

Исследование конструкции колосников очистителей хлопка от крупного сора

Хосият Тухтаевна Нуриллаева
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

Аннотация: Предложены колосники с многогранными конструкциями, которые ликвидируют монотонность процесса, где циклически будет менять величину сил направления импульсного удара хлопка о различные грани колосников, позволяющие значительному выделению сорных примесей из хлопка-сырца.

Ключевые слова: колосниковая решетка, пильчатый барабан, хлопок-сырец, очиститель, импульсный удар.

Investigation of the design of grates of cotton cleaners from large litter

Khosiyat Tukhtaevna Nurillaeva
Tashkent Institute of Textile and Light Industry

Abstract: Grids with multifaceted designs are proposed, which eliminate the monotony of the process, where the magnitude of the forces of the direction of the impulse impact of cotton on the various faces of the grates will cyclically change, allowing a significant release of weed impurities from raw cotton.

Keywords: grate, saw drum, damp, cotton, cleaner, impulse impact.

ВВЕДЕНИЕ

Анализ конструкций отечественных и зарубежных очистителей хлопка-сырца от крупного сора показал, что их основу составляет набор модулей очистки, каждый из которых включает пильчатый барабан с колосниковой решёткой, притирочной щеткой и съёмного щеточного барабана. Как правило, модули очистки формируют очиститель крупного сора и ориентируются в вертикальной плоскости [1].

Испытания шестигранных, восьмигранных, [2] трапециевидных, гнутых из листа колосниковой решетки показали наибольший очистительный эффект, но при этом замечено, рост наличия свободного волокна в хлопке и поврежденность семян.

При установке вращающихся колосников [3] наблюдается повышение количества летучек в отходы и повреждение волокон и семян.

С увеличением расстояния между колосниками повышается очистительный эффект, но происходит рост ухода летучек в сор.

Конструкция колосниковой решетки волокнистого материала обеспечивает повышение очистительного эффекта и получение высококачественной продукции. Для выделения из хлопка-сырца, машинного и ручного сбора створок, коробочек, частиц стеблей, веточек и других крупных и мелких сорных примесей в отечественной и зарубежной практике используются колосниковые пыльчатые очистители УХК и модернизированные очистители, одним основным рабочим органом которых является колосниковая решетка [4].

МЕТОДОЛОГИЯ

В настоящее время на хлопкоочистительном заводе очистительный эффект существующих очистительных машин от крупного сора является низким, с целью повышения очистительного эффекта предлагаемая нами новая конструкция колосниковой решетки. Предлагаемая конструкция состоит из различных многогранных колосников и они установлены в определенной последовательности от количества граней [5].

Предлагаемая, упрощенная конструкция в процессе очистки хлопка-сырца от сорных примесей, происходит следующим образом - при ударе, участок прядки ударяясь об острие колосников, резко меняет скорость, при этом возмущение распространяется вдоль всей прядки, в результате чего все участки летучки в течение некоторого времени испытывают большие ускорения. Эти ускорения проявляются, как силы инерции, действующие на соринки. Если эти силы окажутся больше, чем силы сцепления, удерживающие соринку в летучке, то соринка вылетит из летучки [6].

Для получения количественной оценки процесса рассмотрим следующую задачу:

в процессе работы хлопок поступает в секцию пыльчатого барабана, зубья которого захватывают хлопок, и протаскивает его по колосниковой решетке различными траекториями движения.

В зоне действия пыльчатого барабана хлопок ударяется о многогранные колосники, при этом сила и направление ударов по ходу вращения барабана будет различная за счет количества граней колосников.

С увеличением количества граней колосников уменьшается импульсная сила удара хлопка по граням колосников, а с уменьшением количества граней колосников, наоборот, увеличивается сила удара. Такое взаимодействие хлопка с многогранным (различного количества) колосником из хлопка-сырца выделяют сорные примеси различной массой и с различной глубиной

нахождения в хлопке. Это обеспечивает импульсные удары хлопка по граням колосников, с различным углом расположения, что приводит к выделению различных примесей из хлопка [7-8].

С целью управления процессом очистки хлопка установка колосников по ходу вращения барабана осуществлена по синусоидальному (треугольному) закону и происходит колебание. Колебание летучки возрастает при встрече с каждым многогранным колосником.

При этом ликвидируется монотонность процесса, циклически будет меняться величина сил направления импульсного удара хлопка о различные грани колосников, позволяющие значительному выделению сорных примесей из хлопка. Изменения количества граней выбирается в зависимости от размеров колосников то есть, между колосникового зазора, размеров барабана, а также между колосниками и барабаном.

Чтобы более эффективно удалить сорные примеси, нами предложены пять вариантов с многогранными конструкциями и колосниковой решеткой.

