



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004103646/12, 09.02.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.02.2004

(43) Дата публикации заявки: 10.08.2005

(45) Опубликовано: 20.03.2007 Бюл. № 8

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1622435 A1, 23.01.1991. SU 1219683
A, 23.03.1986. FR 2584103 A1, 02.01.1987. FR
2583434 A1, 19.12.1986.Адрес для переписки:
156005, г.Кострома, ул. Дзержинского, 17, КГТУ

(72) Автор(ы):

Корабельников Ростислав Васильевич (RU),
Новиков Эдуард Валерьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

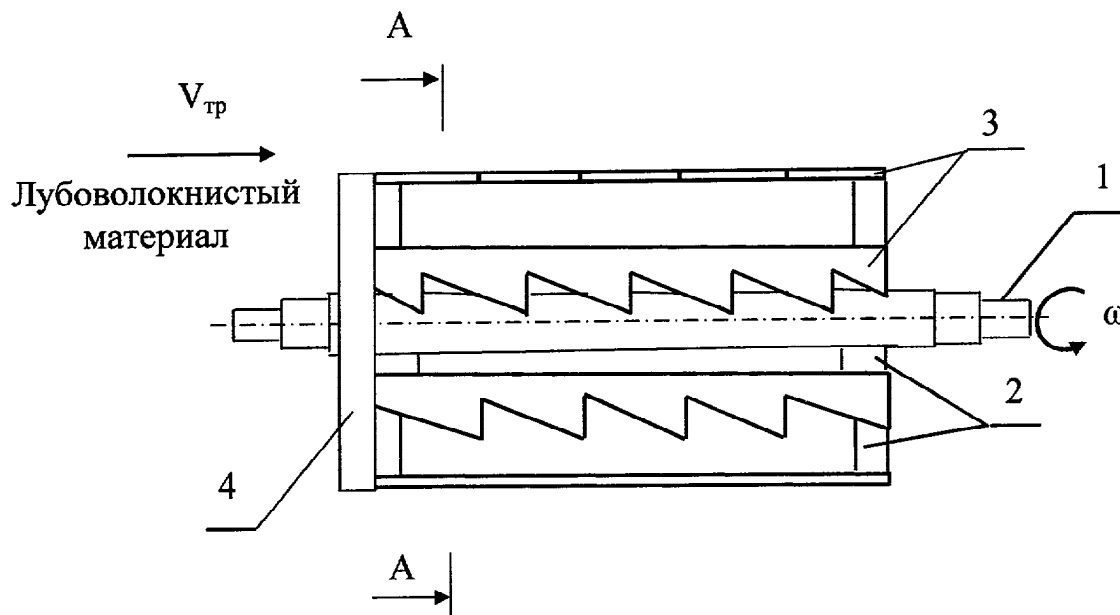
Костромской государственный технологический
университет (RU)

(54) ТРЕПАЛЬНЫЙ БАРАБАН ДЛЯ ОЧИСТКИ ЛУБОВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

(57) Реферат:

Трепальный барабан для очистки лубоволокнистых материалов содержит вал, крестовины, на которых установлены билльные планки, выполненные в виде пластин, пластины имеют форму треугольников или сегментов круга,

ориентированных вершинами в сторону вращения барабана и закрепленных тангенциально. Использование данного изобретения обеспечивает повышение очистки волокна от костры при высоком выходе и качестве длинного трепаного волокна. 3 з.п. ф-лы, 6 ил, 1 табл.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2004103646/12, 09.02.2004**(24) Effective date for property rights: **09.02.2004**(43) Application published: **10.08.2005**(45) Date of publication: **20.03.2007 Bull. 8**

Mail address:

156005, g.Kostroma, ul. Dzerzhinskogo, 17, KGTU

(72) Inventor(s):

**Korabel'nikov Rostislav Vasil'evich (RU),
Novikov Ehdvard Valer'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Kostromskoj gosudarstvennyj tekhnologicheskij
universitet (RU)**(54) **SCOTCHING DRUM FOR CLEANING OF BAST FIBER MATERIALS**

