

РОЛЬ НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ СЕМЕННОЙ ГРЕБЕНКИ ПРИ ПОВЫШЕНИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПИЛЬНОГО ДЖИНА

Абдунаби Мамашарипов

*Доцент Андижанского государственного технического института, доктор
философии по техническим наукам (PhD)*

+998905494210.

Mamasharipov.72@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрен роль семенной гребенки влияющих на выход семян из рабочей камеры при повышении производительности джина. Разработано несколько вариантов новой конструкции семенной гребенки и в результате проведенных экспериментов выбрана конструкция, которая имеющая лучший результат.

На мировом рынке спрос на хлопковое волокно всегда велик, конкуренция между производителями очень большая, чтобы выиграть на рынке мы должны производить качественное волокно, и вместе с этим в больших количествах.

Важнейшей задачей современного этапа развития промышленности первичной обработки хлопка является интенсификация работ по рационализации производства и получению возможного высокого качества волокна, наиболее пригодного для дальнейшей его переработки на прядильных фабриках.

Основной технологической машиной хлопкозаводов по переработке средневолокнистых сортов хлопка-сырца является джин, главная задача которого – отделение хлопкового волокна от хлопковых семян при условии сохранения его природных свойств.

Однако в настоящее время промышленность испытывает большое затруднение в повышении качества хлопкового волокна и в решении вопросов экологии производства. На хлопкоочистительных заводах основной рабочей машиной считается пильный волокноотделитель. В Республике используются полуавтомат джины марки ЗХДДМ, ДП-130, 4ДП-130 и 5ДП-130, которые имеют недостаточно высокую производительность. Компонировка рабочей камеры и рабочих органов обуславливает образование сырцового валика с высокой плотностью, что вызывает большие динамические нагрузки на перерабатываемое волокно и семена хлопка-сырца, приводящие к повышенной повреждаемости семян и увеличению пороков волокна.

С учетом анализов и предварительных экспериментов по изучению технологического процесса пильного джинирования позволяют отметить, что надо применять новые технологии для улучшения производительности и качества волокна. Улучшая конструкцию джина, можно добиться повышения производительности и качества волокна.

Известно по кинематике скорость V_1 движения сырцового валика в по профилю сечения рабочей камеры джина. В зоне контакта сырцового валика с пильным цилиндром по дуге DE его наружная скорость является наибольшей. Движущиеся в этом месте пильные диски захватывают волокно летучек, сцепленные с массой сырцового валика, и через них передают валику импульс движения. После отрыва волокон летучки теряют связь с зубьями пильных дисков, и скорость сырцового валика ввиду особенностей его структуры резко падает.

В зоне переднего фартука (точки В и С) сырцовый валик без ускорителя имеет скорость, 4 и 5 раз меньшую окружной скорости пильных дисков. Подходя к семенной гребенке в точке D и попадая под воздействие пильных дисков, в виде разности скоростей сырцовый валик разрезается, что создаёт условия для выхода в зоне семенной гребенки семян, освобожденных от волокна.

Если скорость сырцового валика за рабочим местом колосников (точка А) принят за 100%, то скорость в точке D будет 130-160%, в точке В 102-103%, а в зоне контакта сырцового валика с пильными дисками на дуге врезания (точке Е) 220-230%.

При подаче хлопка сырца в рабочую камеру в точке С составляет линейная скорость сырцового валика составляет примерно 1м/сек, а в точке D зоне контакта с пильными дисками 2-2,5 м/сек. Это произведет открытие щель на наружном колесе сырцового валика, где интенсивно выходят из рабочей камеры семена полностью отделенных от волокон.

Один из основных органов джина является рабочая камера, которая отделяет волокно от семян и выделяет семена из рабочей камеры. Важным фактором, определяющим результат дженирования, является эффективность выделения семян из рабочей камеры.

Выход семени из рабочей камеры контролируется с помощью семенной гребенки, которой зазор составляет 18-21мм от зубья гребенки до поверхности колосника. Для повышения производительности джина указанным выше изложением надо будет уделять внимание на зазор между зубьями гребенки и поверхности колосника.

Предлагаемая новая конструкция пильного джина с модернизированным семенной гребенки улучшает производительность и качество волокна.

Производительность пильного джина, качество получаемого волокна и семян зависят от частоты вращения и структурных перемещений массы сырцового валика.

Известно, что 1/3 часть волокон летучки сцепляется с зубьями и протаскиваются к колосниковым решеткам, проходя между отверстиями колосника семена хлопка останавливаются у поверхности колосника и за счет механического действия со стороны зубьев отрываются волокна от семян, а остальные части волокон с семенами обратно уходят к сырцовому валику.

Для установившегося процесса дженирования можно записать [1]

$$P = \frac{Q}{t_{cp}} A$$

Где, P- производительность рабочей камеры по волокну;

Q- вес сырцового валика;

t_{cp} - среднее время пребывания волокна и семян в рабочей камере;

А – постоянная характеристика процесса джинирования.

Из формулы следует, что производительность рабочей камеры можно повышать увеличением веса сырцового валика или уменьшением среднего времени пребывания волокна и семян в рабочей камере.

Для уменьшения времени пребывания семян в рабочей камере необходимо ускорить отделение волокон от семян, за счет увеличения количества сцепления волокон с зубьями пил или взаимодействия волокон с зубьями пильных дисков. Для этого надо будет изменить объём рабочей камеры или увеличить скорость пильного цилиндра. Такое конструктивное изменение рабочей камеры отрицательно влияет на качество волокон и семян. [3]

Изучая вышесказанное, мы обратили основное внимание на конструкцию семенной гребенки, входящей в состав деталей конструкции рабочей камеры. Основная роль семенной гребенки в контроле опущенности семян при выходе из рабочей камеры через отверстия между гребенкой с поверхностями колосников. Размер отверстия составляет 18-21 мм и через них проходят семена, которые отделенного от волокна. Изучая этот процесс, мы пришли к такому выводу, что при такой щели все семена не успевают проходить. Часть семян, не успевшие пройти обратно уходят к сырцовому валику и уменьшается волокнистость сырцового валика, а следовательно, также уменьшается производительность джина.

