

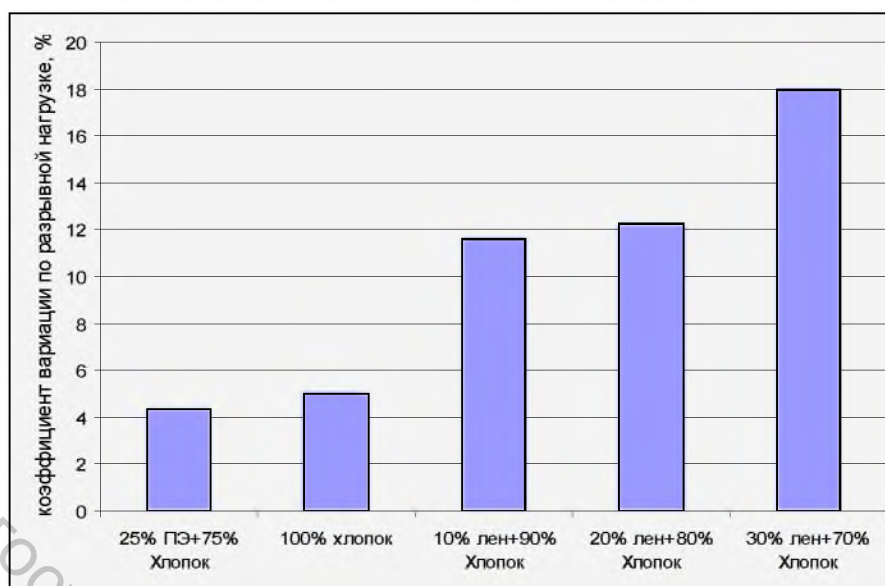


Рисунок 4 – Зависимость коэффициента вариации по разрывной нагрузке комбинированной высокорастяжимой нити от состава волокнистого компонента при предварительном натяжении эластомерной нити 2,7 раз

При увеличении доли вложения котонизированного льняного волокна в волокнистую составляющую резко возрастает неровнота по линейной плотности и разрывной нагрузке комбинированной высокорастяжимой нити. Это связано с неоднородностью по свойствам составляющих волокнистой ленточки. Линейная плотность котонизированного льняного волокна составляет 0,92-1,3текс, что в несколько раз больше линейной плотности хлопка (0,17текс).

Комбинированная льносодержащая высокорастяжимая нить пневмомеханического способа формирования с использованием котонизированного льняного волокна рекомендована для производства высокоэластичных тканей в качестве утка.

УДК 677.027.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЛУБЯНЫХ КУЛЬТУР

Клевцов К.Н., доц., Соболев О.А., н.с.

*Херсонский национальный технический университет,
г. Херсон, Украина*

Постановка проблемы. Основной проблемой рационального использования производственного потенциала отрасли первичной переработки лубяных культур на современном этапе является использование вторичных ресурсов. Поэтому привлечение отходов производства в хозяйственный оборот страны становится одним из главных заданий интенсивного ведения хозяйства [1].

Анализ последних исследований. Украина имеет в своем распоряжении значительные ресурсы целлюлозосодержащих материалов в виде отходов, которые образуются при переработке безнаркотической конопли, льна масличного и долгунца. Заметное истощение запасов древесины при одновременном ухудшении экологической обстановки вызывает необходимость рационального использования отходов производства растительного происхождения в полном объеме.

В связи с этим возникает необходимость разработки научных основ ресурсосберегающих технологий первичной переработки лубяных культур с определенными физико-механическими и геометрическими параметрами на базе льно- и коноплезаводов.

Эффективность такой разработки обусловлена насыщенностью и адекватностью используемых научных знаний, реализованных в технических приемах, а также способах переработки отходов производства, которые характеризуются высокой наукоемкостью и фактически являются результатом научных достижений многих отраслей промышленности народного хозяйства Украины [2].

Цель исследования. На данное время перед отраслью стоит реальное задание создать полностью безотходное экологически чистое производство, которое позволит привлечь дополнительные сырьевые ресурсы с получением на их основе новых видов продукции.

Результаты работы. Стебли лубяных культур - это достаточно сложный комплекс полимерных органических веществ. Содержимое основных компонентов колеблется в достаточно широких пределах в зависимости от условий выращивания и сроков сбора. В результате проведенных химических анализов, представленных в таблице 1, установлено, что они содержат такие компоненты как целлюлоза, лигнин, водорастворимые вещества, зола, пектиновые вещества.

