

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН.

ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Кафедра
«Первичной обработки хлопка»

**Методическое руководство к лабораторным
работам по курсу
«Первичная обработка
натурального волокна».**
(для студентов механико-технологических специальностей)

ТАШКЕНТ 2010г.

Лабораторная работа №6.

«Технологическая операция джинирование хлопка-сырца».

План работы:

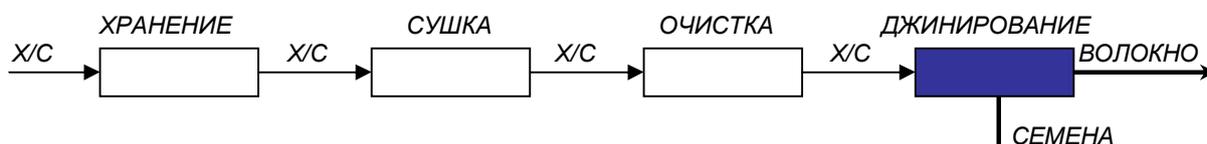
- 1) Место и назначение операции в технологическом процессе;
- 2) Технологические требования, предъявляемые к операции;
- 3) Модуль джинирования х/с средневолокнистых разновидностей, его элементы и технологический процесс;
- 4) Теория процесса пильного джинирования;
- 5) Модуль джинирования х/с тонковолокнистых разновидностей, его элементы и технологический процесс;
- 6) Теория процесса валичного джинирования;
- 7) Оборудование для джинирования хлопка-сырца;
- 8) Технологическая схема установки оборудования пильных и валичных джинов на заводе.

Список используемой литературы:

- 1) Джабаров Г.Д. и др. «Первичная обработка хлопка», М., л-и., 1978г.
- 2) «Справочник по хлопководству» Укитувчи, Т., 1981г., под редакцией С. Юлдашева.
- 3) Справочник «Первичная обработка хлопка», Т., Мехнат, 1994г.
- 4) Учебное пособие «Первичная переработка хлопка-сырца» под общей редакцией Э.З. Зикриёева, Т., Мехнат, 1999г.

Пояснения к работе:

1) В технологическом процессе переработки х/с операция джинирования является базовой, так как в этой операции хлопок-сырец как многокомпонентный продукт прекращает своё существование и разделяется на волокно и семена. Операция джинирования на хлопкозаводах обычно осуществляется в главном корпусе предприятия.



Сущность джинирования заключается в захвате и механическом отрыве волокон от семян.

Сила (степень) прикрепления волокна к семенам в 2-3 раза меньше прочности одиночного волокна, поэтому волокно в процессе джинирования отрывается от семени, сохраняя свои природные свойства (длинину, тонину, степень зрелости, разрывную нагрузку и т.д.).

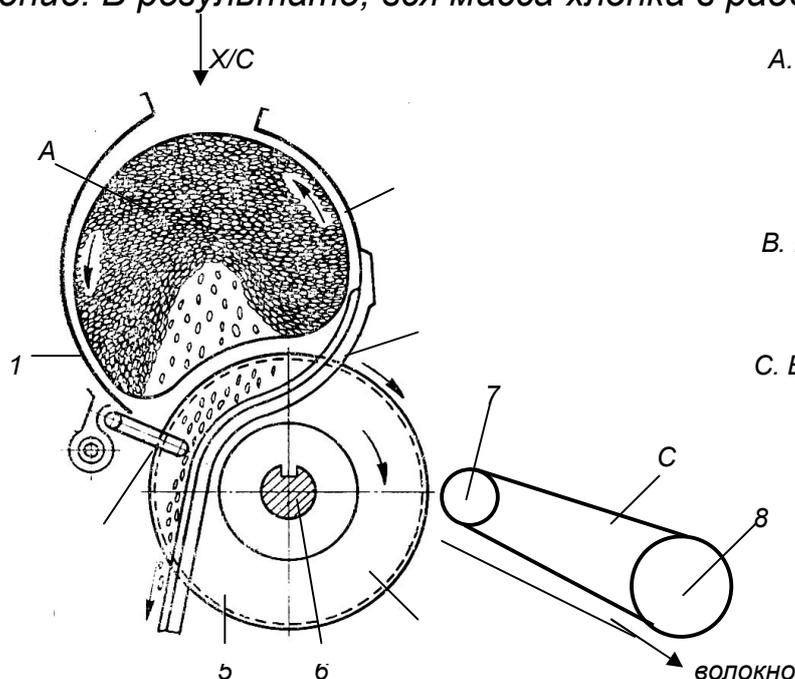
Осуществляется джинирование хлопка на валичных и пильных джинах. На валичных джинах перерабатывают тонковолокнистый

хлопок первых сортов, а на пильных – средневолокнистый хлопок всех сортов и тонковолокнистый низких сортов.

