

WAYS TO INCREASE THE PRODUCTIVITY OF THE SAW GIN

Bekturiev G'ulom¹, Usmankulov Alisher¹, Suloymanov Rustam², Abbazov Ilkhom¹

Jizzakh Polytechnic Institute, Jizzax, Uzbekiston¹.

Scientific Research Institute of Fibrous Crops, Tashkent, Uzbekiston².

E-mail: ilhom.abbazov.86@mail.ru

Abstract. In order to increase the cleaning efficiency of saw gins, significantly reduce accidental stops in the operation of gin, increase the productivity of gin, and improve the quality of fiber and seeds, the laboratory 30-saw gin feeder cleaner 5DP-130 has been improved with a new design of the chopping drum. In the technological laboratory, an improved gin feeder cleaner was compared with the existing 30-saw gin 5DP-130 with a spike drum feeder cleaner. The research results showed that after cleaning cotton with a moisture content of 7.7% and a weed content of 1.38% in a gin-feeder cleaner with an improved spike drum with a cell gap of 14 mm to 18 mm, the weed content in cotton decreased from an average of 1.20% to 1.25%, and the quality improved from an average of 0.05 (abs.)% up to 0.04 (abs.)% compared to cotton refined in an existing pegboard cleaner drum. At the same time, the cleaning efficiency of the cotton feeder changed from an average of 16.3% to 13.2% and increased from an average of 3.2 (abs.)% up to 2.8 (abs.)% compared to the efficiency of the existing core drum fiber feeder cleaner. At the same time, the cleaned cotton in a flat state was transferred to the working chamber of the gin, and it was noticed that it was added to the raw material without any accumulation of cotton at the mouth of the chamber. As a result, stable rotation of the raw materials and continuous operation of the gin were ensured. This accelerated the release of seeds from the working chamber, and the fineness of the seeds after gin was almost the same when changing the distances between the chopping drum and the mesh surface, averaging 10.5%. At the same time, the degree of damage to seeds decreased from 3.14% to 2.89% when the distances between the chopping drum and the mesh surface changed from 14 mm to 18 mm, and the degree of damage to seeds obtained from gin with 30 saws with the existing feed decreased from an average of .05(abs)% up to 0.11(abs)% compared to the degree of damage to the resulting seeds.

Keywords: saw gin, purifier feeder, chopping drum, cotton, fiber, seeds, cleaning efficiency, productivity, contamination, damage, quality.

УДК.677.026:677.31

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПИЛЬНОГО ДЖИНА

Бектуриев Гулом¹, Усманкулов Алишер¹, Сулойманов Рустам², Аббазов Илхом¹

Джизакский политехнический институт, Джизак, Узбекистан².

Научно-исследовательский институт волокнистых культур, Ташкент, Узбекистан¹.

Электронная почта: ilhom.abbazov.86@mail.ru

Аннотация. С целью повышения эффективности очистки пильных джинов, существенного сокращения случайных остановок в работе джина, повышения производительности джина, улучшения качества волокна и семян, усовершенствован лабораторный 30-пильный джин-питатель-очиститель 5ДП-130 с новой конструкцией колкового барабана. В технологической лаборатории проведено сравнение усовершенствованного джина-питателя-очистителя с существующим 30-пильным джином 5ДП-130 с колковым барабанным питателем-очистителем. Результаты исследований

показали, что после очистки хлопка с влажностью 7,7% и содержанием сорных примесей 1,38% в джин-питателе-очистителе с усовершенствованным колковым барабаном с зазором ячеек от 14 мм до 18 мм содержание сорных примесей в хлопке снизилось в среднем с 1,20% до 1,25%, а качество улучшилось в среднем с 0,05 (абс.)% до 0,04 (абс.)% по сравнению с хлопком, очищенным в существующем колковом барабане-очистителе. При этом эффективность очистки хлопка-питателя изменилась в среднем с 16,3% до 13,2% и увеличилась в среднем с 3,2 (абс.)% до 2,8 (абс.)% по сравнению с эффективностью существующего колкового барабанного волокнистого питателя-очистителя. При этом очищенный хлопок в плоском состоянии переносился в рабочую камеру джина, и было замечено, что он добавлялся в сырье без какого-либо накопления хлопка в устье камеры. В результате обеспечивалось стабильное вращение сырья и непрерывная работа джина. За счет этого ускорялся выход семян из рабочей камеры, а тонкость семян после джина была практически одинаковой при изменении расстояний между колковым барабаном и сетчатой поверхностью, составляя в среднем 10,5%. При этом степень повреждения семян снизилась с 3,14% до 2,89% при изменении расстояний между колковым барабаном и сетчатой поверхностью с 14 мм до 18 мм, а степень повреждения семян, полученных из джина с 30 пилами при существующей подаче, снизилась в среднем с 0,05(абс)% до 0,11(абс)% по сравнению со степенью повреждения полученных семян.

Ключевые слова: пильный джин, питатель-очиститель, колковый барабан, хлопок, волокно, семена, эффективность очистки, производительность, загрязненность, повреждение, качество.

Введение. Производство качественной готовой продукции в текстильной промышленности непосредственно связано с качеством волокна, которое является одним из основных факторов. Хлопковое волокно производится на хлопкоочистительных предприятиях, и особое внимание уделяется качеству и количеству производимого на предприятиях волокна. Для получения качественного волокна на хлопкоочистительных предприятиях необходимо эффективно очищать хлопок и волокно в технологической системе [1].