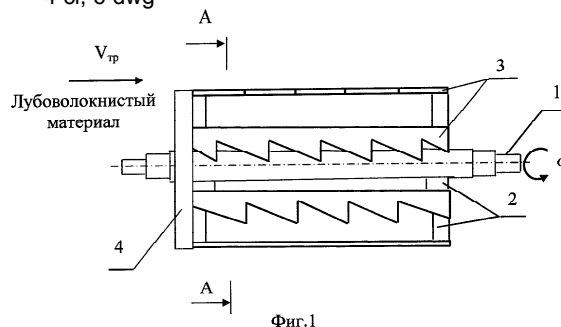
(57) Abstract:

FIELD: textile engineering.

SUBSTANCE: scotching drum has shaft, cross-pieces, and beating planks made in the form of plates and mounted on cross-pieces. Plates are formed triangular or made in the form of segments of a circle, said segments being oriented with their apexes in direction of rotation of drum and being tangentially fixed.

EFFECT: increased extent of cleaning bast fiber from woody components, increased yield and quality of fiber exposed to scotching process.

4 cl, 6 dwg



Предлагаемое изобретение относится к первичной обработке лубяных культур, преимущественно льна, и может быть использовано для получения длинного лубяного волокна.

5 Известно устройство для очистки промятых стеблей лубяных культур [1], содержащее парные трепальные барабаны с приводом вращения и транспортер, барабаны имеют бильные планки, выполненные в виде сплошных стальных полос.

Недостатком данного устройства является низкая интенсивность очистки волокна, так как волокно воспринимает воздействия в одном вертикальном направлении, в результате чего эффективность очистки волокна от костры снижается, кроме того, это приводит к 10 увеличению длины барабанов.

Известен мяльно-трепальный механизм для лубоволокнистого материала [2], содержащий барабаны с бильными планками синусоидальной формы. В этом механизме волокно подвергается многоплоскостному воздействию с подкручиванием в диаметрально противоположных направлениях, то есть подкручиванию вокруг своей оси на некоторый 15 угол.

Недостатками данного механизма являются: процесс очистки идет при горизонтальном расположении волокна; не согласованы скорость транспортирования материала со скоростью трепального барабана; бильные планки расположены радиально. При обработке материал может группироваться во впадинах между синусоидами, образуя жгуты, и тем 20 самым повреждаться за счет сверхдавления на них. Перечисленные недостатки снижают эффективность очистки, выход и качество длинного волокна.

Известен трепальный барабан для обработки лубоволокнистого материала [3], выполненный в виде жесткого цилиндра и дополнительно снабженный бильными планками, расположенными по винтовым линиям противоположного направления. Волокно получает 25 удар и одновременно смещается в сторону по винтовой линии.

Недостатки данного барабана во многом аналогичны недостаткам устройства [2], то есть не согласована скорость транспортирования материала со скоростью трепального барабана, бильные планки расположены радиально, а не тангенциально. При работе этого барабана в момент удара может возникать сильное поперечное сжатие волокна, 30 вследствие чего снижается выход длинного волокна и ухудшаются его физико-механические свойства.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому изобретению является барабан трепальной машины [4], содержащий смонтированные на приводном валу посредством радиальных держателей планочные била с волнообразными кромками по 35 длине. С целью повышения эффективности рыхления била снабжены эластичными покрытиями, расположенными на их рабочих кромках, а волнообразные выступы расположены на эластичных покрытиях и выполнены с заостренными вершинами, причем выступы смежных бил установлены со смещением, равным шагу, деленному на количество бил. Во время очистки волокно совершает колебательные движения, что приводит к 40 интенсивному рыхлению и встряхиванию.

Недостатки данного барабана аналогичны недостаткам устройств [2, 3], то есть: отсутствует согласованность скорости транспортирования материала со скоростью трепального барабана; планки расположены радиально, что снижает эффективность 45 очистки, выход и качество длинного волокна.

Задачей заявленного изобретения является повышение эффективности очистки волокна от костры при высоком выходе и качестве длинного трепаного волокна. Кроме того, может быть получен технический результат, заключающийся в снижении металлоемкости, 50 энергоемкости и габаритных размеров трепального барабана.