С учетом вышеуказанных недостатков, мы предлагаем увеличить производительность джина, изменяя конструкцию семенной гребенки, имеющей дополнительную щель для выхода семян. Разработано несколько конструкции семенной гребенки, изменяя форму зубьев гребенок. Для этого общую длину семенной гребенки разделили на 3 части и чередующим образом изменили форму зубьев гребенки. Форма зубьев гребенки имеет в 1^{ом} варианте овалообразный, 2^{ом} варианте четырёхугольный вид. Проведены эксперименты на хлопкоочистительном заводе. Новая конструкция семенной гребенки приведена на рисунке 1- общий вид, на рисунке 2 переставлены отдельные конструкции, на рисунке 3 показывающие профиль гребенки.



а) действующая конструкция

б) овалобразная конструкция

б) четырёхугольная конструкция

Рисунок 1. Общий вид конструкции модернизированной семенной гребенки



а) 1-вариант

б) 2-вариант

в) 3-вариант

Рисунок 2. Отдельные конструкции новой семенной гребенки

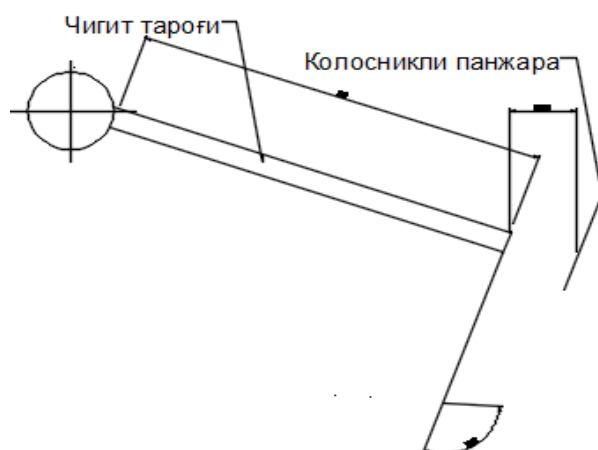


Рисунок а- Действующая конструкция.

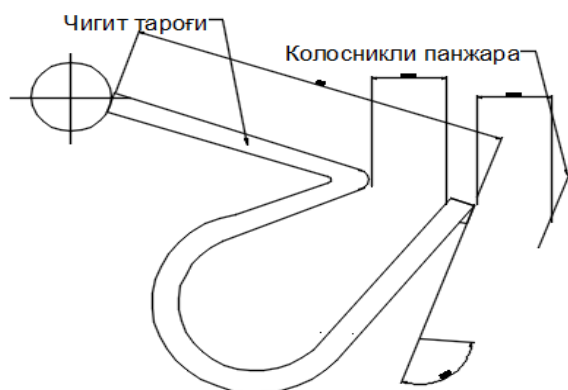


Рисунок б- Овальной конструкция.

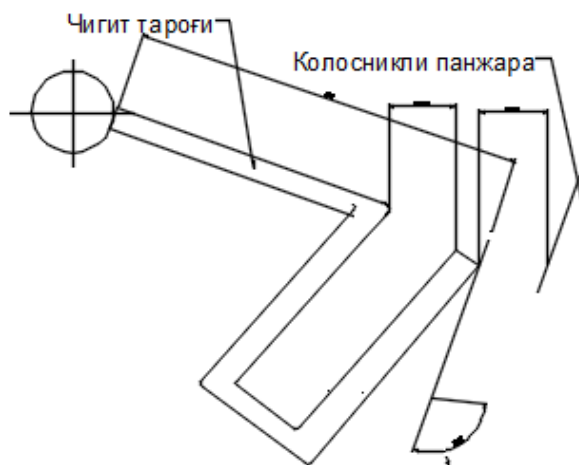


Рисунок в- четырехугольная конструкция.

Рисунок 3. Формы новых конструкций модернизированной семенной гребенки

Эксперименты проводились в производственных условиях на джине марки 4ДП-130 с хлопком 1^{ого} сорта 1^{ого} класса и хлопком селекционного сорта Ан-36. Результаты экспериментов показали, что лучшие показания дала четырехугольная форма семенной гребенки.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мирошниченко Г.И. “Основы проектирование машин первичной обработки хлопка” Москва. Машиностроение 1971 г.
2. Жаббаров Г.Ж. “Чигитли пахтани қайта ишлаш технологияси” Тошкент, Ўқитувчи 1986 й.
3. Тиллаев М.Т. «Процесс пильного джинирования хлопка-сырца». Ташкент, ФАН, 2000, 144 стр.
4. Гулидов Н.Г, Болдинский Г.И., “Производительность джина” сборник работ Т.Т.И.№18, Ташкент -1964
5. Болдинский Г.И. «Теоретические основы оптимального процесса пильного джинирования и вопросы порокообразования в нем». Дисс. д.т.н.-М
6. Мамашарипов А.А. “Жин машинаси чигит тароғини такомиллаштириш йўли билан унумдорлигини ошириш” дисс. иши. 2021 йил.
7. Мамашарипов А.А. “Анализ конструкции рабочих органов пильного джина” USA. Academic research in modern science. International scientific-online conference. 2024.
8. BIO Web of Conferences 105, 03004 (2024)
<https://doi.org/10.1051/bioconf/202410503004>
AEGISD-IV 2024.