

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛУЧЕНИЯ ОДНОТИПНОГО ВОЛОКНА ИЗ ЛЬНЯНОЙ ТРЕСТЫ¹

Пашин Е.Л., Кузьмичёв С.В.

Костромской государственный технологический университет

При сравнении двух технологий получения одностипного волокна с использованием дезинтегратора и с применением двухстороннего трепания выявлено преимущество последней, обеспечивающей лучшее обескостривания льна. Установлено, что при обескостривании двухсторонним трепанием предварительно подсушенных стеблей возможна переработка масличного льна и получение из него одностипного волокна с содержанием костры до 10%

Ключевые слова: треста, одностипное волокно, дезинтегратор, двухстороннее трепание, костра, масличный лен

В настоящее время активизировались исследования по обоснованию малозатратных технологий переработки льняной тресты в одностипное лубяное волокно [1-4]. Его использование оказывается возможным при производстве бытового и технического текстиля [5].

В КГТУ в этом направлении с 2008 года начаты системные исследования и их результаты ориентированы на переработку не только льна-долгунца, но и семенных посевов этой культуры, а также льна-масличного. Определены области использования получаемого одностипного волокна: нетканый материал, хлопкоподобное льноволокно, утеплители, медицинская вата, льносодержащие композиционные материалы и др.

Проведенный сравнительный анализ возможных вариантов переработки стеблей [6] выявил наиболее рациональные схемы механических воздействий, к которым были отнесены способ с использованием дезинтегратора (*способ 1*) [7] и предложенного в КГТУ способ с применением двухстороннего трепания специально подготовленных стеблей (*способ 2*) [8]. Технологические схемы указанных способов представлены на рисунках 1 и 2.

Была поставлена задача осуществить сравнительную оценку технологической эффективности указанных схем обработки путем переработки

¹ В работе принимали участие студенты 3 курса направления 261100 «Технология и проектирование текстильных изделий»

стеблей стланцевой тресты, произведенной в 2013 году в Красносельском районе Костромской области. При проведении экспериментов принято во внимание значимое влияние на результат переработки длины (диаметра) стеблей и их влажности. В этой связи принято решение использовать два уровня влажности (13...14% и 17...18%) и два уровня по длине стеблей (50 и 70 см).

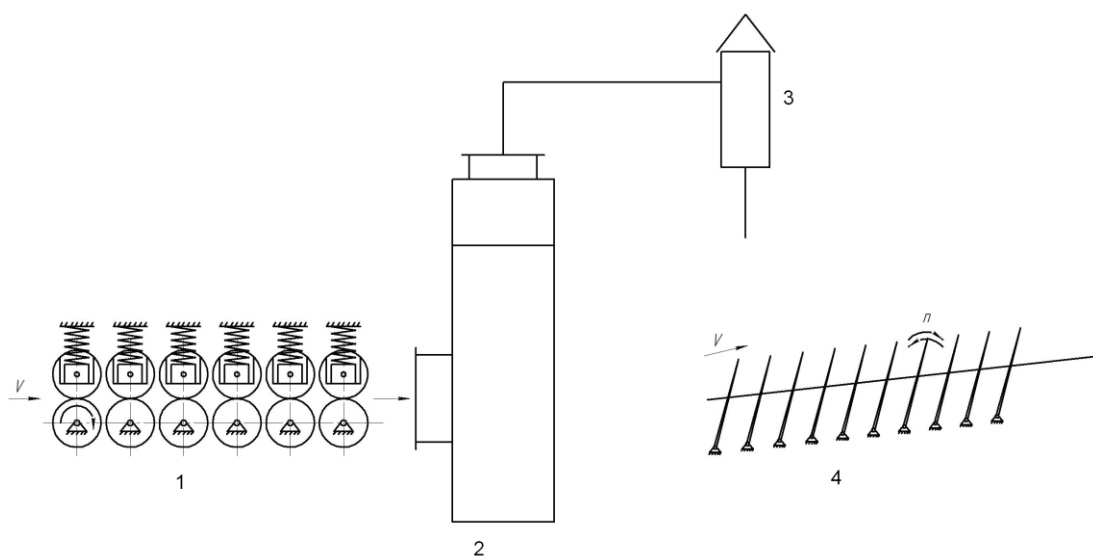


Рис. 1. Схема обработки льна с использованием дезинтегратора (1-мяльная машина; 2-дезинтегратор; 3-разгрузитель; 4-трясильная машина)

