ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

DOI - 10.32743/UniTech.2022.99.6.13943

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЙ СОСТАВНОЙ ФРЕЗЕРНЫЙ БАРАБАН С УПРУГИМ АМОРТИЗАТОРОМ РАЗБОРЩИКА БУНТОВ ХЛОПКА

Ашуров Асроржон Комилович
докторант
Бухарский инженерно-технологический институт
Республика Узбекистан, г. Бухара
E-mail: a.asrorjon83@mail.ru

Ходжиев Муксин Таджиевич
д-р техн. наук, профессор,
Гулистанский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Гулистан

Джураев Анвар Джураевич
д-р техн. наук, профессор,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент

RESOURCE-SAVING COMPOSITE MILLING DRUM WITH AN ELASTIC SHOCK ABSORBER OF THE COTTON RIOT DISASSEMBLER

Asrorzhon Ashurov
PhD
Bukhara engineering-technological institute
Republic Uzbekistan, Bukhara

Muksin Khodjiyev
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Gulistan State University,
Republic Uzbekistan, Tashkent, Gulistan

Anvar Juraev
Doctor tech. sciences, professor
Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Republic Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

В статье приводится конструктивная схема с принципом работы рекомендуемого рабочего барабана с упругим амортизатором разборщика бунтов хлопка-сырца. Приведены рекомендации по использованию рекомендуемой конструкции рабочего органа.

ABSTRACT

The article presents a constructive scheme with the principle of operation of the recommended working drum with an elastic shock absorber of the raw cotton riot disassembler. Recommendations on the use of the recommended design of the working body are given.

Ключевые слова: хлопок, бунт, фреза, колки, эффект, барабан, рабочий барабан.
Keywords: cotton, riot, milling cutter, pegs, effect, drum, working drum.

Библиографическое описание: Ашуров А.К., Ходжиев М.Т., Джураев А.Д. РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЙ СОСТАВНОЙ ФРЕЗЕРНЫЙ БАРАБАН С УПРУГИМ АМОРТИЗАТОРОМ РАЗБОРЩИКА БУНТОВ ХЛОПКА // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2022. 6(99). URL: *https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13943*

Введение. Следует отметить, что все существующие рабочие органы (фреза) вращающиеся таким образом, что их рабочие элементы (колки) работают сверху вниз. При этом в процессе работы рабочего органа-фрезы захватывают и протаскивают слои хлопка. Но, в конструкции разборщика питателя хлопка-сырца фреза вращаясь захватывает хлопок снизу и протаскивает их вверх, что значительно снижает нагрузку на привод и увеличивает эффект разборщика бунтов [1].

Недостатком данного устройства является ограниченные возможности фрезы при захвате и транспортировании хлопка из-за не совершенности конструкции.

В конструкции разборщика бунтов хлопка рабочий орган который содержит барабан, с установленными продольными рядами с одинаковым шагом на поверхности колка, выполненные изогнутыми по направлению вращения барабана [2].

Недостатком данной конструкции является низкий эффект захвата и простакивания хлопка при его различной плотности и влажности из-за монотонности воздействия изогнутых колков на хлопок – сырец.

Рабочий барабан разборщика бунтов хлопка-сырца, который содержит барабан с установленными на его поверхности колками, приводной вал, между барабаном и приводным валом установлен упругий элемент [3].

Недостатком известной конструкции является недостаточный захват и разделение хлопка-сырца от основной массы бунта за счет одинаковых линейных скоростей и ускорений колков барабана.

Для повышения захватывающей способности колков хлопка-сырца и эффективное разделение их от основной массы бунта совершенствована конструкция рабочего органа разборщика бунтов хлопка путем циклического эффективного захвата и разделения хлопка от основной массы бунта колками, колеблющихся с циклической изменяющейся амплитудой и частотой.

