

УДК 677.21.021.185  
д.т.н., проф. Рыклин Д.Б.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Учреждение образования  
«Витебский государственный технологический университет»

*Приготовление гребенной ленты*

Методические указания к лабораторным работам  
по курсу «Технология и оборудование производства ленты»  
для студентов специальности 1–50 01 01  
«Производство текстильных материалов»  
специализации 1-50 01 01-01 01  
«Технология и менеджмент прядильного производства»

Витебск  
2012

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1.</b> Изучение технологических схем машин для подготовки к гребнечесанию	<b>4</b>
<b>ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2.</b> Анализ взаимодействия рабочих органов гребнечесальной машины. Построение цикловой диаграммы работы машины	<b>14</b>
<b>ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3.</b> Анализ устройства и исследование работы механизмов гребнечесальной машины	<b>21</b>
<b>ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4.</b> Анализ кинематических схем и технологический расчет гребнечесальных машин разных марок	<b>34</b>
Литература	<b>50</b>

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

## ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ МАШИН ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГРЕБНЕЧЕСАНИЮ

**Цель лабораторной работы:** уяснить назначение процесса подготовки волокнистого продукта к гребнечесанию, устройство и работу лентосоединительных и холстоформирующих машин, научиться выбирать параметры их заправки.

### Задание

1. Сравнить образцы ленты, получаемой после кардочесания и после гребнечесания.
2. Ознакомиться с основными положениями техники безопасности при работе на холстоформирующей машине.
3. Изучить устройство, работу и параметры заправки холстоформирующей машины, схемы механизмов.
4. Выполнить сравнительный анализ лентосоединительных и холстоформирующих машин.

### Основные сведения

Для того, чтобы гребнечесание давало наибольший эффект, полуфабрикат (ленту с чесальной машины), поступающий на гребнечесальную машину, следует подготовить: улучшить распрямленность волокон, продольную ориентацию их в продукте и равномерность продукта по толщине, сформировать возможно более плотную и большую по объему паковку в виде холстика, намотанного на катушку.

Увеличение распрямленности и ориентации волокон достигается вытягиванием продукта в вытяжных приборах, а для улучшения равномерности и получения необходимой ширины его используют процесс сложения лент. Подготовку полуфабриката к гребнечесанию осуществляют разными способами (таблица 1).

Наиболее распространены способы, при которых используют лентосоединительную или холстоформирующую машины.

Отечественные хлопкопрядильные фабрики оснащены лентосоединительными и холстоформирующими машинами фирм Textima и CSM (Германия) и Rieter (Швейцария).

Таблица 1 – Способы подготовки полуфабрикатов к гребнечесанию

Используемое оборудование	Характеристика способа
Предварительная ленточная машина Лентосоединительная машина Холстовытяжная машина*	Суммарное число сложений – более 1000 Общая вытяжка – до 48 Распряmlенность волокон в холстике – более 0,85
Предварительная ленточная машина Лентосоединительная машина	Суммарное число сложений – до 192 Общая вытяжка – до 8 Распряmlенность волокон в холстике 0,7 – 0,75
Предварительная ленточная машина Холстоформирующая машина	Суммарное число сложений – до 224 Общая вытяжка – до 18 Распряmlенность волокон в холстике 0,75 – 0,8

\* – рекомендуется только при производстве пряжи линейной плотности до 9 текс из экстрадлинного хлопка

### *Устройство лентосоединительной машины модели 1576 фирмы Textima*

Машина модели 1576 фирмы Textima (рис. 1) соединяет до 24 лент, поступающих с ленточных машин, в холстик линейной плотности 40 – 80 ктекс. У питающего стола 1 могут устанавливаться тазы 2 диаметром 500 мм и высотой 1000 мм. Ленты извлекаются из тазов вращающимися цилиндрами и валиками. При этом ленты для распряmlения проходят через направляющие планки. Далее каждая лента огибает полированную стоечку так, что все ленты движутся по полированному столику рядом, не накладываясь друг на друга, в плющильный прибор.

Плющильный прибор уплотняет и сглаживает движущийся слой волокон в двух парах плющильных валов диаметром 132 мм и длиной 340 мм с пружинной нагрузкой. Давление регулируют шпинделем с винтовой нарезкой и устанавливают его для задней плющильной пары 200 Н или 60 Н/см, и передней – 150 Н или 44 Н/см.

Скатывающий прибор имеет два вала диаметром 550 мм и длиной 260 мм.

Нагрузка на катушку с холстиком до 10 – 12 кН обеспечивает плотную намотку и осуществляется пневматически. Скорость скатывания 60 – 100 м/мин. Холстик наматывается на катушку диаметром 158 мм и длиной 265 мм. Диаметр полного холстика 580 мм.

После намотки на катушку холстика заданной длины, установленной на счетчике импульсов, автоматически срабатывает электроостанов машины. Зажимные диски поднимаются и раздвигаются посредством пневматической системы, и намотанный на катушку холстик 3 выкатывается на короткий ленточный транспортер 4, расположенный поперек машины. Далее зажимные диски опускаются, и вкладчик устанавливает между ними пустую катушку, после чего диски сдвигаются, зажимая катушку, вкладчик отодвигается и начинается наматывание холстика на катушку. В дозирующем устройстве находится до шести пустых катушек.

