

Сравнивая полученные в ходе исследований данные по линейной плотности, можно сделать выводы, что более толстая пряжа получается в смесках волокон льна масличного и хлопка (табл. 2). Пряжу с такой линейной плотностью можно рекомендовать для применения в костюмных тканях, с улучшенными качественными показателями. Из таблиц 1, 2 видно, что вложение волокон льна масличного в смеси с хлопком, как и льна-долгунца, дает возможность улучшить гигиенические свойства пряжи путем повышения гигроскопичности. Так, подготовленная хлопкольняная пряжа, в обоих случаях, имеет примерно одинаковую фактическую влажность. Немного уступает смесовая пряжа льна масличного в своих показателях, только по прочности, так как разрывная нагрузка волокна льна масличного имеет низкие результаты, но благодаря хлопковому волокну результаты прочности улучшаются.

Сравнительная характеристика приведенных данные КНУТД и данных установленных в ХНТУ показывает, что короткое волокно льна масличного ничем не уступает в смеси с хлопком коротким волокнам льна-долгунца.

Исходя, из проведённых исследований можно сделать выводы, что полученная пряжа с льном масличным и хлопком имеет близкие значения по разрывной нагрузке, линейной плотности и влагопоглощению к смесовым пряжам льна-долгунца и хлопка. А так как, площади посевов льна-долгунца на Украине с каждым годом уменьшаются, а льна масличного, благодаря спросу на семена увеличиваются, то экономически выгодно было бы заменять волокна льна-долгунца на волокна льна масличного. В связи со сложившейся ситуацией на рынке льна возникает хорошая возможность обеспечить выпуск отечественной недорогой качественной льносодержащей продукции за счет использования волокон льна масличного, пригодных для переработки в смесовую пряжу с хлопком, шерстью и химическими волокнами.

Результаты проведённых исследований показали, что благодаря добавлению волокна льна масличного, который обладает низкой разрывной нагрузкой и гигроскопичностью, в волокна хлопка, улучшаются качественные физико-механические и гигроскопические характеристики полученного текстильного продукта, что в свою очередь расширяет сферу его применения.

УДК 677.072.682

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТКАНЕЙ ИЗ ВОЛОКОН НЕНАРКОСОДЕРЖАЩЕЙ КОНОПЛИ

*Букина С.В.,*

*Костромской государственной технологической университет,*

*г. Кострома, Российская Федерация*

*Кулемкин Ю.В., Лабок В.Г.,*

*ОАО «ЦНИИМашдеталь»,*

*г. Москва, Российская Федерация*

Пеньковое волокно относится к лубяным волокнам и его структура схожа со льном. Приближаясь по своим свойствам к уникальным природным свойствам льна, конопля имеет урожайность значительно выше, чем лен при более низкой цене за волокно. Выведенные в последние годы сорта культурной ненаркотической конопля не требовательны к почвам и могут произрастать во многих регионах России [1].

Одежда из волокон конопля удерживает до 95 % ультрафиолетовых лучей, гипоаллергенна и экологична благодаря тому, что при выращивании растения не используются пестициды, применение которых обязательно для хлопка и льна.

Для выработки высококачественных тканей из волокна конопля на отечественных текстильных предприятиях, требуется провести модернизацию имеющегося льняного приготовительного, прядильного и ткацкого оборудования и его оснастки, отработать технологические режимы работы машин, выбрать оптимальную технологию отделки тканей для получения высоких потребительских свойств.

Основными направлениями использования пенькового волокна являются:

**Традиционная технология производства крученых изделий** - канаты, шпагаты, пожарные рукава, брезенты, ткани для мореходной практики.

**Производство тканей бытового ассортимента.** В него входят различные виды тяжелых тканей: джинсовые, обувные, для спецодежды.

**Получение модифицированного пенькового волокна.** Модифицированное волокно успешно перерабатывается в смесовую пряжу для тканей и трикотажа, проявляя в полной мере свои природные свойства.

**Не текстильное направление использования пеньки.** Использование лубяных культур для получения целлюлозы является приоритетной задачей развитых стран. Конопля является быстрорастущим растением. Это свойство выводит волокно конопля в перечень сырьевых ресурсов для получения очень ценного материала для производства бумаги высшего сорта (денежные купюры, сигаретная бумага, гигиенические изделия, документы, пр.)