Сущность конструкции заключается в том, что рабочий барабан разборщика бунтов хлопка-сырца содержащий барабан, с установленными на его поверхности колками, при этом на приводной вал при этом между барабаном и приводным валом установлен упругий элемент на приводном барабане. Барабан и упругая втулка выполнены в виде четырёх сегментов, причем толщина соседних сегментов упругой втулки выбраны различные упругие втулки которые выполненные из резины. При этом толщина противоположных упругих втулок выбрано одинаково. На поверхности каждого сегмента барабана установлены по два ряда колков, то есть на поверхности барабана содержится восемь рядов колков. Это обеспечивает колебания сегментов с колками барабана с циклически меняющийся амплитудой и частотой, позволяющие эффективный захват и разделение хлопка-сырца от основной массы бунта.

Конструкция состоит вала 1, посредством шпонки 3 посаженных на него фланцы 2, жестко прикрепленные на их поверхности упругой втулки 4 и 7, состоящая из четырех частей, выполненные с различной толщиной Δ1 и Δ2. При этом:

$$\Delta 1 = Rn - R1; \Delta 2 = Rn - R2\ \Delta 1 > \Delta 2$$

где, Rn-радиус наружной окружности упругой втулки; R1, R2-внутренные радиусы соответственно частей упругих втулок 4 и 7; Δ1, Δ2 - толщина соседних частей упругих втулок 4 и 7.

Наружные поверхности фланцев 2 соответствуют размером частей упругих втулок 4 и 7. При этом упругие втулки 7 и 4 жестко установлены на поверхности фланцев 2. Барабан 5 также состоит из четырех одинаковых частей 8,9,10,11 в виде сегментов, каждая из которых имеют по два ряда колков 6 жестко установленных на поверхности сегментов барабана 5. Сегменты барабана 5 жестко прикрепленные к соответствующим частям 8,9,10,11 упругой втулки 7 и 4. Между соседними сегментами барабана 5 имеются зазоры, на которые выступают части упругой втулки 4 и 7.

Конструкция работает следующим образом: при подводе рабочего барабана к бунту хлопка-сырца колки 6 барабана 5 поочередно внедряются в тело бунта и захватывая часть (комки) хлопка и уносят их к зоне выброса (пневмотранспортеру). При этом за счет определенного сопротивления хлопка-сырца рыхлению происходить некоторые деформации частей упругой втулки 7 и 4, что приводит к угловым разногласиям между приводным валом 1 и соответствующими сегментами 8, 9, 10, 11 барабана 5. За счет различной толщины Δ1 и Δ2 соответствующих частей 7 и 4 упругой втулки разногласия будут разными для соответствующих сегментов 8,9,10,11 барабана 5 относительно вала 1.

При этом барабан 5 будет вращаться с переменной угловой скоростью:

$$\omega_б = \omega_{ср} + \omega_0 sin\alpha t,$$

где, $\omega_б$-угловая скорость барабана 5; $\omega_{ср}$-среднее значение угловой скорости; ω_o-амплитуда колебаний угловой скорости барабана 5; зависящая от толщины частей упругой втулки 7 и 4; α-частота колебаний угловой скорости барабана 1, зависящая от количества колковых рядов и сегментов барабана 5; t-время.