2) Технологические требования, предъявляемые к операции.

- 1) Необходимо обеспечить максимальное отделение волокна от семян;
- 2) Воздействие основных элементов узла джинирования на хлопок-сырец не должно приводить к порче волокна и семян;
- 3) В волокне, после операции джинирования, не должно содержаться битое семя и частицы крупного сора;
- 4) В узле джинирования должны быть предусмотрены системы контроля за технологическим процессом.

3) Поступающий в рабочую камеру хлопок-сырец у семенной гребёнки захватывается зубьями вращающихся пил, насаженных на вал с междупильными прокладками, и перемещается к рабочему месту колосников. Захваченные зубьями пил летучки хлопка связаны с другими летучками хлопка и сообщают им полученное от зубьев пил движение. В результате, вся масса хлопка в рабочей камере



А. Рабочая камера джины:
1-передний фартук
2-лобовой брус
3-колосниковая решетка
4-семенная гребенка

В. Пильный цилиндр:
5-пила
6-междупильная прокладка

С. Воздухосъемный аппарат:
7-сопло для выхода воздуха
8-трубопровод для подачи воздуха в камеру.

приходит во вращение в сторону, обратную направлению вращения пильных дисков. Так образуется вращающийся сырцовый валик, который обеспечивает непрерывную подачу хлопка к зубьям пил, а следовательно, и непрерывную производительную работу джина.

Захваченные зубьями пил прядки волокон протаскиваются в рабочем месте за колосники, отрываются от семян и транспортируются к съёмному устройству, где воздушным потоком снимаются с зубьев пил и по горловине транспортируются в общебатарейный волокноотвод. Зазор в рабочем месте колосников 2,8 - 3,2 мм (меньше минимального размера семян), поэтому семена задерживаются в этом месте и увлекаются массой вращающегося сырцового валика до тех пор, пока не оторвутся все волокна.

Семена после отделения всех волокон теряют связь с массой сырцового валика и направляются из джина вниз по колосниковой решётке. Опушенность семян, выходящих из джина, регулируется изменением положения семенной гребёнки.

Из-за разности скоростей сырцового валика и пильного цилиндра ($V_v \ll V_p$), образуется разрыв в сырцовом валике, вследствие чего семена не накапливаются, а выпадают по колосниковой решётке.

Скорость пилы - 12,2 м/с, а скорость воздуха - 65-70 м/с.

4) Для установившегося процесса джинирования, теоретическая производительность джина определяется по формуле:

$$\Pi = \frac{Q}{t_{cp}} * A$$

где Q – масса сырцового валика (кг);

t – время пребывания волокна и семян в рабочей камере джины (с);

A – постоянный коэффициент джинирования.

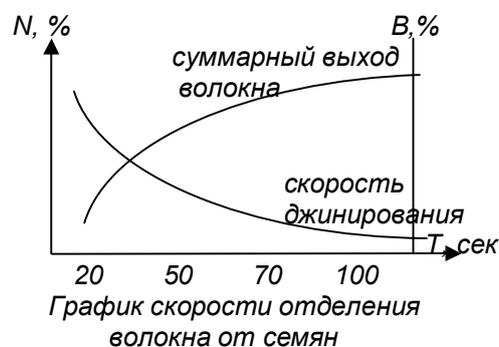
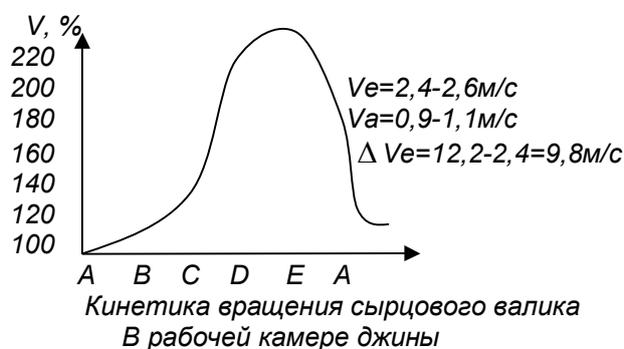
Практическая производительность пильной джины:

$$\Pi = \frac{60 * H * k * B * t}{1000 * i * p}$$

где H – частота вращения пилы; B – количество пил на валу; k – число джин; t – число зубьев на каждой пиле; i – число волокон захваченных одним зубом пилы; p – число волокон в 1 гр.

