

## О ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ЧЕСАНИЯ ТРЕПАНОГО ЛЬНА

*В.В. ЖУКОВ, Е.К. БОРОВКОВА*

(Костромской государственный технологический университет)

Чесание трепаного льна производится на льночесальных машинах или агрегатах двумя гребенными полотнами, расположенными с двух сторон от прочесываемого волокна, состоящими из гребней, оснащенных игольной гарнитурой. Основной целью чесания является утонение технических льняных волокон, очистка их от костры и сорных примесей. Утонение происходит за счет дробления технических волокон в продольном направлении. При дроблении разрушаются механические связи между боковыми сторонами соседних элементарных волокон, и в результате технические волокна становятся тоньше – увеличивается их количество. Степень дробления принято оценивать параметром "расщепленность", которая определяется как число отдельных волокон в навеске массой 10 мг, длиной 10 мм.

Применяемая в настоящее время технология чесания трепаного льна предполагает использование в качестве гребней планочной гарнитуры с иглами, установленными перпендикулярно основанию. На льночесальных машинах и агрегатах используется несколько переходов 14...16 таких гребней с постепенно возрастающей плотностью насадки игл (от 2 до 87 игл/10см) [1].

Качество чесания трепаного льна зависит от используемой гарнитуры и режима работы чесального оборудования. На текущий момент времени достигнуты максимально возможные результаты в отношении качества чесания, которые жестко определены типовыми нормативами. Однако физически технические льняные волокна можно еще раздробить в продольном направлении на более тонкие.

В КГТУ разрабатывается новый способ чесания льноматериалов, заключающийся в том, что при той же общей схеме обработки трепаного льна планочная гарнитура

представляет собой гребень, у которого иглы установлены под углом к основанию в плоскости, перпендикулярной вектору скорости чесания волокон [2].

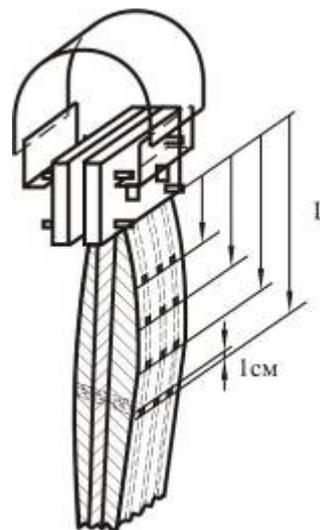


Рис. 1

Схема взаимодействия волокна с иглами гребней, имеющими наклон, представлена на рис.1 (схема отбора проб для определения расщепленности). На рисунке представлено взаимодействие волокна только с одним гребенным полем. Процесс чесания осуществляется последовательно гребней, следующих друг за другом, имеющими наклон игл в соседних гребнях (I и II) в разные направления. При введении игл в горсть (рис. 2-б) волокно из точки b, соскальзывая по игле, оказывается в точке b1, на соседнем гребне из точки c в точке c1.

В результате при чесании таким способом возникает эффект скользящего изгиба, что значительно интенсифицирует процесс обработки волокон. Проведенные исследования [3] показали наличие положительного эффекта в отношении качества прочеса трепаного льна даже при наличии всего трех переходов гребней новой конструк-

ции (номера переходов 5, 7 и 9) – повышается степень очистки и расщепленность волокон чесаного льна. Однако там же было выявлено, что гребни новой конструкции если и обеспечивают повышение качества прочеса, тем не менее, не ликвидируют недостаток качества чесания, присущий также и процессу чесания с обыкновенными гребнями. Он заключается в том, что степень дробления волокон в наружных и внутренних слоях прочесываемой горсти льна оказывается различной – внешние слои имеют степень дробления больше, чем внутренние.

Причины данного явления кроются, по нашему мнению, в общей схеме взаимодействия волокон с иглами гребней. При использовании гребней с наклонными иглами наибольшая интенсивность механического воздействия игл на волокна оказывается у основания игл, то есть во внешней части горсти. В части же горсти, находящейся в области вершин игл, интенсивного прочесывания не происходит.

При реализации чесания трепаного льна на льночесальных машинах и агрегатах с помощью гребенных полотен принято устанавливать разводку между ними в начале чесания +2 мм, в середине 0 мм и в конце -2 мм. Соответственно разводка со знаком плюс называется положительной, а со знаком минус отрицательной.

Целью данной работы является создание таких условий для чесания трепаного льна, при которых будет получен чесаный лен более высокого качества, лучшего, чем это определяется типовыми разработками и с одинаковым качеством прочеса во внешних и внутренних слоях горсти.

Исходя из анализа причин, ограничивающих качество чесания, было принято решение об установке разводки между гребенными полотнами, равной -15 мм, соответствующей высоте игл гребней. Данная величина практически равна высоте иглы гребенной планки, и таким образом горсть будет обрабатываться гребенными планками с двух сторон, что приведет как к повышению общего числа воздействий игл на волокно, так и обеспечит гарантированную обработку волокон гор-

сти по всей ее толщине. При реализации такой схемы чесания потребовалось снизить массу прочесываемой горсти трепаного волокна в два раза, чтобы сохранить ту же степень заполнения гребней волокном. Экспериментально исследовался процесс чесания как гребнями обычной конструкции, так и гребнями с наклонными иглами. Качество чесания оценивалось по величине расщепленности волокон в разных частях горсти.

