

УДК 677.021.151.254/256

ВЛИЯНИЕ ПОДВИЖНОЙ ТЫЛЬНОЙ ПЛАНКИ БИЛА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЦЕССА ТРЕПАНИЯ ЛЬНА

С.В. БОЙКО, Е.Л. ПАШИН

(Всероссийский научно-исследовательский институт по переработке лубяных культур,
Костромской государственный технологический университет)

С целью повышения эффективности процесса трепания предложена новая конструкция била трепального барабана для получения льняного волокна [1]. Суть разработанного технического решения заключается в установке дополнительной подвижной планки с тыльной стороны била.

Обоснованием целесообразности использования таких планок послужили результаты исследований, которые свидетельствовали, что применение дополнительной планки будет способствовать улучшению условий обработки льна с повышенной длиной стеблей [2], увеличению выхода длинного волокна за счет изменения условий взаимодействия свободных

участков пряжи с билами [3].

Причиной образования указанных эффектов является увеличение углов охвата в поле трепания, а также обеспечение меньшей начальной длины участка пряжи, который располагается на подбильной решетке при трепании. Кроме этого, повышению технологических эффектов обработки будет способствовать снижение сил давления рабочей кромки на льняную пряжу при расположении била в нижней части поля трепания.

Была установлена возможность применения различных вариантов закрепления тыльных планок: фиксированное и подвижное.

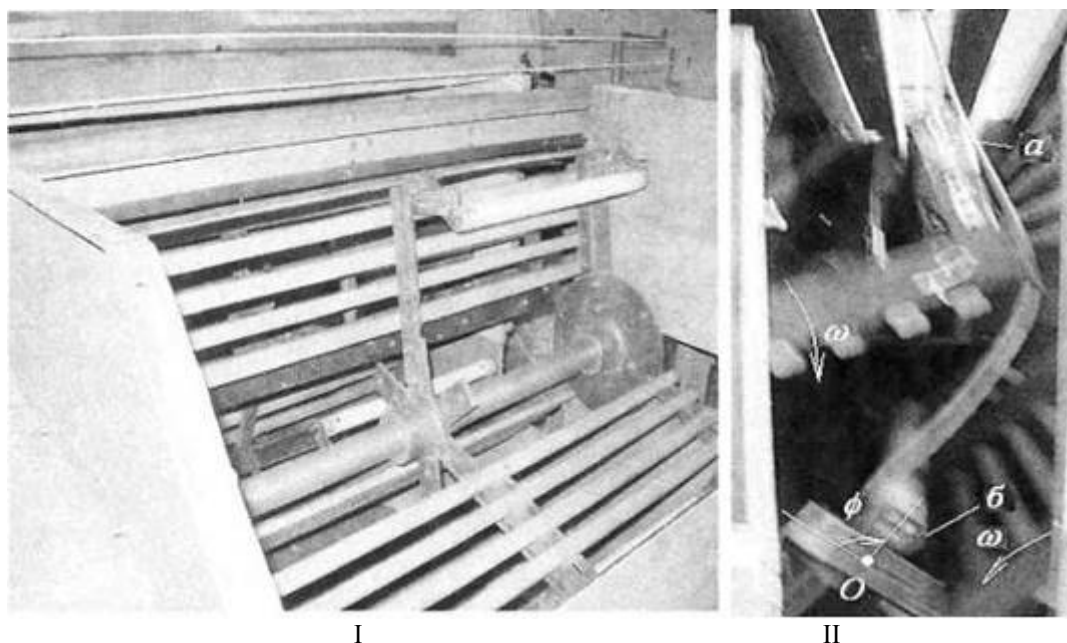


Рис. 1

Для подтверждения эффективности использования подвижных тыльных планок были проведены экспериментальные исследования с использованием трепального станка [4]. На каждое из бил барабанов были установлены дополнительные подвижные тыльные планки.