Технический результат заключается в устранении указанных недостатков в трепальном барабане для очистки лубоволокнистых материалов, содержащем вал, крестовины, на 50 которых установлены бильные планки, выполнены в виде пластин, пластины имеют форму треугольников или сегментов круга, ориентированных вершинами в сторону вращения и закрепленных тангенциально.

Шаг расположения пластин в виде треугольников или сегментов круга связан со скоростью транспортирования обрабатываемого материала $V_{тр}$, частотой вращения барабана ω и углом между билами φ_B зависимостью:

$$\frac{V_{тр}\varphi_B}{\omega}$$

Набегающая кромка бильной планки барабана в форме треугольника составляет не менее 0,5 основного шага.

Бильные планки барабана в смежных рядах располагаются в шахматном порядке или по винтовой линии.

На фиг.1 показан трепальный барабан. На фиг.2 - разрез барабана. На фиг.3 дана планка в форме прямоугольного треугольника. На фиг.4 - в форме косоугольного треугольника. На фиг.5 - то же в форме равностороннего треугольника. На фиг.6 - в форме сегментов круга. Стрелкой $V_{тр}$ показано направление движения обрабатываемого материала.

Трепальный барабан состоит из вала 1, крестовин-бил 2, на которых тангенциально установлены бильные планки в виде пластин 3 и противонамоточные устройства 4. Диаметр барабана может быть от 400 до 900 мм, может содержать число рядов планок по окружности от 2 до 12 в виде пластин в форме треугольников или сегментов круга, установленных в смежных рядах в шахматном порядке или по винтовой линии.

Набегающая кромка треугольников расположена по ходу движения материала под углом α и составляет не менее 0,5 основного шага треугольников, то есть $H_1=0,5H_0$ (фиг.3 и 5).

При работе барабана волокно воспринимает удары бильных планок 3. В результате сложения трех движений, образованных от перемещения материала вдоль оси барабана; вращения барабана; относительно перемещения волокна по кромке била (по наклонной кромке), волокно, огибая кромки планок, испытывает интенсивный скользящий изгиб, подкручивается в осевом направлении на набегающей кромке планки, что приводит к быстрому нарушению связи материала с кострой и эффективной его очистке.

Для предотвращения снижения выхода длинного волокна шаг расположения уголков H_0 связан со скоростью транспортирования обрабатываемого материала, частотой вращения барабана ω и углом между билами φ_B следующей зависимостью:

$$H_0 = V_{тр} \cdot \frac{\varphi_B}{\omega}$$

где $V_{тр}$ - скорость транспортирования материала, м/с;

φ_B - угол между билами барабана, рад, зависит от числа бил на барабане (см. таблицу);

Число бил на барабане (число бильных планок)	Угол расположения бил, φ_B		H_0 , шаг
	град	рад	
2	180	π	$\frac{\pi \cdot V_{тр}}{\omega}$
3	120	$\frac{2 \cdot \pi}{3}$	$\frac{2 \cdot \pi \cdot V_{тр}}{3 \cdot \omega}$
4	90	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi \cdot V_{тр}}{2 \cdot \omega}$
6	60	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi \cdot V_{тр}}{3 \cdot \omega}$
8	45	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi \cdot V_{тр}}{4 \cdot \omega}$
12	30	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi \cdot V_{тр}}{6 \cdot \omega}$

ω - частота вращения барабана, рад/с.

При переходе с набегающей на сбегающую кромку бильной планки материал начинает раскручиваться в обратном направлении, что обеспечивает дополнительное осевое кручение, за счет чего также осуществляется более эффективное удаление костры.

Источники информации

1. Патент РФ №2179205. Устройство для очистки промятых стеблей лубяных культур. - приор. 10.07.2002. Оpubл. 10.02.2002. Бюл.№4.

2. АС №950806. Мьяльно-трепальный механизм для лубоволокнистого материала. Оpubл. 15.08.82. Бюл. №30.

3. АС №958514. Трепальный барабан для обработки лубоволокнистого материала. Оpubл. 15.09.82. Бюл. №34.

