

УДК 677.21.021  
AGRIS J10

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/64/22>

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ И ХРАНЕНИЯ ТОНКОВОЛОКНИСТОГО ХЛОПКА ОТ СОРНЫХ ПРИМЕСЕЙ

©Усманов Д. А., ORCID: 0000-0002-4384-150X, канд. техн. наук, Ферганский политехнический институт, г. Фергана, Узбекистан, [ferpi\\_info@edu.uz](mailto:ferpi_info@edu.uz)

©Умарова М. О., ORCID: 0000-0002-4375-4211, Ферганский политехнический институт, г. Фергана, Узбекистан

©Абдуллаева Д. Т., ORCID: 0000-0001-9483-2833, Ферганский политехнический институт, г. Фергана, Узбекистан

©Рустамова М. М., ORCID: 0000-0001-9837-0509, Ферганский политехнический институт, г. Фергана, Узбекистан

## STUDY OF CLEANING AND STORAGE OF FINE-FIBER COTTON FROM TRASH IMPURITIES

©Usmanov D., ORCID: 0000-0002-4384-150X, Ph.D., Fergana Polytechnic Institute, Fergana, Uzbekistan, [ferpi\\_info@edu.uz](mailto:ferpi_info@edu.uz)

©Umarova M., ORCID: 0000-0002-4375-4211, Fergana Polytechnic Institute, Fergana, Uzbekistan

©Abdullaeva D., ORCID: 0000-0001-9483-2833, Fergana Polytechnic Institute, Fergana, Uzbekistan

©Rustamova M., ORCID: 0000-0001-9837-0509, Fergana Polytechnic Institute, Fergana, Uzbekistan

*Аннотация.* Исследованы вопросы рациональной и экономической целесообразности при очистке и хранении сильно засоренного и влажного хлопка-сырца ручного и машинного сборов. Цель статьи рассмотреть предложения по конструктивным изменениям в новых предлагаемых авторами машинах, направленные на повышение их производительности и улучшение качества хлопкового волокна при валичном дженировании. Авторами статьи определены причины самосогревания хлопка-сырца в бунтах и крытых хранилищах, а также изучен процесс перелопачивания хлопка-сырца с помощью центробежного вентилятора при транспортировке по всасывающему трубопроводу.

*Abstract.* The article under discussion investigates the questions of rational and economic expediency in cleaning and storage of highly clogged and wet raw cotton of manual and machine picking. The purpose of the article is to consider proposals for design changes in new machines proposed by the authors, aimed at increasing their productivity and improving the quality of cotton fiber during cotton ginning. The authors of the article determined the reasons of raw cotton self-heating in bunches and covered storages, besides the process of raw cotton overheating with the help of centrifugal fan during transportation by suction pipeline has been studied as well.

*Ключевые слова:* волокно, влажность, примесей, тонковолокнистых, самосогревание, хлопчатника, хлопка-сырца, засоренность, оптимальной, волокно, легкоудаляемых, вентиляции, цепкость примесей.

*Keywords:* fiber, moisture, impurities, fine-fiber, self-heating, cotton, raw cotton, clogging, optimum, fiber, easily removable, ventilation, clinginess of impurities.

Хлопкоочистительные акционерные общества Республики Узбекистан — это мощные предприятия общества, на которых осуществляются процессы: сушка, предварительная и окончательная очистка, джинирование, линтерование и др.

В настоящее время намечена широкая программа разукрупнения этих предприятий, в которых разрабатываются вопросы полной механизации трудоемких работ и автоматизации производственных процессов. Особое внимание уделяется улучшению качества волокна и линта. Технологический процесс предприятия должен обеспечить высококачественную переработку сильно засоренного и влажного хлопка-сырца ручного и машинного сборов.

Рациональность и экономическая целесообразность очистки хлопка-сырца и волокна на более ранних стадиях обуславливают необходимость построения правильного технологического процесса первичной обработки сильно засоренного и влажного хлопка ручного и машинного сборов. По этой причине задача изучения и разработки ряда теоретических и практических вопросов в области очистки хлопка тонковолокнистых разновидностей от сорных примесей и валичного джинирования является весьма актуальной.

Первые сорта тонковолокнистых разновидностей хлопка перерабатываются на валичных джинах.

Теория и практика валичного джинирования разработаны еще недостаточно. Однако установлено преимущество этого процесса перед пыльным при переработке тонковолокнистого хлопка, что открывает больше перспективы развития валичного джинирования.