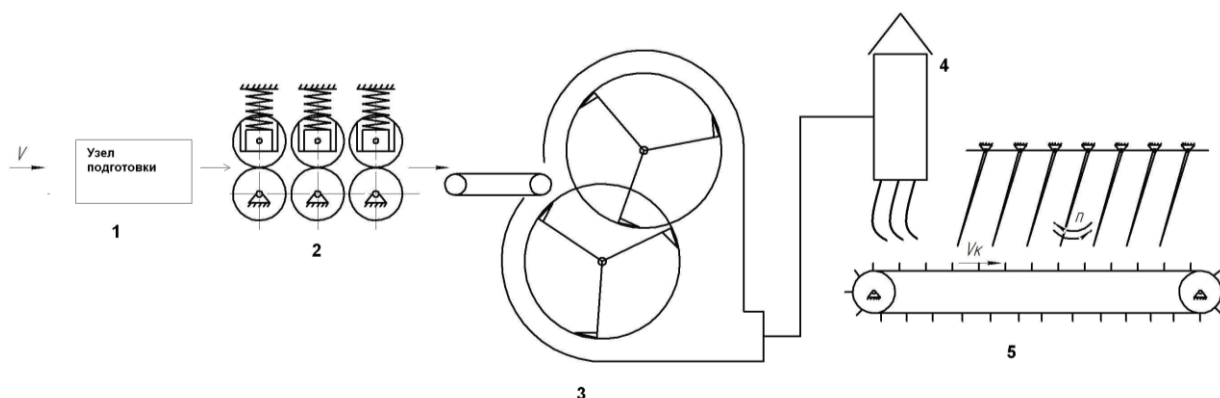


Рис. 2. Схема обработки льна с использованием узла двухстороннего трепания (1-узел подготовки; 2-мяльная машина; 3-узел трепания; 4-разгрузитель; 5-трясильная машина)

Эффективность переработки оценивали по совокупности показателей качества, используемых при оценке качества короткого льняного волокна по ГОСТ 9394 – 76 «Волокно льняное короткое. ТУ». К этим показателям были

отнесены два единичных и один интегральный: содержание в волокне костры (в %), разрывная нагрузка скрученной ленточки (в дН) и номер короткого волокна. Возможность использования этих показателей обусловлена тем, что согласно указанному ГОСТ короткое льняное волокно допускается получать при переработке низкосортной тресты.

Была предложена схема эксперимента и система оцениваемых, учитывающие варьирование уровней по длине стеблей, их исходной влажности, способа переработки.

Эксперименты провели в условиях кафедры ТПЛВ КГТУ с использованием машин, которые требуются для реализации сравниваемых способов (схем) обработки. Важным обстоятельством являлись скоростные режимы машин для обескостривания сырца. Работа дезинтегратора осуществлялась при частоте вращения ротора 800 об/мин, а процесс двухстороннего трепания протекал при частоте вращения барабанов 500 об/мин. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели качества однотипного волокна, выработанного по разным способам получения

<i>Способ переработки</i>	<i>Влажность тресты, %</i>	<i>Длина стеблей, см</i>	<i>Содержание костры в однотипном волокне, %</i>	<i>Разрывное усилие скрученной ленточки, даН</i>	<i>Номер волокна по ГОСТ</i>
Способ 1 - с использованием дезинтегратора	13-14	70	19	3,4	н/с
		50	29	7,2	н/с
	17-18	70	31	4,6	н/с
		50	31	8,6	н/с
Способ 2 - с использованием двухстороннего трепания	13-14	70	14	8,8	2
		50	16,5	5,6	2
	17-18	70	23	13,0	3
		50	24	4,8	н/с

Анализ полученных результатов позволил сделать следующее заключение. При использовании способа с применением дезинтегратора

получаемое однотипное волокно при его оценке по ГОСТ является нестандартным по причине повышенного содержания в нём костры. Аналогичный результат был получен при использовании способа, основанном на применении двухстороннего трепания при обработке тресты с повышенной влажностью. Однако при этом содержание костры в волокне по сравнению с аналогичным вариантом (при применении дезинтегратора) оказалось на 10...20% меньше. Эффективна проявила себя подсушка тресты до влажности 13...14%. При такой предварительной подготовке при способе, основанном на двухстороннем трепании, содержание костры в волокне снижается до уровня, меньшего стандартных норм (20...25%), а само волокно оценивается 2...3 номером. В связи с этим был сделан вывод о необходимости подсушки тресты перед механической обработкой, что оказывается возможным с использованием нового способа сушки [9].