В последние годы производство трудноочищаемых сортов хлопка, таких как С-6524, Ан-Баявут-2, Порлок-1, Наманган-77, Султон и других селекционных сортов хлопка в нашей Республике составляет в среднем 75% от общего объема производимого хлопка. В трудноочищаемом селекционном сорте хлопка высока степень прилипания мелких примесей к волокну хлопка, и отделение таких примесей от состава волокна в необходимом количестве не удается. Кроме того, в целях облегчения ручного труда и снижения дополнительных затрат, из года в год увеличиваются и расширяются объемы сборки хлопка машинным способом. Исследования, проведенные по качеству хлопка, поступающего на хлопкоочистительные предприятия, показали, что уровень примесей в хлопке, собранном машинным способом, выше, чем в хлопке, собранном вручную, и составляет в среднем по Республике 10-15% [2].

На хлопкоочистительных предприятиях для очистки хлопка от мелких и крупных примесей применяется хлопкоочистительный агрегат УХК. Согласно скоординированной технологии первичной обработки хлопка (ПДИ70-2017) эффективность очистки хлопкоочистительного агрегата УХК составляет до 80-90%. Результаты исследований, проведенных на производстве, показали, что эффективность очистки хлопкоочистительного агрегата УХК составляет в среднем 70-80% при очистке высоко- и низкосортного хлопка, что в среднем на 10% меньше эффективности очистки, указанной в паспорте [3]. Из-за недостатков конструкции агрегата агрегат не имеет возможности очищать хлопок в несколько стадий и на большую глубину. Добавление в хлопкоочистительный агрегат УХК дополнительного хлопкоочистительного оборудования для повышения эффективности создает проблемы в технологической

системе при установке этого оборудования. В этом случае наряду с дополнительными затратами электроэнергии и повышенными затратами взаимодействие хлопка с несколькими вращающимися рабочими органами значительно увеличивает обрывность волокна в хлопке, а в процессе очистки хлопка накопление дефектов и примесей в волокне превышает норму, что отрицательно сказывается на качестве волокна. Поэтому для улучшения качества получаемого волокна путем эффективной очистки средневолокнистого хлопка и обеспечения бесперебойной работы джина путем распределения хлопка в рабочей камере джинов, а также для повышения производительности работы джинов применяются питатели [4].

Пильные джины с питатель-очистителем для очистки хлопка от сорных примесей ранее производились в США. До 1950 года на хлопкоочистительных предприятиях нашей республики перед очисткой хлопка, произведенного в США, использовались пильные джины, имеющие питатель-очиститель, очищающий мелкие и крупные примеси. Например, на хлопкоочистительном предприятии «Пахта Арал» Джизакской области использовались 76 пильных джинов производства американской фирмы «Континентал Мосс Гордин». Пильный джин состоит из двух частей, питателя-очистителя и части, которая отделяет волокно от семян.

Питатель-очиститель имеет много рабочих органов, которые очищают хлопок от мелких и крупных примесей. Потребляемая питателем-очистителем электроэнергия составила 6,2 кВт/ч. За счет большого количества рабочих органов в питателе его высота составила 2,0 м. Показано, что эффективность очистки питателя составляет в среднем 24,2% при очистке высокосортного хлопка, что в среднем на 12% меньше эффективности очистки в технических характеристиках [5]. Засоренность очищенного хлопка составила в среднем 1,0 %. Количество хлопка, отделяемого в отходы при очистке хлопка, было высоким и составляло в среднем 16% по отношению к массе отходов. Для отделения и очистки этого хлопка от отходов и передачи его в технологию было использовано дополнительное оборудование, а также тратится дополнительная электроэнергия.

При очистке высококачественного хлопка-сырца на питателе-очистителе средняя производительность джина составила 1236 кг/ч, что показало, что производительность паспорта джина в среднем на 30,2% ниже производительности паспорта джина. Опущенность семян, полученных из джина, в среднем составляет 15,36%, что на 4,9 (абс.) % выше по «Отраслевым стандартам полной опущенности семян после пильного джина», а в составе джинированной семени частично сохраняется ткацкое волокно. После процесса джинирования, при волокнировании семян, оставшееся в семенах ткацкое волокно добавляется к линту. Это в свою очередь отрицательно сказывается на общем количестве полученного волокна.

Для уменьшения этих недостатков зарубежных джинов были проведены исследования, и к 1950 году были использованы четырехбарабанные питатели-очистители типа ЗХАД, локализованные в пильных джинах [6]. Эффективность очистки питателя-очистителя составляла в среднем 7-10% при очистке высоко- и низкосортного хлопка, причем питатель очищал хлопок только от мелких примесей. Кроме того, на последней рабочей части питателя, после шпагата держателя, при провеивании хлопок скользил в комковом состоянии, не растекаясь, и с малой скоростью (в среднем 1 м/сек) попадал в рабочую камеру.

В результате сырцевой вал в камере не подавал своевременно на вал необходимое количество хлопка, а вал не вращался с необходимой скоростью, и в валу происходили застревания, что вызывало частые остановки джина. В результате рабочая производительность джина была низкой, в среднем 5 кг/пило-час на пилу.

