

Тергемес К.Т., Бердибеков А.О.

*Алматинский университет энергетики и связи, г. Алматы  
Казахский национальный технический университет, г. Алматы*

## ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЧЕСАНИЯ ШЕРСТИ НА МНОГОПРОЧЕСНЫХ ЧЕСАЛЬНЫХ АППАРАТАХ

### **Аннотация**

В статье рассматриваются технологические особенности процесса чесания шерсти (смеси) на многодвигательных чесальных аппаратах. Определены пути повышения производительности чесального аппарата, связанные со скоростью главного барабана, рабочей шириной аппарата, загрузкой питания барабана. Выбран способ повышения производительности чесального аппарата, влиянием на скорости главного барабана.

**Ключевые слова:** чесальный аппарат, главный барабан, рабочий и съемный валики, шерсть.

### **Введение**

Текстильная отрасль является ведущей в легкой промышленности. От работы этой отрасли зависит развитие не только других отраслей легкой промышленности, но и ряда других отраслей народного хозяйства.

Чесание смесей является одним из наиболее важных процессов прядильного производства. Здесь закладываются основные свойства и качество будущей пряжи. Конечная цель процесса чесания в аппаратном прядении – получить из смеси волокон, состоящей из клочков, сформированный однородный продукт в виде ровницы. [1]

Чесание в аппаратном прядении выполняется на одном агрегате, получившем название чесальный аппарат. В большинстве случаев чесальный аппарат состоит из нескольких (иногда достигающих до 5-6) валичных чесальных машин, соединенных между собой лентообразователями и лентоукладчиками. Последняя чесальная машина соединена с ровничной кареткой, в которой чесаная ватка разделяется в продольном направлении на равные по ширине ленточки. Для придания прочности ленточки подвергаются сучению и таким образом преобразуются в ровницу, которая наматывается на бобину в виде кружков. Следовательно, конечным продуктом чесания в аппаратном прядении является ровница. [2]

Валичная чесальная машина хорошо перемешивает волокнистый материал в малых объемах вдоль движения потока и почти не перемешивает его в поперечном направлении. Чтобы восполнить этот недостаток, в чесальном аппарате предусмотрены лентообразователи и лентоукладчики, которые осуществляют поперечное сложение потока волокнистого материала. Одновременно благодаря этому достигается большая пушистость аппаратной ровницы [2].

В текстильной промышленности Республики Казахстан используют в основном аппараты двух типов [3]:

I тип – трехпрочесный односъемный аппарат, предназначенный для выработки ровницы малой и средней линейной плотности – от 60 до 250 текс – из тонкой и полутонкой смеси (Ч-31-Ш и Ч-31-Ш4 (Россия), CR-24 и CR-33 (Польша));

II тип – двухпрочесный, двухсъемный аппарат для выработки ровницы большой линейной плотности – 200 текс и более – из грубой и полугрубой смеси (Ч-22-Ш, Россия).

Из большого разнообразия аппаратов, работающих на наших предприятиях, наиболее распространенными являются: трехпрочесные односъемные Ч-31-Ш (Россия), CR-24 (Польша).

На рисунке 1 показан общий вид чесального аппарата, установленного и эксплуатируемого в Каргалинском суконном комбинате (Каргалы, Алматинская область).

Назначение самовеса, показанная на рисунке 1, автоматически отвешивать определенные, одинаковые по массе порции смеси и через равные промежутки времени подавать их на непрерывно движущуюся к предпрочесу решетку, образуя на ней равномерный настил смеси. Главное требование к самовесу – добиваться наибольшей точности работы весового механизма.

Назначение предварительного прочесывателя – разрыхление крупных запутанных клочков смеси на более мелкие, менее запутанные клочки; превращение их в более распрямленные пучки; перемешивание их и очистка от сорных примесей. Для обеспечения интенсивной работы предпрочеса все рабочие органы обтягивают стальной игольчатой лентой.

Назначение первого основного прочесывателя чесального аппарата, как и чесальной машины гребенной системы прядения, – чесание волокнистого материала, в результате чего происходит интенсивное разделение крупных пучков на более мелкие и на отдельные волокна; перемешивание их и некоторая параллелизация пучков и волокон; дальнейшая очистка волокнистого материала от сорных примесей и коротких волокон.

Назначение второго основного прочесывателя – дальнейшее, более тщательное чесание волокнистого материала, в результате которого на выходе из машины он содержит значительно меньшее количество пучков, волокна достаточно хорошо перемешаны и параллелизованы.

Устройство и работа второго основного прочесывателя такие же, как и первого, только питающие и рабочие органы обтянуты лентой с более мелкими и чаще расположенными зубьями (иглами).

На трехпрочесном аппарате после первого основного прочесывателя расположены дробильные валы, назначение которых – раздробить репей и сорные примеси, еще оставшиеся в волокнистом материале.

