

АНАЛИЗ УДЛИНЕНИЯ ЛЕТУЧЕК ХЛОПКА И ПОТЕРИ СИЛЫ СЦЕПЛЕНИЯ МЕЖДУ ЛЕТУЧКАМИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ МЕХАНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

проф. А. Парниев, асс. Б.Кузиев

*Ташкентский институт текстильной и легкой
промышленности*

bekzod89kuziyev@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены причины наличия и характеристики летучек хлопка в сорных примесях, выделяемых из очистителей крупного сора на хлопкоочистительных заводах. Проанализированы причины попадания летучек хлопка в состав сорных примесей и потери силы сцепления волокон под действием веса.

Ключевые слова: Хлопок, пильчатый очиститель, масса, начальная длина, силы сцепления, растяжение, соединения.

Abstract. The article discusses the reasons for the presence and characteristics of raw cotton volatiles in the composition of weed impurities released from coarse litter cleaners at cotton ginning plants. The reasons for the ingress of raw cotton volatiles into the composition of weed impurities and the loss of the cohesive strength of the fibers under the influence of weight are analyzed.

Keywords: Cotton, serrated cleaner, weight, initial length, adhesion force, stretching, connections.

Введение. В мировой практике проводятся масштабные исследования по совершенствованию техники и технологии первичной обработки хлопка. В этом направлении важна разработка эффективных технологий очистки хлопка от примесей, оптимизация режимов работы и снижение количества отходов хлопка в процессе очистки. Известно, что в процессе хлопкоочистки 1-3% отходов составляет хлопок. Загрязненность его после регенерации и очистки составляет 19-20%, и на практике его перерабатывают двумя способами [1].

Первый способ очистки - это когда хлопок очищается и джинируется после регенератора путем добавления к общему потоку перерабатываемого хлопка. Эксперименты показали, что количество дефектных примесей в волокне увеличивается до 6 % [4]. Как следствие, есть случаи снижения класса волокна и цены.

При втором методе летучки хлопка в отходах отделяются, очищаются и джинируются отдельно. Волокно, полученное из переработанного хлопка, считается нестандартным из-за высокого содержания примесей и продается в виде улюка [6].

Повышение экономической эффективности хлопкоочистительных заводов, обеспечение производства хлопкового волокна с высокими качественными показателями является актуальной задачей.

Анализ научных работ. Ряд отечественных ученых изучали процессы очистки хлопка от крупных сорных примесей и выделение при этом летучек хлопка в сорные примеси. Этим проблемам были посвящены работы таких ученых, как Р.З.Бурнашев и А.Е.Лугачев, изучавших изменения состава хлопка в процессе очистки, ими введен коэффициент m , характеризующий структуру хлопка и количественные характеристики ухода его в сорные примеси.

С.А.Самандаров и Е.Ф.Будин изучали влияние геометрических форм и размеров колосников пильчатых очистителей хлопка на степень выделения хлопковых летучек в сорные примеси [2,3,4,5], однако причины образования летучек хлопка в сорных примесях до конца не изучены. Структурный состав хлопка в сорных примесях не изучался, доля хлопковых летучек в составе сорных примесей не определялись.

Хотя в этих исследованиях выявлены причины интенсивности выпадения хлопка в сорные примеси, которые характеризуются его процентным содержанием в сорных отходах, проблема эффективной очистки хлопка от крупных сорных примесей не решена.

Методика проведения исследований. Для проведения опыта было отобрано по 10 образцов 2-х и 3-х семянных летучек хлопка. Для замера результатов экспериментов использовались специальный прибор для измерения длины, весовые гири разного веса, весы и зажимы. Первоначально измерялась начальная длина летучки хлопка и определялась масса образца. Образцы летучек хлопка отбирали длиной 15, 20, 25, 30 мм, причем верхняя летучка с одиночным семенем зажималось зажимом, а нижняя летучка с семенем подвешивалась с помощью гирь и под действием увеличивающейся массы растягивалась между летучками с семенами. Эксперимент продолжался до потери прочности сцепления между сцепленными летучками.