Общий показатель качества тресты конопля оценивается как сумма показателей по основным параметрам качества: длине, диаметру стеблей, содержанию волокна в стебле и крепости волокна и выражается в сортомерах [2,3].

Пеньковая пряжа для бытовых тканей входит в диапазон линейных плотностей аналогичных для льняной пряжи. Линейная плотность пенькового волокна так же существенно влияет на протекание текстильных процессов переработки: более тонкие волокна позволяют выработать пряжу более низкой линейной

плотности, легкие высококачественные ткани. От линейной плотности волокон зависят характеристики оснастки оборудования, используемой на технологических переходах [4]. В связи с этим тип технологического оборудования и состав технологической цепочки были приняты используемые на льнопредприятиях с вновь разработанной и модернизированной ОАО «ЦНИИМашдеталь» технологической оснасткой.

Процесс чесания является самым интенсивным в механической технологии обработки пенькового волокна. Многочисленные пробы чесания позволили определить состав чесальной гарнитуры на машине, который представлен в табл. 1

Также определены технологические параметры чесания:

Частота подъема каретки в минуту	9,0
Частота вращения гребенных полотен, мин <sup>-1</sup>	12,0
Скорость чесания, м/мин	25,0
Разводка гребенных полотен, мм :	
Начальный переход	+2
Середина	0
Конечный переход	-2
Число гребенных переходов	16

Таблица 1 – Гарнитура льночесальной машины Ч-302-Л для чесания трепаной пеньки

Номер перехода гребенных полотен	Вид гарнитуры	Число игл на 10см длины гребенной планки	Размеры игл, мм		Коэффициент заполнения
			Диаметр или толщина	Ширина	
1	Скоба	4	3	—	—
2	Круглая игла	2	3	—	0,0271
3	—“—	3	3	—	0,0271
4	—“—	4	3	—	0,0271
5	—“—	6	3	—	0,0272
6	—“—	8	3	—	0,0273
7	—“—	12	2,5	—	0,0274
8	—“—	16	2,5	—	0,0275
9	Плоская игла	24	1,3	2,4	0,0278
10	—“—	32	1,3	2,4	0,0284
11	—“—	40	1,3	2,4	0,0288
12	—“—	48	0,93	1,6	0,0288
13	—“—	50	0,93	1,6	0,0289
14	—“—	64	0,72	1,6	0,029
15	—“—	72	0,72	1,6	0,029
16	—“—	80	0,64	1,6	0,0291

Для чесания использовались планки однорядной конструкции (рис.1) и двухрядные планки (рис.2), разработанные и изготовленные ОАО «ЦНИИМашдеталь».

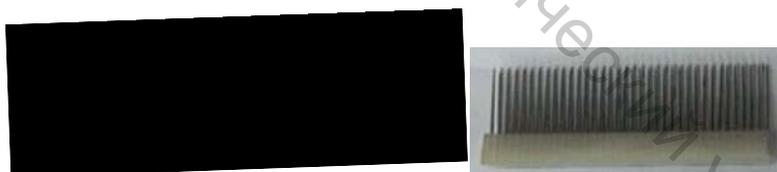


Рисунок 1 – Чесальная планка машины Ч-302- Л с однорядным расположением игл

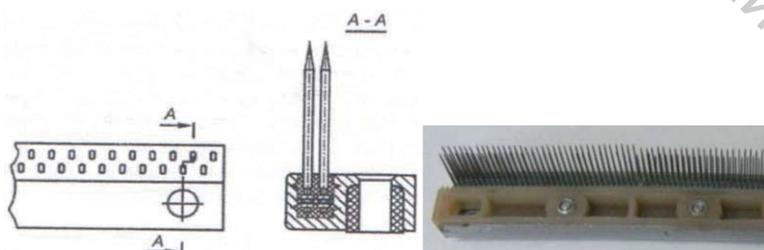


Рисунок 2 – Чесальная планка машины Ч-302- Л с двухрядным расположением игл

Планки с двумя рядами игл, расположенных в шахматном порядке, позволяют увеличить интенсивность чесания без изменения плотности гарнитуры.

Предложен новый метод мягкого предварительного чесания планками новой конструкции с повернутыми скобами, которые позволяют произвести более качественное деление горсти на первом переходе.

