

УДК 677.051.152.8

**КОНСТРУИРОВАНИЕ ХЛОПКОЧИСТКИ ТЕЛЬНЫХ МАШИН****CONSTRUCTING COTTON CLEANING BODY MACHINES****Норбаева Дильфуза Вохидовна***“Технологические машины и оборудование”**Учитель т.ф.ф.д. PhD***Кадырова Барчиной***Студентка группы 29-ТМЖ-21**Наманганский инженерно-строительный институт**Узбекистан, Наманган.*

**Аннотация:** В статье приведены изучение воздушных потоков в межколосниковой зоне и рекомендуемая конструкция очистителя хлопка-сырца от сорных примесей. Представлена математическая модель динамика машинного агрегата очистителя хлопка.

**Ключевые слова:** хлопок-сырец, воздушный поток, колосниковая решетка, прибор, тарировка, миллиамперметр, передаточные отношение.

**I. ВВЕДЕНИЕ**

В модуле очистки особую роль играет колосниковая зона очистки, где происходит выделение сорных примесей. Известны ряд работ в этом направлении [1,2,3], где исследован процесс очистки хлопка-сырца, однако авторами недостаточно глубоко изучались воздушные потоки, которые оказывают существенное влияние на выделение сорных примесей, особенно мелкого сора из межколосниковой зоны и. т. д.

**II. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР**

В последние годы значительно возросли требования к качеству хлопка - волокна и семян. Для получения высокого качества хлопка-волокна и семян комплексно решаются вопросы совершенствований конструкций рабочих органов машин первичной обработки хлопка, особенно очистителей хлопка от крупных сорных примесей. Следует отметить, что имеется ряд исследований по совершенствованию конструкций и методов расчета колосников очистителей хлопка от крупного сора [4]. Воздушные потоки, возникающие в межколосниковой зоне, могут способствовать или препятствовать отделению сорных примесей. Поэтому изучение кинетики воздушных потоков в межколосниковой зоне представляет определенный интерес [5].

В процессе очистки хлопка важным является определение времени взаимодействия летучки хлопка-сырца с колосниками, особенно при изменении их размеров.

### III. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Для изучения воздушных потоков в межколосниковой зоне сконструировали и изготовили специальный прибор, который состоит из миллиамперметра, чувствительного элемента и штанги. Принцип работ прибора основан на изменении сопротивления чувствительного элемента при изменении его температуры. Температура чувствительного элемента снижается при обдувании его воздушным потоком, причем градиент температуры пропорционален скорости воздушного потока. Таким образом, изменение скорости воздушного потока приводит к изменению показания миллиамперметра.

Показания прибора были оттарированы и определен переводной коэффициент показания миллиамперметра на скорость воздушного потока.

Тарировка прибора производили в лаборатории «Сушка хлопка-сырца» кафедры ПОХ ТИТЛП.

При тарировке прибора эталоном является анемометр чашечного типа с максимальным значением скорости до 20 м/с.

Датчик прибора помещается в аэродинамическую трубу. Скорость потока воздуха в трубе можно регулировать с помощью число оборотов мотора, от 0 до 3 м/с. При обдувании датчика происходит потери энергии. За счет этого изменяются показания амперметра.

Поместив датчик в аэродинамическую трубу подается поток воздуха. Предварительно скорость потока воздуха замеряется анемометром. При этом на приборе происходит отклонение стрелки амперметра. Показания амперметра и анемометра сопоставляются и записываются. В таблице 1 и на рис 1. показаны сопоставления зависимости значений анемометра с показаниями прибора от датчика.

Таблица 1.

V, ско-рость возд уха, м/с	,1	,2	,3	,4	,5	,6	,7	,8	,9	,0	,1	,2	,3	,4
Z, показания миллиам- перметра, дел.	,5		,5		,5		,5		,5		,5	,0	,5	,0

Тарировочный график прибора для

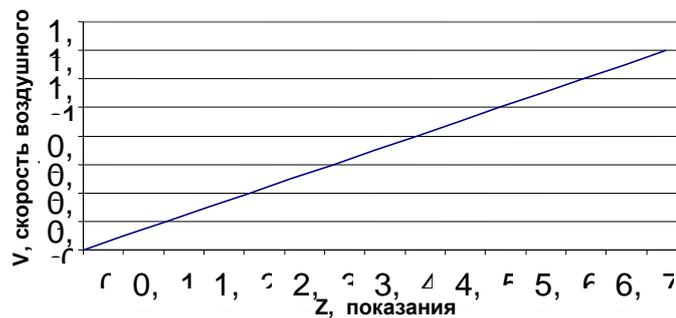


Рис. 11.

