

**УНИВЕРСАЛЬНАЯ ЛИНИЯ
ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ЛЬНА И ПЕНЬКИ
В РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ**

**UNIVERSAL LINE
FOR PROCESSING FLAX AND HEMP
IN VARIOUS KINDS OF FINISHED GOODS**

А.В. БЕЗБАБЧЕНКО, Э.В. НОВИКОВ, М.М. КОВАЛЕВ, Е.М. ПУЧКОВ
A.V. BEZBABCHEENKO, E.V. NOVIKOV, M.M. KOVALEV, E.M. PUCHKOV

(Всероссийский научно-исследовательский институт механизации льноводства,
Костромской государственный технологический университет)
(All-Russian Research Institute of Mechanization of Flax Production,
Kostroma State Technological University)
E-mail: vniiml1@mail.ru, nis@kstu.edu.ru

Представлена универсальная технология для получения различных видов готовой продукции из различных льнов, конопли и пеньки.

It is submitted universal to technology for reception of various kinds of finished goods from various flaxes, a hemp and hemp.

Ключевые слова: лен-долгунец, лен масличный, пенька, резка, длина волокна, массовая доля костры.

Keywords: flax, flax olive, hemp, is sharp, length of a fibre, a mass fraction fires.

Переработка тресты льна-долгунца низкого качества (номера ниже 1,0) и пунтины в однотипное неориентированное волокно по технологии "на спуск" имеет место на льнозаводах. По похожей технологии перерабатывают лен масличный. Существует также упрощенная технология их переработки с использованием дезинтегратора [1], [2].

Интерес к изделиям из пенькового волокна ежегодно возрастает, так как пенька

в сравнении с другими натуральными волокнами (льном, хлопком и т.д.) имеет свои особенные свойства. Эти свойства можно эффективно использовать в различных изделиях одежного и постельного ассортимента, а также деформируемых и пластичных композиционных материалах. Главным здесь является доступность сырья в большом количестве, это сырье – хаотично спутанная костроволокнистая масса стеблей конопли и пеньки.

Множество современных исследований [3...15] посвящены технологиям и оборудованию для получения однотипного волокна и других изделий из льна-долгунца, льна масличного, пеньки и их смесей.

Из вышеизложенного следует, что указанные виды сырья являются доступными, причем в достаточных для переработки количествах, но они низкокачественные. Однако, несмотря на низкое их качество, эти виды сырья могут быть переработаны в различные виды готовой продукции, поэтому создание универсальных технологий и технологического оборудования для их переработки является актуальным.

Предлагается универсальная технологическая линия переработки льна и пеньки

различного качества в однотипное и модифицированное волокно, межвенцовые утеплители (ленточную паклю и войлок), вату и другие изделия, представленная на рис. 1, на котором показана технологическая схема универсальной линии для производства различных видов готовой продукции из лубяных культур в условиях льнозаводов и фермерских хозяйствах (где МПЛ №1 и №2 – машина для переработки льна; дезинтегратор различных производителей ДЛВ-2 или ОКВ-1; АИН и АЧВШ – агрегаты для производства нетканых материалов; ЛЛП и ПЛП – льняная и пеньковая ленточная пакля – межвенцовый утеплитель).

