

## АНАЛИЗ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО УДАЛЕНИЮ ВОЛОКНА ИЗ ЗУБЬЕВ ПИЛЫ ИНОСТРАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ "SAW GENIE"

**Х.Х. Имомназаров**

Ассистент, Ферганский политехнический институт

**З. Исроилов**

Студент группы 92-22 ТТДИТ, Ферганского политехнического института

### **Аннотация**

В данной работе проведён анализ зарубежного опыта по повышению эффективности отделения пильного волокна и удаления хлопкового волокна с зубьев пилы. Рассмотрены современные технологии и экспериментальные методы, направленные на оптимизацию процесса очистки пил, снижение износа оборудования и повышение общей производительности. Особое внимание уделено конструктивным особенностям зарубежных моделей, включая оборудование "Saw Genie". Полученные результаты могут быть использованы для совершенствования отечественных технологий обработки волокнистых материалов.

**Ключевые слова:** пила, джин, машина, хлопок, техника, изделие, волокно, грязная, смесь, конструктив, большая, ступенчатая, термическая, очистка.

### **Введение**

Эффективность работы волоконразделительных машин напрямую зависит от способности оборудования к своевременному и качественному удалению волокон с режущих элементов. В частности, удаление хлопкового волокна с зубьев пилы является важным фактором, влияющим на производительность, долговечность оборудования и качество конечного продукта. Современные зарубежные технологии, включая оборудование "Saw Genie", демонстрируют высокую эффективность за счёт применения усовершенствованных конструктивных решений и инновационных методов очистки пил [1].

Ряд исследований подтверждает, что внедрение новых конструктивных

решений в механизмы очистки зубьев пилы способствует снижению энергозатрат и увеличению срока службы оборудования. Например, согласно исследованиям Иванова и др. [2], применение аэродинамических методов очистки позволяет существенно снизить уровень засорения пил, что повышает стабильность работы оборудования. В свою очередь, Петров [3] отмечает, что использование специальных покрытий и модификация геометрии зубьев пилы улучшают процесс отделения волокна и минимизируют его налипание.

Целью данной работы является анализ зарубежного опыта в области удаления волокна из зубьев пилы на примере оборудования "Saw Genie", а также рассмотрение экспериментальных методов, направленных на повышение эффективности очистки пил. В ходе исследования будут проанализированы существующие технологии, их влияние на производительность оборудования и возможности адаптации данных решений для отечественного производства.

### **Основная часть**

В других странах хлопкоочистка в основном осуществляется с помощью пилоочистительных машин. Среди 70 стран мира, где выращивают хлопок, основными являются: Китайская Народная Республика, США, Индия, Узбекистан, Турция, Мексика, Египет, Судан. Среди упомянутых выше стран США относятся к числу высокоразвитых стран с точки зрения технологии и техники производства хлопчатобумажной продукции. Очистка средневолокнистого хлопка компаниями США осуществляется на распиловочных джинах, как и в практике нашей страны.

С годами хлопкоочистительная промышленность быстро росла во всех странах. Основная цель – сохранить природные свойства волокна и семян. США через свои ведущие компании «Доминатор», «Эвенджер», «Континентал Игл», «Консолидэйтед», «Хардвик-Этгер Регал», «Луммус империал» и «Мюррей» начали производить новые модели бензопил и получать эффективные результаты от них. Выпускаемые машины отличаются своей производительностью и экономичностью. Конструктивное отличие всех джинов: наличие просеивающей камеры для отделения грязных смесей от хлопка; смахивание волокна с зуба пилы; механизированное перемещение рабочих камер в рабочее положение и обратно; предотвращение засорения волокнами за счет расширения расстояния между верхней частью колонн;

использование центробежной и гравитационной силы пыльного цилиндра для отделения камня; для этого верхнее ребро установлено за рабочими колоннами джина и под цилиндром пилы; – увеличение количества пил без изменения расстояния между пилами [4].

Специалисты, проводившие научные исследования в США, разработали специальный метод термической полировки, позволяющий уменьшить количество зубьев бензопилы, т.е. увеличить ширину шага, повысить прочность зуба и сохранить профиль зубьев [5].