Для изучения воздушных потоков, возникающих в межколосниковой зоне, был проведен специальный эксперимент.

Эксперимент проводился на устройстве секции очистки от крупных сорных примесей очистителя хлопка-сырца.

Устройство секции очистки хлопка-сырца от крупных сорных примесей был установлен в лаборатории кафедры «Технология первичной обработки натуральных волокон» ТИТЛП.

Рабочий барабан диаметром 480мм вращался со скоростью 280 мин<sup>-1</sup>; зазор между колосниками и пильчатым барабаном -13мм, просвет между колосниками 40мм, диаметр колосников - 20мм, количество колосников - 10шт. Притирочная щетка устанавливалась перпендикулярно к поверхности рабочего барабана. Зазор между щеткой и поверхностью барабана – 4-5мм (рис 2).

Используя известную методику составления уравнений движения вращающихся систем согласно уравнений Лагранжа II-рода [6] получим следующие систему дифференциальных уравнений машинного агрегата с учетом движущего момента двигателя и технологических нагрузок:

$$\begin{aligned}
 M_d &= 2M_k\omega_c - 2M_k p\dot{\varphi}_d - \omega_c S_k M_d; \\
 J_d\ddot{\varphi}_d &= M_d - c_1(\varphi_d - u_{12}\varphi_2) - b_1(\dot{\varphi}_d - u_{12}\dot{\varphi}_2) - \\
 &\quad - c_1(\varphi_d - u_{14}\varphi_4) - b_1(\dot{\varphi}_d - u_{14}\dot{\varphi}_4) \\
 J_2\ddot{\varphi}_2 &= c_1u_{12}(\varphi_d - u_{12}\varphi_2) - b_1u_{12}(\dot{\varphi}_d - u_{12}\dot{\varphi}_2) - \\
 &\quad - c_2(\varphi_2 - \varphi_3) - b_2(\dot{\varphi}_2 - \dot{\varphi}_3) \\
 J_3\ddot{\varphi}_3 &= c_2(\varphi_2 - \varphi_3) + b_2(\dot{\varphi}_2 - \dot{\varphi}_3) - M_{c3} \\
 J_4\ddot{\varphi}_4 &= c_1u_{14}(\varphi_d - u_{14}\varphi_4) + b_1u_{14}(\dot{\varphi}_d - u_{14}\dot{\varphi}_4) - \\
 &\quad - c_2(\varphi_4 - \varphi_5) - b_2(\dot{\varphi}_4 - \dot{\varphi}_5) - M_{c5}
 \end{aligned}$$

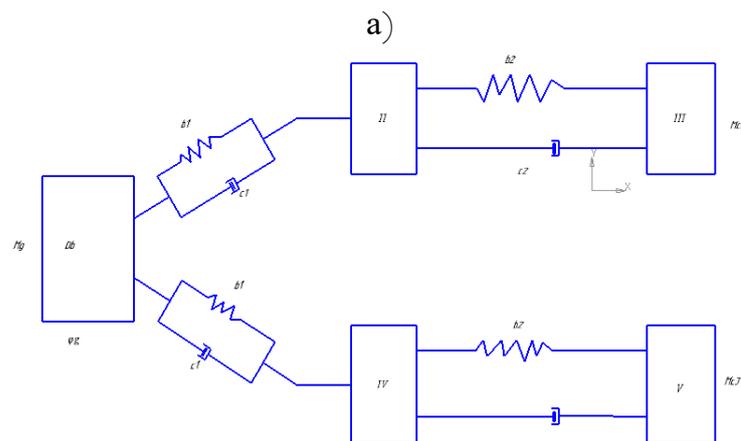
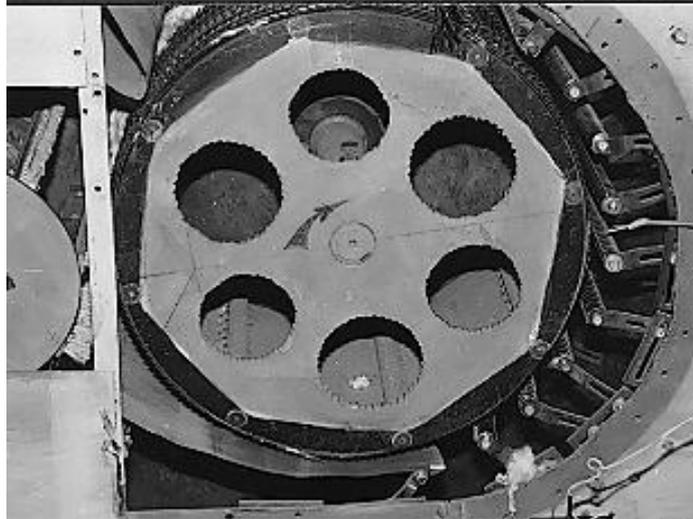
где  $M_d$ ,  $M_k$ - момент на валу двигателя и его критическое значение;