Научные исследования установили также зависимость распределения скоростей по профилю рабочей камеры. И если скорость вращения сырцового валика за колосниками принять за 100%, то в зоне E , где она достигает своего максимума, значение это равняется 220%.

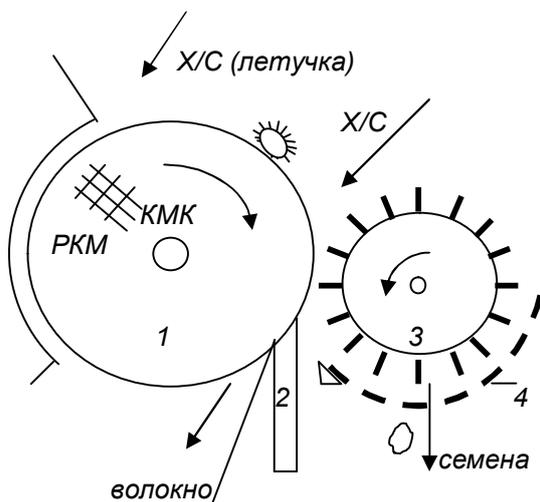
За первые 50 секунд в рабочей камере отделяется свыше 97% волокна и за последующие 50 остальные 2 – 3 %. Но в то же время резко растёт содержание дроблёных семян.



Плотность сырцового валика при рабочем режиме работы должна составлять $\leq 550 \text{ кг/м}^3$

При плотности $\geq 550 - 650 \text{ кг/м}^3$ – происходит остановка сырцового валика. Средний вес сырцового валика обычно достигает 40 – 60 килограмм.

5)



1 – рабочий валик

2 – неподвижный нож

3 – отбойный валик

4 – сепарирующая сетка

Процесс валичного джинирования происходит следующим образом:

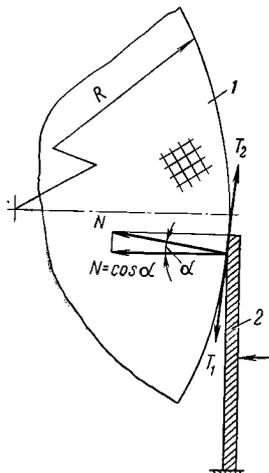
Летучки хлопка-сырца из-под питателя джина подаются на поверхность рабочего валика, который выполнен из кожзаменителя КМК или РКМ. Валик шероховатой поверхностью захватывает волокно летучки и транспортирует её в зону джинирования, где волокно, за счёт силы трения о валик, протаскивается за кромку неподвижного ножа, при этом семена пройти в зазор не могут. Отбойный валик, своими лопастями, при вращении отбрасывает семена у рабочей кромки ножа и транспортирует их по сетчатой поверхности, где очищенные семена выпадают в зазоры сетки и уходят из процесса. Недоджинированные семена валиком, повторно возвращаются в зону джинирования.

Производительность модуля $\Pi = 100 - 120$ кг. волокна в час.

6) Основными рабочими органами, участвующими при джинировании, являются рабочий валик, отбойный орган и неподвижный нож.

Эффективность процесса зависит от состояния шероховатой поверхности рабочего валика и неподвижного ножа, силы прижатия неподвижного ножа к рабочему валику, частоты вращения и диаметра рабочего валика, конструкции и режима работы отбойного валика, разновидности перерабатываемого хлопка-сырца и т.д.

Прядка захваченного и затянутого за неподвижный нож волокна при отбое семян удерживается силой трения, возникающей между ножом и рабочим валиком с волокном.



Сила отрыва волокна от семени без участия отбойного устройства в зоне контакта определяется по формуле:

$$P_0 = -P_2 + T_1 - T_2,$$

где P_2 - составляющая силы N , противодействующая затягиванию волокна под неподвижный нож, N ;

T_1 и T_2 - силы трения волокна о рабочий валик и

неподвижный нож, H .

$$P_2 = N * \sin \alpha ,$$

где N – сила прижатия неподвижного ножа к рабочему валу, H . ($N=75$ Н/см).

$$T_1 = \mu_1 * \cos \alpha$$

$$T_2 = \mu_2 * \cos \alpha$$

где μ_1 и μ_2 - коэффициенты трения волокна о рабочий вал, и поверхность неподвижного ножа.

