

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ РАВНОМЕРНОСТИ ШТАПЕЛЬНОГО СОСТАВА ЛЬНЯНОГО ВОЛОКНА, ПОЛУЧАЕМОГО НА НОВОЙ ШТАПЕЛИРУЮЩЕЙ УСТАНОВКЕ

А.Р. КОРАБЕЛЬНИКОВ, М.А. ЧЕРНЫШЕВ

(Костромской государственный технологический университет)

В разработанной новой установке для штапелирования ленты короткого льняного волокна используется принцип контролируемого разрыва волокон поперечной сосредоточенной силой [1], [2].

Установка, оснащенная колковыми рабочими органами, позволяет получать волокно со следующими качественными показателями: 0...15 мм – 8%, 15...45 мм – 47%, 45...75 мм – 30%, более 75 мм – 15%; средняя линейная плотность $T_{cp} = 4,5$ текс; засоренность $Q = 3\%$.

Основным качественным недостатком такого волокна является большое содержание волокон с длиной более 45 мм (45%), которые значительно ухудшают процесс прядения хлопкольняных смесей.

Нами были проанализированы причины образования длинных волокон, главной из которых является неравномерность зажима отдельных комплексов волокон между тумбочками питающего вала и прижимными педалями. Неравномерность зажима приводит к тому, что часть волокон не разрушается разволокняющими органами, а вытягивается из зажима.

Исключить это явление можно различными способами: увеличить усилие прижима педалей к тумбочкам питающего вала, снизить прочность волокнистых комплексов перед обработкой, уменьшить толщину слоя волокна, зажатого между педалью и тумбочкой питающего вала, использовать разволокняющие рабочие органы, которые в месте контакта их с волокном создавали бы значительные напряжения, разрушающие волокнистые комплексы.

Увеличение усилия прижима педалей к тумбочкам нецелесообразно, так как при-

водит к увеличению габаритов установки и увеличению энергоемкости процесса получения волокна.

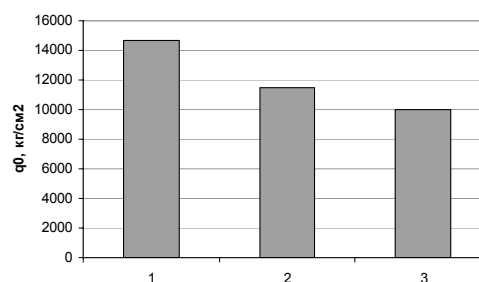


Рис. 1

Нами исследовалось влияние конструкции рабочего органа штапелирующей установки на штапельный состав получаемого волокна. В качестве разволокняющих рабочих органов можно использовать гладкие диски, пильчатые диски и диски с колками.

Воспользовавшись известными методами оценки контактных напряжений, мы проанализировали уровень контактных напряжений в волокне при взаимодействии с различными разволокняющими рабочими органами (рис.1: 1 – пильчатые рабочие органы; 2 – рабочие органы без гарнитуры; 3 – рабочие органы с колками), [3]. Анализ показал, что наибольшие напряжения в волокне создаются рабочими органами, имеющими пильчатую гарнитуру ($q_{0пил} = 14660$ кг/см²).

В ходе экспериментальных исследований нами было получено волокно с помощью всех трех видов рабочих органов. Результаты штапельного анализа и оценки линейной плотности получаемого волокна в виде диаграмм представлены на рис.2.

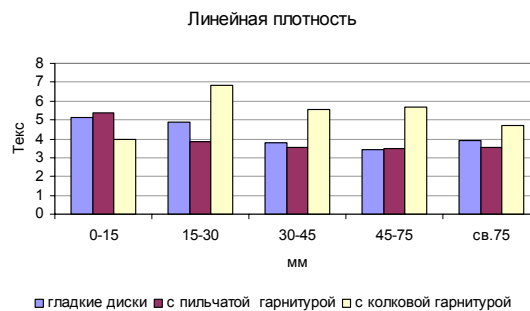
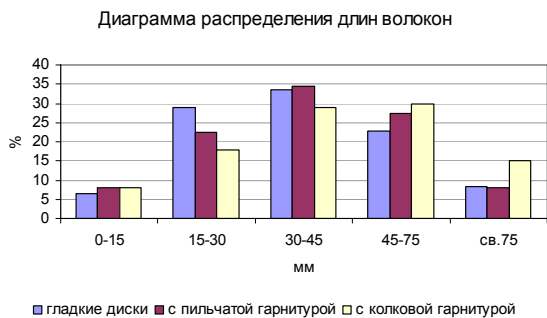


Рис. 2

Полученные данные позволяют сказать, что наилучшее по качеству волокно получается при использовании рабочих органов с пильчатой гарнитурой, так как они создают более высокие контактные напряжения в волокне при его разрыве.

Применив предварительную прокатку питающей установку ленты в гладких вальцах, имеющих регулируемое усилие сжатия, можно добиться дополнительного снижения количества длинных волокон за счет уменьшения толщины слоя волокна, питающего установку, и снижения прочности комплексов волокна после такой обработки.

путем ее прокатывания в вальцах, а в качестве разволокняющих рабочих органов штапелирующей установки использовать диски с пильчатой гарнитурой.

ВЫВОДЫ

Установлено, что для повышения качества короткоштапельного льняного волокна необходимо предварительно обрабатывать питающую ленту путем проката ее в гладких вальцах, а также использовать разволокняющие рабочие органы с пильчатой гарнитурой в штапелирующей установке. Эти меры позволяют снизить количество длинных волокон и среднюю линейную плотность волокнистых комплексов в получаемом после штапелирования продукте.

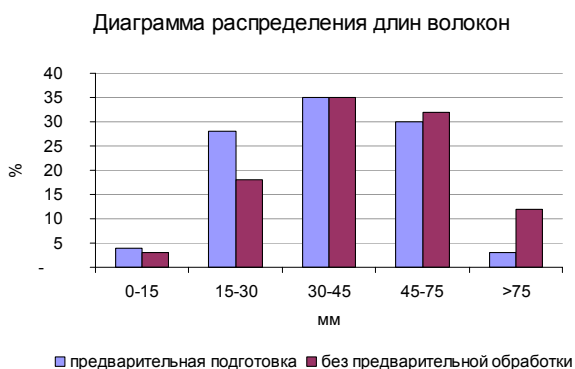


Рис. 3

На рис. 3 приведены результаты штапельного анализа волокна, полученного на штапелирующей установке, после обработки в гладких вальцах и без нее.

В результате проведенных исследований для снижения количества длинного волокна и повышения количества прядомого волокна можно рекомендовать проводить предварительную обработку ленты

ЛИТЕРАТУРА

1. Патент RU 2178021. Устройство для штапелирования льняного волокна. / Р.В. Корабельников, А.В. Ширяев, А.Р. Корабельников. – Оpubл. 2000.
2. Ширяев А.В., Корабельников Р.В. Разработка новой установки для штапелирования и очистки льняного волокна // Сб. научн. тр. молодых ученых КГТУ. – Кострома, 2001, №2. С.21...24.
3. Чернышев М.А. Влияние схемы нагружения волокна при различных рабочих органах на контактные напряжения. Костромской государственной технологической университет. – Кострома, 2006. 12 с. Депон. в ВИНТИ, №78-В2006.

Рекомендована кафедрой теории механизмов и машин и проектирования текстильных машин. Поступила 24.01.06.