На рис. 1 (поз. I) представлен трепальный станок с барабанами, на которых закреплены подвижные тыльные планки. Тыльная планка представляет собой полый цилиндр. Цилиндр крепится к билу трепального барабана с помощью двух подвижных кронштейнов. Массу тыльных планок можно изменять путем помещения в цилиндр различного материала, например, песка. Конструкция планок обеспечивала возможность регулировки расстояния от центра цилиндра до тыльного края билной планки.

Исследовали два варианта процесса трепания: с применением тыльных планок и без них. Перед проведением опытов с использованием стробоскопии было доказано существование условий, при которых наблюдаются отклонения планок в области поля трепания при взаимодействии с обрабатываемым материалом.

На рис. 1 (поз. II) показано взаимодействие тыльной планки с прядью: а – кром-

ка под действием центробежных сил занимает исходное положение; б – кромка под действием сил давления со стороны пряди отклонена на угол φ от исходного положения, где О – ось вращения кромки.

Материалом для обработки являлась стланцевая треста разной степени вылежки: недолежалая и нормальной степени вылежки. Стебли проминали на мяльной машине М-110-Л2. Полученный льняной сырец обрабатывали трепанием при скорости вращения барабанов $\omega = 200$ и 250 об/мин. Время, в течение которого сырец находился в трепальной секции, было рассчитано таким образом, чтобы количество воздействий на прядь соответствовало реальным условиям трепания.

После обработки каждую часть волокна анализировали с целью определения выхода длинного волокна и содержания в нем костры.

При статистической оценке степени влияния подвижной тыльной планки (предлагаемый вариант) использовали ППП «Statistika». В результате анализа получены данные об изменении выхода длинного волокна и содержания в нем костры в виде интервальных оценок, которые представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Вид тресты							
нормальной степени вылежки				недолежалая треста			
скорость трепальных барабанов, об/мин							
200		250		200		250	
Схема трепания							
предлагаемая	традиционная	предлагаемая	традиционная	предлагаемая	традиционная	предлагаемая	традиционная
Оценочные характеристики							
выход длинного волокна, %							
22,44 ±1,0	19,84 ±0,9	22,04 ±0,6	19,67 ±1,3	19,70 ±1,7	16,83 ±2,8	19,12 ±2,4	18,70 ±1,8
содержание костры, %							
1,6 ±1,1	2,8 ±1,8	0,4 ±0,7	1,8 ±1,4	8,4 ±1,4	11,2 ±2,7	7,6 ±1,1	9,2 ±2,7

Анализ полученных результатов позволил установить, что использование трепальных барабанов с применением подвижных тыльных планок действительно эффективно. Выход длинного волокна воз-

растает, а содержание в нем костры снижается.

Основным преимуществом нового решения является получение трепаного волокна с допустимой нормой содержания

костры при меньшей частоте вращения барабанов. В сравнении с контролем это обеспечивает увеличение выхода длинного волокна на 1,5...3%.

ВЫВОДЫ

1. Предложенный вариант совершенствования конструкции била трепальных барабанов на основе использования подвижной тыльной планки возможно реализовать на практике.

2. Применение тыльных планок позволяет использовать меньшую частоту вращения трепальных барабанов и тем самым увеличить выход длинного волокна на 1,5...3% при содержании в нем костры не более стандартных норм.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.с. 2 250 940 Россия, МПК D 01 В 1/16, 1/26. Секция трепальной машины для обработки лубяных культур / Пашин Е.Л., Бойко С.В. – Оpubл.2005. Бюл.№ 12.

2. Бойко С.В., Пашин Е.Л. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2006, №2. С.35...37.

3. Бойко С.В., Лапшин А.Б., Безбабченко А.В., Пашин Е.Л. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2006, №4. С.26...28.

4. Кузнецов Г.К., Савиновский В.И., Янушевский Д.А. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 1980, №2. С.105...106.

Рекомендована кафедрой теоретической механики и сопротивления материалов КГТУ. Поступила 31.05.07.