

по вертикали получаются в результате складывания бумаги «гармошкой». Кайма в ковре также имеет раппортный повтор элементов. В орнаменте сочетается множество разномасштабных элементов, с дроблением крупных форм на более мелкие. Тип композиции статичный. Используются округлые пластические очертания и линейно-пятновое решение рисунка ковра. Синтез выбранных мотивов (Древо жизни, «сурвэтки», птицы, «франки») позволил творчески подойти к наследию прошлого.

Так как в настоящее время возрастает роль дизайнера в культуре, перед дизайнерами-текстильщиками стоит задача создания промышленной продукции в соответствии с конкретными историческими, социально-культурными, национальными традициями страны, с учетом региональных особенностей местности.

Список использованных источников

- Сахута, Е. Белорусская выпинанка/ Е.Сахута. – Минск: Беларусь, 2008. – 230 с.

УДК 677.11.021.16/.022

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОЛУФАБРИКАТОВ И ПРЯЖИ В МОКРОМ ПРЯДЕНИИ ЛЬНА

Исаченко В.В., маг.

Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь

Ключевые слова: трепанный лен, льняное волокно, сорт, физико-механические свойства, линейная неровнота, спектрограмма, оптимизация.

Реферат. Объектом исследования является льняная пряжа, полученная мокрым способом, полуфабрикаты процесса прядения и их качественные показатели. Целью работы является проведение комплексного исследования образцов пряжи, по определению качественных показателей. Проведенный анализ литературных источников позволил определить важнейшие физико-механические свойства, влияющие на качество пряжи. Разработано программное обеспечение, позволяющее рассчитывать периоды возможных гармонических колебаний неровноты, связанных с воздействием рабочих органов оборудования. Проведен анализ влияния физико-механических свойств длинного трепанного льноволокна на его прядильную способность.

Для производства пряжи, в льняной промышленности, используют длинный трепанный лен и короткое льняное волокно. В соответствии со стандартом СТБ 1195-2008[1] трепанный лен, в зависимости от качества, делится на 13 сортов. Для каждого сорта трепаного льна установлены нормы содержания недоработки и костры, при превышении которых снижается оценка волокна. Короткое льняное волокно в соответствии со стандартом ГОСТ 9394-76 [2] делится на 5 сортов. Этим же стандартом установлены нормы по двум показателям: содержания костры и разрывная нагрузка скрученной ленточки.

Для определения основных физико-механических свойств льняного волокна и возможности выработки соответствующей пряжи используется несоответствующая современному уровню методика.

Для определения качественных показателей льняного волокна и пряжи в лаборатории кафедры ТТМ проведены соответствующие исследования. При анализе образцов пряжи, предоставленных РУПП «Оршанский льнокомбинат» использовалась автоматизированная система контроля неровноты по линейной плотности пряжи и нитей USTER TESTER 5 и автоматизированный комплекс РМ-АВТО.

Для анализа были отобраны 4 вида пряжи, представленные в таблице 1:

Таблица 1 – Исследуемые образцы пряжи

№ образца	T , текс	Прядильная машина	№ фабрики	$T_{ровницы}$, текс
№1	42	ПМ-88-Л10	2	667
№2	42	Texita	3	667
№3	42	Texita	3	667
№4	42	Мекки	3	476

С помощью автоматизированного комплекса РМ-АВТО были определены фактическая разрывная нагрузка и разрывное удлинение.

Полученные результаты занесены в таблицу 2.

Таблица 2 – Результаты исследования образцов пряжи на автоматизированном комплексе РМ-АВТО

№ образца	T_{ϕ} , текс	P_{ϕ} , сН	P_y , сН/Текс	L , %	$CV_{P_{\phi}}$, %	CV_L , %
№1	42,9	726,0	16,9	2,0	15,7	10,7
№2	42,5	786,8	18,51	2,0	15,3	11,1
№3	41,8	712,5	17,04	1,5	25,1	21,3
№4	41,2	662,9	16,1	2,0	22,1	17,8

Используя данные из таблицы 2 в соответствии с ГОСТ 10078-85 проведена классификация образцов пряжи по показателю разрывной нагрузки P_y и CV :

- образец №1: 1 сорт ОЛ
- образец №2: 1 сорт СрЛ
- образец №3: 2 сорт ОЛ
- образец №4: 2 сорт ОЛ

С использованием Uster Tester 5 - S400 было проведено комплексное исследование образцов пряжи, по определению структуры и степени неровноты, в результате чего были получены следующие результаты:

Таблица 3 – Результаты исследования на USTER TESTER 5 льняной пряжи образцов №1-№4