$\omega_c$  - круговая частота ;

$S_k$ - критическое скольжение;

$p$ -число пар полюсов;

- $\varphi_{дr}, \varphi_1, \dots, \varphi_5$  - угловое перемещение вала двигателя и соответствующих масс;
- $u_{12}, u_{14}$  - передаточные число ременной передачи;
- $B_1, B_2, C_1, C_2$  - коэффициент диссипации и жесткости ременных передач и упругой втулки колковых барабанов;
- $M_{c3}, M_{c5}$  - сопротивления от хлопка-сырца на колковые барабаны.



а - очиститель волокнистого материала; б - расчетная схема.

Рис. 2.

Были изучены воздушные потоки на расстоянии 13мм, 23мм и 33мм от пыльчатого барабана. Места замеров приведены на рис. 3. Результаты замеров приведены в таблице 2.

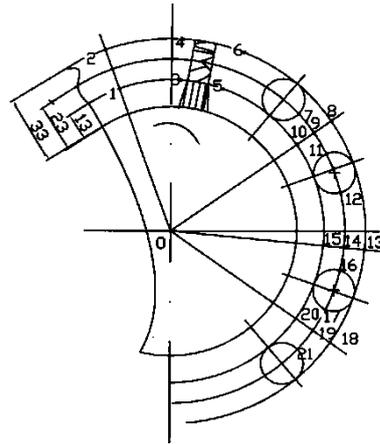
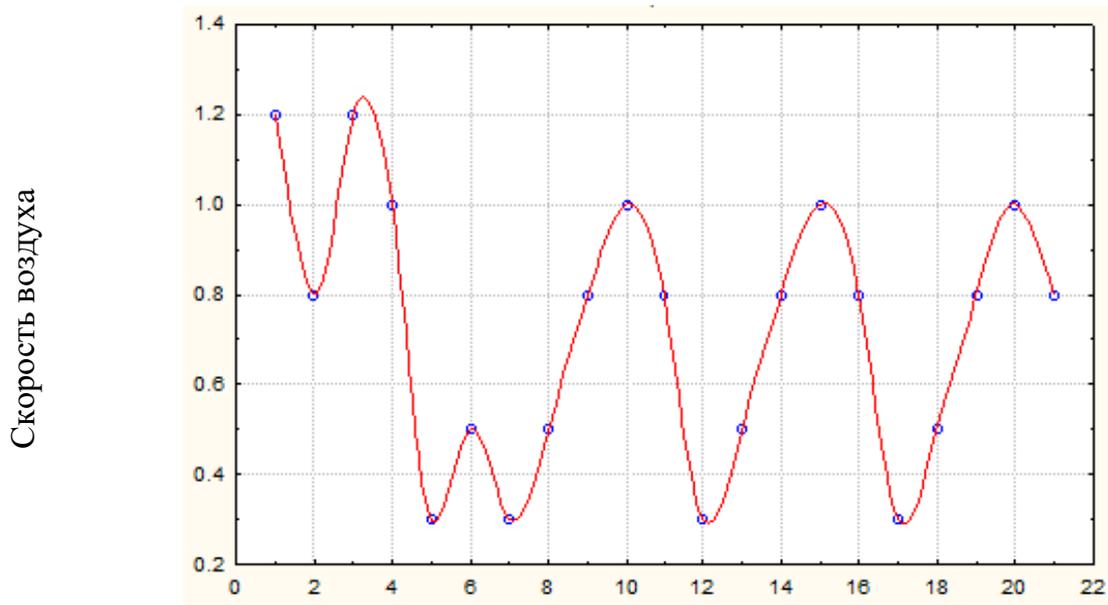


Рис. 3.



