УДК 677.21:021

# СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ОТДЕЛЕНИЯ ВОЛОКОН ИЗ СЕМЯН, А ТАКЖЕ РЕШЕНИЯ ВОПРОСОВ

***Абдуллаев Равшан Каримджанович,*** *PhD,*
*E-mail: rabdullayev@gmail.com,*
*Наманганский государственный технический университет*

***Аннотация.*** *В мировом опыте большое внимание уделяется разработке техники и технологий повышения качества хлопкового волокна, посевных семян и технических семян. В частности, отделение волокон и семян от хлопка, то есть дальнейшее совершенствование машин в процессе джинирования, повышения качества продукции, компактизация оборудования, создание простых, маломатериальных и энергозатратных, современных, полностью автоматизированных, новых инновационных технологий, позволяющих контролировать качество продукции, исходя из требований международного стандарта ICO-9001 и ICO-9002, а также повышение качества продукции и нижение себестоимости за счет ускорения внедрения созданной передовой техники и технологий в производство являются основными факторами развития этой отрасли.*

***Annotatsiya.*** *Jahon tajribasida paxta tolasi, urug‘lik va texnik chigitlar sifatini yaxshilash, texnika va texnologiyalarni rivojlantirilishi borasida ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Ushbu yo’nalishda, jumladan, paxtadan tola va chigitlarni ajratib olinishi, ya’ni jinlash jarayonida mashinalarni yanada takomillashtirilishi yo‘nalishlarida mahsulotlar sifatini oshirish, uskunalarni ixchamlashtirish, sodda, kam material va elektr energiyasini kam sarflaydigan konstruksiyalarni, zamonaviy, to‘la avtomatlashtirilgan, mahsulot sifatini boshqara oladigan IS0 – 9001 va IS0 – 9002 xalqaro standart talablari asosida yangi innovatsion texnologiyalarni yaratish bo’yicha tadqiqotlar ustuvor hisoblanadi. Shu bilan birga, yaratilgan ilg‘or texnika va texnologiyalarni ishlab chiqarishga joriy etishni jadallashtirish orqali mahsulot sifatini yaxshilash va tannarxini pasaytirishni aniqlash usuli dolzarb vazifalardan hisoblanadi.*

***Annotation.*** *In the global experience, much attention is paid to the development of techniques and technologies for improving the quality of cotton fiber, seed crops and industrial seeds. In particular, the separation of fibers and seeds from cotton, that is, further improvement of machines in the gining process, improvement of product quality, compactification of equipment, creation of simple, low-material and energy-consuming, modern, fully automated, new innovative technologies that allow product quality control based on the requirements of the international standards ISO-9001 and ISO-9002, As well as improving product quality and lowering production costs by accelerating the introduction of advanced equipment and technologies into production are the main factors in the development of this industry.*

***Ключовой слова:*** *хлопок-сырец, волокно, джинная машина, семена, качество, проблема, лабораторная исследования, система HVI-900 SA, результат, новая конструкция, сорт.*

***Kalit so‘zlar:*** *Paxta tolasi, tola, jin mashinasi, chigit, sifat, muammo, laboratoriya tadqiqotlari, HVI-900 SA tizimi, natija, yangi конструкция, nav.*

***Key words:*** *raw cotton, fiber, sewing machine, seeds, quality, problem, laboratory tests, HVI-900 SA system, result, new design, grade.*

**Введение.** Проблемы пильного джина при отделении волокон от семян были выявлены в ходе обширных исследованияй и лабораторными испытаниями. В отдельной главе диссертации, в первую очередь были определены и изучены естественные свойства шести селекционных сортов хлопкового волокна на современном комплекскном

лабораторном оборудовании HVI-900 SA. Далее на комплексном лабораторном оборудовании HVI-900 SA были определены качественные показатели хлопкового волокна этих же селекционных сортов полученных после джинирования. Основная и единственная цель определения естественного качества хлопкового волокна состоит в том, чтобы сравнить его с качеством волокна после джинирования и определить, в какой степени и на сколько процентов джинирование нанесет вред естественному качеству волокна [1].

В направлении изучения проблемы большое количество волокон было определено в комплекскном лабораторном оборудовании HVI-900 SA по 11 международным универсальным показателям качества. Для лабораторных испытаний были отобраны широко выращиваемые в нашей республике селекционные сорта хлопчатника С 64-24, С 82-86, Порлок-2, Наманган-34, Наманган-77 и Андижан-35.

**Методы и материалы исследования.**

По результатам лабораторных испытаний, в процессе сравнения естественных качественных показателей хлопкового волокна и качественных показателей волокна, полученного из машины пильного джинирования, был выявлен и изучен ряд серьезных недостатков и проблем машины пильного джинирования.