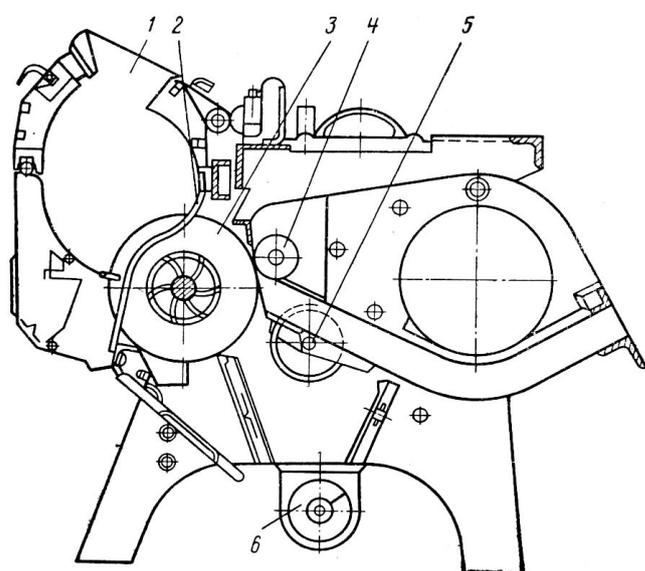
Подставив значения, получим: $P_0 = N(-\sin \alpha + \mu_1 \cos \alpha - \mu_2 \cos \alpha)$

Если неподвижный нож установлен таким образом, что $\alpha = 0$, то

$$P_0 = N(\mu_1 - \mu_2).$$

7)

Схема автоматизированного пильного джина ЗХДД:



1 – рабочая камера джина;

2 – колосниковая решетка;

3 – пильный цилиндр;

4 – механизм перемещения съемного аппарата;

5 – механизм перемещения улючного козырька;

6 – сорный конвейер.

Джин должен иметь на пильном валу 80 – 90 пил, размеры его рабочей камеры больше, чем предыдущих джинов, что позволяет повысить производительность джина до 12 кг волокна на пилу в час и более.

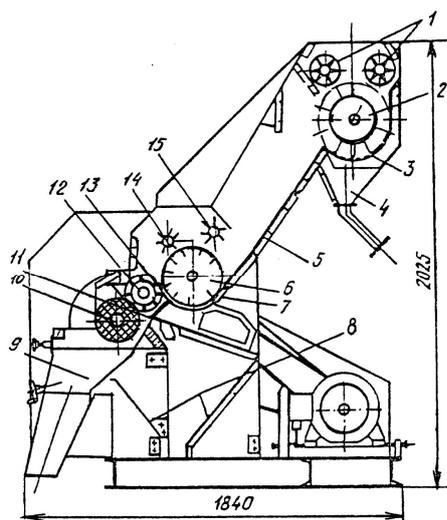
Питание джина хлопком-сырцом происходит автоматически и регулируется в зависимости от нагрузочного тока привода пильного вала. Подъем и опускание рабочей камеры, сброс из камеры сырцового валика, встряхивание камеры при забоях – так же автоматизировано. Во время встряхивания рабочей камеры межколосниковые щели в верхней части очищаются пилами за счёт наличия двойной подвески камеры.

Производительность на одну пилу – 12,5кч/час;

Число пил на валу – 80-90 шт.;

Очистительный эффект – 25-30%.

Схема валичного джина ДВ-1М.



- 1 – питающие лопастные валики;
- 2 – колковый барабан;
- 3 – перфорированная сетка;
- 4 – соровыводящий лоток;
- 5 – лоток;
- 6 – игольчатый барабан;
- 7 – колосниковая решетка;
- 8 – лоток;
- 9 – лоток;
- 10 – рабочий барабан;
- 11 – неподвижный нож с декой;
- 12 – отбойный барабан;
- 13 – перфорированная сетка;
- 14 – ускоряющий валик;
- 15 – разравнивающий валик.

На таких джинах перерабатывается длиноволокнистый

хлопок-сырец I, II и III сортов.