Таблица 1 – Химический состав стеблей лубовых культур

№	Химический состав, %	Лен	Конопля	Костра (льну, конопля)
1.	Целлюлоза	76-80	74-77	34-45
2.	Пектин	2	0,9-4,3	2,7-6,5
3.	Лигнин	2-3	3,7-8	4-12
4.	Жировоск	1,7-3	0,6-0,8	-
5.	Дубильные вещества	-	0,17	0,41
6.	Азотистые вещества	0,3	0,5	1,2
7.	Золи	1,5	-	7-9
8.	Вода	8,5	10	20

Следует отметить особое значение для отечественной текстильной промышленности использования короткого льняного волокна в производстве хлопкоподобного волокна – котонина, для дальнейшего получения смесевой пряжи и тканей. Производство пряжи из котонизированного льноволокна в смеси с хлопком дает возможность сократить потребность в последнем на 30-50%. Интерес производителей, прежде всего, обусловлен возможностью расширения сырьевой базы натуральных волокон и частичной заменой химических на более дешевое и экологически чистое сырье, а также созданием разнообразия ассортимента и объема популярных изделий бытового назначения. Котонин позволяет увеличить объемы используемых для их производства льняных волокон на 25-40%, доводя его до 65-70 %. Сравнительная характеристика волокна разных прядильных культур приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика волокна разных прядильных культур

Культура	Длина элементарного волокна, мм	Длина волокна, см	Линейная плотность, ден	Прочность, Па
Конопля	5-55	100-300	3-20	580
Хлопок	15-56	15-56	1-3,3	350
Лен	4-77	20-140	1,7-17,8	390-254
Джут	0,8-6,0	150-360	13-27	320
Кенаф	0,6-4,5	158-378	16-34	370

В развитых зарубежных странах, где обрабатываются лен и конопля, часть отходов, которая используется в качестве топлива (пеллеты и брикеты), значительно уменьшается, при этом считается более рентабельным перерабатывать костру в изделия промышленного и бытового назначения.

Например, в Аргентине на основе конопляного сырья производится высококачественная бумага, в частности гербовая и картон. В Венгрии измельченная костра применяется как наполнитель при изготовлении изделий из пластмасс, деталей, мебели, фурнитуры, декоративной плитки и др. В Бельгии, Франции и Финляндии из костры прессуют детали для замены деловой древесины при производстве предметов широкого потребления, оформлении интерьеров общественных и жилищных зданий. В Германии изучается возможность получения из измельченной древесины жидкого топлива - заменителя нефтепродуктов [4].

Поэтому целесообразно использовать отходы льно- и коноплезаводов для разработки ресурсосберегающих технологий гидролиза и пиролиза костры и производства на их основе бумаги, картона, древесного угля и угольных сорбентов, целлюлозы для производства ацетатов, КМЦ и порошковой целлюлозы, моносахаридов для производства кормовых дрожжей и спирта, лигнина для получения пластмасс, ванилина, веществ с фунгицидными свойствами и тому подобное.

Структурная схема комплексного использования вторичных ресурсов механической переработки лубяных культур представлена на рисунке 1.

Выводы. В Херсонском национальном техническом университете в течение 20 лет проводятся систематические научные исследования по комплексному использованию костры льна и конопли для замены в технологических процессах остродефицитного для Украины целлюлозосодержащего сырья.

Новая вышеречисленная продукция имеет большое преимущество перед существующими отечественными и зарубежными аналогами:

1. Целлюлоза, полученная из древесины, имеет более низкие качественные показатели по всем физико-механическим характеристикам, чем целлюлоза, полученная из волокна льна и конопли. Только за одним показателем прочности, целлюлоза из льна имеет в шесть раз более высокий показатель, чем целлюлоза из березы.

2. Теплотворная способность костробрикетов приравнивается к теплотворной способности бурого угля, но себестоимость 1 тонны костробрикетов в 10 раз ниже бурого угля.

3. Бинты и перевязочные материалы, полученные из лубяных культур, имеют улучшенные антисептические свойства по сравнению с материалами, изготовленными из хлопка.