**Модель «Императорская».** Джин-пила 128 двухкамерная, первая из камер (камера джинирования) предназначена для очистки и разделения семенного хлопка на отдельные куски, а вторая (камера сырьевая) — для джинирования (рис. 1). Чистка хлопка:

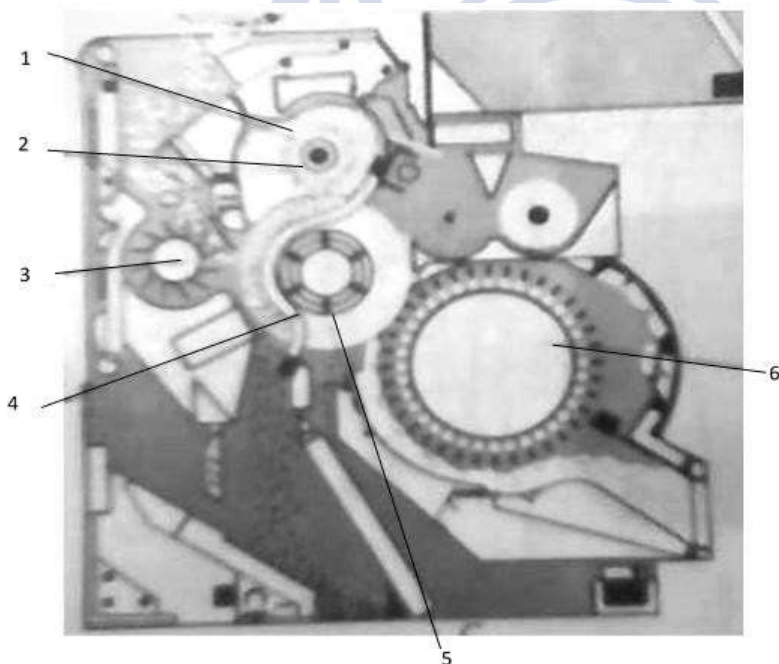


Рисунок 1. Пила джин "Империял" модель 128

Когда вата, прилегающая к зубьям пилы, проходит в основную камеру, ее волокна проходят между колосниками, и семя останавливается на поверхности колосников. Затем зубья пилы вытягивают волокно из семени. Щеточный барабан удаляет волокно с зубьев пилы и отправляет его на очистку.

После отделения семени от волокна оно попадает на поверхность молозива и движется вниз от него наружу. Некоторые семена прилипают к сырью, поднимаются вверх и поворачиваются вместе с ним, снова оказываясь лицом к зубьям пилы. При этом, поскольку скорость пилы в 5-6 раз превышает скорость сырьевого валика, зазор между сырьевым валком открывается в зоне встречи с пилой, и семена отделяются от волокон. через это место спустится на поверхность колосника и выйдете наружу. Если в семени осталась нить волокна, она прилипает к валику с сырьем и продолжает двигаться до тех пор, пока не отделится от волокна.

На джине «Империл» использовалась система удаления щеток, состоящая из пильного цилиндра, зубьев пилы, основания щеточного барабана и трубки подачи волокна (паза). Верхняя часть трубы (горловина) действует как большой разделительный барьер [6,7].

Элементы щетки для удаления волокон изготовлены из нейлоновых волокон и установлены на металлическом барабане. Диаметр барабана на конце щетки 380 мм. Для удаления волокна с зуба пилы кончики щеток вставляются в зубья пильного цилиндра. Чтобы предотвратить рециркуляцию воздуха и волокна вокруг щеточного барабана, в горловине волоконной трубы установлена специальная перегородка с зазором 3,1 мм.

Все бензопилы состоят практически из одних и тех же основных рабочих органов, а принцип их работы также близок друг к другу. Все пилящие демоны в основном следующие

состоит из рабочих органов: сырьевой (рабочей) камеры, камеры очистки-измельчения, пильного цилиндра, колосниковой решетки, устройства удаления волокон, системы отделения шлака, транспортных средств, системы управления джином и т. д.

На рис. 2 изображена джин-машина со щеточным барабаном фирмы «Континенталь», на рис. 2 (а) показаны джин-пильные машины фирмы «Континенталь», на рис.2 (b) фирмы «Хердвик-Эттер» и на рис. 3 фирмы «Мюррей» «Мюррей- 80".

