

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗОНЫ ОЧИСТКИ ХЛОПКА НА МОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ**Парпиев Азим Парпиевич**

*д-р. техн. наук, профессор,
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: a.parpiev@mail.ru*

Пардаев Хонимкул Нормаматович

*канд. техн. наук, доцент
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: x.pardaev1959@mail.ru*

Усманов Хайрулла Сайдуллаевич

*канд. техн. наук, доцент
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: khayrulla.usmanov@mail.ru*

Мардонов Жахонгир Шарофиддинович

*ассистент
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: j.mardonov@mail.ru*

Анваров А.Ш.

*магистр
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
100100, г. Ташкент, ул. Ш. Жахон, №5
E-mail: anvarov1997@mail.ru*

**ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF THE COTTON CLEANING AREA
ON MOBILE EQUIPMENT****Azim Parpiev**

*dr. tech. sciences, professor,
Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Uzbekistan, Tashkent*

Honimkul Pardaev

*Cand. tech. Sciences, Associate Professor
Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Uzbekistan, Tashkent*

Khairulla Usmanov

*Cand. tech. Sciences, Associate Professor
Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Uzbekistan, Tashkent*

Jakhongir Mardonov

*assistant
Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Uzbekistan, Tashkent*

A. Anvarov

*Master's degree
Tashkent Institute of Textile and Light Industry,
Uzbekistan, Tashkent*

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается проблема предварительной очистки низких сортов хлопка до их аккумуляции (например, на мобильных очистительных агрегатах) для дальнейшей переработки на цехах хлопкозавода. Для технической реализации варианта мобильного очистителя хлопка проведены теоретические исследования.

ABSTRACT

The article deals with the problem of preliminary cleaning of low varieties of cotton before their accumulation (for example, on mobile cleaning units) for further processing at the workshops of the cotton plant. For the technical implementation of the mobile cotton cleaner, theoretical studies have been carried out.

Ключевые слова: хлопкосеющие хозяйства, хлопок-сырец, засоренность, очистка, эффективность очистки, мобильные очистительные агрегаты.

Keywords: cotton-growing farms, raw cotton, weediness, cleaning, cleaning efficiency, mobile cleaning units.

Введение. В стране принимаются комплексные меры по развитию хлопковой отрасли, модернизации и техническому перевооружению хлопкоочистительных заводов, повышению рентабельности производства и переработки хлопка-сырца, а также конкурентоспособности продукции [1]. В конце 1970-х годов, с целью снижения уровня загрязнения машинного сбора хлопка, машинный хлопок и хлопок, собранный с земли (подбор) на хлопкосеющих хозяйствах убирался с полей универсальными хлопкоочистительными комбайнами марки УП-1,5В и далее для дальнейшей переработки доставлялись на предприятия первичной обработки хлопка. На этих комбайнах, чтобы снизить уровень загрязнения хлопка, собранного машиной, в зоне входа хлопка в сборный бункер установлен пыльчатый очистительный барабан, что позволило достичь частичной очистки хлопка от крупных сорных примесей в полевых условиях.

В настоящее время хлопок, собранный с полей доставляется на хлопкозаводы или заготовительные пункты, где складывается в открытых и закрытых хранилищах, затем осуществляется его дальнейшая переработка. Наличие большого количества сорных примесей в машинном сборе и его высокая влажность затрудняют его качественную переработку [2]. И подача с этими качественными показателями хлопка на переработку является не целесообразным. Причиной этого является большая засоренность низких сортов

и при очистке этого хлопка большая часть сорных примесей переходят из пассивного состояния в активное, что в конечном итоге приводит к переходу хлопкового волокна в более низкие классы. Исходя из этой технологической ситуации целесообразным является предварительная очистка низких сортов хлопка до их аккумуляции (например, на мобильных очистительных агрегатах) для дальнейшей переработки на цехах хлопкозавода.

Результаты исследований. Для технической реализации варианта мобильного очистителя хлопка нами проведены следующие теоретические исследования.

Полный очистительный эффект очистительной машины можно представить в виде интеграла:

$$\varepsilon_c = \int_{\alpha_0}^{\alpha_{n-1}} \varepsilon(\alpha) d\alpha = \alpha_{n-1} - \alpha_0 - \sum_{j=1}^{n-1} \frac{\rho_j(\alpha)}{\rho_0} d\alpha \quad (1)$$

