	1,59	1,53	1,52	1,50	1,57	1,55	4,36	4,69	4,75	4,69
0,00	0,28	0,29	0,31	0,31	0,33	0,32	1,61	1,58	1,60	1,56	1,60	1,62	5,75	5,45	5,16	5,03
0,00	0,29	0,32	0,33	0,32	0,34	0,34	1,64	1,64	1,63	1,66	1,65	1,70	5,66	5,13	4,94	5,19
0,00	0,34	0,34	0,35	0,35	0,34	0,33	1,70	1,72	1,71	1,74	1,73	1,75	5,0	5,06	4,89	4,97
0,00	0,35	0,36	0,38	0,37	0,37	0,36	1,66	1,68	1,67	1,70	1,69	1,71	4,74	4,67	4,39	4,59
0,00	0,39	0,38	0,36	0,36	0,36	0,39	1,62	1,65	1,60	1,70	1,69	1,66	4,15	4,34	4,21	4,72
0,00	0,33	0,29	0,30	0,31	0,30	0,32	1,60	1,61	1,55	1,62	1,58	1,63	5,0	5,55	5,17	5,23
0,00	0,29	0,27	0,26	0,23	0,25	0,25	1,55	1,50	1,52	1,44	1,50	1,60	5,34	5,58	5,85	6,06

Полученные результаты показывают, что в свободной от серицина воде удельное усилие схода наиболее по начальным участкам среди всех рассмотренных вариантов. Увеличение концентрации серицина в размоточном тазу приводит к уравниванию усилия схода нити с кокона по всей длине нити при размотке.

Результаты усилия схода нити для различных участков коконной нити

Таблица 3.

т/р	Участок коконой нити, м	Электроактивированный водный раствор серицина с концентрацией г/л.	Отношение P/t (Н/текс)
1	100-300	3	4,91
2	300-600	5	4,95
3	600-1000	7	4,94

Таблица 3. Показывает, что на различном участке коконой нити, если использовать электроактивированный водный раствор серицина с различной



концентрацией, можно разматывать коконы с одинаковым усилием. Основываясь на этих результатах разработан способ размотки коконов

Литература

1. Патент 2795 РУ, МПК 5 D01B 7/00, G01 N27/00 Способ определения концентрации серицина / Фаттахов М.А., Дадаходжаев Х.У., Мухтасимов Ф.Н., Арестова Л.В.; Таш.инст. текст.и легкой пром. – 1НДР 9400271.1/ГФ; 19.,4.94; // Расмий ахборот (РА). – 1995. – N3.
2. Алимова Х.А., Бурнашев Р.З., Гуламов А.Э., Расчетное усилие отрыва шелковой нити от оболочки кокона // Проблемы текстиля. – Ташкент. – 2004. №3.
3. Усманова Ш.А., Гуламов А.Э., Даминов А.Д., Алимова Х.А. Изменение шелковых нитей в результате физико – химических воздействий // Проблемы текстиля. – Ташкент . 2009.№2.
4. B.Kh.Islamov, M.A.Fattaxov, O.S.Abdullayev: Physical and mechanical properties of nonwoven materials based on natural silk // Tashkent state technical university named after Islam Karimov ISSN:2181-0400 Technical science and innovation №3/2021
5. Baxtiyor Kh.Islamov, Mirzaxmad A.Fattaxov: The American Journal of Engineering and Technology (ISSN-2689-0984) 22.02.22. The USA Journals
6. B.Kh.Islamov, A.V.Umarov, O.S.Abdullayev M.A.Fattaxov: Изучение влияния температуры на электрофизические свойства натурального шелка// O'ZBEKISTON TO'QIMACHILIK JURNALI №2 2022.