

## ТЕХНОЛОГИИ УГЛУБЛЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ КОСТРЫ И НИЗКОСОРТНОГО КОРОТКОГО ВОЛОКНА НА ЛЬНОЗАВОДЕ

**А.Н. Перепечаев<sup>1</sup>, к.т.н., В.И. Карпунин<sup>1</sup>, инженер,  
В.П. Чеботарев<sup>2</sup>, д.т.н., профессор, А.Д. Чететкин<sup>2</sup>, к.т.н., доцент**  
*<sup>1</sup>Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр  
НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»  
(РУП «НПЦ НАН Беларуси»),  
<sup>2</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»*

### Введение

Существующие в республике технологии пока позволяют производить из короткого льноволокна только традиционные виды продукции – технические и тарные ткани, ковровые и трикотажные пряжи, обычные нетканые материалы. Однако и востребованность в такой продукции постепенно снижается. С развитием химической промышленности значительно сократился спрос на ткани технического назначения и тарные ткани.

### Основная часть

В Беларуси углубленной переработкой льноволокна занимаются 7 льнозаводов. Безусловно, наша страна может и должна претендовать на более существенную долю мирового рынка не только традиционной, но и альтернативной льняной продукции. Стратегической задачей будет внедрение, а при необходимости и разработка новых перспективных технологий углубленной переработки короткого льноволокна для создания новых льносодержащих изделий. Для Беларуси, располагающей отраслями машиностроения, строительства, развитой мебельной промышленностью и возможностями производства льна, нетрадиционные направления использования льнопродукции представляют большой интерес. Это позволило бы существенно расширить внутренний рынок, а в перспективе выйти на мировой рынок и эффективно использовать льняное сырье. В перспективе лен будет находить максимально широкое применение. Это доказывает зарубежная практика.

Отходы первичной переработки льна (костра, остатки трепания) отвечают высоким экологическим требованиям при их использовании для получения теплоизоляционных строительных материалов.

Костру следует использовать в качестве топлива для выработки тепловой и электрической энергии, удобрения сельскохозяйственных культур, производства строительных изделий. Как известно, на всех льнозаводах имеются котельные, в которых установлены котлы разных марок и производителей. Основным источником топлива является отход переработанной тресты – костра. Полученный из костры сорбент пригоден для очистки воды, масел и даже воздуха.

Некоторые исследователи считают, что энергетически более выгодна биоконверсия растительной массы не в микробную биомассу, а в этанол (биотопливо). Из древесины льна (костры) возможно получение активированных углей, так как у таких сорбентов важную роль играет морфологическая структура исходных растительных продуктов. При этом важное значение в связи с возрастающим объемом потребления энергии имеет создание энергосберегающих технологий.

Костра, а также низкосортное короткое волокно по содержанию целлюлозы наиболее пригодны для изготовления целлюлозы и полуцеллюлозы, используемых в производстве бумаги и картона.

Анализ литературных источников показывает, что расширение способов использования костры обусловлено выращиванием на ней различных микроорганизмов с целью получения кормовых добавок для животных, ценных органических соединений (этилового спирта, органических кислот). Важнейшим направлением использования костры является производство из нее бумаги и картона для производства различных изделий. Например, упаковочных тарных ящиков. Эта проблема требует дальнейшей разработки технологий.

В литературе мало найдено данных по котонизации. Процесс котонизации короткого льняного волокна требует дальнейших исследований из-за его перспективности. При этом должна быть разработана энергосберегающая и ресурсосберегающая технология котонизации волокна, а сам процесс котонизации должен быть выгоден экономически. Как известно, элементарные волокна льна длиннее хлопковых, но линейная плотность элементарных волокон хлопка меньше. Для того, чтобы льняное волокно по показателям основных параметров было близко к хлопковому, его следует подвергать процессу котонизации (расщеплению на более мелкое волокно) и получать котонин. При смешивании льняного волокна с хлопковым, вискозой, шерстью и другими компонентами можно изготовить бытовые, костюмные и бельевые ткани с хорошим внешним видом, с повышенной несминаемостью, с сохранением гигиенических свойств льна. Важным направлением в использова-

нии котонизированного волокна является его применение в производстве мебельной и одежной ваты. В результате этого изделия из льняной ваты будут обладать высокими антистатическими свойствами, достаточной влагоемкостью и воздухопроводимостью. Причем их утилизация не потребует специальных мер, что имеет особое значение с точки зрения экологической безопасности.