Числовые значения изменения эффективности зоны очистки ε_c в зависимости от изменения параметров плотности сырья и коэффициента полезного действия приведены в таблице

$$\rho_{00} = 55 \text{ кг/м}^3 \quad \rho_{00} = 70 \text{ кг/м}^3$$

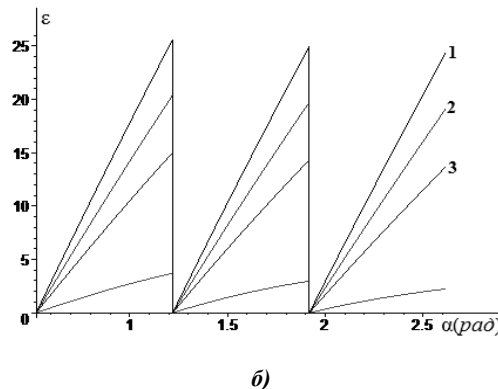
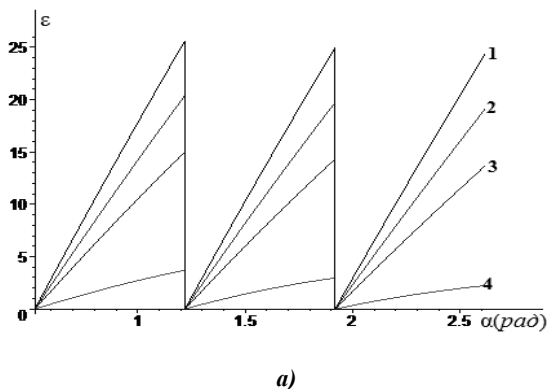


Рисунок 1. Графики распределения параметра β для различных значений распределения по дуге очистки $1 - \beta = 0.1, 2 - \beta = 0.3, 4 - \beta = 0.7$, при эффективности очистки от сорных примесей $\varepsilon = (m_0 - m) / m_0$, когда плотность сырья составляет $\rho_{00} = 55 \text{ кг/м}^3$ и $\rho_{00} = 70 \text{ кг/м}^3$, а $\lambda = \lambda_1 = const$

Далее находим квадратичное решение уравнения при условии $p(0) = p_c$ для определения давления p в каждой секции очистительного барабана

$$p = F_3(\alpha) \left[\frac{p_{0c}}{F_3(0)} + \int_0^\alpha \frac{F_4(\alpha)}{F_3(\alpha)} d\alpha \right] \quad (2)$$

Из анализа результатов, представленных в таблице 1, видно, что эффективность зоны очистки зависит как от параметра β , так и от начальной плотности. В таблице 2 показано изменение эффективности зоны очистки при различных значениях начальной плотности ρ_{00} и коэффициента полезного действия β .

Таблица 1.

Изменение зависимости эффективности зоны очистки от параметра β и начальной плотности

при $\rho_{00} = 55 \text{ кг/м}^3$

$\lambda = 4(1 - \beta)\beta$									
β	00.1	00.2	00.3	00.4	00.5	00.6	00.7	00.8	00.9
ε_c %	14.96	22.95	26.05	25.56	22.46	17.59	11.84	60.20	10.85
$\lambda = \lambda_1 = 0.6666$									
β	00.1	00.2	00.3	00.4	00.5	00.6	00.7	00.8	00.9
ε_c %	26.56	23.83	21.05	18.22	15.35	12.44	90.47	60.46	30.40

Таблица 2.

Изменение зависимости эффективности зоны очистки от параметра β и начальной плотности

при $\rho_{00} = 70 \text{ кг/м}^3$.

$\lambda = 4(1 - \beta)\beta$									
β	00.1	00.2	00.3	00.4	00.5	00.6	00.7	00.8	00.9
ε_c %	17.58	26.75	30.20	29.53	25.94	20.30	13.66	70.15	20.11
$\lambda = \lambda_1 = 0.6666$									
β	00.1	00.2	00.3	00.4	00.5	00.6	00.7	00.8	00.9
ε_c %	31.00	27.76	24.49	21.17	17.80	14.39	10.94	70.44	30.89

Когда поток хлопка-сырца попадает на сетчатую поверхность очистительной секции он разделяется на четыре участка $0 < \alpha < \alpha_0$, $\alpha_0 < \alpha < 2\alpha_0$, $2\alpha_0 \leq \alpha < 3\alpha_0$ и $3\alpha_0 \leq \alpha < 4\alpha_0$.

Решение состоит в том, чтобы записать изменения контактного давления (2) каждого воздействия колков в каждой секции следующим образом:

Приведены анализы результатов, давление, скорость и вес сорных примесей (по отношению к весу неочищенного хлопка) в двух мощностях переработки в первой зоне встречи хлопка с

сетчатой поверхностью. При расчетах приняты следующие параметры: $R = 0.2 \text{ м}$, $\omega = 50 \text{ с}^{-1}$, $v_c = 3.8 \text{ м/с}$; $h = 0.018 \text{ м}$; $L = 1.7 \text{ м}$, $\alpha_0 = 45^\circ$, $k_0 = 0.8$, $S_0 = k_0 h L = 0.02448 \text{ м}^2$, $f = 0.1$, $\rho_0 = 40 \text{ кг/м}^3$, $p_0 = 2500 \text{ Па}$, $A = 7 \cdot 10^{-4} / \text{Па}$.

Как видно из анализа результатов на графике, влияние удара колка на поток резко меняется в точках ударов по плотности и скорости, плотность между колками обычно не меняется при переменном прохождении между колками, но скорость меняется значительно, что в свою очередь, ощущается при высокой производительности оборудования [3].