Назначение третьего основного прочесывателя чесального аппарата завершение чесания волокнистого материала; окончательное смешивание волокон по составу, выравнивание выходящего из машины продукта и формирование тонкой равномерной чесальной ватки.

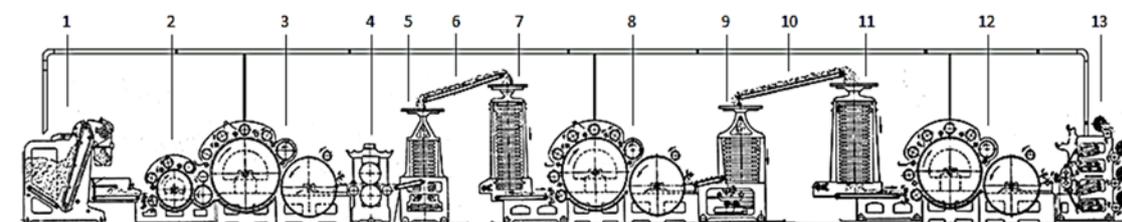
По сравнению с предыдущим основным прочесывателем иглы гарнитуры рабочих органов еще тоньше, и они расположены чаще, чем у соответствующих органов второго прочесывателя, а расстояние между рабочими органами меньше, чем на предыдущем прочесе.

В прядильном производстве при аппаратной системе прядения в процессе операции кардочесания шерсти или смеси производится разделение ее пучков на отдельные волокна, удаление сорных примесей и пороков, смешивание и выравнивание волокнистого потока. Чем выше разделенность волокон на чесальной машине, тем легче удаляются из перерабатываемого материала сорные примеси и тем эффективнее производится смешивание и выравнивание волокнистого материала. При этом в процессе кардочесания формируются условия для успешного протекания технологических процессов прядения на прядильных и прядильно-крутильных машинах. Чесание осуществляется взаимодействием рабочих органов, обтянутых гарнитурой с волокнистым материалом. В зависимости от взаимного расположения игл гарнитуры на поверхностях двух рабочих органов и их относительного движения между поверхностями возможны следующие виды взаимодействия: чесание, переход волокон с одной поверхности на другую или подъем волокон в гарнитуре одного из рабочих органов без перехода на другой [4].



а) б)  
Рисунок 1 – Общий вид чесального аппарата “СК-24”.

Для полутонкой и тонкой шерсти чесание выполняется последовательно на двух, трехпрочесных чесальных машинах, в зависимости от числа их основных прочесывателей. Волокна механически передаются с одной машины в другую через лентообразователи, лентоукладчики и транспортеры. Последняя машина соединена с ровничной кареткой, в которой чесаная ватка разделяется на ленточки шириной 8-16 мм, путем скручивания, образующие ровницу, наматываемую на бобину. Полная технологическая схема чесания шерсти в трехпрочесных ЧА, согласно вышеуказанному описанию, приведена на рисунке 2, где показан ход обработки смеси, начиная от самовеса до ровничной каретки.



- 1 – самовес
- 2 – предварительный прочесыватель
- 3 – первый основной прочесыватель
- 4 – давящие валы
- 5, 9 – лентообразователи
- 6, 10 – транспортеры
- 7, 11 – лентоукладчики
- 8 – второй основной прочесыватель
- 12 – третий основной прочесыватель
- 13 – ровничная каретка

Рисунок 2 – Технологическая схема процесса чесания шерсти (смеси) на трехпрочесных чесальных аппаратах.

Производительность современных чесальных аппаратов для шерсти возросла в 2 раза по сравнению с аппаратами предыдущих выпусков и достигает 60 кг/час и более. Новые трехпрочесные аппараты фирмы «BEFAMA» «CR-623» при выработке ровницы большой и средней плотности имеют соответственно 65 кг/час и 58 кг/час [2, 3].

Производительность чесального аппарата определяется потоком волокнистого материала, проходящего через машину в единицу времени и рассчитывается по формуле [5]:

$$\Pi = \frac{a_{nz} \cdot t \cdot v \cdot \mathcal{G}_{\text{бз}} \cdot 60}{1000 \cdot 1000} \cdot \frac{100 - Y_3}{100} \cdot k_{nv}. \quad (1)$$

Из формулы (1) видно, что производительность аппарата связана с окружной скоростью главного барабана третьего основного прочеса –  $\mathcal{G}_{\text{бз}}$  (М/мин), загрузкой питания этого барабана –  $a_{nz}$  (г/м<sup>2</sup>), рабочей шириной аппарата –  $A = t \cdot v$  (мм<sup>2</sup>,  $t, v$  – соответственно количество и ширина рабочих делительных ремешков), коэффициентом полезного времени –  $k_{nv}$ , количеством угаров, выпадающих на третьей машине –  $Y_3$ , а также от скорости наматывания ровницы:

$$\mathcal{G}_H = \frac{a_{nz} \cdot v \cdot \mathcal{G}_{\text{бз}}}{1000} \cdot \frac{100 - Y_3}{100} \quad [\text{М/мин}]. \quad (2)$$

