

## О ФОРМИРОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ДЛЯ КОТОНИЗАЦИИ ЛЬНЯНОГО ВОЛОКНА\*

*С.Н. ВИХАРЕВ, А.Р. КОРАБЕЛЬНИКОВ*

(Костромской государственный технологический университет)

В настоящее время для получения котонизированного льняного волокна используются различные технологические линии. Отечественные технологические линии, как правило, представляют собой опытные образцы, содержащие несколько переходов, на которых используется оборудование, изначально предназначенное для других целей (чесальные машины, очистители волокна и т.д.) [1]. Из зарубежного оборудования наибольшее распространение получила линия для котонизации производства французской фирмы Ларош. Эта линия состоит из нескольких ступеней так называемых котонизаторов, которые представляют собой модернизированные устройства для разволокнения вторичного текстильного сырья [1]. В современной литературе нет исследований, посвященных анализу изменения качественного состава котонизируемого волокна по переходам обработки.

Вообще, для получения котонизированного льняного волокна, пригодного к прядению в смеси с хлопком или другими волокнами, необходимо укоротить комплексы льняного волокна до длины, соразмерной со средней длиной волокна других компонентов смеси. Затем очистить волокно от сорных примесей и разрушить грубые технические комплексы волокон таким образом, чтобы достигнуть максимально возможной степени утонения котонизированного волокна при сохранении штапельного состава, полученного на первом этапе, и при сохранении целостности основной массы элементарных волокон.

Применение для котонизации неспециализированного оборудования ведет к неоправданным энергетическим затратам и снижению качества получаемого волокна, поскольку не учитываются особенности процесса разрушения льняных волокнистых комплексов во время котонизации.

---

\* Работа выполнена при поддержке гранта Президента Российской Федерации МД-502.2007.8.

Технологическая линия для производства короткоштапельного льняного волокна должна содержать основное оборудование для укорочения, утонения и очистки комплексов льняного волокна.

Качественная работа основных устройств должна обеспечиваться вспомогательным оборудованием, в частности, машинами для ориентации волокнистых комплексов (например, упрощенная чесальная машина), машинами для предварительной подготовки волокна, которые обеспечат его более интенсивное дробление при переработке на основном оборудовании, различного рода раскладчиками ленты волокна и др.

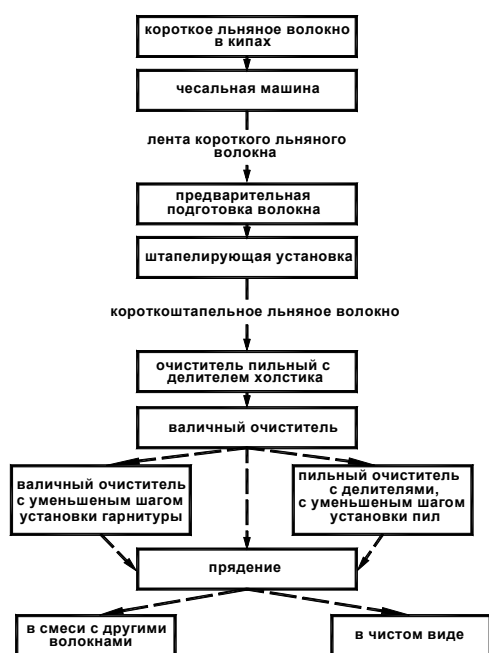
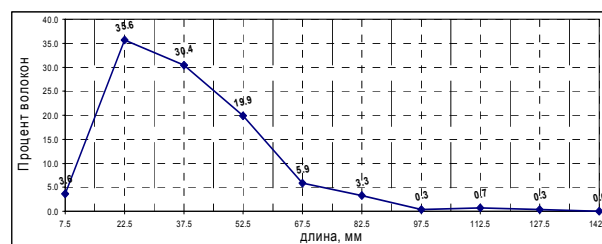