Для исследований была использована льночесальная машина Ч-302-Л с гребенными полотнами обычной конструкции с 1-го по 9-й переход. Исследования проводились в двух вариантах оснащения машины 10-го перехода. В первом – на 10-м переходе устанавливались гребни с обычной гарнитурой, во втором – с гарнитурой, у которой иглы имеют наклон к основанию. Отбор проб для определения расщепленности проводился согласно схеме на рис.2 (принцип чесания волокон методом скользящего изгиба; а – взаимное расположение гребней до введения их в обрабатываемый материал, б – взаимное расположение гребней при введении их в обрабатываемый материал) – на различном расстоянии L точек контроля от линии зажима волокон в колодке и из различных частей свисающей горсти – из внешней и из внутренней. Результаты измерений после предварительной обработки представлены на рис.3 (зависимость расщепленности льняных волокон при чесании от расстояния L до точки зажима горсти в колодке и в зависимости от расположения в горсти по ее толщине; ———— внешняя часть горсти, - - - - - внутренняя часть горсти; а – гребни с иглами, перпендикулярными к основанию; б – гребни с иглами, имеющими наклон к основанию).

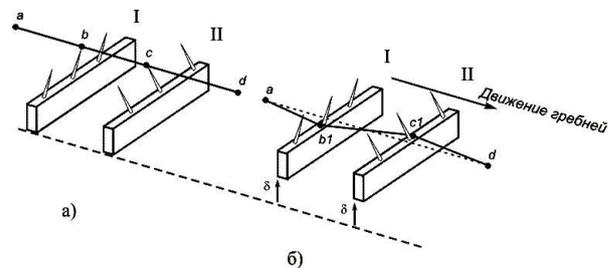
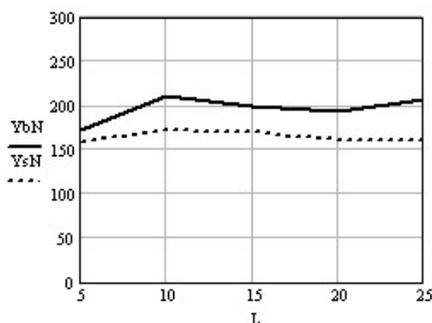
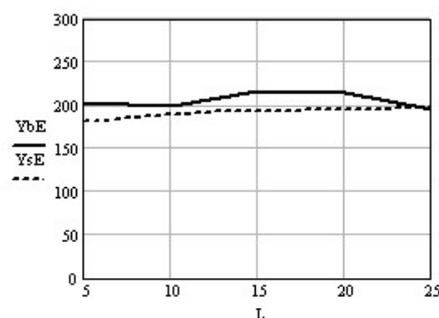


Рис. 2



а)



б)

Рис. 3

Как видно из графиков, вариант с гребнями, имеющими наклон к основанию, более предпочтителен. Средние значения расщепленности представлены в табл. 1 (расщепленность льняных волокон после 10-го перехода).

Т а б л и ц а 1

Часть горсти	Гребни с перпендикулярными иглами	Гребни с наклонными иглами
Внешняя	196,4	205,4
Внутренняя	164,6	191,6

В результате можно констатировать, что обработка гребнями с наклонными иглами дает повышение расщепленности, а разница между расщепленностью внутренней и внешней части горсти уменьшилась. Все это свидетельствует о повышении качества процесса чесания.

Разброс значений расщепленности в варианте гребней с наклонными иглами составляет  $\Delta=205,4-191,6=13,8$ , что составляет 6,7% от максимального значения.

Разброс значений расщепленности в варианте гребней с перпендикулярными иглами составляет  $\Delta=196,4-164,6=31,8$ , что составляет 16,2% от максимального значения.

## В Ы В О Д Ы

1. Гребни с наклонными иглами обеспечивают большую расщепленность волокон, чем с перпендикулярными.
2. Использование гребней с наклонными иглами обеспечивает более стабильное значение расщепленности по внутренним и внешним слоям (снижение разброса более чем в 2,4 раза), что неизбежно обеспечивает повышение качества чесаного льна.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Прядение льна и химических волокон: Справочник/Под ред. Л.Б.Карякина и Л.Н.Гинзбурга. – М.: Легпромбытиздат, 1991.
2. Устройство для чесания текстильных волокон. Патент РФ RU2336373 С2. Заявка 20.11.2006. Оpubл. 20.10.2008, бюл. №29.
3. В.В. Иваницкий. Совершенствование процесса чесания трепаного льна на льночесальных машинах и агрегатах: Дис...канд. тех. наук. – Кострома: КГТУ, 2008.

Рекомендована кафедрой прядения. Поступила 05.06.09.