К 1960 году объемы хлопкоуборочного производства увеличились, и хлопкоочистительные машины типа ЗХАД поставляли хлопок высокого и низкого качества, собранный вручную, а также

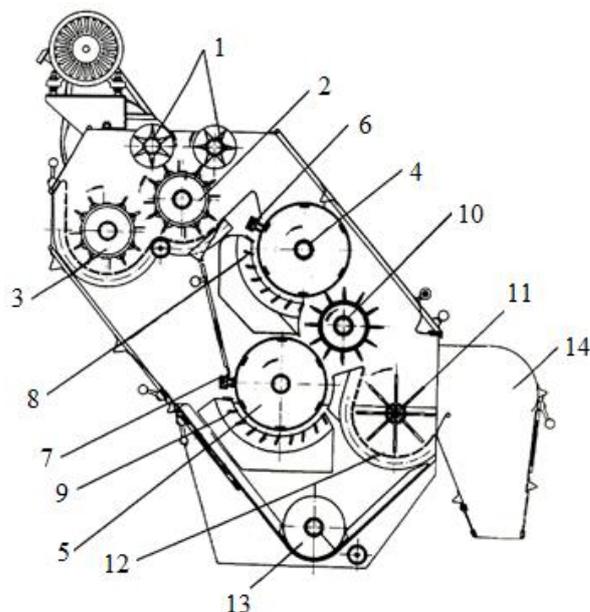
Impact factor 9

сам джин не отвечал отраслевым требованиям по эффективности очистки при удалении мелких примесей из хлопка, собранного с помощью машины.

На основе проведенных исследований по повышению эффективности работы джина за счет эффективной очистки хлопка в самом джине разработан питатель-очиститель типа ЧПВ-4,5 для пильных джинов. В конструкцию ЧПВ-4,5 входят питающие ролики - 1, колково-планчатые барабаны - 2, сетчатая поверхность - 3, пильные барабаны - 4, 5, фиксирующие щетки - 6, 7, колосниковые решетки - 8, 9, разделительный планчатый барабан - 10, шпагат уловитель - 11, сетчатая поверхность - 12, шнек для отходов - 13 и желоб для выгрузки хлопка - 14 (рис. 1). Средняя эффективность очистки питателя-очистителя типа ЧПВ-4,5 при очистке хлопка, собранного вручную и машинным способом, составила до 55%. При этом за счет снижения содержания улока и примесей содержание примесей хлопка снизилось на 0,5 (абс.) %. Но эффективность очистки ЧПВ-4,5 высокая.

Однако он не был запущен в производство. Одной из основных причин этого было то, что из-за чрезмерного измельчения хлопка в очистителе увеличивалась форма хлопка, а вращение шпагата уловителя 11 вызывало отбрасывание хлопка в сторону планчатым барабаном 10, из-за чего часть хлопка вращалась вокруг планчатого барабана 10 и отбрасывалась на пильные барабаны 4 и 5, что приводило к заклиниванию хлопка в процессе. При этом при очистке хлопка от крупных примесей в пильных барабанах питателя хлопка происходило частичное разделение хлопка на отходы вместе с крупными примесями. Для отделения и очистки этого хлопка от состава отходов и передачи его в технологию использовалось дополнительное оборудование, а также потреблялась дополнительная электроэнергия. Кроме того, чрезмерное измельчение хлопка в питателе вызывало его скопление на входе в рабочую камеру и приводило к снижению скорости вращения сырцевого валика в фартуке рабочей камеры. В результате рабочая производительность джина снизилась в среднем на 20-30% и составила 8 кг/час на пилу. Из-за низкой производительности питателя-очистителя и перевода хлопка в отходы технологическое требование, предъявляемое питателю, не было выполнено.

В целях существенного сокращения потерь продукции за счет внедрения современных технологий первичной обработки хлопка, экономии электроэнергии и запасных частей, повышения качества выпускаемой продукции в 2009 году Джуминское хлопкоочистительное предприятие Самаркандской области было оснащено оборудованием и технологией китайской компании «Лебедь» [7]. На технологическом предприятии установлены джины МЙ-171 с 171 пилой для очистки хлопка от волокнистых отложений. Этот джин также состоит из двух частей: питательно-очистительной части, очищающей хлопок от мелких и крупных примесей, и



1- питающие ролики; 2- колково-планчатый барабан; 3, 12- сетчатые поверхности; 4, 5- пильные барабаны; 6, 7- фиксирующие щетки; 8, 9- колосниковые решетки; 10- планчатый барабан; 11- шпагат уловитель; 13- шнек для отходов; 14- желоб для выгрузки хлопка.

