

## ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ УСТРАНЕНИЯ ДЕФЕКТОВ, ВОЗНИКАЮЩИХ В ОБОРУДОВАНИИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ХЛОПКА-СЫРЦА

*А. Парпиев, М.Шорахмедова Б.Кузиев*

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности*

**Аннотация.** В статье приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований по установлению причин возникновения и мер устранения скопления хлопка между колковыми барабанами или между колками и поверхности защитной крышки очистительной машины.

**Ключевые слова:** хлопок, питатель, траектория движения, барабан, колок, очистительная машина, движение.

**Введение.** Наблюдения, сделанные на предприятиях, концентрированные видеоданные и проведенные лабораторные исследования показали, что определенные дефекты, возникающие в процессе работы хлопкоочистительных машин, вызваны зажатием летучки хлопка между барабанами и верхней стенкой вместе с ними, и это является основными причинами снижения качества и эффективности машины. Было замечено, что сжатие летучки хлопка между барабанами и верхней стенкой вместе с ними приводит к тому, что летучки радикально меняют непрерывность своего движения и, в некоторых случаях, застаиваются [1-2].

**Постановки задач.** В используемой очистительной машине летучки перемещаются на середину промежуточного расстояния между первым и вторым барабанами машины (Рис.1). Цель этого состоит в том, чтобы гарантировать, что колки первого и второго барабанов, которые вращаются в противоположные стороны относительно вертикальной оси, проходящей через диапазон, эффективно рихлуют летучки хлопка.

Колки первого барабана, которые вращаются по часовой стрелке в направлении части летучков хлопка, падающих вертикально из питающего валика, приводят их во вращательное движение вдоль усилия на их концах.

Под воздействием кольков вращающиеся летучки хлопка через определенный промежуток времени натываются на следующие летучки, падающие от питателя, и, перемещаясь вместе с ними, снова опускаются вниз, то есть летучки не перемещаются в область активной очистки машины.

Второй барабан останавливает движение летучки хлопка, падающего вертикально вниз из питающего устройства, и начинает вращать его вдоль линии, проделанной на концах кольков. Вращающийся летучки хлопка

остановит движение следующего литучка хлопка, падающего вертикально вниз из питающего устройства, и вращают его вместе с ним [3-4].

Первый и второй барабаны формируют относительно большие литучки, к которым присоединяются следующие летучки, спускающиеся из питателя, в котором прядут литучки хлопка. В результате относительно крупные литучки хлопка начинают сжиматься между вторым барабаном и верхней защитной стенкой и не помещаются между вторым и третьим барабанами. Эти дефекты приводят к снижению качества и эффективности работы машины и даже к остановке работы.

Перемещение защитной стенки вверх, в то время как ударом кольки второго барабана расширяют возможность того, что криволинейные движущиеся летучки хлопка под оболочкой достигают верхней части третьего барабана, гарантируя, что литучки не застревают между вторым и третьим барабанами.

Оптимальное смещение защитной стенки на 25 мм было обосновано проведенными теоретическими исследованиями и рядом проведенных экспериментов. В этом случае криволинейное движение данного куска хлопка в плоскости  $(x, y)$  (плоскость поперечного сечения барабана) (рис.3) дифференциальных уравнений первого и второго, второго и третьего, третьего и четвертого барабанов оценивалось с использованием специально сформулированной программы для экспозиции [5].

Ниже мы перечислим результаты численных экспериментов, проведенных с целью определения параметров, обеспечивающих, чтобы траектория его движения при воздействии удара, наносимого кльком второго барабана на литучки хлопка, падающий от питателя в вертикальном направлении, основывалась на вышеуказанных требованиях [6].

Известно, что параметры траектории движения, то есть выполнение вышеуказанных условий, будут зависеть, прежде всего, от массы летучки хлопка и направления и величины начальной скорости, которая задается в результате удара кольки [7].

Таблица 1 проведенных в значениях по оценке зависимости траектории движения летучка хлопка от величины  $\alpha = 1, 2, \dots, 6^\circ$  и направления скорости удара представлены результаты конечного числа экспериментов.

