

УДК.677.21.021.

## ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛКОВОГО БАРАБАНА

*Касимов Аброр Аллиёрович*

*Ассистент Ташкентского института текстильной  
и легкой промышленности*

*Файзиев Ринат Рашидович*

*Профессор Ташкентского института текстильной  
и легкой промышленности*

Статья посвящена исследованию процесса взаимодействия колков с летучкой в зоне очистительной сетки и колками, предложена методика измерения параметров конструкции. Измерительные устройства, существенно отличаются точностью измерения и простотой принципа действия. Целью проведения экспериментальных исследований, является определение зависимости влияния параметров колкового барабана на динамические нагрузки от удара колков с массой транспортируемого хлопка по поверхности сетчатой гарнитуры.

**Ключевые слова:** колковый барабан, сетчатая гарнитура, питающий валик, колково-пильчатый барабан, питатель хлопка.

**Цели и задачи экспериментальных исследований.** Целью проведения экспериментальных исследований является определение зависимости влияния параметров колкового барабана, динамические нагрузки от удара колков с массой транспортируемого хлопка по поверхности сетчатой гарнитуры.

Задачей экспериментальных исследований является определение зависимости изменения нагрузки на колки в момент соприкосновения с массой хлопка.

Изучив существующие методы измерения параметров машин и применяемых приборов, для проведения экспериментальных исследований, нами была разработана лабораторная установка, позволяющая проведение измерений, приближенных к реальным условиям. В ходе разработки экспериментальной установки были исключены ряд недостатков, не учтенных в предыдущих конструкциях экспериментальных установок, примененных для проведения исследований.

Экспериментальная установка позволила проведение замеров в работе машины с одновременной обработкой полученных результатов на компьютере, для чего был, применен цифровой преобразователь типа LTR-154.

**Конструкция и особенности экспериментальной установки.** Общий вид и кинематика установки приведены на рисунках 1а и 1б.

Экспериментальная установка включала в себя следующие основные элементы. Для изменения скоростных режимов работы на установке установлен трехскоростной электродвигатель типа 4A100S6/4/2 с диапазоном частот вращения статора 940, 1430, и 2860 об/мин.

Кроме того, на приводном валу установлен шкив с различными диаметрами, что обеспечивало выбор оптимальных значений скоростей для рабочих режимов работы машины.

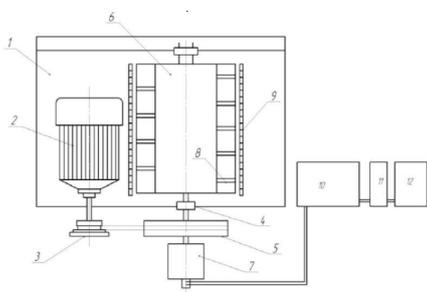
На раме 1 установлены электродвигатель 2, крутящий момент с электродвигателя передается при помощи шкива 3 на колковый барабан, установленный на подшипниках качения 4, на валу колкового барабана 6 установлен приводной шкив 5, на котором установлены датчики контроля момента вращения, датчики ускорения и тахометр для замера частоты вращения вала. Для съема информации с датчиков установлен токосъемник 7.

На поверхности барабана установлены колки 8, на одном из которых закреплен тензометрический датчик контроля усилия, действующих в время работы машины и при соударении колков с клочком хлопка перерабатываемом на машине.

### Конструкция и принцип работы моментомера.

#### Конструкция датчика ускорения.

Выше были рассмотрены методы измерения момента, перемещений и скоростей звеньев. Однако в ряде задач, особенно при изучении нагрузок в звеньях, и общей динамики механизмов, представляет интерес знание непосредственно ускорений, так как определение ускорений методом двукратного дифференцирования сложна и трудоемка.



а)



б)

Рис.1. Общий вид экспериментальной установки.

а-кинематическая схема установки.

б-вид с боку экспериментальной установки с колковым барабаном.

Поэтому все чаще в последние годы начали применять измерения ускорений непосредственно с помощью различных акселерометров. Измерение с помощью акселерометров имеет и то преимущество, что позволяет выявить не только непосредственно кинематический закон изменения ускорения звеньев (в предположении их абсолютной жесткости), но и искажение его, обусловленное влиянием деформаций звеньев, зазоров в кинематических парах и т.д., что другими методами осуществить трудно.

Кроме того, путем интегрирования (электрическим методом) можно получить и законы изменения скоростей и перемещений. Особенно целесообразно применение акселерометров при импульсном характере изменения нагрузок.

На рис. 2 представлены часто используемые на практике акселерометры и электрические схемы их включения. Здесь чувствительным элементом (рис. 2, является консольная балочка 1 с наклеенными на нее тензорезисторами 4 и 5. На конце балочки имеется груз 2 инертная масса. Такая балочка помещается в корпусе, в который залита жидкость 3, служащая для демпфирования. Тензорезисторы включены в мостовую схему (рис. 3). Для измерения угловых ускорений используются два таких преобразователя 1 и 2, прикрепленных к детали 3, которая закрепляется на валу 4. Электрическая схема включения этих преобразователей показана на рис. 3. Такая конструкция и схема позволяют исключить влияние поперечных колебаний валов и силы тяжести инертной массы преобразователя и регистрировать угловые ускорения.