Но- мер обра- зца	T_f , текст	U, %	CVm, %	CVm 3m, %	CVm 10m, %	Thin -40% /km	Thin -50% /km	Thick +35% /km	Thick +50% /km	Neps +140% /km	Neps +200 %/km	Neps +280 %/km
№1	42,9	25,24	32,98	8,59	5,48	7691	3709	5764	3544	8526	3753	1574
№2	42,5	24,14	31,55	9,17	5,99	7916	3327	5741	3445	10470	4674	1948
№3	41,8	26,83	34,95	8,14	4,82	9538	4779	6364	4216	11410	5485	2435
№4	41,2	23,72	30,82	9,93	6,40	6182	2692	5332	3087	6812	2252	787

Анализируя данные из таблицы 3 можно сделать вывод о том, что полученные образцы пряжи характеризуется высоким значением линейной неровноты U, которая характеризует среднеарифметическое отклонение показателя в процентах относительно среднего значения. Так же из таблицы видно, что пряжа содержит в себе большое количество утолщений, утонений и неспов что значительно снижает ее качество.

Любую периодическую функцию, встречающуюся при исследовании неровноты продуктов прядения, можно приближенно выразить рядом Фурье с конечным числом членов [5].

На рисунках 1 – 4 изображены спектрограммы масс, представляющие собой зависимость квадратической неровноты, вносимой периодическими колебаниями с длиной волны λ , от длины волны. Основным применением спектрограммы является возможность определения места или нескольких мест периодических колебаний линейной плотности пряжи. [7].