Рис.1. Гири для определения массы, необходимой для обрыва сцепленных летучек хлопка

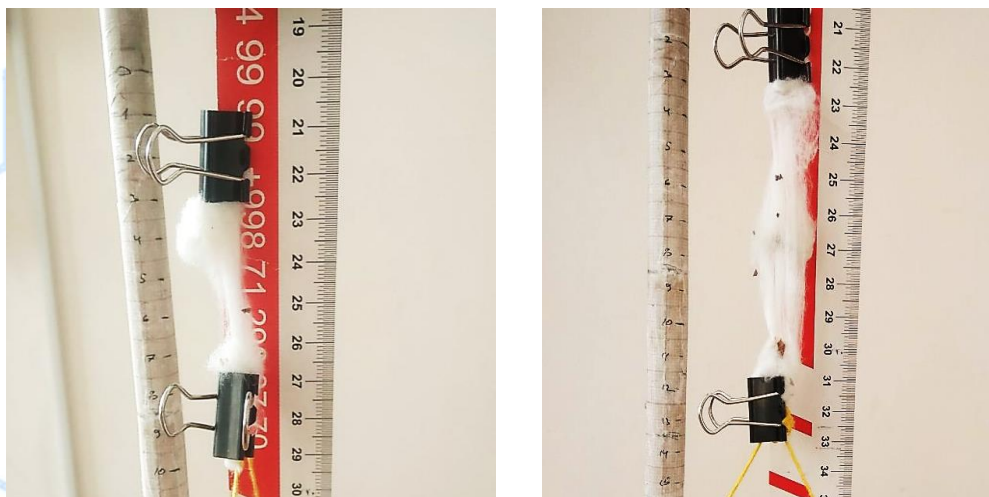


Рис.2. Измерения растяжения двух и трех семенных летучек хлопка под действием силы тяжести

Результаты исследования. Опыты проводили на хлопчатнике селекции С6524 Р2 1/2 (ручной сбор) с исходной влажностью 8,4% и исходной засоренностью 7,5%. В свободном состоянии образцы отбирались с расстоянием между двумя сцепленными летучками с одиночными семенами хлопка 15, 20, 25, 30 мм. Результаты опытов по определению прочности сцепления волокон между двумя летучками с одиночными семенами хлопка приведены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты испытаний на растяжение двух сцепленных летучек с одиночными семенами хлопка

№	Начальное расстояние между двумя летучками с одиночными семенами, мм	Масса, прилагаемая для растяжения двух летучек, гр	Длина пути для разрыва связи между двумя летучками, мм	Сила сцепления, N
1	15	71,0	38,4	0,7
2	20	65,0	37,9	0,64
3	25	58,0	37,7	0,57
4	30	47,0	38,2	0,46

Результаты определения прочности связи волокон между двумя летучками с семенами показывают, что потеря прочности связи при начальной длине 15 мм между летучками с семенами происходит при приложении к летучке хлопка

средней массы 71,0 г при длине пути для разрыва связи между двумя летучками равное 38,4 мм.

$$F = mg = 0,071 \cdot 9,81 = 0,7 \text{ N}$$

Здесь m — вес, g — ускорение свободного падения.

Опыты по определению прочности связи волокон между двумя летучками с семенами показывают, что потеря прочности связи при начальной длине 30 мм между летучками с семенами происходит при приложении к летучке хлопка средней массы 47,0 г при длине пути для разрыва связи между двумя летучками равное 47 мм.

$$F = mg = 0,065 \cdot 9,81 = 0,46 \text{ N}$$

Средняя потеря силы сцепления составила 0,46 ньютона.

Динамика изменения силы сцепления между двумя летучками с семенами при проведении опытов на хлопчатнике селекции С6524 Р2 1/2 (ручной сбор) с исходной влажностью 8,4% и исходной засоренностью 7,5% при расстоянии между двумя сцепленными летучками с одиночными семенами хлопка 15, 20, 25, 30 мм представлены на рис.3.

