

УДК 677.026.4 / 621.928

КОНСТРУКЦИЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОЧИСТИТЕЛЯ ХЛОПКА-СЫРЦА 1ХК НА ХЛОПКООЧИСТИТЕЛЬНЫХ ЗАВОДАХ НАМАНГАНСКОГО РЕГИОНА

Пулатова Садокат Абдурашидовна

*Магистрантка кафедры «Технологические машины и оборудование»
Наманганский государственный технический университет Республика
Узбекистан, г. Наманган E-mail: nyashkaps@gmail.com*

Тадаева Е.В

*Научный руководитель, доцент кафедры «Технологические машины и
оборудование» Наманганский государственный технический университет
Республика Узбекистан, г. Наманган*

**DESIGN AND OPERATING CONDITIONS OF THE 1HK RAW COTTON CLEANER
AT COTTON GINNING PLANTS OF THE NAMANGAN REGION**

Sadokat Pulatova

*Master's student, Department of Technological Machines and Equipment Namangan
State Technical University, Namangan, Republic of Uzbekistan*

Tadaeva E.V

*Scientific supervisor, Associate Professor, Department of Technological Machines and
Equipment Namangan State Technical University, Namangan, Republic of Uzbekistan*

**NAMANGAN MINTAQASI PAXTA TOZALASH ZAVODLARIDA PAXTA-XOM
ASHYO TOZALAGICHI 1XKNING TUZILISHI VA FOYDALANISH SHAROITLARI**

Pulatova Sadoqat Abdurashidovna

*magistrant, «Texnologik mashinalar va jihozlar» kafedrasi Namangan davlat texnika
universiteti O'zbekiston Respublikasi, Namangan shahri*

E.V. Tadaeva

*Ilmiy rahbar, «Texnologik mashinalar va jihozlar» kafedrasi dotsenti Namangan
davlat texnika universiteti O'zbekiston Respublikasi, Namangan shahri*

Аннотация: В статье представлен анализ конструктивных особенностей и условий эксплуатации очистителя хлопка-сырца от мелкого сора 1ХК, применяемого на хлопкоочистительных заводах Наманганского региона Республики Узбекистан. Описана принципиальная схема работы машины, состоящей из четырёх блоков с колковыми барабанами и сетчатыми поверхностями. Систематизированы пять основных видов отказов сетчатых рабочих поверхностей и представлено их количественное распределение. Определены типичные режимы эксплуатации в условиях климата Ферганской

долины. Приведены технические характеристики оборудования и параметры эксплуатации сеток на хлопкоочистительном заводе Окташ Туракурганского района при ООО «NAMANGAN TO'QIMACHI CLUSTER».

Ключевые слова: хлопок-сырец, очиститель 1ХК, сетчатая поверхность, мелкий сор, засорённость, колковый барабан, колки, надёжность, виды отказов.

Abstract: The article presents an analysis of the design features and operating conditions of the 1HK raw cotton fine-trash cleaner used at cotton ginning plants in the Namangan region of the Republic of Uzbekistan. The schematic diagram of the machine, consisting of four blocks with peg drums and mesh surfaces, is described. Five main types of failures of mesh working surfaces are systematized and their quantitative distribution is presented. Typical operating modes under the climate conditions of the Fergana Valley are determined. Technical characteristics of the equipment and parameters of mesh operation at the Oktash cotton ginning plant of Turakurgan district under NAMANGAN TO'QIMACHI CLUSTER LLC are provided.

Keywords: raw cotton, 1HK cleaner, mesh surface, fine trash, contamination, peg drum, pegs, reliability, types of failures.