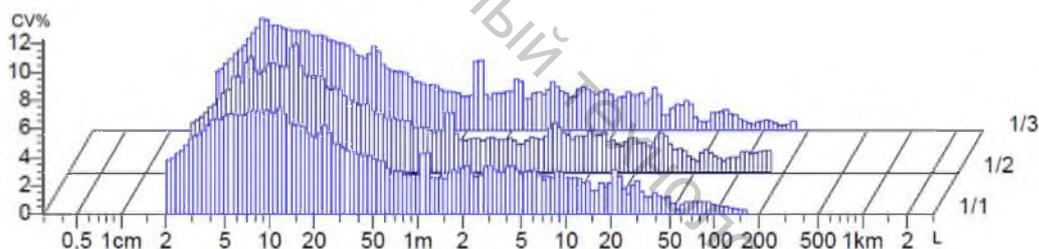


Рисунок 1 – Спектрограмма масс образца №1

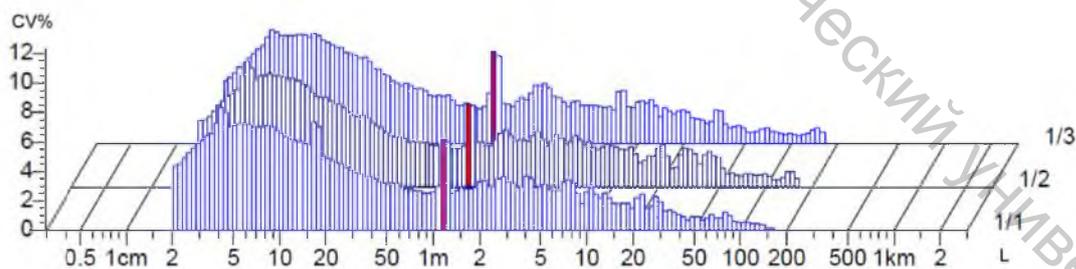


Рисунок 2 – Спектрограмма масс образца №2

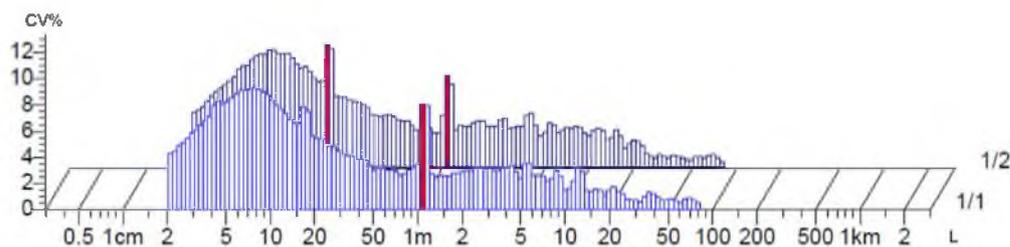


Рисунок 3 – Спектрограмма масс образца №3

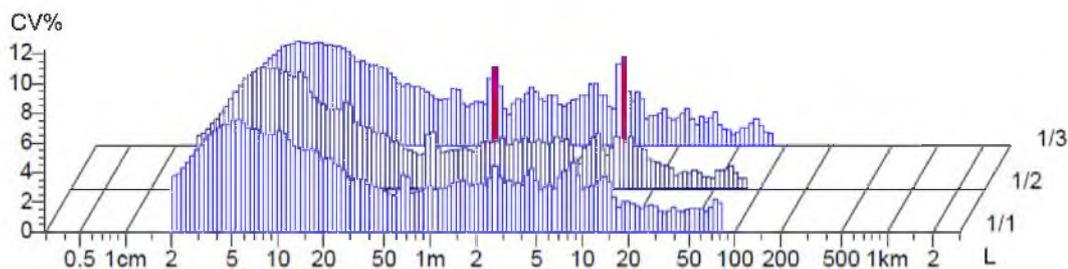


Рисунок 4 – Спектрограмма масс образца №4

где L – длина волны в логарифмическом масштабе, $CV\%$ – квадратическая неровность, вносимая периодическими колебаниями.

Из рисунков 1-4 видно, что в представленных образцах пряжи присутствуют резко выделяющиеся «пики», что свидетельствует о наличии периодического дефекта. Также на спектрограмме присутствуют волны неровности от вытягивания – в виде «горбов», максимум которых соответствует средней длине волны от вытяжки.

Причинами возникновения периодического дефекта могут быть эксцентриситет вращения цилиндров, валиков и других рабочих органов, износ или низкое качество изготовления цилиндров и валиков вытяжных приборов, дефекты кинематических передач.

При анализе спектрограммы неровности пряжи можно ориентироваться на следующие диапазоны длин волн, соответствующие возможному месту возникновения периодического дефекта:

- прядильная машина – от 18 см до 2 м;
- ровничная машина – от 1,8 м до 23,7 м;
- ленточная машина последнего перехода – от 21,8 м до 230 м.

В результате исследования установлено:

В образцах №1 отсутствуют периодические колебания неровности. Это свидетельствует о том, что оборудование задействованное в производстве данной пряжи не имеет дефектов.

Во всех пачках пряжи образцов №2 и №3 присутствует периодическая неровность с периодом 1 м., что свидетельствует о дефекте питающего цилиндра прядильной машины Texita. Так же в одном из пачков присутствует неровность с периодом 18 см, связанная с дефектом выпускного валика машины Texita.

В одном из пачков образца №4 присутствует неровность с периодом 1 м., связанная с тем, что питающий валик прядильной машины Мекки имеет дефект. Так же в технологической цепочке производства пряжи образца №4 присутствует дефект питающего валика ровничной машины.

Данная методика может быть использовано для исследования и оптимизации процессов производства льняной пряжи средних линейных плотностей по мокрой системе прядения и дает возможность оперативно устранить неполадки, которые приводят к появлению неровности. Уменьшение неровности приведет к повышению качества пряжи и снижению обрывности в прядильном производстве.

Список использованных источников

1. СТБ 1195-2008 Волокно льняное трепаное длинное [Электронный ресурс] // Режим доступа http://gost-snip.su/document/stb_1195_2008_volokno_lnyanoe_trepanoe_dlinnoe_tehnicheskie_usloviya – Дата доступа: 15.09.2015.
2. ГОСТ 9394-76 Волокно льняное короткое [Электронный ресурс] // Режим доступа <http://files.stroyinf.ru/Data1/10/10909/> – Дата доступа: 15.09.2015.
3. Справочник по прядению льна / Б. Н. Фридман [и др.] ; под общ. ред. С. В. Тарасова. – Москва : Легкая индустрия, 1979. – 376с.
4. Назаров, Р. В. Исследование и разработка автоматизированных методов контроля характеристик продуктов прядения : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук : спец 05.13.06 / Р. В., Назаров; МГТУ им. А.Н. Косыгина. - Москва, 2009. –3 с.
5. Севостьянов, А.Г. Методы исследования неровности продуктов прядения / А.Г., Севостьянов. – Москва: Ростехиздат, 1962.
6. Иванов, С.С. Зависимость неровности по весу от длины отрезков / С.С. Иванов // Текстильная промышленность. – 1953. – № 2.
7. Рыклин, Д.Б. Технология и оборудование для приготовления волокнистого настила / Д.Б. Рыклин. – Витебск: ВГТУ, 2010.
8. Севостьянов, А.Г. Неровность, обусловленная дефектами деталей вытяжного прибора / А.Г., Севостьянов // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 1960. – № 5.