Расстояние от поверхности пыльного барабана

1-в зоне наброса хлопка-сырца на гарнитуры пыльного барабана;

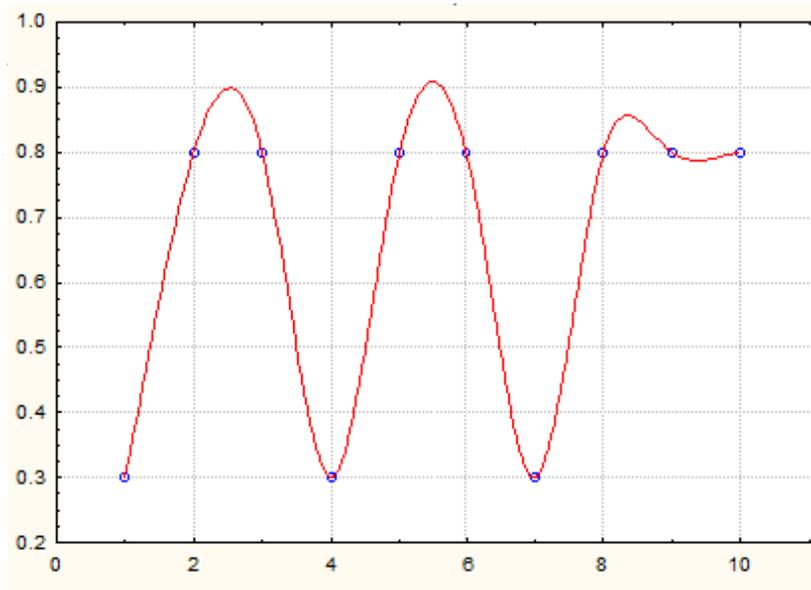
2-перед закрепляющей щеткой;

3- после закрепляющей щетки;

4-в межколосниковой зоне.

*График изменения скорости воздуха в межколосниковом зазоре  
(на расстояние 23 мм от пыльного барабана)*

Скорость воздуха.



Просвет между колосниками

Рис. 4.

Таблица 2.

Результаты по определению скорости воздуха в разных точках секции очистки.

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
V, м/с	1,2	0,8	1,2	1,0	0,3	0,5	0,3	0,5	0,8	1,0	0,8
№	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
V, м/с	0,3	0,5	0,8	1,0	0,8	0,3	0,5	0,8	1,0	0,8	-

Как видно из таблицы 2 наибольшая скорость определена в точках 1 и 3, где происходит сброс частиц хлопка-сырца на пыльчатый барабан. Однако, возможно здесь влияние съемного барабана. Как и ожидалось, за притирочной щеткой скорость воздуха резко падает, так как движению воздуха препятствует притирочная щетка. Аналогично низкая скорость воздуха наблюдается за колосниками (точки 7, 12, 17). В межколосниковой зоне скорость воздушных потоков по мере удаления от поверхности пыльчатого барабана снижается (группы точек 10,9,8; 15,14,13; 20,19,18) (рис. 4). На поверхности колосников скорость воздуха составила 0,8 м/с.

#### IV. ВЫВОДЫ.

Эксперимент проводился без хлопка-сырца, так как предварительные эксперименты показали, влияние хлопка-сырца, находящего на поверхности пыльчатого барабана на воздушные потоки межколосниковой зоне незначительно. Это объясняется тем, что коэффициент заполнения поверхности пыльчатого барабана хлопком сырцом низок. Приведем расчет коэффициента заполнения поверхности пыльчатого барабана хлопком-сырцом.

#### V. ЛИТЕРАТУРА:

1. Будин Е.Ф. Исследование колосниково-пыльчатых рабочих органов очистителей хлопка-сырца машинного сбора средневолокнистых сортов: Дисс...канд. тех. наук. Ташкент: ТИТЛП, 1968. - 156 с.
2. Фазылов С. Колосниковые узлы очистителей хлопка-сырца от крупных сорных примесей с регулируемыми параметрами: Дисс...канд. тех. наук. –Ташкент, 1985. - 142 с.
3. Бурнашев Р.З. Теоретические основы технологии очистки хлопка-сырца.: Автореф. дисс.... док. тех. наук. - Кострома.: КТИ. 1984. - 41с.
4. Funk, A.Pual, Wanjura, D.John.Cotton seed unloading systems. Journal of Cotton Science Vol. 21, Issue 1, pp. 51-59, Published 2017.
5. Расулов Р. Х. Влияние воздушных потоков на процесс очистки// Республиканский научно-техническая конференция аспирантов, докторантов и исследователей-Ташкент, ТГТУ, 15-17 март, 2007, 65-66 стр.
6. Абдугаффаров Х.Ж. Повышение производительности винтового конвейера передвижение хлопковых семян. Дисс...канд.тех.наук. Ташкент: ТИТЛП, 2018. -172стр.