Из вышеперечисленных факторов воздействия на производительность выделим влияние скорости главных барабанов (ГБ) –  $\mathcal{G}_{\text{гб}}$  и пропорционального изменения скорости других рабочих органов. В чесальных аппаратах окружная скорость съемного валика (СВ) –  $\mathcal{G}_{\text{св}}$  намного больше окружной скорости рабочего валика (РВ) –  $\mathcal{G}_{\text{рв}}$ , но меньше  $\mathcal{G}_{\text{гб}}$ . Благодаря большой разнице в скорости ГБ и РВ, между ними происходит интенсивное чесание, а взаимодействие их со съемным валиком обеспечивает непрерывность чесания. Если, в ходе прочеса чесания скорость всех рабочих органов увеличивалась в  $n$  раз, так как величины питающей, возвратной и основной загрузки остаются теми же, что и до пропорционального повышения всех скоростей:

$$\frac{\mathcal{G}_{\text{гб}}}{\mathcal{G}_{\text{св}}} = \text{const}, \quad \frac{\mathcal{G}_{\text{гб}}}{\mathcal{G}_{\text{рв}}} = \text{const} \quad (3)$$

В соответствии с этим повышение производительности выше допустимой приводит к ухудшению качества прочеса, уменьшению средней длины волокон в ровнице и повышению обрывности волокон.

#### **Выводы**

Для повышения производительности чесальных аппаратов, рекомендуется снабжать их приводы многодвигательными асинхронными электроприводами с современными преобразователями напряжения или преобразователями частоты.

#### **Литература**

1. Труевцев Н.И., Ашинин Н.М. Теория и практика кардочесания в аппаратной системе прядения шерсти. М.: Легкая индустрия. 1975.-420 с.
2. Шерстопрядильное оборудование / Африканов Н.А., Музылев Л.Т., Панин П.М., Протасова В.Л. М.: Легкая индустрия. 1968.-570 с.
3. Тергемес К.Т. Многодвигательный асинхронный электропривод чесальных аппаратов с тиристорными преобразователями напряжения. – Алматы: Изд. КБТУ, 2007,-108 с.
4. Михайлов П.Е. Нормализация процесса кардочесания шерсти и химических волокон. М.: Госэнергоиздат., 1978,-243 с.

5. *Лежебрух Г.О.* Методы расчета допустимого повышения производительности валичных чесальных машин. М.: Легкая индустрия, 1968,-330с.

Тергемес Қ.Т., Бердибеков А.О.

### КӨП ТҮТКІШТІ АППАРАТТАРДА ЖҮН ТҮТУ ҮРДІСІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

*Түйіндеме:* Ұсынылып отырған ғылыми мақалада жүнді (қоспаны) жүн түткіш аппараттарда түтудің технологиялық ерекшеліктері қарастырылған. Жүн түткіш аппараттардың өнімділігін жоғарылатудың үш бағыты: бас барабанның жылдамдығын көтеруге, аппараттың жұмыс ауданына, жұмыс білігінің еніне байланысты екені анықталды. Түткіш аппараттың өнімділігін көтеру үшін бас барабанның жылдамдығын арттыру қабылданған.

*Кілт сөздер:* түткіш аппарат, бас барабан, жұмыс және шешуші біліктер, жүн.

Tergemes K.T., Berdibekov A.O.

### FEATURES OF TECHNOLOGICAL PROCESS OF COMBING OF WOOL ON MULTICOMBED COMBING VEHICLES

*Resume:* This article discusses the technological features of the process of carding wool (blend) on multi-carding machines. Identify ways to improve the performance of the carding machine associated with the speed of the cylinder, a working width of the machine, load power of the drum. Chosen method of increasing the productivity of the carding machine, the influence on the speed of the cylinder.

*Keywords:* carding machine, drum major, working and removable cushions, wool.

УДК 697.97

**Тлеуов А.Х., Пястолова И.А., Тлеуова А.А.**

*Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина*

### ПРИМЕНЕНИЕ ГЕЛИО СИСТЕМ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В КАЗАХСТАНЕ

#### **Аннотация**

Выполненные к настоящему времени исследования позволяют достаточно уверенно говорить о том, что экономически доступными в настоящее время являются системы солнечного теплоснабжения для пассивного солнечного обогрева и активные системы с плоскими солнечными коллекторами для сезонного горячего водоснабжения.

В предлагаемой работе проведены актинометрические исследования Казахстана. Обосновываются возможности и условия применения систем солнечного теплоснабжения на примере коттеджа, наиболее часто используемых в Северном регионе Республики Казахстан.

*Ключевые слова:* возобновляемые источники энергии, системы солнечного теплоснабжения, коллектор солнечной энергии, тепловая нагрузка.

#### **Введение**

Современное состояние энергетики и необходимость разработки энергетических новых технологий, обеспечивающих высокий социальный эффект и минимальное воздействие на