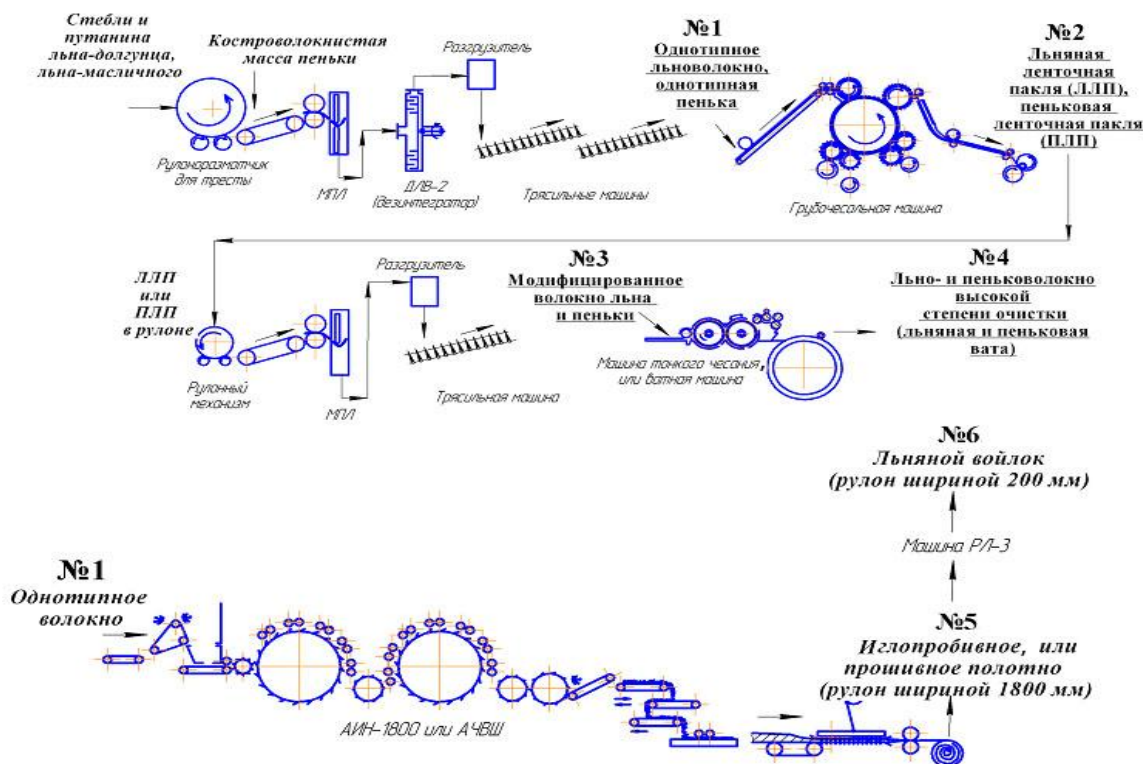


Рис. 1

Линия перерабатывает ориентированные и спутанные стебли соломы и тресты различных льнов и разной степени вылежки, спутанные стебли конопли, отходы трепания, короткое льноволокно, пеньку короткую, ленту льна и пеньки повышенной и пониженной линейной плотности.

Указанное сырье из кип или рулона подается в машину переработки льна (МПЛ

№1), в которой в зависимости от вида сырья и характеристик готового изделия проходит обработку методами скользящего изгиба, резки и разрыва. МПЛ №1 укорачивает волокна, нарушает связь волокна с древесиной и передает костроволокнистую массу в дезинтегратор ДЛВ-2. В дезинтеграторе волокно подвергается интенсивному трепанию, после чего поступает в

разгрузитель для предварительной очистки от несвязанной костры и далее на окончательную очистку в две трясильные машины. В результате получается первый готовый продукт №1 (рис. 1) – однотипное льноволокно из льна-долгунца, масличного льна, или однотипная пенька. Эти виды продукции сами по себе являются товарной продукцией, а также служат сырьем для производства различных утеплителей, крученых изделий, модифицированного волокна, медицинской и технической ваты, композитных материалов, пряжи и др. Перерабатывая далее однотипное волокно (продукт №1) на оборудовании, представленном на рис. 1, можно получить другие изделия – продукты №№ 2...6. Для этого

конструкция рабочих органов машины МПЛ №2 отличающаяся от конструкции органов МПЛ №1, адаптируется для переработки ленточной пакли льна или пеньки.

На основании многолетних исследований представленной технологии и линии в лабораторных и производственных условиях [8...10], [16] и др. получены различные материалы №№ 1...6, характеристики которых представлены в табл. 1.