Эксперименты проводилась пять следующих вариантов при исполнении комбинации многогранными колосниками:

- комбинация 4, 5, 6, 7, 4 грани колосников с переменными зазорами между смежными колосниками.

- комбинация 5, 4, 7, 6, 5 грани колосников с переменным зазором между смежными колосниками.

- комбинация 6, 5, 4, 7, грани колосников с переменным зазором между смежными колосниками.

- комбинация 7, 6, 5, 4, 7 грани колосников с переменным зазором между смежными колосниками.

Технологический процесс очистки в зоне очистки хлопка происходит следующим образом: частицы хлопка подаются на гарнитуру пильчатого барабана и закрепляются на зубьях гарнитуры притирочной щеткой. Затем хлопок-сырец протаскивается пильчатым барабаном, в момент встречи летучки с разными формами колосников возникают сложные колебательные движения, которые вызывают вибрацию, ослабляющую силу сцепления волокна с сорными примесями и способствует их отделению от летучек. По ходу движения, в результате действия центробежных сил, летучки хлопка отходят от пильчатого барабана и за счет ударного взаимодействия частиц хлопка, закрепленных на барабане, с поверхностью колосников, сорные примеси отделяются от волокнистого материала и выпадают в межколосниковые зазоры, а очищенный хлопок снимается с поверхности пильчатого барабана щеточным барабаном и транспортируется по ходу процесса.

Для определения этого влияния проводились эксперименты на укороченном стендовом очистителе УХК. Испытания проводились в первом варианте только на многогранных металлических колосниках, во втором варианте только на пластмассовых колосниках, в третьем, в четвертом, в пятом вариантах с различными чередующимися колосниками.

Многokrатное взаимодействие хлопка с металлическими колосниками приводит к значительному повреждению хлопковых волокон и семян.

Длительная эксплуатация колосников, только из полимерного материала, в условиях запыленности и изменчивой температуры приводит к деформации и изнашиванию полимера.

На основании полученных данных испытаний можно сказать, что эффективным является установка колосника из полимерного материала с чередованием через один металлический колосник, (рис.1) так как при применении многогранных комбинированных колосников можно уменьшить повреждаемость волокон и семян, а также коэффициент трения и потребляемую мощность [9-10].

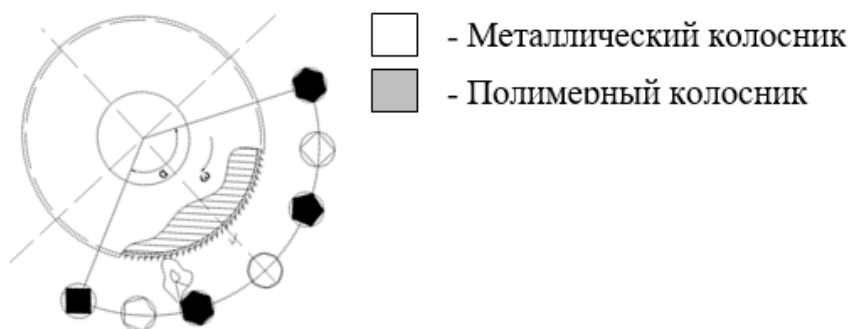


Рис.1. Многогранные полимерные и металлические колосники с нелинейной жесткостью



Рис.2 Общий вид колосниковой решетки с многогранными колосниками, установленные в укороченном очистителе УХК

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты дают основание о целесообразности использования нового технологического перехода в модуле очистителя крупного сора.

На основании проведенных экспериментов рекомендуется устанавливать колосник из металлического материала с чередованием через один полимерный колосник.

При применении многогранных полимерных и металлических колосников можно уменьшить повреждаемость волокна семян, коэффициент трения и потребляемую мощность.

На основании проведенных исследований рекомендуется устанавливать колосники из металла с чередованием через один - полимерными колосниками.

При применении многогранных металлических и полимерных колосников можно уменьшить повреждаемость волокна и семян, а также коэффициент трения и потребляемую мощность.

Использованная литература

1. Э Махаммадрасул, НВ Дремова, ХТ Нуруллаев Методика оценки влияния взаимодействия и отражения продольных волн от поверхности рабочего органа. *Universum* 2021. 5(86_3), с.51-53.

2. А Джураев, РН Таджибаев, ХТ Нуруллаева, З Тошбоев. Колосниковая решетка очистителя волокнистого материала, патент IAP № 03338

3. И Камол, Н Х Мирзакабилов, Х Т Нуруллаева. Применение одного типа сингулярного уравнения для решения задачи о движении текстильного продукта с вязкоупругими характеристиками. Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации. Курск, 2015г.19-20марта.