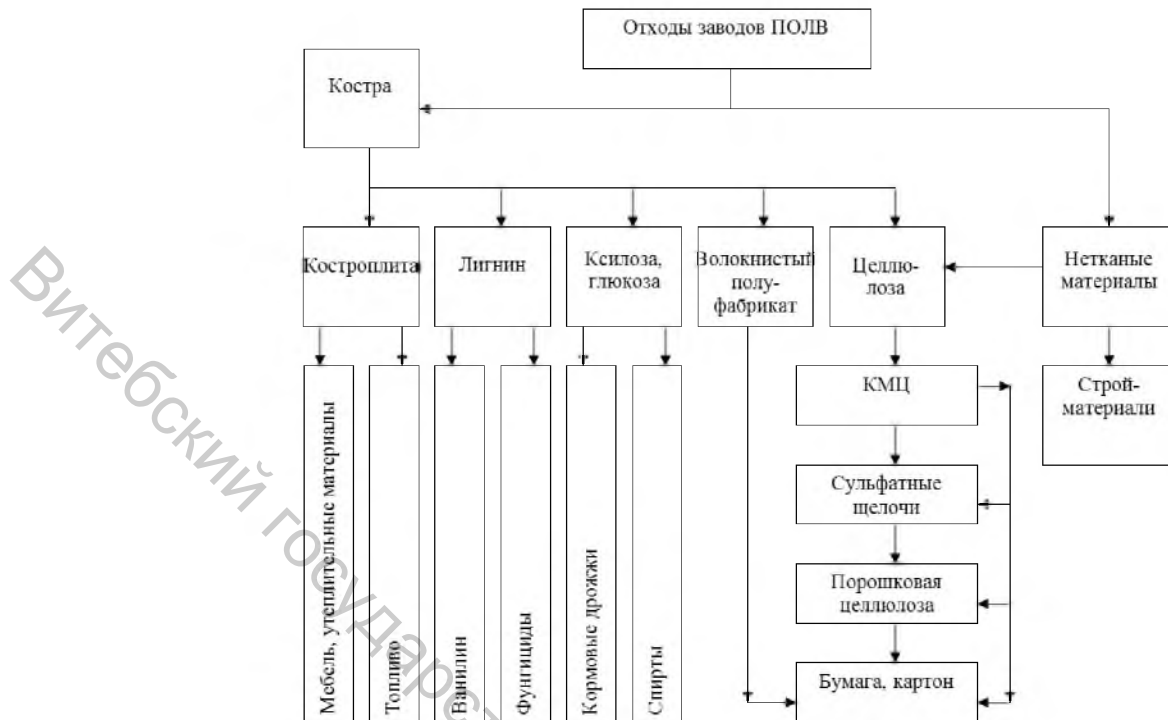


Рисунок 1 – Структурная схема комплексного использования вторичных ресурсов

Список использованных источников

1. Основи фундаментальних досліджень комплексної переробки лубяних культур. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Чурсіна Л.А., Клевцов К.М., Калінський Є.О.-Херсон: ВКФ „Стар” ЛТД, 2009-172с.
2. Чувин А.И. Об использовании специфических свойств льна при его переработке // Актуальные переработки льна в современных условиях: Материалы Международной научно-технической конференции (7-8 октября 2004 г.). – Кострома: КГТУ, 2004. – 7 с.
3. Соболев М.А. Химия льна и лубоволокнистых материалов. – М.: Гизлеспрот, 1963. – 120 с.
4. Фоменко Н.В., Струков А.В. Индустриальная технология производства льносырья. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 101 с.

УДК 677-486.2:539.11

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ МЕТАЛЛОТРИКОТАЖА НА ЕГО ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Кудрявин Л.А., проф., Беляев О.Ф., проф., Заваруев В.А., проф.

МГУДТ, г. Москва, Российская Федерация

Трикотаж из микропроволок (металлотрикотаж) широко используется в качестве отражающей поверхности (ОП) трансформируемых космических антенн. Одни из наиболее важных свойств ОП – размеры ячеек в ней и ее жесткость при двумерном растяжении. Чем они меньше, тем лучше. Однако уменьшение размера ячеек приводит к увеличению жесткости ОП при ее растяжении. Для подбора оптимального соотношения между размером ячеек и жесткостью ОП при растяжении желательно иметь аналитическую зависимость между ними, которая в настоящее время отсутствует. Мы установили такую зависимость, разработав компьютерную программу по расчету двумерной деформации металлотрикотажа [1-2]. Программа основана на нелинейной теории упругости тонких стержней и на следующих допущениях.

Как показал анализ микрофотографий металлического трикотажа, например (рисунок 1а), элементы петель нерастянутого трикотажа можно аппроксимировать сочетанием частей окружностей различного радиуса и отрезками прямых линий. Такая модель наиболее универсальна, так как описывает любую форму рассматриваемого элемента. На рисунке 1б приведена микрофотография микропроволоки, выделенной (парированной) из сетеполотна, микрофотография которого при том же увеличении показана на рисунке 1а. Сравнение микрофотографий 1а и 1б показывает, что форма и размер петель мало меняются при освобождении микропроволоки от взаимодействия с другими микропроводами. Это указывает на то, что микропроволока в металлическом трикотаже после его изготовления пластически деформирована. То же самое имеет место и в других металлических сетеполотнах. Поэтому при расчетах мы полагали, что элементы