Предлагаемая универсальная линия дает возможность предприятиям производить не менее десяти видов готовой продукции с определенными характеристиками (табл. 1), оперативно перенастраиваться на требуемый вид продукции и ее качество.

Т а б л и ц а 1

№ п/п (рис. 1)	Название материала	Средняя массодлина, мм		Средневзвешенная линейная плотность, текс		Массовая доля костры, %	
		из льно-тресты, путанины, льносырца, пеньки	из ЛЛП, отходов треп., КЛВ, ленты	из льно-тресты и путанины, льносырца, пеньки	из ЛЛП, отходов треп., КЛВ, ленты	из льно-тресты и путанины, льносырца, пеньки	из ЛЛП, отходов треп., КЛВ, ленты
Материалы из льна-долгунца и льна масличного							
1	Неочищенное однотипное волокно	50...70	50...140	4...8	4...5	50...80	20...30
2	Однотипное волокно	50...170	50...140	4...7	4...5	до 40	до 20
3	Межвенцовый утеплитель – льняная ленточная пакля (ЛЛП)	линейная плотность ленты до 170 г/м, массовая доля костры в ленте до 20%, диаметр рулона 600 мм					
4	Модифицированное волокно	–	40...70	–	2...3	–	до 5
5	Волокно высокой степени очистки	25...35	15...35	1,5...3,0	1,2...2,5	2,0...4,0	1,5...4,0
6	Техническая вата	–	до 35	–	1...3	–	1...3
7	Иглопробивное полотно	ширина рулона 1600...1800 мм, плотность 0,2...0,5 кг/м ² , толщина 3...6 мм					
8	Льняной войлок	ширина рулона 100...300 мм, плотность 0,2...0,5 кг/м ² , толщина 3...6 мм					
Материалы из пеньки							
9	Неочищенная однотипная пенька	120...160	–	до 17	–	до 28	–
10	Очищенная однотипная пенька	110...140	–	до 15	–	до 10	–
11	Волокно высокой степени очистки – модифицированное волокно	–	до 120	–	до 13	–	до 5
12	Межвенцовый пеньковый утеплитель – пеньковая ленточная пакля (ПЛП)	линейная плотность ленты до 150 г/м, массовая доля костры в ленте до 8 %					
13	Лента тонкого чесания	линейная плотность ленты до 18 г/м, массовая доля костры в ленте до 1%					

П р и м е ч а н и е. Характеристики материалов, представленные в интервальном виде, зависят от качества исходного сырья и параметров настройки оборудования.

На многих льнозаводах России и ближнего зарубежья большинство представленного в линии оборудования имеется, а значит предлагаемую технологию можно реализовать достаточно быстро. Для этого дополнительно необходимо установить универсальные машины МПЛ №1, МПЛ №2 и дезинтегратор ДЛВ-2 (или ОКВ-1), которые являются сравнительно недорогими и выпускаются в настоящее время. Перечисленные преимущества линии позволят имеющимся и вновь создаваемым предприятиям с минимальными финансовыми вложениями снизить себестоимость готового продукта, тем самым адаптироваться к современным рыночным условиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Внуков В.Г. Разработка и исследование технологических параметров дезинтегратора для получения короткого льняного волокна: Дис....канд. техн. наук. – Кострома, 1989.
2. Павловский Е.И., Внуков В.Г. Дезинтегратор для отделения костры от отходов трепания // Льняное дело. – 1998. С. 38...40.
3. Лачуга Ю.Ф., Ковалев М.М., Апыхин А.П. Состояние и перспективы разработки технологии и оборудования для получения однотипного волокна // Достижения науки и техники АПК. – 2012, №12. С. 68...70.
4. Безбабченко А.В., Шевалдин Д.М., Чекрышева Т.П., Новиков Э.В., Корабельников А.Р. Исследование энергосберегающей технологии переработки льняной ленты в модифицированное волокно // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012, №6. С. 40...43.
5. Безбабченко А.В., Шевалдин Д.М., Новиков Э.В., Корабельников А.Р. Линия для производства однотипного льноволокна, нетканых материалов и межвенцовых утеплителей // Мат. Междунар. науч. конф.: Перспективы развития обладания переработки и харчових виробництв. – Луцьк: Изд-во Луцкого национального технического университета. Вып. 39 (30-31 октября 2012). С. 4...7.
6. Пашин Е.Л., Жукова С.В. Оценка технологической эффективности линии для получения однотипной пеньки // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012, №3. С. 28...30.
7. Федосова Н.М., Вихарев С.М., Соколов А.С. Совершенствование методов оценки технологического качества льна и приемов его переработки. – Кострома: Изд-во Костромского гос. технолог. ун-та, 2013.
8. Новиков Э.В., Безбабченко А.В. Исследование линии для производства однотипного волокна на льнозаводе // Научный