Annotatsiya: Maqolada O'zbekiston Respublikasi Namangan mintaqasi paxta tozalash zavodlarida qo'llaniladigan, paxta-xom ashyoni mayda iflosliklardan tozalovchi 1XK tozalagichining konstruksiyasi va foydalanish sharoitlari tahlili keltirilgan. To'rtta blokdan iborat, qoziqli barabanlar va to'rli yuzalardan tashkil topgan mashinaning tamoyilli sxemasi tavsiflangan. To'rli ishchi yuzalarning beshta asosiy ishdan chiqish turlari tizimlashtirilgan va ularning miqdoriy taqsimoti keltirilgan. Farg'ona vodiysi iqlimi sharoitida foydalanishning tipik rejimlari aniqlangan. Uskunaning texnik xususiyatlari hamda «NAMANGAN TO'QIMACHI CLUSTER» MChJ huzuridagi Turaqo'rg'on tumani Oqtosh paxta tozalash zavodida to'rlardan foydalanish parametrlari keltirilgan.

Kalit so'zlar: paxta-xom ashyo, 1XK tozalagich, to'rli yuza, mayda ifloslik, ifloslanganlik, qoziqli baraban, qoziqlar, ishonchlilik, ishdan chiqish turlari.

ВВЕДЕНИЕ

Текстильная промышленность Республики Узбекистан, основанная на переработке собственного хлопка-сырца, является одной из приоритетных отраслей экономики страны [1; 5]. На предприятиях полного цикла, таких как ООО «NAMANGAN TO'QIMACHI CLUSTER» (NT Holding), технологическая цепочка переработки хлопка включает первичную обработку, джинирование, прядение, ткачество и швейное производство. Цель настоящей статьи — систематический анализ конструкции и условий эксплуатации очистителя 1ХК с выявлением характерных видов отказов сетчатых поверхностей и определением направлений их предотвращения.

1. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА РАБОТЫ ОЧИСТИТЕЛЯ 1ХК

Очиститель 1ХК (одинарный хлопкоочиститель колковый) предназначен для очистки средневолокнистых и тонковолокнистых сортов хлопка-сырца с влажностью до 8 % от мелкого сора и применяется на хлопкоочистительных

заводах в составе очистительных и сушильно-очистительных линий [5; 10]. Конструктивно очиститель 1ХК состоит из четырёх блоков, каждый из которых содержит колковый барабан с расположенной под ним сетчатой поверхностью (рисунок 1).

Принципиальная схема очистителя хлопка-сырца 1ХК

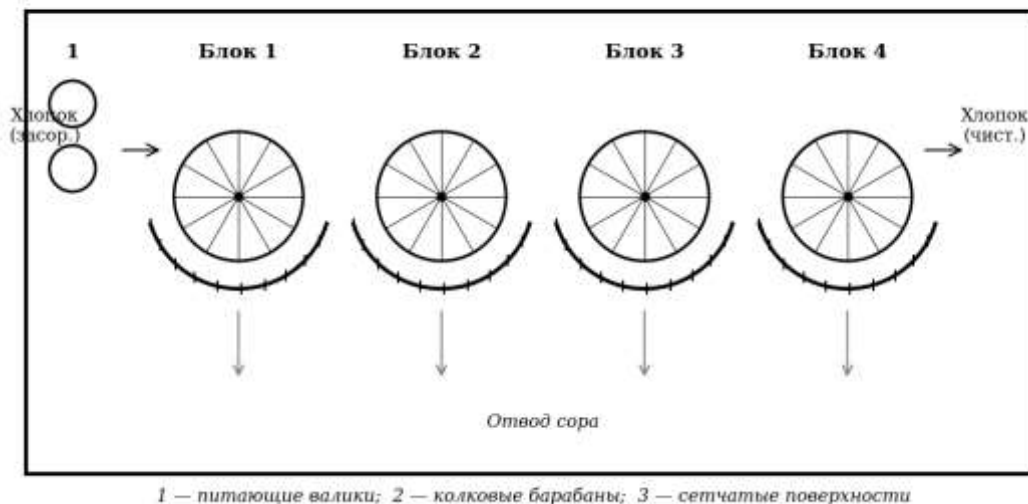


Рисунок 1. Принципиальная схема очистителя хлопка-сырца 1ХК

Рабочий процесс очистителя протекает следующим образом. Засорённый хлопок-сырец, транспортируемый в составе хлопкоочистительного агрегата, подаётся питающими валиками к первому колковому барабану. Колки барабана, установленные под определённым углом α (обычно $\alpha \approx 30^\circ$) к оси барабана, захватывают части хлопка и протаскивают их по сетчатой поверхности. При многократном ударе долек и летучек хлопка о сетчатую поверхность создаются условия для выделения сорных примесей: мелкий сор постепенно просеивается и удаляется через отверстия сетки [6; 9]. Очищенный хлопок передаётся на следующий блок, и процесс повторяется.