Рисунок 1. Схема питателя-очистителя типа ЧПВ-4,5

отделительной части хлопка от семян. Питательно-очистительная часть аналогична джину «Империл-170», а ее конструкция состоит из шахты 1, питающих роликов 2, трех расположенных в наклонном положении под ним колковых барабанов 3, очищающих хлопок от мелких примесей,

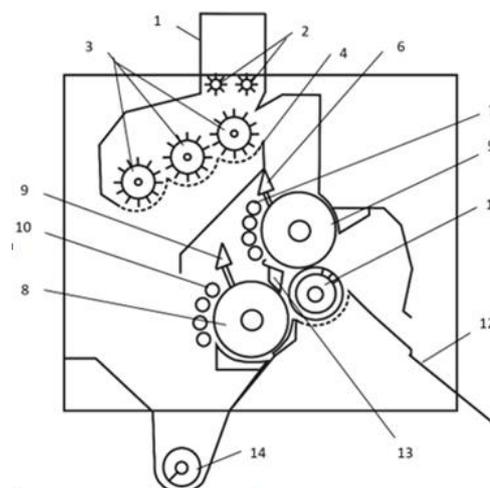
Система очистки состоит из колосниковой решетки - 4, разделяющей примеси на отходы, верхнего и нижнего пыльных барабанов - 5, 8, очищающих хлопок от мелких и крупных примесей, колосников - 7, 10, отделяющих мелкие и крупные примеси, разделительного барабана - 11, фиксирующих щеток - 6, 9, люка - 12, направителя - 13 и шнека для мусора - 14 (рис. 2). Высота питателя-очистителя составляет 2,5 м, что на 1,5 м выше питателя-очистителя на местных пыльных джинах. Общее потребление электроэнергии питателем-очистителем составляет 12,1 кВт/ч, что в среднем на 9 кВт/ч больше электроэнергии питателя-очистителя на местных питателях-очистителях пыльного джина [8].

Выборка с исходной влажностью 9,6% и 12,4%, примесями 3,7% и 10,9% для изучения влияния питателя-очистителя джина МЙ-171 на эффективность очистки, производительность джина, качество выпускаемой продукции проводились на селекционном сорте хлопка Омад.

Экспериментальные исследования проводились на хлопке I и III сортов, 2 класса. Влажность хлопка, подаваемого на питатель-очиститель джина, составляла в среднем 7,2% и 9,3%, а примесей – в среднем 1,3% и 2,2% [12, 13]. После очистки на питатель-очистителе джина примесей очищенного хлопка было в среднем 1,0% и 1,6% соответственно. При этом эффективность очистки питателя-очистителя джина составляет в среднем 23,1% и 27,3%, что в среднем на 13 (абс)% и 15 (абс)% выше эффективности очистки местного питателя-очистителя по сортам, но в среднем на 9 (абс)% и 11 (абс)% показало, что она меньше %. При очистке хлопка количество хлопка, отделенного от питателя-очистителя в отходы, по отношению к массе отходов составило в среднем 17,3% и 21,6% по видам. Производительность джина при очистке хлопка-волокна в среднем по сортам составила 1684 кг/ч и 1231 кг/ч, что на 26,8% и 31,6% ниже паспортной производительности джина. Массовая доля дефектного волокна и примесей в волокне после джинирования составляет в среднем 3,29% и 4,86%, мохнатость семян – 14,83% и 16,4% [9,10], уровень опущенности – 4,3 (абс.) % и оказался выше на 2,8 (абс.) % [16].

В период проведения научно-исследовательских работ в ряде случаев при очистке хлопка в питателе-очистителе возникали заторы. Особенно часто данная ситуация повторялась при очистке низкосортного хлопка. Кроме того, при очистке низкосортного хлопка-волокна в рабочей камере джина возникали засоры, что приводило к его частой остановке.

В настоящее время на хлопкоочистительных предприятиях в основном используются пыльные джины марки 4ДП-130 и 5ДП-130 [11]. Очистка хлопка от мелких примесей на этих хлопкоочистительных предприятиях



1- шахта; 2- питающие ролики; 3- колковые барабаны; 4- колосниковые решетки; 5- верхний пыльный барабан; 6- фиксирующая щетка; 7- колосники; 8- барабан с нижней пилой; 9- фиксирующая щетка; 10- колосник; 11- разделительный барабан; 12- люк; 13- направитель; 14- шнек для мусора.

Рисунок 2. Принципиальная схема питателя-очистителя пыльного джина МЙ-171

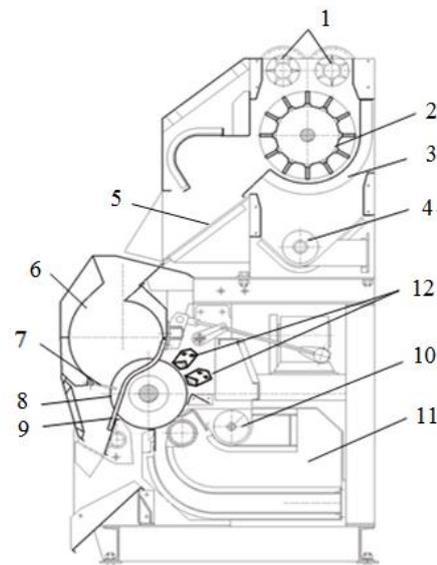
Impact factor 9

в 1970 году использовались питатели-очистители (рис. 3, 4).