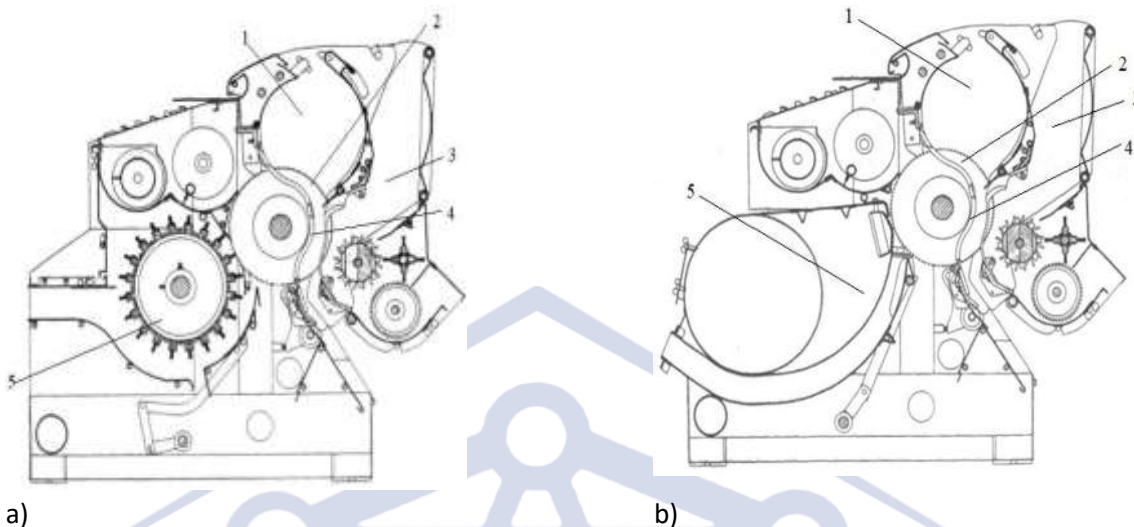


Рисунок 2. Джин-машина для удаления волокна со щеточным барабаном компании «Континенталь»

Волокно удаляется с зубьев пилы с помощью щеточного барабана. Диаметр барабана 380 мм, скорость вращения 1850 об/мин. Улюк разделен на две зоны – вверху, за решеткой колосника, и внизу, под цилиндром пилы. Система верхнего отделения шлака состоит из направляющего блока, шлакового щитка, вращающейся направляющей сферического стержня и шлакового шнека. Для прохода воздуха в крышке большой камеры предусмотрена жалюзи [8-10].

Машина для снятия заусенцев с воздуха компании Continental идентична указанной выше машине, с той лишь разницей, что устройство для снятия заусенцев работает на воздухе. Технологические показатели автомобиля также одинаковы. Однако энергопотребление и эксплуатационные расходы пневматической установки должны быть ниже, чем у щеточной установки.

Research Science and  
Innovation House



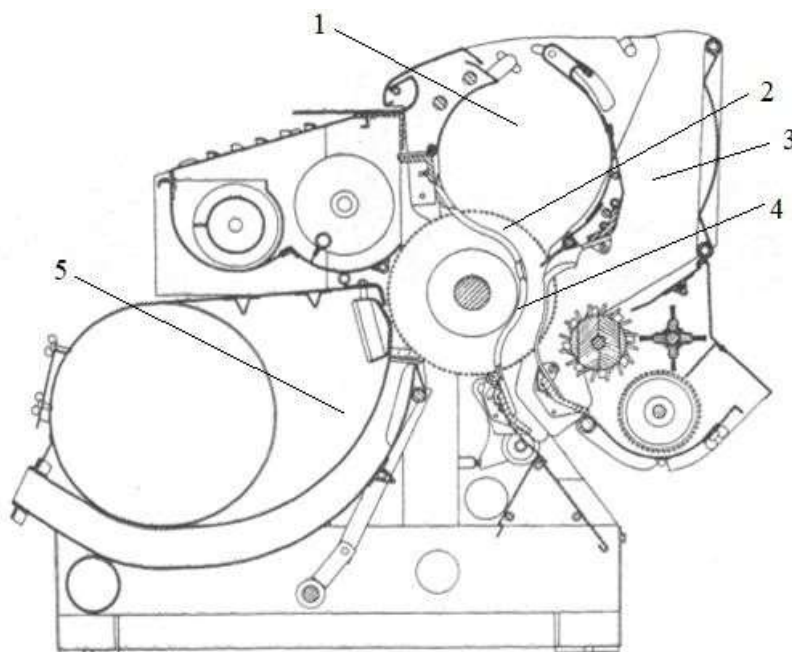


Рисунок 3. Машина для удаления заусенцев с воздуха Kontinental

Волокноразделительная машина компании «Хардвик-Эттер» имеет две камеры, первая камера собирает, очищает и подготавливает хлопок к джинированию, а вторая камера осуществляет непосредственно процесс джинирования. Устройство для удаления заусенцев этой машины приводится в действие давлением воздуха. Хотя конструкция и сложная, но надо признать, что американские демоны по производительности превосходят машины для разделения волокон в нашей стране.

Анализ проведенных к настоящему времени исследований показывает, что они не выявили многих сторон процесса распиловки. В мировом масштабе проводятся масштабные научные исследования, направленные на совершенствование технологии предварительной обработки хлопка, в том числе процесса отделения (очистки) хлопкового волокна от семян, приемов и технологии.