Для медицинских целей более целесообразно использовать натуральные льняные изделия, ткани, вату, нетканое волокно и перевязочные материалы.

Важное значение приобретает производство упаковочной пряжи и технического льняного шпагата, а также теплоизоляционных материалов для строительства зданий экологического назначения (детские сады, школы, санаторно-курортные и оздоровительные сооружения) и получение компонентов взрывчатых веществ на предприятиях. Хорошим качеством используемых утеплителей являются их звукоизоляционные свойства для перекрытий и межкомнатных перегородок.

Льняное волокно и его отходы широко используется за рубежом во многих отраслях – в легкой промышленности, машиностроении, оборонной, пищевой, бумажной (взамен древесины) промышленности, в сельском хозяйстве (удобрения, горшочки для рассады), в строительстве (изоляционные и строительные материалы, кровля), в медицине (медицинская одежда, перевязочные материалы, вата, нити и другое), в коммунальном хозяйстве. Основное значение углубленной переработки льна заключается в использовании всего того, что образуется на льнозаводах после получения волокна, чтобы получать полезные продукты и изделия.

### **Заключение**

Таким образом, дешевая льняная сырьевая база в сочетании с новыми технологиями, оборудованием, практически неограниченным спросом на продукцию создают предпосылки для развития бизнеса льноперерабатывающих предприятий, их экономического роста и производственного благополучия.

### **Список используемой литературы**

1. Карпунин, И.И. Отходы предприятий переработки льна – сырье для получения волокнистых полуфабрикатов, пригодных для получения бумаги и картона. И.И. Карпунин / Тезисы докладов Всесоюзного научно-технического совещания об опыте и пробле-

мах производства бумаги и картона из полуфабрикатов высокого выхода. Л. 1990. – С. 66 – 72.

2. Поиск новых направлений использования отходов предприятий первичной переработки лубяных культур. / Отчет НИИПОЛВ по теме №881202. Минск. - 1988. – 97 с.

3. Разработать технологический регламент комплексной природоохранной утилизации костры льна, обеспечивающей повышение рентабельности производства на 3–5%. / Отчет БелНИИльна №1292. - Минск. – 36 с.

4. Карпунин, И.И. Ресурсосберегающие и экологически состоятельные технологии переработки растительного целлюлозосодержащего сырья. И.И. Карпунин / Автореферат диссертации ... доктора технических наук. – Минск. – 42 с.

5. Карпунин, И.И. О получении волокнистого полуфабриката для производства бумаги и картона из отходов предприятия первичной переработки льна. // И.И. Карпунин, Л.А. Жидко. Сб. трудов «Перспективная технология, новая техника и организация труда в первичной обработке льна». Торжок – Минск. 1989. – С. 47-58.

6. Казакевич, П.П. Совершенствование технологий производства и переработки льна-долгунца и льна масличного. П.П. Казакевич, И.И. Карпунин И.А. Голуб, В.И. Карпунин Минск «Беларуская наука». - 2016. - 184 с.

**УДК 631.331.022**

## **ПРОТИВОЭРОЗИОННЫЙ ПОСЕВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ДВУХСТРОЧНЫМ СОШНИКОМ**

**В.П. Чеботарев, д.т.н., профессор,  
Д.Н. Бондаренко, ст. преподаватель, Н.Ю. Мельникова, студент**  
*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»*

### **Введение**

Для получения высоких урожаев на полях подверженных эрозии необходимо качественное выполнение каждой технологической операции, так как каждая из них представляет собой сложную последовательность физических процессов, нарушение которых приводит к ухудшению показателей всего комплекса. Основным направлением улучшения этих показателей является совершенство-