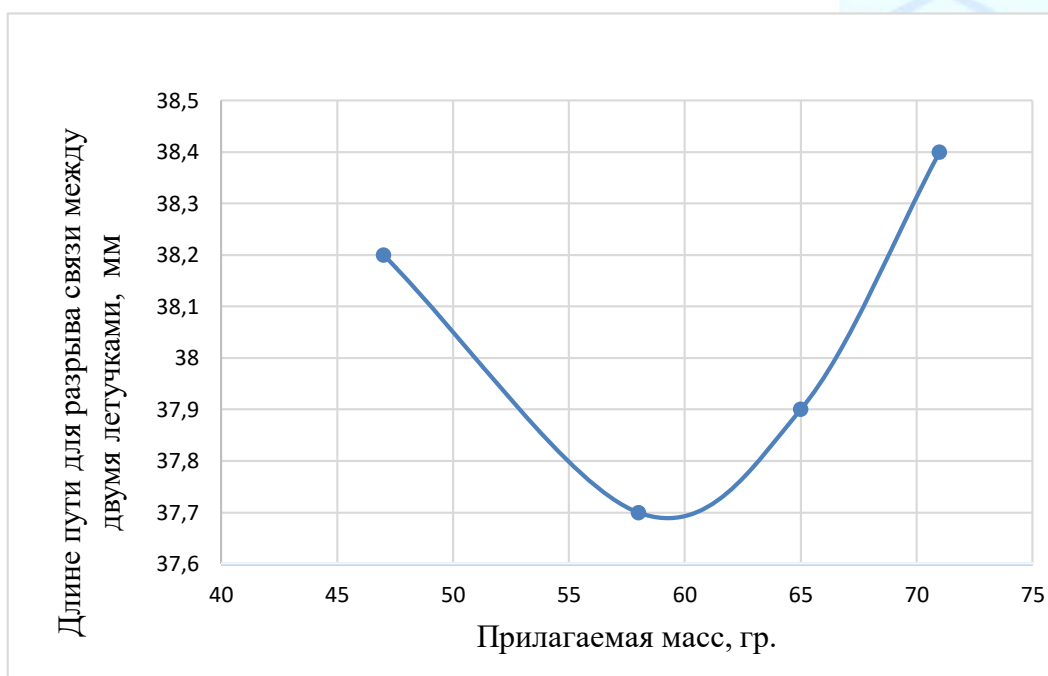


Рис.3 Показатели изменения силы сцепления между двумя летучками с семенами

Опыты проводили на хлопчатнике селекции С65-24 Р2 1/2 (ручной сбор) с исходной влажностью 8,4% и исходной примесью 7,5%. В свободном состоянии образцы отбирали с расстоянием 15, 20, 25, 30 мм между двумя рядом расположенными семенами. Результаты опытов по определению прочности связывания волокон между двумя семенами приведены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты испытаний на растяжение трех сцепленных летучек с
одиночными семенами хлопка

Т/р	Начальное расстояние между двумя летучками с одиночными семенами, мм	Масса, прилагаемая для растяжения двух летучек, гр	Длина пути для разрыва связи между первым и вторым летучками, мм	Длина пути для разрыва связи между вторым и третьим летучками, мм	Сила сцепления, N
1	15	57,5	31,1	36,3	0,56
2	20	56,0	30,8	35,4	0,55
3	25	55,0	32,5	35,0	0,54
4	30	48,0	34,6	37,5	0,47

Из результатов, полученных в табл. 2, видно, что при начальной длине между летучками с семенами (между 1-2 и 2-3 летучками с семенами) 15 мм при удлинении в 31,1 мм происходило потеря сцепления между 1-2 летучками с семенами, а потеря сцепления между 2-3 летучками с семенами произошло при длине пути в 36,3 мм при нагрузке на летучку массы равной 57,5 г.

$$F = mg = 0,0575 \cdot 9,81 = 0,56 \text{ N}$$

При начальной длине между летучками с семенами (между 1-2 и 2-3 летучками с семенами) 30 мм при удлинении в 34,6 мм происходило потеря сцепления между 1-2 летучками с семенами, а потеря сцепления между 2-3 летучками с семенами произошло при длине пути в 37,5 мм при нагрузке на летучку массы равной 48 г.

$$F = mg = 0,048 \cdot 9,81 = 0,47 \text{ N}$$

Потеря сцепления между летучками хлопка с одиночными семенами составила 0,47 ньютона.

Динамика изменения силы сцепления между тремя летучками с семенами при проведении опытов на хлопчатнике селекции С6524 Р2 1/2 (ручной сбор) с исходной влажностью 8,4% и исходной засоренностью 7,5% при расстоянии между двумя сцепленными летучками с одиночными семенами хлопка 15, 20, 25, 30 мм представлены на рис.4.

