

7. Сильченко Е.В. Разработка новых видов арамидной пряжи с вложением металлизированного волокна и тканей из них / Е. В. Сильченко, С. Д. Николаев // Легкая и текстильная промышленность. – 2016. – №№ 3-4, – С. 7-9.

8. Сильченко Е.В. Разработка тканей для специальной профессиональной одежды с защитой от электромагнитного излучения / Е.В. Сильченко // Материалы международного научно-технического форума «Первые Косыгинские чтения. Сборник научных трудов. – Москва: РГУ им. А.Н. Косыгина. – 2017. – 1 т. – С. 335-337.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ КОРОТКОГО ЛЬНЯНОГО ВОЛОКНА ИЗ НИЗКОНОМЕРНОЙ ТРЕСТЫ

Соколов Л.Е.

Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь

Современное состояние промышленности первичной переработки льна в Республике Беларусь характеризуется значительным удельным весом низкономерной льняной тресты, которую экономически нецелесообразно перерабатывать на длинное волокно. С учетом развития технологий использования короткого льняного волокна при получении льняной и льносодержащей пряжи для текстильных изделий различного назначения, для заводов по первичной переработке льна актуальной стала задача максимально использовать этот вид сырья в собственном производстве [1].

В частности, было предложено использовать технологию переработки предварительно подготовленной низкономерной тресты непосредственно на куделеприготовительном агрегате.

Предварительная подготовка тресты осуществлялась на специальной установке (декортикаторе), которая предназначена для механического измельчения стеблей льнотресты до требуемых для переработки на куделеприготовительном агрегате геометрических параметров.

Данная технология зарекомендовала себя при получении короткого льняного волокна из тресты на агрегатах типа КПАЛ. Однако, изменившееся за последние годы качество льняной тресты и проведенное на предприятиях отрасли глубокое техническое перевооружение вновь поставили вопрос об исследовании технологии непосредственной переработки низкономерной тресты в короткое льняное волокно [2].

Кафедрой ТТМ УО «ВГТУ» совместно ОАО «Дубровенский льнозавод» были проведены исследования технологических процессов переработки тресты номеров 0,5 и 0,75 основных районированных в республике сортов льна на линии по получению короткого льняного волокна фирмы

«Депортере». Исследования проводились двух основных процессов при формировании короткого волокна – мятья и трепания.

Известно, что в процессе мятья стеблей льнотресты необходимо добиться нарушения связи между волокном и древесиной. При этом древесина должна ломаться на мелкие части - костру, которая частично удаляется на мяльной машине и окончательно удаляется далее на трепальной машине. Чем полнее нарушена связь волокна с древесиной при сохранении его цельности и чем больше костры удалено, тем эффективнее процесс мятья.

Учитывая крайне неоднородных характер сырья, поступающего на мяльную секцию машины, были проведены исследования влияния нагрузки на мяльные вальцы на качество умина стеблей льнотресты [3-5].

Принимая во внимание, что перерабатываемая треста относится в основном к 3 и 4 типу, глубину захождения рифлей мяльных вальцов устанавливали, на основе предварительных исследований, в первой паре – 6,5 мм, во второй – 8 мм. Результаты исследований представлены в табл. 1.

Таблица 1. Влияние нагрузки на мяльные вальцы на умин льнотресты №0,5 и №0,75 разных сортов льна

Давление на вальцы, Н	Умин, %			Средний выход волокна по сортам, %
	сорт Табор	сорт Ализе	сорт Блакит	
треста №0,75				
900	51,2	50,26	53,78	22,86
1100	53,98	53,7	54,66	24,72
1300	57,4	55,3	56,78	26,63
1500	59,3	58,5	58,25	28,36
1700	60,75	58,25	59,31	25,52
треста №0,5				
900	54,6	54	53,3	19,2
1100	56	55,3	55	21,8
1300	57	58	56,8	23,6
1500	58	59,5	60,7	22,6
1700	62	63	64,2	21,3

Как видно из полученных данных, наибольший выход волокна при переработке тресты №0,75 достигается при давлении на мяльные вальцы 1500Н. Именно такая нагрузка позволяет обеспечить хороший промин волокна по всем сортам льна. Наибольший выход волокна при переработке тресты № 0,5 достигается при давлении на мяльные вальцы 1300-1500Н.

Такая нагрузка позволяет обеспечить оптимальное соотношение выхода волокна и процента его умина.