Таблица-1

$x_2$ мм	$\alpha$ град						
	0	1	2	3	4	5	6
	$y_2$ мм						
100	-1.748	-0.004	1.739	3.484	5.231	6.982	8.736
140	-3.427	-0.986	1.454	3.895	6.340	8.787	11.24
180	-5.666	-2.528	0.608	3.746	6.886	10.02	13.17
220	-8.465	-4.629	-0.796	3.035	6.869	10.70	14.55
260	-11.82	-7.290	-2.762	1.763	6.290	10.82	15.35
300	-15.74	-10.51	-5.288	-0.069	5.149	10.37	15.60
340	-20.21	-14.29	-8.375	-2.463	3.446	9.358	15.27
380	-25.25	-18.63	-12.02	-5.419	1.180	7.780	14.38
420	-30.85	-23.53	-16.23	-8.936	-1.648	5.638	12.92

Анализируя результаты численных экспериментов, представленных в таблице 1, мы делаем из них следующие выводы.

1. Пусть летучка хлопка упадет на четвертую кольки. В этом случае она равна  $\alpha = 0$ . Кольки слегка ударяет по летучку хлопка или тянется в направлении собственного вращательного движения. летучку задается начальная скорость  $v_{x2} = 0$  и  $v_{y2} = 0$ . Такая траектория движения будет состоять из выпуклый параболы с наибольшим значением  $y_2 = 0$ . От начала координаты - от места, где был сделан небольшой удар, литучек хлопка начнет падать вниз, и когда он пройдет некоторое расстояние в горизонтальном направлении  $x_2 = 420 \text{ mm}$ , то есть задолго до того, как достигнет третьего барабана, он упадет вниз в вертикальном направлении  $y_2 = -30.85 \text{ mm}$ . По той же причине условие не дает желаемого результата.

2. Пусть летучки хлопка достигнуть области второго барабана, в то время как четвертый кольки поворачивается на угол  $\alpha = 1^\circ$  от вертикального положения. В этом случае четвертая кольки пройдет там, где упал текущий летучки хлопка, а третья кольки даст удар. Летучки хлопка из удара третого колька при вращательном движении  $v_{x2} = v_B \cos 1^\circ$ ,  $v_{y2} = v_B \sin 1^\circ$  начинает двигаться по изогнутой траектории с начальной скоростью. Траектория состоит из выпукливой параболы, которая в точке  $x_2 \approx 40 \text{ mm}$  достигает своего наибольшего значения  $y_2 \approx 0.417 \text{ mm}$ . Литучок хлопка упадет вниз  $y_2 = -23.53 \text{ mm}$  в вертикальном направлении, когда он достигнет третьего барабана, то есть когда он пройдет расстояние  $x_2 = 420 \text{ mm}$  в горизонтальном направлении. Следовательно, это условие также не дает желаемого результата.

3. Пусть летучки хлопка достигнуть ударной зоны второго барабана с  $\alpha = 2^\circ$ , оставшимся для достижения третьей колькой вертикального положения. В этом случае литучку хлопка наносится удар, которая движется по изогнутой

траектории с начальной скоростью  $v_{x2} = v_B \cos 2^\circ$ ,  $v_{y2} = v_B \sin 2^\circ$ . Траектория будет состоять из выпуклой параболы, которая в точке  $x_2 \approx 100\text{mm}$  от горизонтальной оси достигает своего наибольшего значения  $y_2 \approx 1.739\text{mm}$ .

Когда летучки хлопка достигает третьего барабана, то есть когда он проходит некоторое расстояние в горизонтальном направлении  $x_2 = 420\text{mm}$  в вертикальном направлении  $y_2 = -16.23\text{mm}$  будет уменьшено, и эта ситуация может дать желаемый результат [8].

4. Третья колька на литучки хлопка достигнув углового расстояния  $\alpha = 3^\circ$ , позволяет давать удар которого двигаться с начальной скоростью  $v_{x2} = v_B \cos 3^\circ$ ,  $v_{y2} = v_B \sin 3^\circ$ . Траектория в этом случае представляет собой выпуклой параболу, которая в точке  $x_2 \approx 140\text{mm}$  от горизонтальной оси достигает своего наибольшего значения  $y_2 \approx 3.895\text{mm}$ .