На заключительном этапе исследований была произведена переработка стеблей стланцевой тресты масличного льна сорта «Исток» (рис.3), выращенного в 2013 году на опытном поле Костромского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии. При оценке её качества по ГОСТ 24383-89 она соответствовала номеру 0,5 при горстевой длине 56 см.

Переработку тресты в однотипное волокно осуществили по схеме, представленной на рисунке 2 с использованием двухстороннего трепания с предварительной подсушкой стеблей на экспериментальном стенде [9]. В итоге было получено однотипное волокно (рис. 3) с выходом 14,5 % при содержании 6...7. С учетом прочности скрученной волокнистой ленточки (6,1 дН) его качество соответствовало 2 номеру.

ВЫВОДЫ

1. Сравнительный анализ способов получения однотипного волокна с применением дезинтегратора и с использованием двухстороннего трепания выявил преимущества последнего, прежде всего за счет лучшего обескостривания.

2. Исследование технологий получения однотипного волокна из стеблей льна стланцевой тресты выявил целесообразность предварительного (перед обескостриванием) подсушивания стеблей.

3. Новая технологическая схема обработки с применением подсушиванием стеблей, их промином, двухсторонним трепанием и очисткой волокна от насыпной костры позволяет получать из тресты масличного льна однотипное волокно с содержанием костры 6...7% при его выходе из костры 14,5%. Данная схема рекомендуется для практического использования.



треста



ОДНОТИПНОЕ ВОЛОКНО

Рис.3. Треста масличного льна и полученное из неё однотипное волокно

ЛИТЕРАТУРА

1. Пашин Е.Л., Шевалдин Д.М., Алтухова И.А. Исследование новой технологии получения однотипного волокна. Сб. трудов межд. научно-практич. конференции «Лен – 2008». - Кострома, КГТУ, 2008, с. 31...32.
2. Гилязетдинов Р.Н., Коропченко С.П. Перспективное направление в переработке льна (Институт лубяных культур НААН Украины). – В сб. материалов научн. практ. конф. ВНИИ льна, Тверь, 2010. – с. 282-285.
3. Пашин Е.Л., Жукова С.В. Оценка технологической эффективности линии для получения однотипной пеньки. Ж. Технол. текст. пром.-ти. Изв. вузов. № 3, 2012, с. 28...30.
4. Отчет об итогах научной и производственной деятельности ГНУ ВНИИ механизации льноводства Россельхозакадемии за 2012 г. – www.vniptiml.nsknet.ru/
5. Круглий И.И., Пашин Е.Л. Повышение эффективности льняного комплекса АПК: Рекомендации. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. – 88 с.
6. Пашин Е.Л., Овсянников Н.В. Перспективные направления переработки льна и конопли для получения лубяного механически модифицированного волокна. Вестник КГТУ. – Кострома: КГТУ, 2011.- №2 (27), с. 12...14.
7. Отчет по НИР «Разработка линии короткого волокна с использованием дезинтегратора» / КТИ, руков. Павловский Е.И., - ГР 018900021132; Инв. № 03900021132. - 1985 г.
8. Патент РФ № 2384656. Способ получения лубяного волокна. Автор Пашин Е.Л., патентообл. КГТУ.
9. Васильев Ю.В., Киселёв Н.В., Пашин Е.Л. Разработка энергосберегающей машины и способа термовлажностной подготовки тресты льна к механической обработке, КГТУ. – В сб. материалов научн. практ. конф. ВНИИ льна, Тверь, 2010. – с. 365-367.

Авторы:
Пашин Евгений Львович

Pashin Evgeny Lvovich

Кузьмичёв Сергей

Kuzmichev Sergei