вестник КГТУ: электронный ресурс <http://vestnik.kstu.edu.ru>. – Кострома: Костромской гос. технолог. ун-т. – 2013, №1.

9. Безбабченко А.В., Новиков Э.В. Установка для переработки лубоволокнистых материалов // Техника в сельском хозяйстве – 2013, №4. С. 7...8.
10. Безбабченко А.В., Новиков Э.В. Разработка и исследование установки для штапельирования льносырья в непрерывном технологическом потоке // Научный вестник КГТУ: электронный ресурс <http://vestnik.kstu.edu.ru>. – Кострома: Костромской гос. технолог. ун-т. – 2013, №2.
11. Пашин Е.Л., Кузьмичев С.В. Сравнительный анализ эффективности технологий получения однотипного волокна из льняной тресты // Научный вестник КГТУ: электронный ресурс <http://vestnik.kstu.edu.ru>. – Кострома: Костромской гос. технолог. ун-т. – 2013, №2.
12. Корабельников А.Р. Развитие теории и технологии получения короткоштапельного льняного волокна. – Кострома: Костромской гос. технолог. ун-т, 2005.
13. Корабельников А.Р., Лебедев Д.А., Шутов А.Г. Выделение сорных примесей с поверхности слоя волокнистого материала // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012, №4. С. 143...146.
14. Носов А.Г., Вихарев С.М., Дроздов В.Г. Влияние влажности на вероятностные параметры распределения штапельной длины отходов трепания при обработке в дезинтеграторе // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, №3. С. 40...42.
15. Бойко Г.А., Чурсина Л.А., Головенко Т.Н., Меняйло-Басистая И.А. Перспективы использования смесей волокон льна масличного с другими натуральными волокнами // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, №2. С. 47...50.
16. Новиков Э.В., Безбабченко А.В., Корабельников А.Р. Разработка и исследование установки для штапельирования льносырья в непрерывном технологическом потоке // Научный вестник КГТУ: электронный ресурс <http://vestnik.kstu.edu.ru>. – Кострома: Костромской гос. технолог. ун-т. – 2012, №1.

REFERENCES

1. Vnukov V.G. Razrabotka i issledovanie tehnologicheskikh parametrov dezintegratora dlja poluchenija korotkogo l'njanogo volokna: Dis....kand. tehn. nauk. – Kostroma, 1989.
2. Pavlovskij E.I., Vnukov V.G. Dezintegrator dlja otdelenija kostry ot othodov trepanija // L'njanoe delo. – 1998. S. 38...40.
3. Lachuga Ju.F., Kovalev M.M., Apyhin A.P. Sostojanie i perspektivy razrabotki tehnologii i oborudovanija dlja poluchenija odnotipnogo volokna // Dostizhenija nauki i tehniky APK. – 2012, №12. S.68...70.