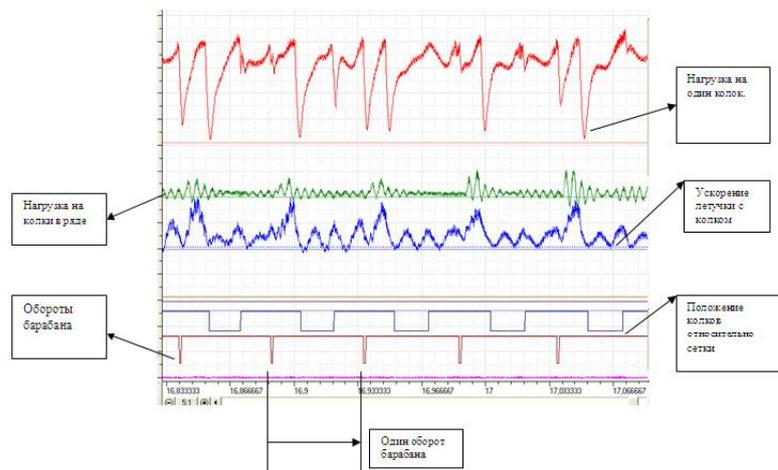


Рис. 2. Акселерометр с проволочным тензодатчиком.



Рис.3. Датчики контроля нагрузки на колки и датчик перемещения обечайки основания колков относительно ступицы.

### Методика проведения исследований.

Для исследования работоспособности предложенной конструкции колкового барабана с упругим элементом в процессе очистки хлопка от сорных примесей, нами проведен анализ существующих способов и методы проведения опытов. Из анализа проведенных исследований для оценки работоспособности данной конструкции, нами выбраны параметры, позволяющие определить влияние выбранного параметра на характеристики очистителя хлопка. Полученные результаты экспериментов регистрировались на осциллограммах и обрабатывались на ЭВМ.

При проведении исследований были учтены следующие основные параметры и разделены как входные и выходные. К- подача хлопка питателем хлопка на машине УХК. Изменялся от  $0,25 \text{ M}^3$  до  $0,5 \text{ M}^3$  механизмом подачи на машине. С шагом через  $0,1 \text{ M}^3$ .  $n_1$ - Частота вращения колкового барабана об/мин. (Датчик, установленный на шкиве привода дает 9 импульсов за один оборот колкового барабана машины, расстояние между 9-ю импульсами равен одному обороту барабана). Р- нагрузка на колкок Н. N- Мощность на валу колкового барабана. Ква. При проведении опытов выходными параметрами выбраны следующие. Качественный показатель очистительный эффект хлопка: При замерах время регистрации составляла 0.05 мс. И частота регистрации 100 кГц.

Примерная запись приведена на рис. 4.

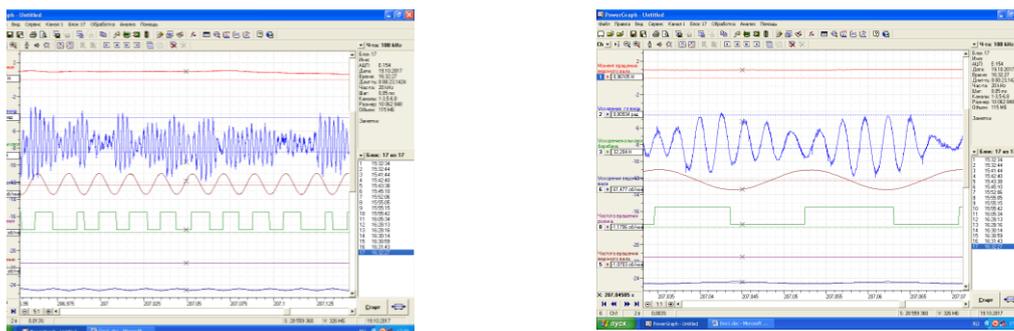


Рис. 4. Осциллограмма записи скорости вращения колкового барабана, мощности и величину перемещения обечайки барабана.

Для частоты вращения барабана 400 об/мин. Красная линия - мощность на валу барабана. Синяя - перемещения обечайки барабана. Коричневая линия - ускорение вала. Зеленая 8- импульсов прямоугольников равна одному обороту колкового барабана.

### **Порядок проведения исследований.**

При проведении экспериментальных замеров, для повышения точности замеров и исключения посторонних помех, замерялись параметры на холостом ходу машины без нагрузки. Для контроля качества очистки хлопка, образцы хлопка (сорт и влажность) проверялись с повторностью 50 образцов из каждого вида.

Графики записи частоты колебаний обечайки барабана за один оборот колкового барабана. Зеленая линия частота вращения барабана.

Синяя линия частота колебаний обечайки барабана. Коричневая линия частота модулятора для сравнения.

### **Список использованных источников и литературы**

1. Корабельников Р.В. и др. Теоретические основы работы питающих валиков хлопкоочистительных машин. - В сб.: Технология текстильного сырья и материалов. - Ташкент, 1984. - С. 23-27.
2. Касимов Аброр Алиёрович, Файзиев Ринад Рашидович. Измерение динамической нагрузки на колки очистителей. Ростовский научный вестник научный журнал- № 3 - 2021 (3), г. Ростов-на-Дону—2021. -111 с.
3. Хакимов, Шеркул Шергазиевич, Зафар Облакулович Махаммадиев, and Маргарита Юрьевна Ходжаева. "ИССЛЕДОВАНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ УЛЮЧНЫХ КАНАВОК РАБОЧЕГО БАРАБАНА ВАЛИЧНОГО ДЖИНА." *Universum: технические науки* 3-4 (96) (2022): 18-22.

### **Сведение об авторе:**

1. Ассистент Касимов Аброр Алиёрович. к.т.н., профессор Файзиев Ринат Рашидович
2. Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности.
3. Узбекистан, г.Ташкент, Яккасарайский р/н, ул. Шохжахон 5., индекс 100100.
4. [abrorkasimov8905@mail.ru](mailto:abrorkasimov8905@mail.ru)