4. ХТ Нуруллаева, ОА Ортиков. Исследование процесса ударного взаимодействия летучки хлопка-сырца с многогранным колосником очистителя. *Universum: технические науки* 12-3 (93), 2021. с.68-71

5. Г Исломова, ХТ Нуруллаева, СА Хамраева. Уработка нитей в трикотаже. *Наука и мир*. 2018, № 6, с.28-30

6. Х.Т.Нуруллаева. Модернизированная конструкция колосников очистителей хлопка от крупного сора. *Universum: технические науки* 5(86_3), 2021. с.31-34

7. КИ Ахмедов, Х Т Нуруллаева, И Д Якубов. Определение длины пластических зон и реальной нагрузки упругой нити в другой среде «Перспективы развития технологий обработки и оборудования в машиностроении» Курск, 16-17 февраля 2017 года, с 27-32

8. А Джураев, Ж Мирахмедов, О Муродов, Ш Мамадалиева, Х Нуруллаева Колосниковая решетка очистителя хлопка с многогранными колосниками. Витебский государственный технологический университет 2006. с.221-222

9. Г.Х. Исламова, Х. Т. Нуруллаева, А. К. Нематов, И.А. Сидорова Динамический модель подъемного механизма.. «Молодежь и системная модернизация страны» Курск 2019 с.259-261
10. Х. Т. Нуруллаева. ВЛИЯНИЕ ЗАЗОРА РАБОЧИХ ОРГАНОВ НА ОЧИСТИТЕЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ СТАНКА // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. Нуруллаева Х.Т. Н.В. 2022. 4(97). С.51-54.URL:
11. Дремова Н. В. Учет диссипативных свойств динамики батанного механизма под действием произвольной нагрузки //Universum: технические науки. – 2021. – №. 5-3 (86). – С. 27-30.
12. Ахмедбекова, А. В., Дремова, Н. В., Ортиков, О. А., & Усманов, Х. С. (2022). Математическое моделирование колебательного процесса берда тканеформирующего механизма. Universum: технические науки, (1-2 (94)), 16-19.
13. Дрёмова Н. В., Мавлянов Т. Математическая модель в задачах динамических систем с гибкими нитями //Инновации, качество и сервис в технике и технологиях. – 2014. – С. 197-201.
14. Дремова Н. В., Мавланов Т., Абдиева Г. Б. Практическое моделирование динамических систем с вязкоупругими гибкими нитями //Инновации в металлообработке: взгляд молодых специалистов. – 2015. – С. 120-124.
15. Дремова, Н. В., Ортиков, О. А., & Ахмедбекова, А. В. (2022). ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ БАТАННОГО МЕХАНИЗМА. Universum: технические науки, (2-4 (95)), 39-42.
16. Дремова, Н. В., & Ортиков, О. А. (2021). ДИНАМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ БАТАННОГО МЕХАНИЗМА «ВАЛ-БЕРДО». Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии, 54.
17. Дремова Н. В. Исследование влияния числа нитей пробираемые в зуб берда на его колебания //Проблемы текстиля. – 2004. – №. 4.С.95-97
18. Дремова Н. В. К оценке жесткости берда челночных и бесчелночных ткацких станков //Проблемы текстиля. – 2004. – №. 2. С.30-33
19. Ortiqov O. A., Rahimxodjayev S. S. Quality assessment of clothes fabrics //Scientific-technical journal. 2018. Т. 22. №. 1. С. 37-42.
20. Ортиков, О. А. (2019). УРАБОТКА НИТЕЙ В СТРОЕНИИ ТКАНЕЙ МЕЛКОУЗОРЧАТОГО ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ. Электронный периодический рецензируемый научный журнал «SCI-ARTICLE. RU», 21.

21. Ортиков, О. А. (2019). ИССЛЕДОВАНИЯ НАТЯЖЕНИЯ НИТЕЙ ОСНОВЫ В ТКАЦКОГО СТАНКА. Электронный периодический рецензируемый научный журнал «SCI-ARTICLE. RU», 157

22. Oybek, O. (2017). Designing clothing fabrics with defined porous. European science review, (3-4), 105-106.

23. Ortikov, O. A., Musaev, N. M., & Musaeva, M. M. (2017). The Impact of Variable Rapport and Number of Transition of Threads in the Interweaving on the Air Permeability of Fabrics. In Young Scientist USA (pp. 37-42).

24. Ортиков, О. (2017). Оптимизация натяжения нитей на ткацких станках с микропрокладчиками. Scienceweb academic papers collection.

25. Ортиков, О. (2021). Changes in the Cleaning Efficiency of Cotton from Small and Large Contaminants. Scienceweb academic papers collection.

26. Ортиков, О. (2021). The Effect of Drying Temperature on the Cleaning Efficiency of Cotton. Scienceweb academic papers collection.