Результаты исследований эффективности работы пыльного питателя-очистителя джина 5ДП-130 показали, что эффективность очистки хлопка-сырца высшего и низшего сорта в среднем составила 9,0% и 10,28% по сортам, что в среднем на 6-8% меньше эффективности очистки питателя-очистителя в технической характеристике джина. Кроме того, из-за конструкции роликов питателя и колкового барабана в питателе-очистителе, ролики питателя неравномерно подавали хлопок в колковый барабан. Установлено, что колковый барабан не распределял хлопок в необходимом количестве по сетчатой поверхности, установленной вокруг него, и не отделял от хлопка мелкие примеси в необходимой степени. При этом наблюдалось, что хлопок не распределялся в рабочей камере, что приводило к частым засорам в рабочей камере и не увеличивалась скорость вращения сырьевого вала [12].

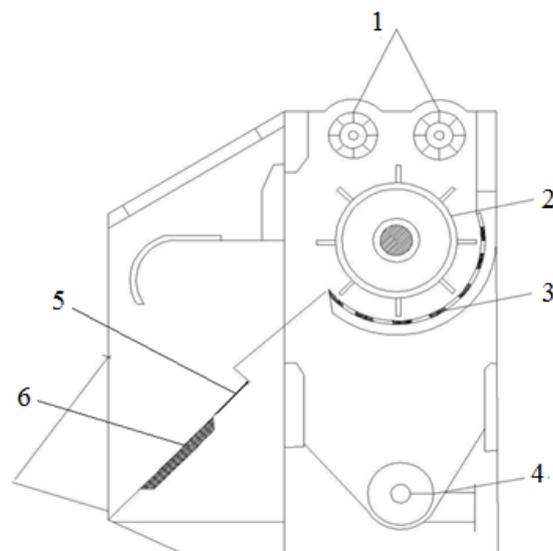
В результате производительность джина при очистке хлопка высшего и низшего сорта составила в среднем 1326 кг/ч и 1118 кг/ч и показала, что она на 26,3% и 34,2% меньше паспортной производительности работы. За период проведения исследовательских работ в очистительном двигателе необходимое количество мелких примесей остается в хлопке без их удаления из хлопка, и они удаляются в процессе очистки хлопка.

Добавление улюка в волокно вызвало резкое увеличение примесей волокна, что привело к снижению качества волокна. В результате проведенных исследований разработана схема усовершенствованного колкового барабана для питателя-очистителя хлопка-волокна, который эффективно очищает хлопок от мелких примесей, повышает эффективность очистки питателя и улучшает качество волокна при очистке хлопка-волокна. Согласно схеме, колки на барабане расположены в шахматном порядке относительно друг друга, а барабан имеет по поперечному сечению 12 штук. Чертежи лабораторного опытного экземпляра предлагаемого колкового барабана были подготовлены в конструкторском отделе АО «НЦ хлопковой промышленности» и изготовлены на предприятии ООО «РИМ устахонаси» (рис.5). Разработанный опытный



1- подающие ролики; 2- колковый барабан; 3- сетчатая поверхность; 4- шнек для мусора; 5- канал; 6- рабочая камера; 7- семенная гребенка; 8- пыльный цилиндр; 9- колосники; 10- шнек для улюка; 11- воздушная камера; 12- отделяющий колосник.

Рисунок 3. Принципиальная электрическая схема пыльного джина 5ДП-130



1-питательные валики, 2-колковый барабан, 3-сетчатая поверхность, 4-шнек для отходов, 5-канал; 6- магнит

Impact factor 9

экземпляр изготовлен на 30-пильном станке в технологической лаборатории АО «НЦ хлопковой промышленности».

На питателе-очистителе был установлен тип 5ДП-130 и питатель был усовершенствован (рисунок 6). Были проведены сравнительные испытания для определения эффективности усовершенствованного питателя-очистителя по сравнению с существующим питателем-очистителем колково-барабанного типа.

Методы и материалы

В период научно-исследовательской работы изучались влажность и загрязненность хлопка, качество волокна и семян после джинирования в джин-машинах до и после джинирования. Эффективность работы джин-машин при очистке хлопка-волокна основана на методе хронометража.



5. Рисунок Колковый барабан
улучшенной конструкции

В ходе исследований в лаборатории научного центра были проанализированы образцы хлопка и его продукции. Для того чтобы результаты анализа были точными, образцы отбирались и анализировались 5 раз, и брали среднее значение полученных значений. Испытания проводились на хлопке-волокне I сорта 2 сорта С-6524 с влажностью 7,7%, сорностью 1,38%, поврежденностью семян 1,91%.

Первоначальные эксперименты проводились на 30-рядном джине с существующим колковым барабанным питателем-очистителем. Уровень загрязненности хлопка, очищенного в питателе-очистителе, увеличился в среднем с 1,25% до 1,29% при изменении расстояния между колковым барабаном и сетчатой поверхностью с 14 мм до 18 мм. Эффективность очистки питателя-очистителя снизилась в среднем с 13,2% до 10,4% при указанных расстояниях. Производительность джина в этом хлопкоочистительном предприятии изменилась в среднем с 296,3 кг/ч до 305,6 кг/ч при изменении расстояния между колковым барабаном и сетчатой поверхностью с 14 мм до 18 мм. При исследовании качества волокна после джина массовая доля поврежденных волокон и примесей в волокне увеличилась в среднем с 3,20% до 3,31% при изменении расстояния между колковым барабаном и сетчатой поверхностью с 14 мм до 18 мм. Степень плотности волокна после джина в среднем составила 10,5%, а поврежденность снизилась в среднем с 3,17% до 3,0%. В ходе исследований было замечено, что хлопок, подаваемый из питателя-очистителя в джин, не полностью расстился в джине, а местами хлопок подавался в рабочую камеру в комковатом состоянии. Кроме того, при изменении расстояния между колковым барабаном и сетчатой поверхностью с 14 мм до 18 мм из питателя в колковый барабан подавалось одинаковое количество хлопка. Замечено, что при расстояниях между барабаном и сетчатой поверхностью 16 мм-18 мм случаев застревания хлопка не наблюдалось, но при расстояниях 14 мм и 15 мм случаи застревания хлопка возникали при расстояниях между колковым барабаном и сетчатой