4. АС №1622435. Барабан трепальной машины. Оpubл. 06.02.93. D 01 G 9/14. - прототип.

Формула изобретения

1. Трепальный барабан для очистки лубоволокнистых материалов, содержащее вал, крестовины, на которых установлены бильные планки, выполненные в виде пластин, отличающийся тем, что пластины имеют форму треугольников или сегментов круга, ориентированных вершинами в сторону вращения барабана и закрепленных тангенциально.

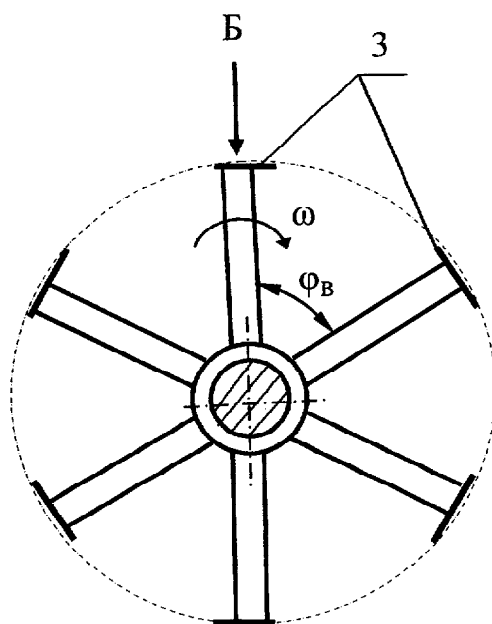
2. Трепальный барабан по п.1, отличающийся тем, что шаг расположения пластин в виде треугольников или сегментов круга связан со скоростью транспортирования обрабатываемого материала $V_{тр}$, частотой вращения барабана ω и углом между билами φ_b зависимостью

$$H_0 = V_{тр} \cdot \frac{\varphi_b}{\omega}$$

3. Трепальный барабан по п.1, отличающийся тем, что набегающая кромка бильной планки барабана в форме треугольника составляет не менее 0,5 основного шага.

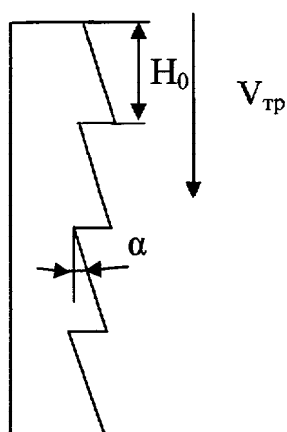
4. Трепальный барабан по п.1, отличающийся тем, что бильные планки барабана в смежных рядах располагаются в шахматном порядке или по винтовой линии.

A-A



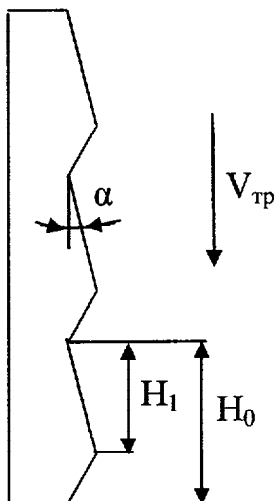
Фиг. 2

Вид Б



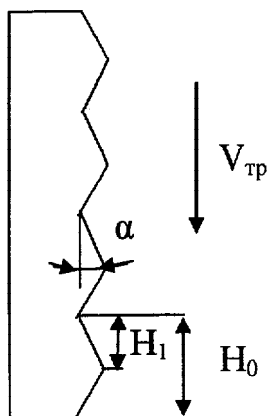
Фиг. 3

Вид Б



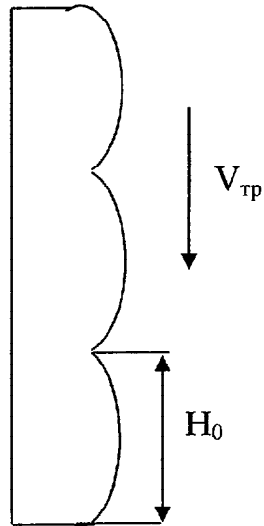
Фиг. 4

Вид Б



Фиг. 5

Вид Б



Фиг. 6