4. Bezbabchenko A.V., Shevaldin D.M., Chekreneva T.P., Novikov Je.V., Korabel'nikov A.R. Issledovanie jenergosberegajushhej tehnologii pererabotki l'njanaj lenty v modifitsirovannoe volokno // *Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti.* – 2012, №6. S. 40...43.
5. Bezbabchenko A.V., Shevaldin D.M., Novikov Je.V., Korabel'nikov A.R. Linija dlja proizvodstva odnotipnogo l'novolokna, netkanyh materialov i mezhvencovyh uteplitelej // *Mat. Mezhdunar. nauch. konf.: Perspektivi rozvitku obladnannja pererobnih i harchovyh virobniectv. – Luc'k: Izd-vo Luckogo nacional'nogo tehničeskogo universiteta. Vyp. 39 (30-31 oktjabrja 2012). S. 4...7.*
6. Pashin E.L., Zhukova S.V. Ocenka tehničeskij jeffektivnosti linii dlja poluchenija odnotipnoj pen'ki // *Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti.* – 2012, №3. S. 28...30.
7. Fedosova N.M., Viharev S.M., Sokolov A.S. Sovershenstvovanie metodov ocenki tehničeskogo kachestva l'na i priemov ego pererabotki. – Kostroma: Izd-vo Kostromskogo gos. tehnolog. un-ta, 2013.
8. Novikov Je.V., Bezbabchenko A.V. Issledovanie linii dlja proizvodstva odnotipnogo volokna na l'nozavode // *Nauchnyj vestnik KGTU: jelektronnyj resurs* <http://vestnik.kstu.edu.ru>. – Kostroma: Kostromskoj gos. tehnolog. un-t. – 2013, №1.
9. Bezbabchenko A.V., Novikov Je.V. Ustanovka dlja pererabotki lubovoloknistyh materialov // *Tehnika v sel'skom hozjajstve* – 2013, №4. S. 7...8.
10. Bezbabchenko A.V., Novikov Je.V. Razrabotka i issledovanie ustanovki dlja shtapelirovanija l'nosyr'ja v nepreryvnom tehničeskome potoke // *Nauchnyj vestnik KGTU: jelektronnyj resurs* <http://vestnik.kstu.edu.ru>. – Kostroma: Kostromskoj gos. tehnolog. un-t. – 2013, №2.
11. Pashin E.L., Kuz'michev S.V. Sravnitel'nyj analiz jeffektivnosti tehnologij poluchenija odnotipnogo volokna iz l'njanaj tresty // *Nauchnyj vestnik KGTU: jelektronnyj resurs* <http://vestnik.kstu.edu.ru> – Kostroma: Kostromskoj gos. tehnolog. un-t. – 2013, №2.
12. Korabel'nikov A.R. Razvitie teorii i tehnologii poluchenija korotkoshtapel'nogo l'njanogo volokna. – Kostroma: Kostromskoj gos. tehnolog. un-t, 2005.
13. Korabel'nikov A.R., Lebedev D.A., Shutov A.G. Vydelenie sornyh primesej s poverhnosti sloja voloknistogo materiala // *Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti.* – 2012, №4. S. 143...146.
14. Nosov A.G., Viharev S.M., Drozdov V.G. Vlijanie vlazhnosti na verojatnostnye parametry raspredelenija shtapel'noj dliny othodov trepanija pri obrabotke v dezintegratore // *Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti.* – 2013, №3. S. 40...42.
15. Bojko G.A., Chursina L.A., Golovenko T.N., Menjajlo-Basistaja I.A. Perspektivy ispol'zovanija smesej volokon l'na maslichnogo s drugimi natural'nymi voloknami // *Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti.* – 2013, №2. S.47...50.
16. Novikov Je.V., Bezbabchenko A.V., Korabel'nikov A.R. Razrabotka i issledovanie ustanovki dlja shtapelirovanija l'nosyr'ja v nepreryvnom tehničeskome potoke // *Nauchnyj vestnik KGTU: jelektronnyj resurs* <http://vestnik.kstu.edu.ru>. – Kostroma: Kostromskoj gos. tehnolog. un-t. – 2012, №1.

Рекомендована Ученым советом ВНИИМЛ.
Поступила 05.02.15.