Когда летучки хлопка проходит расстояние  $x_2 = 420\text{mm}$  в горизонтальном направлении,  $y_2 = -8.936\text{mm}$  в вертикальном направлении падает вниз, и это положение также может дать желаемый результат.

5. Пусть удар будет нанесена с расстояния третьего угла кольки  $\alpha = 4^\circ$ . Траектория в этом случае представляет собой выпуклой параболу, которая в точке  $x_2 \approx 200\text{mm}$  от горизонтальной оси достигает своего наибольшего значения  $y_2 \approx 6.948\text{mm}$ . Когда летучка хлопка проходит расстояние  $x_2 = 420\text{mm}$  в горизонтальном направлении,  $y_2 = -1.648\text{mm}$  в вертикальном направлении падает вниз, и это положение также дает желаемый результат.

6. Пусть на летучки хлопка будет нанесена удар с расстояния под углом колька  $\alpha = 5^\circ$ . В этом случае траектория будет состоять из выпуклой параболы, наибольшее значение которой в точке  $x_2 \approx 240\text{mm}$  от горизонтальной оси достигнет значения  $y_2 \approx 10.83\text{mm}$ . Когда летучки хлопка проходит расстояние  $x_2 = 420\text{mm}$  в горизонтальном направлении,  $y_2 = 5.638\text{mm}$  в вертикальном направлении будет падать вертикально, и третий барабан не достигнет оси вращения. Численные эксперименты, проведенные с этой целью, показали, что для того, чтобы литучки хлопка двигался по траектории, подчиненной заявленным требованиям, его необходимо ударить под углом  $\alpha = 5^\circ$  третьим кольшком вокруг вертикальной оси (таблица 1).

**Заключение.** Проведенные теоретические исследования, результаты экспериментальных испытаний на научных лабораторных приборах и производственных предприятиях показали радикальное уменьшение вышеупомянутых дефектов, если центр подачи механизма подачи смещен вправо и фрагменты размещены так, чтобы они попадали на второй барабан, а машина дополнительно отодвинута от концы кольки. Эксперименты, проведенные с этой целью, показали, что для того, чтобы литучки хлопка

двигался по траектории его необходимо ударить под определенным углом третьим кольцом вокруг вертикальной оси.

### ЛИТЕРАТУРА

[1] Шарахмедова М. Д. Пахтани майда ифлосликлардан тозалагичларни ишчи элементларини такомиллаштириш асосида тозалаш самарадорлигини ошириш/ Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. Т.: ТТЕСИ, 2022.

[2] Парпиев А., Шарахмедова М., Кўполова Ю., Хусанова Н. Пахта толасини сифатини оширишни баъзи масалалари // ФарПИ илмий техника журнали. – 2018, №3. -Б. 36-41. (05.00.00. №20).

[3] Парпиев А., Эргашов М., Шарахмедова М. Пахта тузилма таркибини характерловчи кўрсаткичлар таҳлили. “Тўқимачилик муаммолари” илмий-техникавий журнали. – 2020, №2. -Б. 4-9. (05.00.00; №17).

[4] Парпиев А., Эргашов М., Шарахмедова М. Пахтани титиш ва тозалаш машинаси ишидаги нуқсонларни келиб чиқиш омилларини аниқлаш ва баҳолаш назариясини такомиллаштириш. “Тўқимачилик муаммолари” илмий-техникавий журнали илмий-техникавий журнали. – 2020, №2. -Б. 16-26. (05.00.00; №17).

[5] Парпиев А., Шарахмедова М., Хусанова Н., Купалова Ю., Пахта тозалаш корхоналарида пахтани технологик жараёнларга тайёрлаш ҳолатини таҳлили // “Тўқимачилик муаммолари” илмий техникавий журнали. – 2018, №2. – Б. 9-12. (05.00.00; №17).

[6] Шарахмедова М.Д. Improving cleaning efficiency based on improving cotton transmission// “Тўқимачилик муаммолари” илмий-техникавий журнали. – 2020, №2. -Б.32-39. (05.00.00; №17).

[7]. Мирошниченко.Г.И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. Машиностроение М.1972.г с 272-273.

[8] Лугачев А.Е. Исследование основных элементов очистителей хлопка-сырца с целью повышения качественных показателей процесса. Дисс. Канд. наук., Тошкент, 1981. с 77-78.