Исследования в области джинирования проведены учеными Б. И. Рогановым, С. Д. Балтабаевым, И. Л. Савченко, И. В. Захаровым, И. К. Хафизовым, Э. Б. Малковым, А. И. Павляк, С. Зулфановым и другими [1–12]. В изучении пыльного джина установлена зависимость функционирования рабочих органов, удалось значительно повысить их производительность. При изучении же валичных джинов сделаны только незначительные работы; до сих пор нет единого мнения о принципах их работы.

Следует отметить, что процесс работы валичных джинов не имеет достаточного теоретического обоснования и за рубежом. Есть лишь описание различных конструкций машин, осуществляющих процесс отделения волокон от семян на валичных джинах.

Всестороннее изучение работы в области очистки хлопка-сырца тонковолокнистых сортов до сих пор не проводилось. Поэтому мы поставили задачу на основе теоретических и экспериментальных данных установить наиболее рациональную конструкцию очистителя тонковолокнистого хлопка-сырца и выявить оптимальный режим технологического процесса для очистки хлопка-сырца при валичном джинировании.

В данной статье внесено предложение по конструктивным изменениям в новых предлагаемых авторами машинах, направленные на повышение их производительности и улучшение качества хлопкового волокна при валичном джинировании. Особое внимание нужно уделить на факт, что при длительным хранении влажного хлопка от самосогревания периодически следует проверять его температуру. Хлопок-сырец повышенной влажности, сложенный в бунты или крытые хранилища, даже при высоте слоя 1–2 м начинает нагреваться, и если не принять мер к его охлаждению и просушке, хлопок от сильного самосогревания меняет цвет и приобретает желтоватую окраску. При температуре 60–70 °С и прочность волокна теряется, семена портятся, также приобретают темно-коричневый цвет.

С ростом производства хлопка и внедрением машинной уборки увеличилась влажность заготавливаемого сырца.

Известно, что влажность заготовленного хлопка-сырца значительно превышает нормы ГОСТа, характерно, что при ручном сборе начиная со II сорта она больше, чем при машинном.

При длительном хранении хлопка-сырца повышенной (более 11–12% для первых сортов и 13–14% для низких) влажности происходит его самонагревание, которое приводит к резкому снижению технологических свойств волокна и ухудшению качественных показателей семян. Во избежание этого хлопок необходимо подвергать своевременной сушке или принимать профилактические меры.

Однако, как показывает практика заготовок и хранения, из-за высоких темпов сбора и сдачи обеспечить сушку всего поступающего хлопка повышенной влажности в потоке в сушильно-очистительных цехах не представляется возможным. По этой причине заготовительные пункты вынуждены хранить длительное время большие массы хлопка. Основной профилактический способ, предупреждающий самонагревание — отсос влажного воздуха из массы бунта. В настоящее время широко применяется отсос воздуха из туннелей, прорытых вручную по длине бунта размером в поперечном сечении 1,5×0,6 м.

Однако этот способ требует больших затрат тяжелого ручного труда. Кроме того, туннели роются только после завершения и усадки бунта, когда процесс самонагревания во многих случаях уже начался.

Самонагревание хлопка-сырца начинается при влажности свыше 13–14% и может быть сплошным и гнездовым. Гнездовое самонагревание наблюдается в том случае, если в бунт или крытый склад сухого хлопка-сырца попадает незначительное количество влажного хлопка или же проникает вода во время дождя.

Гнездовое нагревание также представляет серьезную опасность, так как, распространяясь, оно захватывает соседние участки и может привести к порче значительного количества хлопка-сырца.

Партия хлопка-сырца, в которых обнаружено нагревание, разбирают и подвергают частично или полностью продувке и перелопачиванию; в необходимых случаях хлопок-сырец просушивают в сушилках.

Продувать хлопок-сырец воздухом можно непосредственно в хранилище с помощью центробежного вентилятора, работающего при давлении (статическом) 260–270 мм вод. ст. Для этого в полу площадки или крытого хранилища устраивают каналы или прокладывают трубы с отверстиями, в которые вентилятором нагнетается воздух. Проходя через трубу и отверстия в слой хлопка-сырца, воздух охлаждает его и уносит с собой влагу в виде пара.

Для продувки 1 м<sup>3</sup> хлопка-сырца требуется 5–6 м<sup>3</sup> воздуха в минуту или на 1 т хлопка-сырца. В зависимости от влажности последнего продувка может длиться от 2 до 6 часов.

Перелопачивание хлопка-сырца проводилось пневматическим способом с помощью центробежного вентилятора, и всасывающего трубопровода длиной от 60 до 120 м.