На основании полученных результатов установлено, что пильный джин влияет на показатели качества натурального волокна в среднем: на верхнюю среднюю длину Len - 6,4 %, на однородность по длине Unf - 1,0 %, на увеличение доли коротких волокон SFI - 4,9 %, к относительной прочности волокна Str - 6,82 процента, или же в среднем по четырем показателям качества волокну наносится 4,8% повреждений.

Также было замечено, что в сырьевой камере джина в составе чистого волокне наблюдается появление спутанных жгутиков волокна и комбинированных жгутиков, и волокнистых осколков семян, а сумма дефектов волокон увеличивается на 0,25-0,32%.

Несмотря на широкое применение лабораторной системы HVI в хлопчатобумажной и текстильной промышленности мира в 21 веке, природные качественные характеристики и физико-механические свойства новых создаваемых и широко распространяемых и производимых хлопковых волокон до конца не изучены [2,3].

Также, изучены естественные качественные характеристики технических и посевных семян, а также показатели качества волокон после машины пильного джинирования и были выявлены проблемы.

– проведение теоретических исследований по отделению волокна и семян от хлопка-сырца пневмомеханическим способом с учетом сил, действующих на семена и волокна в устройстве;

– на основе анализа результатов исследований создать новую конструкцию джинной машины и подготовить рабочие чертежи;

– определение рациональных параметров пневмомеханического джина путем теоретического исследования отделения волокон и семян от хлопка-сырца, то есть движение семян и волокон в процессе джинирования и воздействия на них основных рабочих органов устройства;

– подготовка экспериментального устройства новой пневмомеханической джин-машины, проведение плановых экспериментов и определение оптимальных параметров джинной машины путем обработки результатов экспериментов;

– путем анализа и обобщения результатов теоретических и практических исследований, определение технологических параметров, обеспечивающих эффективную работу пневмомеханического джина, и подготовка производственного образца;

– проведение производственных испытаний нового джина и определение его экономической эффективности на основе анализа полученных результатов.

**Экспериментальная часть.**

Учитывая то, что эффективность отделения волокон от семени в зависимости от размера волокнистой массы рабочих зубчатых цилиндров, конструкция джина с одинаковой степенью поворота рабочих зубчатых цилиндров, был разработан конструкция вращающихся навстречу друг другу цилиндров;

зубчатые цилиндры, вращающимся навстречу друг другу, конструкция рабочего цилиндра, обеспечивающая отделение волокна без механических повреждений и позволяющая повысить качество волокна, в отличие от существующей пылных джинов;

технологические и конструктивные размеры устройства отделения хлопкового волокна от семени, рациональные значения угла отклонения цилиндра и числа зубьев определены из условия обеспечения наибольшего значения эффективности устройства в процессе разделения волокон и улучшения качества продукции.

Эффективность отделения хлопкового волокна от семени в зависимости от формы и размеров рабочих зубчатых цилиндров, разработана конструкция, обеспечивающая отделение волокон от семени зубьями зубчатых цилиндров [4,5].

Научная значимость результатов исследования объясняется тем, что создана новая математическая модель в направлении процесса отделения волокон и семян от хлопка-сырца новым способом;

- создана динамическая модель аэродинамического движения хлопка, волокна и семян, и определены закономерности движения фракций в процессе джинирования;

- на основе анализа созданных моделей и закономерностей движения определены рациональных параметры и режим работы устройства.

Практическая значимость исследования объясняется созданием и запущением в производство совершенно новой пневмомеханической джинной машины, отделяющая волокно и семена от хлопка, определением физико-механических свойств по селекционным сортам хлопкового волокна в лабораторной системе HVI, определением впервые в ходе научно-исследовательских работ натуральных качественных показателей различных сортов волокон на основе международного универсального стандарта, и эти сведения послужат обогащению имеющихся сведений о хлопковом волокне, а также объясняется возможностью использования созданного экспериментального джинирующего устройства и методики его исследования в учебном процессе высших и средних специальных учебных заведениях занимающихся процессом джинирования по направлению переработки хлопка.

**Результаты и их обсуждение.**

В экспериментальном устройстве пневмомеханической джинной машины в процессе производства показало, что верхняя средняя длина волокон увеличена на 5,91 %, индекс однородности по длине увеличен на 2,2 %, удельная прочность на 0,9 %, а также содержание коротких волокон в составе волокна снижено на 34,03% (справка объединения «Хлопково-текстильные кластеры Узбекистана” от 22 июня_2023 года №02/22-443).

Естественные качества хлопкового волокна селекционных сортов С 65-24, С 82-86, Наманган-34, Наманган – 77, Андижан – 35 и Порлок– 2, а также показатели качества после пневмомеханического джинирования протестированы в лабораторной системе HVI на основе международного стандарта ISO (справка результатов испытаний Наманганской областной лаборатории Центра сертификации хлопкового волокна Узбекистана «SIFAT» от 19 апреля 2017 года). В результате будет достигнут экономический эффект в размере 2,1 млрд сумов в год за счет повышения качества хлопкового волокна на 11,3 % [6].