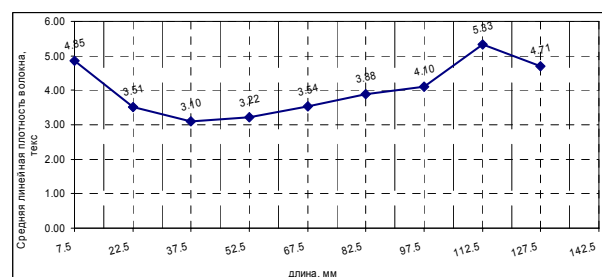
Рис. 1

Нами разрабатывается технологическая линия для получения высококачественного короткоштапельного льняного волокна [2]. Состав технологической цепочки, сформированной по предлагаемому нами принципу, показан на рис. 1. Укорочение комплексов льняного волокна происходит на первом этапе. Здесь применяется машина для штапелирования методом контролируемого разрыва. Этот метод позволяет разрушать волокнистые комплексы, не разрушая элементарных волокон, и регулировать среднюю длину получаемого волокна [2]. Сырьем для этой машины могут

служить горсти короткого волокна, однако наиболее высокое качество и равномерность по длине наблюдаются при переработке ленты короткого волокна. Средняя линейная плотность короткого льняного волокна в ленте составляет 4...5 текс.



а)



б)

Рис. 2

На рис.2 (а – штапельный состав волокна после обработки на штапелирующей машине; б – линейная плотность волокна по классам длин) представлены диаграммы, показывающие процентное содержание волокон определенной длины (классов) после штапелирования и среднюю линейную плотность каждого класса.

Как видно из рисунка, волокно интенсивно укорачивается во время обработки на штапелере, а линейная плотность практически не меняется и остается достаточно высокой.

После штапелирования волокно необходимо подвергнуть очистке и разрыхлению, для этого предлагается применять пильный очиститель с делителями холстика. Во время обработки на очистителе значительно уменьшается засоренность (очистительный эффект очистителя – около 60%, засоренность волокна после обработки – не более 2,5%), изменяется линейная плотность, слабо меняется средняя длина волокна (изменяется количество длинных волокон, практически не меняется количество волокон с

длиной менее 15 мм) (рис. 3, где а – штапельный состав волокна после обработки на очистителе с делителями холсти-

ка; б – линейная плотность волокна по классам длин).

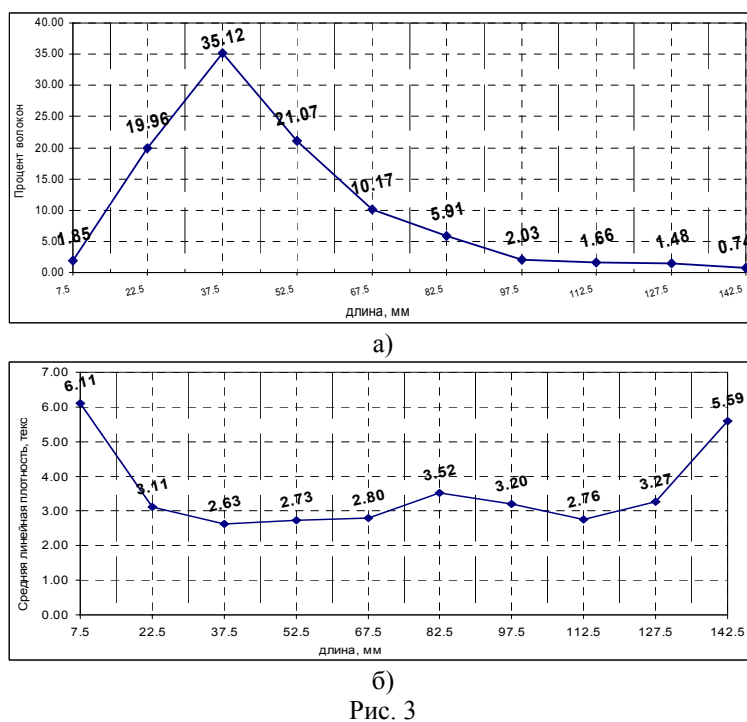


Рис. 3

Разрыхленное и очищенное волокно подается на валичный очиститель-котонизатор, назначение которого утонить волокнистые комплексы и дополнительно

очистить их [2]. Для более интенсивного утонения волокна его можно подвергнуть повторной обработке на валичном очистителе с более мелкой гарнитурой.