Рисунок 4. Принципиальная схема
питателя-очистителя джина марки 5ДП-
130



Рисунок 6. Усовершенствованный колковый
барабан, имеющий 30-пильный питатель-
очиститель джина с

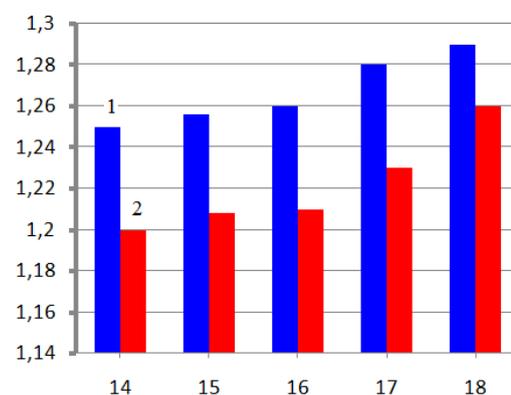
Impact factor 9

поверхностью. Для устранения застреваний необходимо было уменьшить количество хлопка, подаваемого из питателя в колковый барабан. В результате скорость вращения сырцевого валика в рабочей камере джина замедлялась, а в некоторых случаях валик заклинивался. В результате приходилось останавливать джин. Это, в свою очередь, приводило к снижению производительности джина.

Дальнейшие исследования проводились на усовершенствованном барабанном питателе-очистителе. Влажность 7,7%, загрязненность 1,38%, повреждение семян 1,91% хлопка 2-го сорта селекции С-6524 с усовершенствованными колками барабанного типа в питателе-очистителе с шагом ячеистой поверхности 14 мм - 18 мм загрязненность хлопка после очистителя составила 1,20% - 1,25%, а качество хлопка улучшилось в среднем на 0,05 (абс.)% - 0,04 (абс.)% по сравнению с хлопком, очищенным в существующем питателе-очистителе (рис. 7). На этих интервалах эффективность очистки питателя-очистителя при очистке хлопка изменилась в среднем с 16,3% до 13,2% и увеличилась в среднем на 3,2 (абс.)% - 2,8 (абс.)% по сравнению с эффективностью существующего питателя-очистителя с колками барабанного типа. Степень повреждения семян в очищенном хлопке низкая, а показатель эффективности очистки высокий при улучшенном копнении.

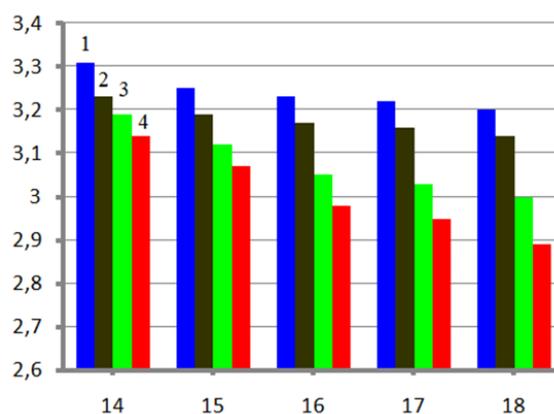
Расстояние между барабаном и сетчатой поверхностью было достигнуто при размере 16 мм и составило в среднем 16%, что в среднем на 3,5 (абс.)% выше по сравнению с существующим питателем-очистителем. Установлено, что производительность джина в процессе очистки хлопка изменялась в среднем от 300,0 кг/ч до 309,1 кг/ч при расстояниях между усовершенствованным колковым барабаном и сетчатой поверхностью от 14 мм до 18 мм, и была выше в среднем на 3,7 кг/ч и 3,5 кг/ч по сравнению с производительностью существующего питателя-очистителя 30-рядного джина 5ДП-130. Наибольшая производительность была достигнута при ворсах барабанов с размером ячеек 16 мм, составив в среднем 310,5 кг/ч, что в среднем на 4,1 кг/ч выше производительности существующей 30-пильной модели 5ДП-130 с питателем-очистителем.

При исследовании качества волокна после дженирования массовая доля дефектных волокон и примесей в волокне снизилась в среднем с 3,14% до 3,23% при изменении расстояния между усовершенствованным колковым барабаном и сетчатой поверхностью с 14 мм до 18 мм, а качество волокна улучшилось в среднем на 0,06 (абс.)% и 0,08 (абс.)% соответственно по сравнению с массовой долей дефектных волокон и примесей в волокне, полученном на действующем питателе-очистителе



1- в существующем барабанном питателе-очистителе колкового типа, 2- в предлагаемом барабанном питателе-очистителе колкового типа.