При транспортировке хлопка-сырца по трубопроводу происходит его рыхление, продувка и охлаждение. Авторами статьи определены упругие силы волокнистой массы хлопка-сырца, которые могли препятствовать его самоуплотнению при хранении; по этому между дольками и внутри них часть объема заполнена воздухом. Последнее обстоятельство и используется, в частности, для осуществления продувки хлопка-сырца при самонагревании и сушке.

Таблица.  
СРЕДНИЕ РАСЧЕТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ОБЪЕМНОГО ВЕСА ХЛОПКА-СЫРЦА ПРИ ХРАНЕНИИ

Способ хранения	Высокие сорта		Низкие сорта	
	Средневолокнистый хлопок-сырец	Тонковолокнистый хлопок-сырец	Средневолокнистый хлопок-сырец	Тонковолокнистый хлопок-сырец
В крытых складах	1600–1800	1800–2000	1800–2000	1900–2100
В открытых бунтах	2000–2200	2200–2400	1900–2100	2100–2200

Принудительное вентилирование бунтов — один из основных способов обеспечения сохранности природных свойств хлопка-сырца повышенной влажности. Исследованными в лаборатории ТИТЛП установлено, что хлопок влажностью до 18% при правильном вентилировании сформированных вручную можно хранить длительное время. При отсосе воздуха для предотвращения самосогревания хлопка, разрежение воздуха в наиболее удаленных от вентилятора местах хранилища должно быть не менее 78 Па [13].

Итак, при вентилировании бунта хлопка-сырца интенсивность его продувания не зависит от способа формирования, это можно контролировать статическим давлением в контрольных точках хранилища, значение которого может колебаться от 80 до 130 Па [14].

В процессе перелопачивания, транспортировки и складирования, особенно мелкий сор становится настолько активным, что для его выделения требуются многосекционные колково-барабанные очистители.

#### Выводы

Изучен процесс разрыхления волокнистой массы при транспортировке по всасывающему трубопроводу.

Определена зависимость влажности хлопка-сырца от статического давления вентилятора в процессе хранения в крытых хранилищах.

#### Список литературы:

1. Усманов Д. А. Исследование эффективности очистки хлопка-сырца от сорных примесей: дисс. ... канд. техн. наук. Ташкент, 1981.
2. Холмурзаев А. А., Тохиров И. Х., Охунжонов З. Н. Движение летучки хлопка-сырца в зоне от вершины колка до отражающего козырька // Проблемы современной науки и образования. 2019. №11-2. С. 19-21.
3. Усманов Д. А., Каримов Р. Х., Полотов К. К. Технологическая оценка работы четырехбарабанного очистителя // Проблемы современной науки и образования. 2019. №11-1. С. 40-42.
4. Усманов Д. А., Умарова М. О., Жумаев Н. К. Построение графика проекций поверхности отклика для типа барабана и формы сороудаляющей сетки очистителя хлопка-сырца // Проблемы современной науки и образования. 2019. №11-1. С. 42-44.
5. Усманов Д. А., Умарова М. О., Абдуллаева Д. Т., Ботиров А. А. Исследование эффективности очистки хлопка-сырца от мелких сорных примесей // Проблемы современной науки и образования. 2019. №11-1. С. 48-51.
6. Усманов Д. А., Арзиев С. С., Мадаминов Ж. З. Выбор геометрических параметров коков колково-планчатого барабана // Проблемы современной науки и образования. 2019. №10. С. 27-29.

7. Усманов А. У. К вопросу очистки хлопка-сырца машинного сбора // Хлопковая промышленность. 1973. №2. С. 13.
8. Усманов А. У. Применение продувки хлопка-сырца в колковом барабане для повышения очистительного эффекта // Хлопковая промышленность. 1973. №4.
9. Усманов Д. А., Умарова М. О., Абдуллаева Д. Т. Очистка хлопка-сырца от мелких сорных примесей // Проблемы современной науки и образования. 2020. №1. С. 29-31.
10. Усманов Д. А., Холмурзаев А. А., Умарова М. О. Сушка и очистка хлопка-сырца в полевых условиях // Проблемы современной науки и образования. 2019. №12-2. С. 46-49.
11. Усманов Д. А., Холмурзаев А. А., Умарова М. О. Исследование эффективности очистки тонковолокнистых сортов хлопка-сырца // Проблемы современной науки и образования. 2020. №1. С. 10-13.
12. Усманов Д. А., Холмурзаев А. А., Умарова М. О., Валихонов Д. А. Исследование формы сороудалительной сетки колково-барабанного очистителя хлопка-сырца // Проблемы современной науки и образования. 2019. №12. С. 35-37.
13. Кадыров Б. Г. Анализ приемки, заготовки и хранения хлопка-сырца // Хлопковая промышленность. 1989. №3. С. 5-6.
14. Кадыров Б. Г. Моделирование процесса самосогревания хлопка-сырца // Хлопковая промышленность. 1989. №4. С. 8-9.