Чтобы создать модель одного семена в существующих джинах, необходимо определить объем семена для данного сорта хлопка. Определяем это с помощью следующего уравнения:

$$V_c = \frac{m_c}{\gamma_c}, \text{ м}^3$$

где: $m_c$- масса семян, гр; $\gamma_c$ – плотность семян, гр/м$^3$.

Объем уплотненного семени:

$$V_1 = \frac{m_1}{\gamma_1}, \text{ м}^3$$

где: $m_1$ – масса одного семени, g; $\gamma_1$ - плотность одного семени, гр/м$^3$.

Объем хлопковых волокон в одном семени определяют по следующей формуле:

$$V_в = V_1 - V_c, \text{ м}^8.$$

При процессе джинирования хлопка толщину (r) волокнистого покрытия на поверхности семян можно определить на основе схемы приведенной на рисунке 1.

Пусть объем волокна в одном семени будет равен:

$$V = 4\pi \cdot r(ac + r)(bc + r), \quad \text{м}^3$$

где: a-длина одного семени, мм; b- ширина полой части v-образного семени, мм; c-ширина верхней части семени, мм; r-толщина волокнистого слоя на поверхности одном семени, мм [7,8].




**Рис 1. Модель одного семени**

**Выводы.** 1. Были изучены факторы, влияющие на эффективность работы волокноотделителя (джина), являющегося основной машиной хлопкоочистительных предприятий, то есть плотность сырцового валика, частота его вращения и выход оголенных семян из камеры, различные процессы трения в нем и даны эффективные рекомендации. Однако можно считать, что актуальные проблемы, такие как механическое повреждение волокон и семян, относительно большие энергозатраты на процесс джинирования, в проведенных научно-исследовательских работах до сих пор не решены.

2. Для устранения существующих проблем в процессе джинирования, чтобы волокна и семена не были механически повреждены, хлопок-сырец должен отделяться от волокна в свободном состоянии без каких-либо плотностей и препятствий.

3. В процессе валичного джина была теоретически определена толщина волокон, расположенных на поверхности семени.

4**.** В процессе отделения волокна от семени скорость потока хлопка достигает 0,5 м/с в 1-2-секционных цилиндрах, 2,3 м/с в 3-4-секционных цилинрах, что приводит к полной подаче хлопка и увеличению производительности.

**Список использованной литературы**

1. Р.К.Абдуллаев, А.И.Каримов, Б.Т.Алиев . “Пневмомеханик жин ишчи органида чигитдан толаларни ажратиш жараёнини статик ҳисоби” Механика муаммолари. Тошкент, 2016, №2 , 77-80 б. (05.00.00: №6)

2. Р.К.Абдуллаев, Р.М.Мурадов, Х.Т.Ахмедходжаев. “Ишланмаган табиий ва аррали жиндан кейинги пахта толасининг сифат ккрсаткичларини тадқиқ қилиш”. Тўқимачилик муаммолари журнали. Тошкент, 2019, №4, 30-34 б. (05.00.00: №17)

3. Р.К. Абдуллаев, Б.Т. Алиев, Ж.Б. Мамаджонов Анализ результатов исследований по международным стандартам. Universum: технические науки №4 (109), апрель, 2023 г. Стр 40-44. (02.00.00: №1)

4. Р.К. Абдуллаев, Б.Т. Алиев, Ж.Б. Мамаджонов Влияние эффективности сушки, очистки и джинорования хлопка сырца на качество волокна. Universum: технические науки №4, (109), апрель, 2023 г Стр 44-47. (02.00.00: №1)

5. Р.К.Абдуллаев, Х.Т.Ахмедходжаев, М.И.Охунжонова, М.М. Султонов. “Пахтани жинлаш жараёнида жин машинасининг селекция навлар бўйича тола сифатига таъсирини таҳлил қилиш”. Наманган муҳандислик-технология институти Илмий-техника журнал Том-4, № 2, 2019, 21-27 б.

6. М.М. Султонов, Р.К.Абдуллаев. “Тўқимачилик кластери комплекслари технологик жараёнларида тола йўқотилишини кескин камайтириш чора-тадбирлари”. Наманган муҳандислик-технология институти Илмий-техника журнали Том -4, № 3, 2019, 66-69 б.

7. Abdullayev Ravshan, Azambayev Mukhammadjon. “Cotton fiber rating, innovation current developments, prospects for cooperation of farms and clusters.” Наманган муҳандислик-технология институти Илмий-техника журнали Том- 8, № 1, 2023, 168-173 б.

8. Abdullayev Ravshan, Azambayev Mukhammadjon, Baxritdinov Sayfuddin. “Analysis of research results according to international standards.”. Наманган муҳандислик-технология институти Илмий-техника журнали Том- 8, № 1, 2023, 163-168 б.