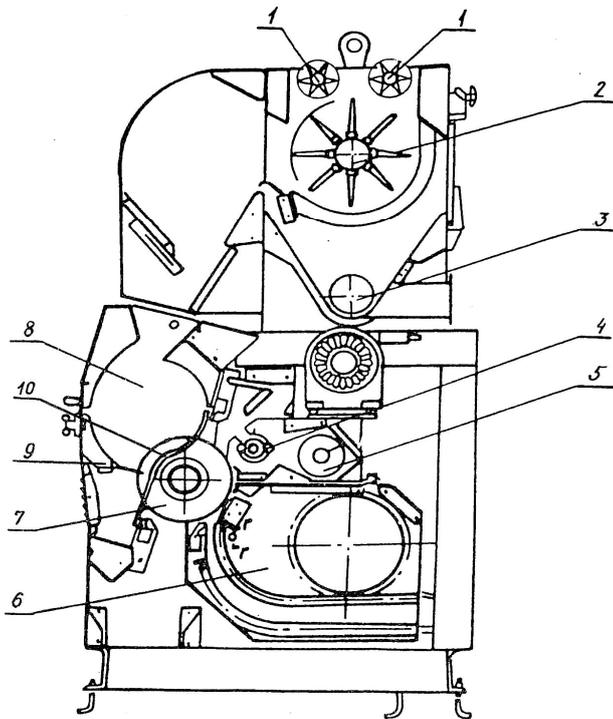
Хлопок сырец из распределительных шнеков подается в шахты расположенные над джинами. Питающие лопастные валики 1, подают хлопок сырец на колковый барабан 2, который протаскивает его по перфорированной сетке 3 и выбрасывает его на лоток 5, подводящий хлопок под воздействие игольчатого барабана 6. Иглы этого барабана нанизывают дольки хлопка и передают под воздействие лопастей разравнивающего 15 и ускоряющего 14 барабанов. Отбойный барабан многоударного действия 12, вращающийся навстречу рабочей кромке ножа 11, равномерно подает хлопок-сырец в зону джинирования и своими лопастями ударяет по семенам летучек хлопка, подтянутым к ножу, отрывает семена от волокон и протаскивает их по сетке 13 к игольчатому барабану 6, который перемещает их по рабочей поверхности сетки. При этом непроджинированные летучки возвращаются в рабочую зону на повторную обработку, а оголенные семена проваливаются через ячейки сетки 13, в щели между колосниками 7 и выводятся из-под машины. Волокно, увлеченное ворсистой поверхностью барабана 10, в виде уплотненного холста по лотку 9 подается на ленточный транспортер и далее отправляется на волокноочистку.

Производительность (первые сорта) – 100-130кг/час;
Прирост механической поврежденности семян – не более 2%;
Содержание летучек в семенах – не более 2%.

Пильный джин ДП-130.

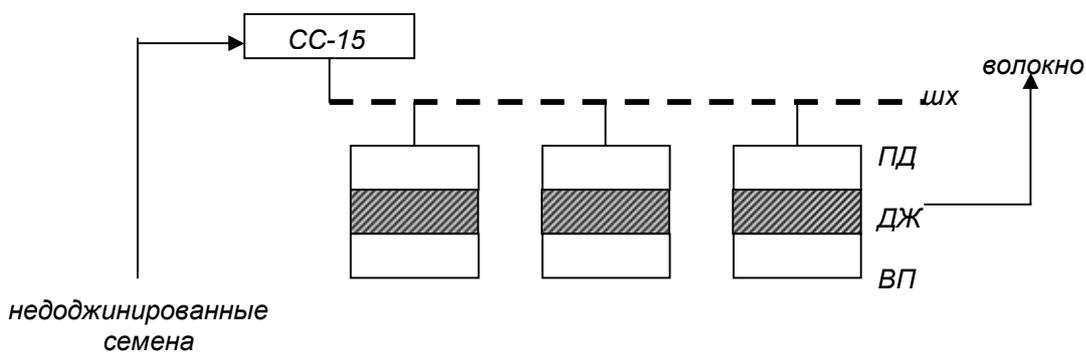
Пильный джин ДП-130 имеет высокую производительность и снабжен механизмом подъема и опускания рабочей камеры.

В конструкции этого джина предусмотрено устройство в виде скребка для очистки уличного козырька и подачи в отводящий шнек выделенных отходов.



- 1 – питающие валики;
- 2 – колковый барабан;
- 3 – сорный конвейер;
- 4 – скребок;
- 5 – улочный конвейер;
- 6 – воздушная камера;
- 7 – пильный цилиндр;
- 8 – рабочая камера;
- 9 – семенная гребенка;
- 10 – колосник.

8) Схема установки пильных джинов в процесс



Порядок оформления работы:

Отчет по работе выполняется в виде пояснительной записки содержащей:

- 1) Титульный лист (с указанием института, кафедры, номер работы, наименование темы, кем выполнена, кем принята и год);
- 2) Цель работы;
- 3) Пояснение к работе (с перечнем графического материала и чертежей);
- 4) Выводы и заключения;
- 5) Список используемой литературы.

Контрольные вопросы:

- 1) Исходное состояние продукта перед процессом дженирования;*
- 2) Технологические требования, предъявляемые к операции;*
- 3) Модуль дженирования х/с средневолокнистых разновидностей, его элементы и их назначение, технология процесса;*
- 4) Теория процесса пильного дженирования;*
- 5) Модуль дженирования х/с тонковолокнистых разновидностей, его элементы и технология процесса;*
- 6) Теория процесса валичного дженирования;*
- 7) Оборудование для пильного и валичного дженирования, его ТЭП.*