Рисунок 7. Зависимость степени загрязненности хлопка, очищенного в 30-рядном джин-питателе-очистителе, от расстояния между колковым барабаном и сетчатой поверхностью



1, 3- в усовершенствованном колковом

Impact factor 9

джина (рис. 8). Степень тонкости хлопка после джинирования практически не менялась при изменении расстояния между колковым барабаном и сетчатой поверхностью, составив в среднем 10,5%. Степень повреждения семян снизилась в среднем с 3,14% до 2,89% при изменении расстояния между колковым барабаном и сетчатой поверхностью с 14 мм до 18 мм.

При равных условиях выход семян из 30-пильного джина при имеющемся запасе снизился в среднем с 0,05 (абс.)% до 0,11 (абс.)% по сравнению с уровнем повреждения.

В ходе научно-исследовательских работ было замечено, что хлопок, подаваемый из усовершенствованного питателя-очистителя в джин, подавался в рабочую камеру в разложенном по ширине джина состоянии. При этом при очистке хлопка усовершенствованным колковым барабаном с зазором между ячейками 14 мм в некоторых случаях происходило засорение. При очистке хлопка колковым барабаном с зазором между ячейками 15 мм -18 мм засорения не происходило. Однако уровень повреждения хлопка на расстоянии 15 мм между колковым барабаном и ячейками был выше уровня повреждения хлопка, очищенного на остальных зазорах, и составил в среднем 2,24%. При очистке этого хлопка на 30-рядном джине уровень повреждения после джина был выше уровня повреждения хлопка, очищенного усовершенствованным колковым барабаном с ячейками 16 мм -18 мм, и составил в среднем 3,07%. Уровень повреждений после джинирования составил 3,07%, что выше требуемого уровня повреждений, который должен быть достигнут джином при очистке хлопка-сырца, и было изучено, что усовершенствованный колковый барабан с поверхностью ячеек 15 мм не может быть установлен при очистке хлопка-сырца.

Усовершенствованный барабан со штифтами для увеличения расстояния между ячейками до 18 мм.

Уровень повреждения семян, образующихся в джине, был ниже оставшихся расстояний между колковым барабаном и сетчатой поверхностью при установке в среднем на 2,89%. Поскольку это значение отвечало требованию по уровню повреждения семян, образующихся после джина при уборке хлопка-сырца, было рекомендовано устанавливать в питателе-очистителе усовершенствованное расстояние между колковым барабаном и сетчатой поверхностью 18 мм при уборке хлопка-сырца. В ходе научно-исследовательских работ было установлено, что при очистке и джинировании хлопка-сырца от мелких примесей усовершенствованным колковым барабаном с зазором ячеек 16 мм производительность работы джина была выше, чем при зазоре до 16 мм, и составила в среднем 307,7 кг/ч, качество получаемого волокна улучшилось в среднем на 0,06 (абс.)%, качество семян в среднем на 0,07 (абс.)%, а эффективность очистки питателя-очистителя составила в среднем 16%. Изучена целесообразность установки в питателе-очистителе при очистке технического хлопка-волокна усовершенствованного колкового барабана с размером ячеек 16 мм.

Заключение. Эффективность очистки питателя-очистителя джина марки МЙ-171, адаптированного к технологии ХХР, составляет в среднем 23,1% и 27,3% при очистке высокосортного и низкосортного хлопка, и в среднем на 13 (абс)% и 15 (абс)% выше эффективности очистки местного питателя-очистителя джина по сортам, но джин МЙ-171 показал в среднем на 9 (абс)% и 11 (абс)% ниже эффективности очистки, чем питатель по техническим характеристикам. При очистке хлопка количество хлопка, отделенного от питателя-очистителя в отходы, было высоким по видам массы отходов, в среднем оно составило 17,3% и 21,6%. При очистке хлопка-волокна производительность джина в среднем составляет 1684 кг/ч и 1231 кг/ч, что на 26,8% и 31,6% меньше паспортной

барабаном питателе-очистителе, 2, 4- в предлагаемом колковом барабанном питателе-очистителе.

Рисунок 8. Зависимость показателей качества волокна и семян, вырабатываемых джином питателя 30 рядного, от расстояния между колковым барабаном и сетчатой поверхностью

производительности джина и установлено, что она не соответствует технологическим требованиям.

Представлены результаты экспериментальных исследований, проведенных в лабораторных условиях на 30-рядном пильном джине 5ДП-130 по повышению эффективности работы джина и качественных показателей вырабатываемого волокна и семени за счет эффективной очистки хлопка в пильном джине. Результаты показали, что после очистки хлопка влажностью 7,7% и сорностью 1,38% в питателе-очистителе джина с усовершенствованным колковым барабаном с расстоянием между колковым барабаном и сетчатой поверхностью от 14 мм до 18 мм сорность хлопка снизилась в среднем с 1,20% до 1,25%, а его качество улучшилось в среднем с 0,05(абс)% до 0,04(абс)% по сравнению с хлопком, очищенным в существующем питателе-очистителе. В этом случае эффективность очистки питателя-очистителя изменилась в среднем с 16,3% до 13,2%, что показало увеличение в среднем на 3,2(абс)% до 2,8(абс)% по сравнению с эффективностью существующего колкового барабанного питателя-очистителя. В этом случае очищенный хлопок подавался в рабочую камеру джина в плоском, равномерно разбросанном состоянии, и наблюдалось отсутствие скопления хлопка у устья камеры и он добавлялся в сырьевой вал без засорения. В результате было обеспечено устойчивое вращение сырьевого вала и джин работал без остановок. За счет этого выход семян из рабочей камеры был ускорен, а плотность семян после джина была практически одинаковой независимо от расстояния между ворсовым барабаном и сетчатой поверхностью и составляла в среднем 10,5%. В этом случае уровень повреждения семян снизился в среднем с 3,14% до 2,89% при изменении расстояния между штифтовым барабаном и поверхностью сита с 14 мм до 18 мм, а по сравнению с уровнем повреждения семян, получаемым на существующем 30-пильном стане, повреждение снизилось с 0,05 (абс.)% до 0,11 (абс.)%.