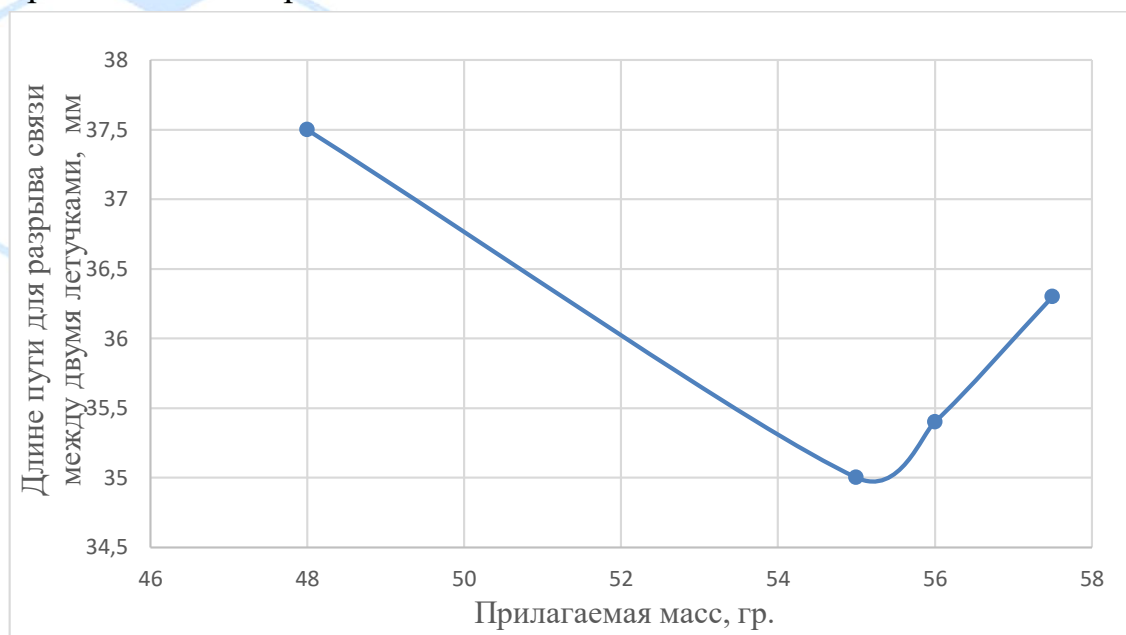


Рис.4 Показатели изменения силы сцепления между тремя летучками с семенами

На графиках, составленных по результатам исследования, видно, что прочность сцепления снижается с увеличением массы и длины хлопкового семени. Это означает, что под воздействием технологических процессов хлопок проходит состояние удлинения, а в результате воздействия колосников очистительного оборудования происходит потеря прочности сцепления волокон между летучками с семенами хлопка.

Выводы. В процессе очистки хлопка от крупных сорных примесей произошло снижение количества и качества волокна в результате попадания летучек хлопка в отходы вместе с сорными примесями. Доказано, что длина волокна летучек хлопка увеличивается под влиянием технологических процессов, а также наблюдается значительное снижение сцепляемости волокон из-за воздействия пыльных барабанов оборудования УХК на очищаемый хлопок.

Список использованной литературы:

1. Бурнашев Р.З., Сучков В.М. Влияние массы на уход летучек в очистителе крупного сора «Мехнат». Хлопковая промышленность, №3, 1987, с. 9-10.

2. Будин Е.Ф. Исследование колосниково-пильчатых рабочих органов очистителей хлопка-сырца машинного сбора средневолокнистых сортов. Дисс.к.т.н., 1968.

3. Кузиев Б. Пахтани тозалаш ускуналарини такомиллаштириш асосида тола сифатини яхшилаш. Магистрлик диссертацияси. 2020. 6-34 б.

4. Мирошниченко.Г.И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. Машиностроение М.1972.г 472 с.

5. Пахтани дастлабки ишлашнинг мувофиқлаштирилган технологияси. (ПДИ-72-2017) –Тошкент.

6. Парпиев А.П., Кузиев Б. Тозалаш жараёнида ажратилган чиқинди таркибидаги пахта бўлаклари ва ифлосликлар улушининг таҳлили. Магистратура талабаларининг илмий мақолалар тўплами. 2020 й. 126-129 б.

7. Якубов Б. Совершенствование процесса очистки хлопка-сырца от сорных примесей в пильчатых очистителях с целью уменьшения потери волокнистой массы хлопка. Дисс. канд. техн. наук. Т. 1970.С.58-59.