Для наилучшего формирования ленты из чесаной пеньки были разработаны параметры работы раскладочной машины:

Скорость питания, м/мин	1,0
Скорость выпуска, м/мин	28,0
Вытяжка	27,5
Число ударов гребней, уд/мин	55,3
Число горстей в сечении, горст.	4-5
Линейная плотность готовой ленты, ктекс	40,0
Длина ленты в тазу, м	250,0

Особенностью подготовки ленты является необходимость получения на ровничной машине ровницы из пеньки с наименьшей неровнотой по линейной плотности. Для переработки ровницы из пеньковых волокон использовалась прядильная машина с более мощным трехцилиндровым вытяжным прибором, осуществляющим вытягивание продукта в две стадии. Выработка пеньковой пряжи осуществлялась на серийной прядильной машине ПМ-88-Л8 с типовым однозонным вытяжным прибором. И на модернизированной прядильной машине этой же марки с измененным вытяжным прибором для переработки ровницы интенсивной химической обработки.

Выработка тканей из пряжи ненаркосодержащей конопли осуществлялась на базе ОАО «Костромской НИИ льняной промышленности» и ООО «БКЛМ-Актив» (г.Кострома) по технологии производства пеньковой ткани бытового ассортимента на ткацких станках СТБ с модернизированной оснасткой, разработанной ОАО «ЦНИИМашдеталь». Получение ткани и ее отделка выполнялись на отечественном технологическом оборудовании, используемом на предприятиях льняной промышленности.

Таким образом, при проведении данной работы выявлена высокая перспективность и востребованность экологически чистых тканей и изделий, вырабатываемых из конопли. Не смотря на то, что пеньковая технология находится в стадии разработки, полученные первые образцы постельного белья могут послужить началом массового производства нового в нашей стране ассортимента текстильных изделий с использованием уникального по своим потребительским свойствам пенькового волокна из ненаркосодержащей конопли.

Список использованных источников.

1. Степанов, Г. С. и др. Безнаркотические сорта конопли для адаптивной технологии возделывания. Чебоксары-Цивильск, 2005, с.1 – 35.
2. Сухорада, Т. И. Конопля-культура будущего. Краснодарский НИИСХ им. П.П.Лукьяненко. – 200. – с. 2 – 12.
3. ГОСТ 6729-60 «Треста конопляная. Технические условия». Издательство стандартов, 1988, с. 2 – 12
4. Букина, С. В., Кулемкин Ю. В., Лабок В. Г. Перспектива переработки пенькового волокна для производства тканей из ненаркосодержащей конопли. Сб. материалов научно-практической конференции «Внедрение инновационных разработок в целях повышения экономической эффективности в льняном комплексе России», ООО ПФ «Полиграф», Вологда, 2013 г.

УДК 677. 021

## АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ НЕРОВНОТЫ КОРРЕЛИРОВАННЫХ ВОЛОКНИСТЫХ ПОТОКОВ

Грачев А.В., доц.,

Московский государственный университет дизайна и технологии,  
г. Москва, Российская Федерация

Неровнота волокнистого потока, в частности пряжи, является важнейшим показателем качества вырабатываемой продукции. В технологии прядильного производства имеет место сложение потоков с различным уровнем коррелированности потоков. Хотя данный вопрос уже рассматривался неоднократно, однако появление новых вычислительных возможностей и форм представления информации позволяет расширить представление по этой проблеме.

В рамках данной работы комплекс решаемых задач объединен в рамках одной вычислительно-информационной системы, созданной в среде MathCAD.

Подсистема получения модели для расчета неровноты при сложении коррелированных потоков реализована в функционально-символьной форме. В основу модели положено представление дисперсии коррелированных потоков в матричной форме, как частного случая квадратичной формы. Это позволило записать ограничения на корреляционную матрицу, которая, исходя из положительности дисперсии, должна быть положительно определенной.

Предложен также векторно-матричный способ расчета квадратической неровноты при сложении коррелированных потоков с использованием специальной функции среды MathCAD – «векторизация».

Разработанная модель позволила перейти к проблеме минимизации неровноты для различного числа складываемых потоков при наличии ограничений на коэффициенты корреляции исходя из положительности определенности корреляционной матрицы, определяемой на основе критерия Сильвестра.

Сформулированные в этом случае задачи оптимизации для различного числа складываемых потоков являются условными и решались численно в среде MathCAD.

При сложении потоков с одинаковой неровнотой установлено, что наименьшее значение неровноты для общего потока достигается при одинаковых и отрицательных значениях коэффициентов корреляции  $-1/(n-1)$ ,