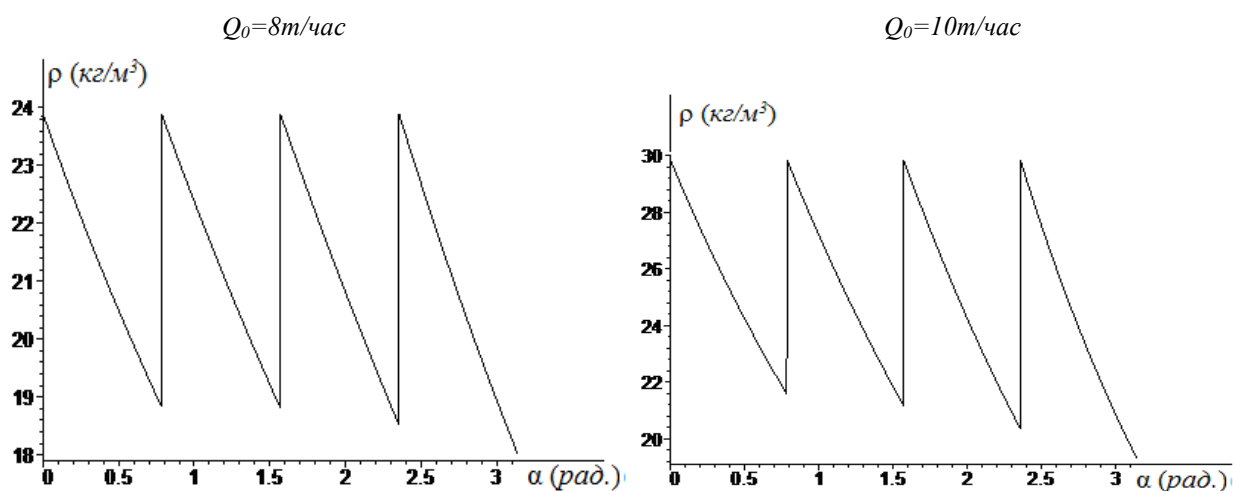


Рисунок 2. Распределение плотности хлопка ρ (кг/м³) в первой очистительной секции при двух значениях производительности Q_0

Основное назначение очистителя - уменьшить силу сцепления между частицей сора и волокном под действием динамической силы (удары, вибрации, встряхивание и х, к), чтобы переместить частицу относительно сырья и удалить ее от сырьевой массы.

Если принять, что вес исходных примесей в хлопке равен весу примесей g_1 , отделенных очистителем, то эффективность очистки рассчитывается следующим образом:

$$K = \Delta c n 100\% / g_1 \quad (3)$$

Если вес первоначально выбранного хлопка G_1 и вес примесей на поверхности хлопка принимается как g_1 , тогда относительное засоренность по отношению к весу будет равна [3-4]:

$$C_1 = g_1 100\% / G_1 \quad (4)$$

Выводы:

С целью совершенствования очистительного оборудования и машин для очистки хлопка-сырца от сорных примесей, необходимо изучить силы, связующие сорные примеси с волокном, способы

эффективной их очистки и выбор технологических параметров очистителей, необходимо провести теоретические и расчетные исследования основных рабочих органов, участвующих в процессе очистки хлопка.

Сила удара - это самый эффективный метод воздействия на хлопок-сырец и основная составляющая процесса очистки. Учитывая, что если сила удара слишком велика, это может повредить волокно и семена, или крупные сорные примеси которые в ходе этого процесса могут перейти в мелкие сорные примеси, что затруднит их очистку. В ходе теоретических исследований были найдены параметры и режимы очистки хлопка, при которых происходит оптимальная очистка хлопка от сорных примесей, постепенного снижения и уменьшения связи между волокнами в течение определенного периода времени, что в комплексе позволит без существенного воздействия на природные качественные показатели хлопка-сырца получить высокий очистительный эффект очистительного оборудования.

Результаты этих теоретических исследований могут быть использованы для разработки мобильной технологии очистки хлопка на хлопкосеющих хозяйствах.

Список литературы:

1. Стратегия действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы.
2. Мадумаров И.Д., Ходжиев М.Т., Теоретический анализ производительности хлопкоочистительных машин. Научно-практическая конференция «Инновационные идеи и разработки талантливой молодежи в контексте модернизации техники и технологий» Часть 1. Ташкент - 12-13 декабря 2017 года, ТТЕСИ, с. 6-8.
3. Мадумаров И.Д., Мардонов Б.М., Туйчиев Т.О. Анализ ухода соринок из волокнистой массы при его пространственном движении // Проблемы текстиля - 2017, № 4. с. 72-76.
4. Мадумаров И.Д. «Повышение эффективности процесса очистки хлопка на основе постоянного тепло-влажностного режима и равномерной подачи» Ташкент-2019.