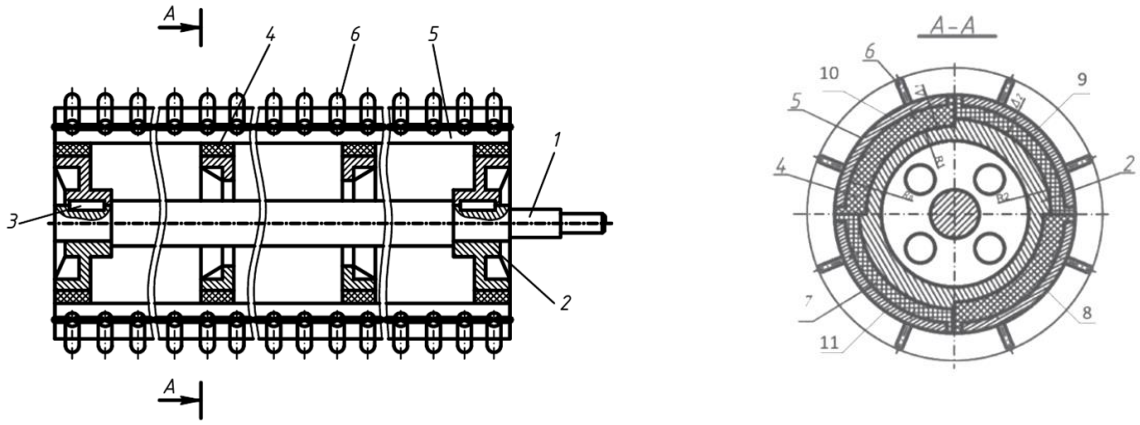

Рисунок 1. Рабочий барабан разборщика бунта хлопке

Колки 6 барабана 5 будут действовать на хлопок-сырец в бунте с различной импульсивной силой, благодаря чему будет происходить интенсивное рыхление и захват хлопка (комков). Выбирая толщину, необходимые размеры и материал упругой втулки, можно получить необходимую частоту и амплитуду колебаний угловой скорости барабана 5, позволяющие осуществлять эффективную разборку бунтов хлопка-сырца.

Результаты испытания конструкции фрезерного бунто разборщика с гибкой амортизирующий барабаном

Анализ результатов сравнительных испытаний показывает, что при использовании рекомендованного бунто разборщика с фрезерной барабаном можно увеличить производительность на 1,9 т/ч по сравнению с существующим рабочим органом. Разрыхлённость хлопка также улучшилась. В то же время было установлено, что на каждые 10 кг хлопка-сырца (до 4 ÷ 5) количество штук с волокном до 24 % больше, чем при существующей конструкции, т.е. улучшенной разрыхлённость хлопка. В результате было установлено, что эффективность очистки хлопка увеличилась на 5,9%. Также было отмечено, что за счет использования в предлагаемой конструкции резинового амортизатора повреждение семян в результате мягкого удара после установки агрегата УХК снижено на 0,08÷0,09 %. Эффективность очистки хлопка после агрегата очистки составила 88,0 % при использовании рекомендуемой конструкции и 79,5 % при использовании серийной конструкции. Это означает, что использование рекомендуемого рабочего барабана в бунта разборной машине приводит к высокой производительности.

Таблица 1.

Сравнительные результаты испытаний

№	Название показателя	В существующей бунто разборщик	Рекомендуемый бунто разборщик
1	Первичное загрязнение хлопка, %	3,4	3,4
2	Влажность хлопка, %	8,5	8,5
3	Производительность, т/ч	10,5	12,4
4	Эффективность очистки хлопка полученной от бунта, %	7,9	13,8
5	Эффективность очистки хлопка после установки агрегата УХК,%	79,5	88,0
6	Повреждение семян, %	1,4	1,32
7	Степень разрыхления хлопка (доля штук до 5 волокнистых семян в 10 кг хлопка-сырца), %	85	61

Вывод. Рекомендована эффективная конструкция фрезерного барабана с составом бунта разборщика. Рекомендации по применению даны по результатам испытаний.

Список литературы:

1. Патент UZ №FAP01065. Разборщик питатель хлопка-сырце / Ходжиев М.Т., Рузметов М.Э., Мардонов Б., Хакимов Ш.Ш., Таджиев У.С., Каримов З.С.// Бюллетень – 2016, -№2.
2. Патент UZ №IAP03129. Рабочий барабан разборщика бунтов хлопка-сырца / Джураев А.Дж., Максудов Р.Х., Кудратов О.К., Ахтамов И.У., Мирзаолимов В.К., Тошбаев З.Ш.// Бюллетень – 2006, -№4(66).
3. Патент UZ №IAP03181. Рабочий орган разборщика бунтов хлопка / Джураев А.Дж., Максудов Р.Х., Кудратов О.К., Ахтамов И.У., Бобожонов Б.М.// Бюллетень – 2006, -№5(67).