Основные технические характеристики очистителя 1ХК приведены в таблице 1.

Таблица 1

Технические характеристики очистителя 1ХК [10]

Параметр	Значение
Производительность по сырцу, т/ч	5–7
Число блоков (барабанов)	4
Диаметр колкового барабана, мм	600
Частота вращения барабана, об/мин	450–500
Угол охвата сетки, °	180–210
Размер ячейки сетки, мм	0,5–2,0
Диаметр проволоки сетки, мм	0,4–0,8
Эффективность очистки от сора, %	75–80
Установленная мощность привода, кВт	5,5–7,5

2. ВИДЫ ОТКАЗОВ СЕТЧАТЫХ РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Анализ публикаций [1; 6; 9] и общих закономерностей эксплуатации очистительного оборудования позволяет выделить пять основных видов отказов сетчатых поверхностей в очистителях 1ХК. Их характеристика приведена в таблице 2, а количественное распределение — на рисунке 2.

Таблица 2

Виды отказов сетчатых рабочих поверхностей очистителя 1ХК

№	Вид отказа	Природа	Доминирование
1	Забивание ячеек	Застревание пуха и волокон в ячейках	Доминирующий
2	Усталостное разрушение	Циклические ударные нагрузки	Существенный
3	Образование «корки»	Спрессованное волокно на сетке	Средний
4	Абразивный износ	Минеральные примеси в хлопке	Умеренный
5	Накопление статики	Электростатическое заряджение	Слабый

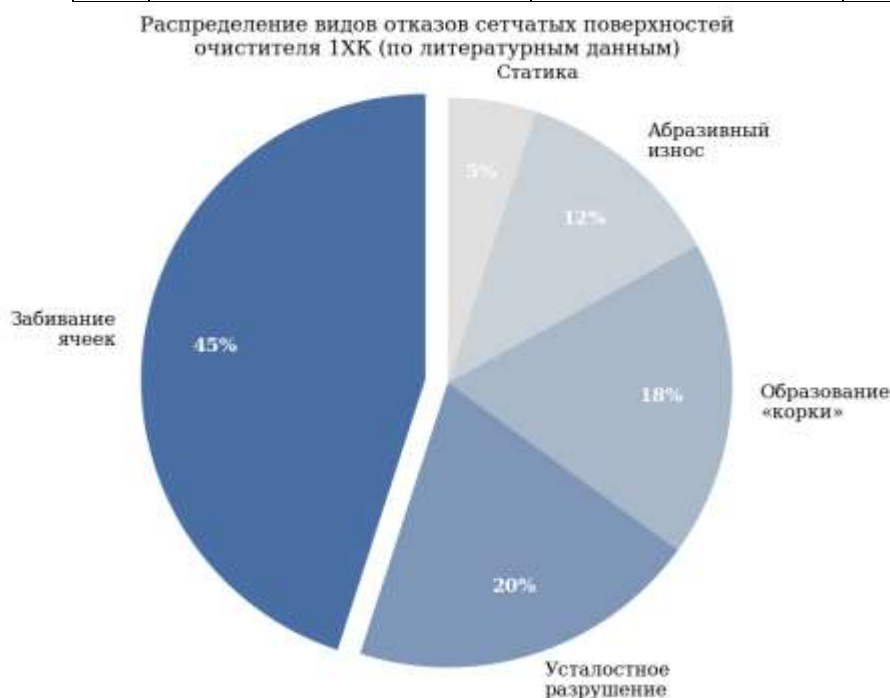


Рисунок 2. Распределение видов отказов сетчатых поверхностей очистителя 1ХК

Доминирующим видом отказа (около 45 % всех случаев) является забивание ячеек, что связано с волокнистой природой обрабатываемого материала и склонностью пуха к застреванию в ячейках. Это требует регулярной плановой очистки сетки и определяет межочистный интервал эксплуатации.