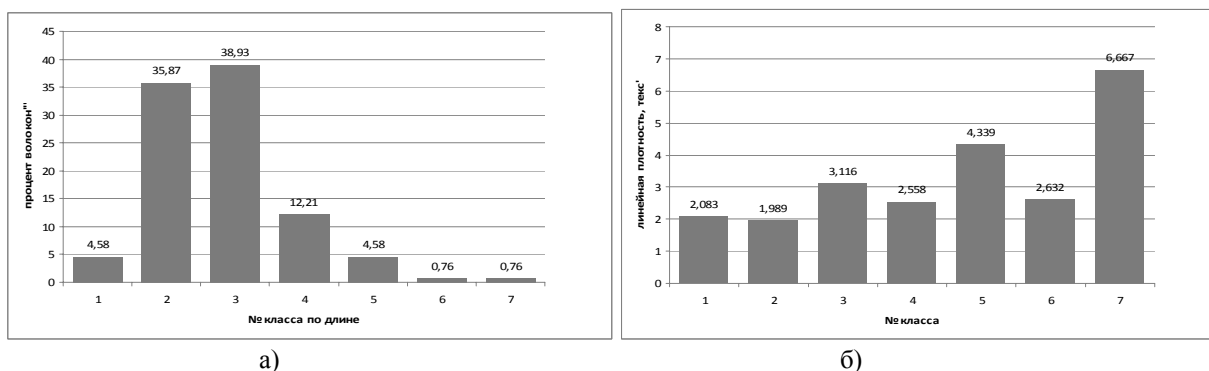


Рис. 4

На рис. 4 (а – штапельный состав волокна после обработки на очистителе – котонизаторе; б – линейная плотность волокна по классам длин) представлены диаграммы, показывающие качественные показатели получаемого волокна после однократной обработки на очистителе-котонизаторе. Здесь 1-й класс соответствует волокнам с длиной от 0 до 15 мм, 2-й класс – волокнам с длиной от 15 до 30 мм,

3-й класс – волокнам с длиной от 30 до 45 мм и т.д.

Как видно из полученных данных, применение очистителя-котонизатора способствует интенсивному утонению комплексов льняного волокна, при этом количество коротких волокон (1-й класс) возрастает незначительно. Засоренность волокна уменьшается до 1,5%.

Таким образом, волокно, полученное на предлагаемой нами линии, сформированной по вышеизложенному принципу с применением специально спроектированного оборудования, имеет те же или более высокие качественные показатели, что и волокно, полученное на существующих линиях [1]. При этом для получения такого волокна использовалось меньшее число переходов, а следовательно, волокно будет иметь меньшую себестоимость.

## ВЫВОДЫ

Предложен принцип формирования технологических линий для получения котонина, на основе которого разработана структура технологической линии для по-

лучения котонина с использованием специализированного оригинального оборудования. Волокно, полученное на такой линии, будет иметь меньшую себестоимость за счет меньшего количества переходов обработки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Живетин В.В., Гинзбург Л.Н., Ольшанская О.М.* Лен и его комплексное использование. – М., 2004.

2. *Корабельников А.Р.* Развитие теории и технологии получения короткоштапельного льняного волокна: Монография. – Кострома: КГТУ, 2005.

Рекомендована кафедрой теории механизмов и машин и проектирования текстильных машин. Поступила 30.06.08.