В этом направлении, среди прочего, разрабатываются научные основы повышения эффективности процесса хлопкоочистки, а за счет ускорения широкого внедрения в производство научных и современных методов и технологий улучшается качество продукции. особое внимание уделяется совершенствованию и снижению затрат. При этом в процессе

отделения хлопкового волокна от семян можно сохранить исходные показатели качества волокна и семян, снизить энергоёмкость процесса и управлять качеством продукции. создание технологий, совершенных конструкций оборудования для отделения хлопкового волокна от семян с низкими материало- и энергозатратами является одной из актуальных задач.

### **Вывод**

На основе анализа зарубежных технологий и опыта в области хлопкоочистительных машин, можно сделать вывод о значительном прогрессе в улучшении процессов отделения волокна от семян и очистки зубьев пилы. В частности, американские компании, такие как "Доминатор", "Эвэнджер", "Континентал Игл", активно внедряют инновационные конструкции джин-пил и разработку эффективных систем для удаления волокна с зубьев пилы. Эти системы включают механизмы с щеточными барабанами, пневматические устройства, а также применения термической полировки для повышения прочности зубьев и увеличения их срока службы.

Одной из основных задач в этом направлении является повышение производительности и экономичности оборудования, что становится возможным благодаря внедрению более совершенных конструктивных решений. Использование различных систем очистки, таких как щеточные барабаны и пневматические установки, значительно улучшает процесс удаления волокон с зубьев пилы и предотвращает засорение оборудования, что положительно влияет на его долговечность и эксплуатационные характеристики.

Кроме того, разработки, связанные с улучшением качества и уменьшением износа деталей машин, а также с оптимизацией технологических процессов, позволяют существенно снизить затраты на эксплуатацию и повысить эффективность хлопкоочистительных машин. Это позволяет сохранять высокие качества волокна и семян, одновременно снижая энергозатраты и обеспечивая более высокую экономичность процессов.

Таким образом, на основе проведённого анализа можно заключить, что дальнейшее развитие технологий очистки зубьев пилы и

совершенствование оборудования для отделения волокна от семян, в том числе на примере моделей "Saw Genie" и других зарубежных машин, имеет значительный потенциал для улучшения качества и эффективности процесса хлопкоочистки.

#### Использованная литература.

1. Smith J., Johnson R. Innovative Fiber Removal Technologies in Sawing Equipment. – Journal of Textile Engineering, 2021.
2. Иванов А.А., Сидоров Б.Б. Методы оптимизации очистки режущих механизмов в текстильной промышленности. – М.: Техносфера, 2020.
3. Петров Г.Г. Влияние конструктивных особенностей режущих элементов на их эффективность и долговечность. – СПб.: Наука, 2019.
4. М.Х.Ахмедов, Т.О.Туйчиев, А.А.Исмоилов, Ш.А.Хусанова. «Снабжающая часть Алгоритм инженерного оборудования для оценки движения хлопкового сырья из тарнов» Научно-технический журнал Том 4 Выпуск 3 Статья 11. <https://uzjournals.edu.uz/ferpi> 2021, Т.4, №3 стр.69-74.
5. Хусанова С., Эсонзода С., Мирзаев Б. и Хакимов И. (2021). Методы контроля давление воздуха в рабочей камере пыльного станка. Международный инженерный журнал исследований и разработок , 6 (3), 5-5.
6. Салимов О.А., Хусанова С.А., Салимов М. и Рахимжонов А.Р. (2022). Исследование факторов, влияющих на качество хлопка-сырца при хранении и переработке. Центральноеазиатский журнал теоретических и прикладных наук, 3 (3), 40-46.
7. Хусанова, S.A.Q, и Ахмаджонов, Д.Р. (2021). Повышение производительности за счет улучшения питания SAW GEN PD. Научный прогресс , 2 (8), 426-430.
8. Саримсаков, О. Сатторов Н., Сиддиков З., Хусанова Ш. «Совершенствование процесса разборки хлопкового штабеля и передачи хлопка на пневмотранспорт». Международный журнал передовой науки и технологий 29.7 (2020): 10849-10857.
9. Алибековна, X.S., Шавкатбекович К.И. (2020). Повышение эффективности труда за счет совершенствования рабочей камеры и конструкции пыльно-роликового механизма. ЖурналNX , 6 (06), 740-742.
10. Ачилов, М. М., Хусанова Ш. А., Хакимов И. Ш. (2021). Улучшено оборудование, кроме пилы. Экономика и общество , (2-2), 113-116.