Установлено, что производительность джина с усовершенствованным колковым барабаном с шагом ячеек от 14 мм до 18 мм увеличилась в среднем с 300,0 кг/ч до 309,1 кг/ч, что в среднем на 3,7 кг/ч и 3,5 кг/ч выше производительности действующего джина с 30 пилами модели 5ДП-130 с питателем-очистителем. Массовая доля поврежденных волокон и примесей в волокне, вырабатываемом джином, снизилась в среднем с 3,14% до 3,23%, а качество волокна улучшилось в среднем на 0,06(абс)% и 0,08(абс)% по сравнению с массовой долей поврежденных волокон и примесей в волокне, вырабатываемом действующим питателем-очистителем.

Усовершенствование 30-рядного джин-питателя-очистителя 5ДП-130 с новой конструкцией колкового барабана повысило эффективность очистки джина, производительность джина, качество получаемого волокна и семян, показав его преимущества перед существующим колковым питателем-очистителем джина.

Список использованной литературы

1. Салимов А.М., Лугачев А.Е., Ходжиев М.Т. Технология первичной обработки хлопка. «Литературные искры». Ташкент. 2018. -184 с.
2. Сулаймонов Р.Ш., Максудов Э.Т., Аминов Х.Х., Умарходжаев Д.Х. Повышение качества волокна, вырабатываемого из трудноочищаемых селекционных сортов хлопчатника // Журнал науки и инновационного развития. Ташкент. 2018. № 1.- С. 103-111.
3. Р.Ш. Сулаймонов, Б.Х. Маруфханов, Д.Х. Умарходжаев, У.К. Каримов. Очистка волокна трудноочищаемых выделений машинной сборки. «Актуальные проблемы инновационных технологий в условиях интеграции науки, образования и производства. Ткачиха-2017». Сборник статей Республиканской научно-практической конференции. Часть I, Отдел I. Ташкент, ТТЭСИ. 16-17 мая 2017 г. -11-13 с.

4. Гармонизированная технология первичной переработки хлопка-волокна (ПДИ 70 -2017). Под общей редакцией А.С.Камалова . Ташкент, 2017, 91 с.

5. Кулиев Т.М., Сулайманов Р.Ш., Бектурдиев Г.К. Преимущества и недостатки зарубежных пильных полотен. Международная научно-практическая конференция «Инновационные решения технологических и экологических проблем в сельском хозяйстве, хлопководстве и легкой промышленности». I-отрасль. Джизак. 2023. 15 ноября. 29-33 с.

6. Справочник по первичной обработке хлопка. Подготовлен под общей редакцией Ф.Б. Омонова. АО «Научный центр хлопковой промышленности», «Ворис-Нашриёт», Ташкент, 2008. - 416 с.

7. Шандунская машиностроительная компания по производству хлопкоперерабатывающего оборудования «Лебедь» КНР г. Цзинань -2002 . Инструкция по использованию. Пильный джин М Й – 171. Инструкция и эксплуатация. Пневматический волоконоочиститель М QRQ -3000. Инструкция по использованию. Пильчатый волоконоочиститель М QR - 600x3000.

8. Камалов Н.З., Камалов Ш.З., Сулаймонов Р.Ш. и др. Инструкция по эксплуатации и ремонту оборудования для первичной обработки хлопка-сырца и подготовки семенного материала (ПДИ 56-2016). АО «Научный центр хлопковой промышленности». -Ташкент, 2019.- 109 с.

9. Р.Ш. Сулаймонов, Г.К. Бектурдиев. В настоящее время ведутся работы по модернизации систем водоснабжения и канализации. Кольцо конференции. Жизнь. 2023. 19-20 мая. 393-397 г.

10. Р.Ш. Сулаймонов, Г.К. Бектурдиев, Ф.О. Эгамбердиев. Мы разрабатываем и производим качественные барабаны для Джина, чтобы повысить эффективность и эффективность исследований. Жизпи. Жиззах, 2025. №1.- 166-172 г.

11. Сулаймонов Р.Ш., Акрамов А. Отраслевые нормативы полноты зерна после хлопкоочистки (ПДИ 91-2018). АО «Научный центр хлопковой промышленности». Ташкент. 2018. – 4 с.

12. Т.М. Кулиев, Р.Ш. Сулайманов, Г.К. Бектурдиев, Ж.И. Орипов. Исследование местных поставщиков лесопильного производства. ФарПИ. Научно-технический журнал. Специальный выпуск №15. Ферганская ш. 2023. С. 42-47.