3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В НАМАНГАНСКОМ РЕГИОНЕ

Хлопкоочистительные заводы Наманганской области, в том числе на базе ООО «NAMANGAN TO'QIMACHI CLUSTER» (NT Holding), работают в условиях континентального климата Ферганской долины. Основной сезон переработки хлопка-сырца приходится на сентябрь–февраль, когда оборудование

эксплуатируется в круглосуточном режиме. Полный годовой фонд рабочего времени оборудования составляет до 4000–5000 часов. Параметры эксплуатации сеток приведены в таблице 3.

Таблица 3

Параметры эксплуатации сеток на хлопкозаводах NT Holding

Параметр	Значение
Производительность завода по сырцу, т/сутки	до 350
Производственная нагрузка очистителя, т/ч	7–10
Годовой фонд рабочего времени, ч	4000–5000
Сорт хлопчатника	C-6524, C-4727, АН-Баяут-2
Нормативная влажность хлопка-сырца, %	5–8
Фактический диапазон влажности, %	6–14
Температура окружающей среды зимой, °С	–20 ... +5
Температура окружающей среды летом, °С	+25 ... +45

Анализ условий эксплуатации показывает, что доминирующим эксплуатационным фактором, влияющим на надёжность сетчатых поверхностей, является влажность обрабатываемого материала, определяющая интенсивность забивания ячеек. Вторым по значимости фактором является режим вибрации колковых барабанов и сеток, влияющий на усталостный ресурс проволоки. Эти выводы определяют направления дальнейших исследований по повышению надёжности оборудования.

ВЫВОДЫ

1. Очиститель хлопка-сырца от мелкого сора 1ХК является ключевым элементом технологической цепочки первичной обработки хлопка на хлопкоочистительных заводах Наманганского региона. Конструктивно состоит из четырёх блоков с колковыми барабанами и сетчатыми рабочими поверхностями.

2. Систематизированы пять характерных видов отказов сетчатых поверхностей. Доминирующим (около 45 % всех случаев) является забивание ячеек, что определяет необходимость регулярной плановой очистки.

3. В условиях климата Ферганской долины при производственной нагрузке очистителей 7–10 т/ч и годовом фонде рабочего времени 4000–5000 ч доминирующим эксплуатационным фактором является влажность обрабатываемого материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Джураев А., Ражабов О., Аманов М. Совершенствование технологии и конструкции рабочих органов очистителя хлопка от мелкого сора. — Ташкент: Фан ва технология, 2020. — 192 с.

2. Половко А.М., Гуров С.В. Основы теории надёжности. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2006. — 702 с.
3. ГОСТ 27.002-2015. Надёжность в технике. Термины и определения. — М.: Стандартинформ, 2016.
4. ГОСТ 3826-82. Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия. — М.: ИПК Издательство стандартов, 2003.
5. Байханов Б.А., Усманов Х.С., Исмаилова М.Б. Анализ технологий очистки хлопка // Universum: технические науки. — 2025. — № 5(134). — URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/20209>.
6. Тангиров А.Э., Бозорбаев И.И., Долиев А.Т. и др. Разработка эффективной конструктивной схемы очистителя хлопка-сырца от мелкого сора // Universum: технические науки. — 2021. — № 3.
7. Усманов Д.А., Умарова М.О., Жумаев Н.К. Построение графика проекций поверхности отклика для типа барабана и формы сороудаляющей сетки // Проблемы современной науки и образования. — 2019. — № 11(144).
8. Гнеденко Б.В., Беляев Ю.К., Соловьёв А.Д. Математические методы в теории надёжности. — М.: Наука, 1965. — 524 с.
9. Пардаев Б.Ч. и др. Разработка очистителя хлопка-сырца мелкого сора // Universum: технические науки. — 2023. — № 3(108).
10. Каталог продукции Pahtamash: очиститель 1ХК. — URL: <https://pahtamash.uz/product/1hk-ochistitel-hlopka-syrcza-kolkovyj/>.