#### References:

1. Usmanov, D. A. (1981). Issledovanie effektivnosti ochistki khlopka-syrtsa ot sornykh primesei: Ph.D. Diss. Tashkent. (in Russian).
2. Kholmurzaev, A. A., Tokhirov, I. Kh., & Okhunzhonov, Z. N. (2019). Dvizhenie letuchki khlopka-syrtsa v zone ot vershiny kolka do otrazhayushchego kozyr'ka. *Problemy sovremennoi nauki i obrazovaniya*, (11-2), 19-21. (in Russian).
3. Usmanov, D. A., Karimov, R. Kh., Polotov, K. K. (2019). Tekhnologicheskaya otsenka raboty chetyrekhbarabannogo ochistitelya. *Problemy sovremennoi nauki i obrazovaniya*, (11-1), 40-42. (in Russian).
4. Usmanov, D. A., Umarova, M. O., & Zhumaev, N. K. (2019). Postroenie grafika proektsii poverkhnosti otklika dlya tipa barabana i formy soroudalyayushchei setki ochistitelya khlopka-syrtsa. *Problemy sovremennoi nauki i obrazovaniya*, (11-1), 42-44. (in Russian).
5. Usmanov, D. A., Umarova, M. O., Abdullaeva, D. T., & Botirov, A. A. (2019). Issledovanie effektivnosti ochistki khlopka-syrtsa ot melkikh sornykh primesei. *Problemy sovremennoi nauki i obrazovaniya*, (11-1), 48-51. (in Russian).
6. Usmanov, D. A., Arziev, S. S., & Madaminov, Zh. Z. (2019). Vybore geometricheskikh parametrov kokov kolkovo-planchatogo barabana. *Problemy sovremennoi nauki i obrazovaniya*, (10), 27-29. (in Russian).
7. Usmanov, A. U. (1973). K voprosu ochistki khlopka-syrtsa mashinnogo sbora. *Khlopkovaya promyshlennost'*, (2), 13. (in Russian).
8. Usmanov, A. U. (1973). Primenenie produvki khlopka-syrtsa v kolkovom barabane dlya povysheniya ochistitel'nogo effekta. *Khlopkovaya promyshlennost'*, (4). (in Russian).
9. Usmanov, D. A., Umarova, M. O., & Abdullaeva, D. T. (2020). Ochistka khlopka-syrtsa ot melkikh sornykh primesei. *Problemy sovremennoi nauki i obrazovaniya*, (1), 29-31. (in Russian).

10. Usmanov, D. A., Kholmurzaev, A. A., & Umarova, M. O. (2019). Sushka i ochistka khlopka-syrtsa v polevykh usloviyakh. *Problemy sovremennoi nauki i obrazovaniya*, (12-2), 46-49. (in Russian).

11. Usmanov, D. A., Kholmurzaev, A. A., & Umarova, M. O. (2020). Issledovanie effektivnosti ochistki tonkovochnistykh sortov khlopka-syrtsa. *Problemy sovremennoi nauki i obrazovaniya*, (1), 10-13. (in Russian).

12. Usmanov, D. A., Kholmurzaev, A. A., Umarova, M. O., & Valikhonov, D. A. (2019). Issledovanie formy soroudalitel'noi setki kolkovo-barabannogo ochistitelya khlopka-syrtsa. *Problemy sovremennoi nauki i obrazovaniya*, (12), 35-37. (in Russian).

13. Kadyrov, B. G. (1989). Analiz priemki, zagotovki i khraneniya khlopka-syrtsa. *Khlopkovaya promyshlennost'*, (3), 5-6. (in Russian).

14. Kadyrov, B. G. (1989). Modelirovanie protsessa samosogrevaniya khlopka-syrtsa // *Khlopkovaya promyshlennost'*, (4), 8-9. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 10.02.2021 г.*

*Принята к публикации  
15.02.2021 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Усманов Д. А., Умарова М. О., Абдуллаева Д. Т., Рустамова М. М. Исследование процесса очистки и хранения тонковолокнистого хлопка от сорных примесей // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №3. С. 212-217. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/64/22>

*Cite as (APA):*

Usmanov, D., Umarova, M., Abdullaeva, D., & Rustamova, M. (2021). Study of Cleaning and Storage of Fine-fiber Cotton From Trash Impurities. *Bulletin of Science and Practice*, 7(3), 212-217. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/64/22>