Промятый на мяльной машине материал обрабатывается в трепальной секции агрегата. Процесс трепания является наиболее интенсивным видом

воздействия для разделения волокна с древесиной. Его применение в куделеприготовительных агрегатах обусловлено тем, что с помощью только мятья и трясения невозможно добиться нарушения связи у труднообрабатываемого сырья, каковым в нашем случае является низкономерная треста 3, 4 типов.

Учитывая конструктивные особенности узла трепания агрегата фирмы «Депортере», исследовалось влияние частоты вращения трепального барабана машины на качество получаемого продукта – выход короткого волокна и его номер. Результаты исследований представлены в табл. 2.

Таблица 2. Влияние частоты вращения трепального барабана на выход и качество короткого льняного волокна

Скорость вращения барабанов, мин ⁻¹	Выход волокна из льнотресты номера 0,75	Выход волокна из льнотресты номера 0,5	Номер волокна из льнотресты номера 0,75	Номер волокна из льнотресты номера 0,5
Треста сорт Табор				
450	24,2	19	3,7	2,9
500	25,4	21,8	3,8	3,2
550	27,3	22,4	4,0	3,4
600	26,9	21,5	4,1	3,6
650	23,5	18,3	4,3	3,8
Треста сорт Ализе				
450	24,6	21,3	4	2,6
500	25,7	25,3	4,5	2,8
550	26,3	25	5	3,0
600	27,5	24,6	5,1	3,2
650	23,7	22,1	5,3	3,7
Треста сорт Блакит				
450	24,45	19,3	3,4	2,5
500	27,12	22,6	3,5	2,7
550	31,3	23,5	4,2	2,9
600	29,4	22,4	4,3	3,1
650	26,2	18,2	4,4	3,4

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. С увеличением частоты вращения трепального барабана очистка волокна от костры улучшается, но одновременно с этим наблюдается снижение выхода волокна. Объясняется это тем, что с увеличением частоты вращения барабана увеличивается и интенсивность воздействия рабочих органов машины на волокно, что приводит к его разрушению, укорочению волокон и удалению части из них в отходы. Поэтому работа при высоких частотах вращения трепального барабана становится экономически неце-

лесообразной – незначительное увеличение номера короткого льняного волокна сопровождается существенным уменьшением выхода волокна.

2. Оптимальная скорость трепального барабана, при которой обеспечивается требуемое качество очистки сырья от костры и сорных примесей и обеспечивается необходимый выход и качество волокна должна находиться в диапазоне 550-600 мин⁻¹.

Полученные результаты исследований были успешно апробированы в производственных условиях предприятия, что позволило получить дополнительный источник сырья для производства короткого льняного волокна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соколов Л.Е., Гришанова С.С., Конопатов Е.А. Исследование физико-механических свойств льнотресты на примере льносеющих хозяйств Витебской области // Материалы докладов 45-я Республиканская научно-техническая конференция преподавателей и студентов, посвященная Году книги: материалы докладов, Витебск: 2012. С. 381-384.
2. Соколов Л.Е., С.О Алисеевич С.О., Коган А.Г. Исследование влияния условий возделывания льна-долгунца на качественные показатели льнотресты и результаты её механической обработки // Вестник Витебского государственного технологического университета. - 2013. №2 (25). С. 7-12.
3. Соколов Л.Е., Конопатов Е.А. Исследование технологического процесса переработки отходов трепания на куделеприготовительном агрегате // «Переработка отходов текстильной и легкой промышленности: теория и практика»: сборник материалов Международной научно-практической конференции. Витебск: 2016. С. 97-100.
4. Гришанова С.С., Тростянюк М.Г. Исследование и оптимизация технологического процесса переработки льнотресты разной степени вылежки на мяльно-трепальном агрегате // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. - 2017. Т.1. С. 101-108.
5. Гришанова С.С., Жидкевич В.П., Медвецкий С.С. Исследование качественных и количественных показателей льнотресты и льноволокна, полученных из разных селекционных сортов льна-долгунца // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. - 2017. №4. С. 65-70.
6. Редьков Н.С., Скобова Н.В. Технология производства льносодержащей пряжи с вложением модифицированного льняного волокна // Вестник Витебского государственного технологического университета. - 2011. № 2 (21). С. 82-87.
7. Редьков Н.С., Скобова Н.В. Льносодержащая пряжа с использованием модифицированного льняного волокна // 44 научно-техническая конференция преподавателей и студентов университета: тезисы докладов. Витебск: 2011. С. 157.