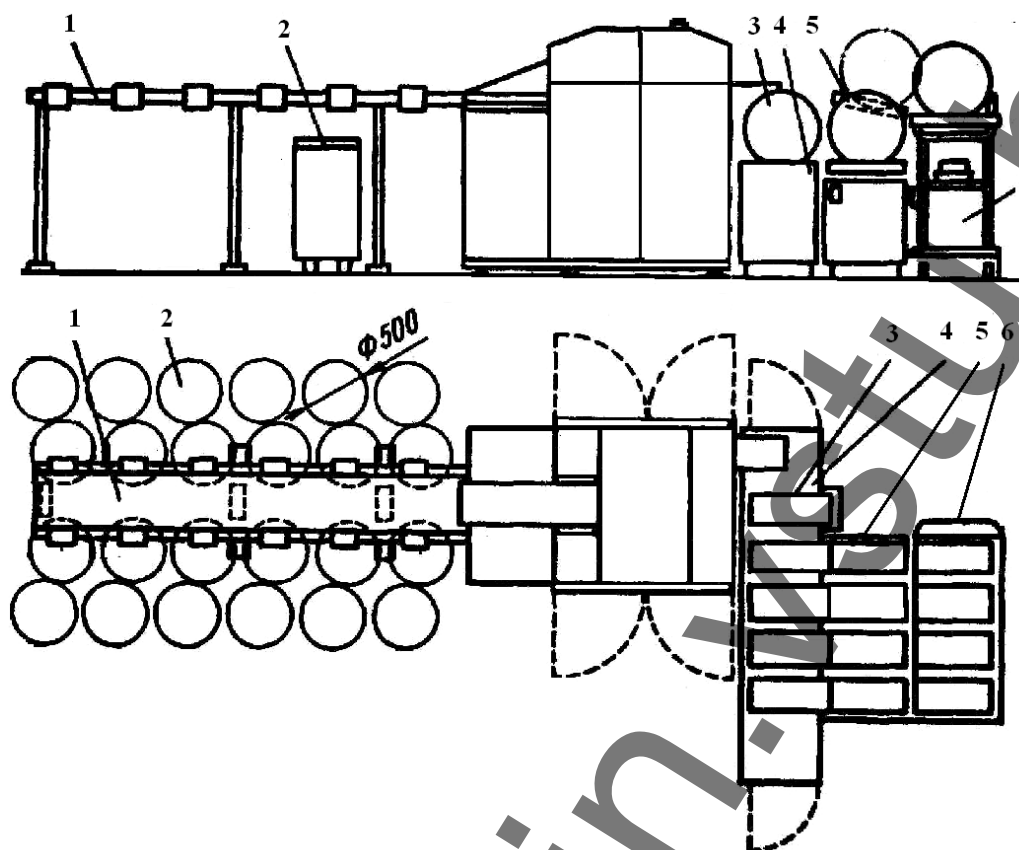


Рисунок 1 – Лентосоединительная машина «Текстима» модели 1576 с транспортирующим устройством модели 1577

Специальная защелка освобождается рабочим цилиндром пневмосистемы, обеспечивая подачу в каждом цикле только одной катушки к вкладчику. После каждой смены холстика транспортерная лента, на которую может быть уложено до 5 холстиков, смещается на один шаг. Продолжительность операции смены холстика около 23 с.

С транспортера 4 холстик выкатывается на лоток 5 подъемного механизма модели 1577/1. К подъемному механизму подводят тележку 6 модели 1577/2 и блокируют ее посредством собачек с подъемным механизмом. После нажатия кнопки «Выдвижение» пневмосистема поднимает и наклоняет лоток 5 и четыре холстика одновременно поднимаются и перекатываются на лоток тележки 6. Высота тележки соответствует высоте укладки холстика на гребнечесальной машине. На тележке холстики вручную транспортируют к гребнечесальной машине и устанавливают на ней с помощью маховичка тележки. Тележка имеет также магазин, вмещающий восемь пустых катушек, для возврата их к лентосоединительной машине. Электрическое контрольное устройство обеспечивает подъем холстиков лотками 5 лишь в том случае, если холстовая тележка находится у подъемного механизма.

Машина имеет электроостановы, останавливающие ее при открывании дверей ограждений, при обрыве ленты или сходе ее из таза, при наработке холстика заданной длины. Кроме того, имеются сигнальные лампы, указывающие на отсутствие запасных катушек в магазине, на полную загрузку транспортера

пятью наработанными холстиками, на наличие требуемого давления в пневмосистеме.

Пульт управления позволяет работать в автоматическом режиме и с ручным управлением при наладке. Машина комплектуется распределительным шкафом 7 электрической схемы и компрессорной установкой 8, подготавливающей сжатый воздух для работы одной или двух лентосоединительных машин с подъемным механизмом. Производительность машины до 480 кг/ч.

### ***Устройство холстоформирующей машины Unilar E 32 фирмы Rieter***

В настоящее время наиболее эффективными с точки зрения повышения качества ленты считаются холстоформирующие машины.

Технологическая схема холстоформирующей машины Unilar E 32 фирмы Rieter представлена на рис. 2. Машина работает следующим образом. Ленты извлекаются из тазов 1, проходят через датчик контроля обрыва 2 и направляются к вытяжному прибору 3 системы «3 на 3». Специалисты фирмы Rieter утверждают, что только двухзонный вытяжной прибор позволяет установить правильное соотношение между значениями предварительной и основной вытяжки. С увеличением длины волокна рекомендуется уменьшать предварительную вытяжку и увеличивать основную.

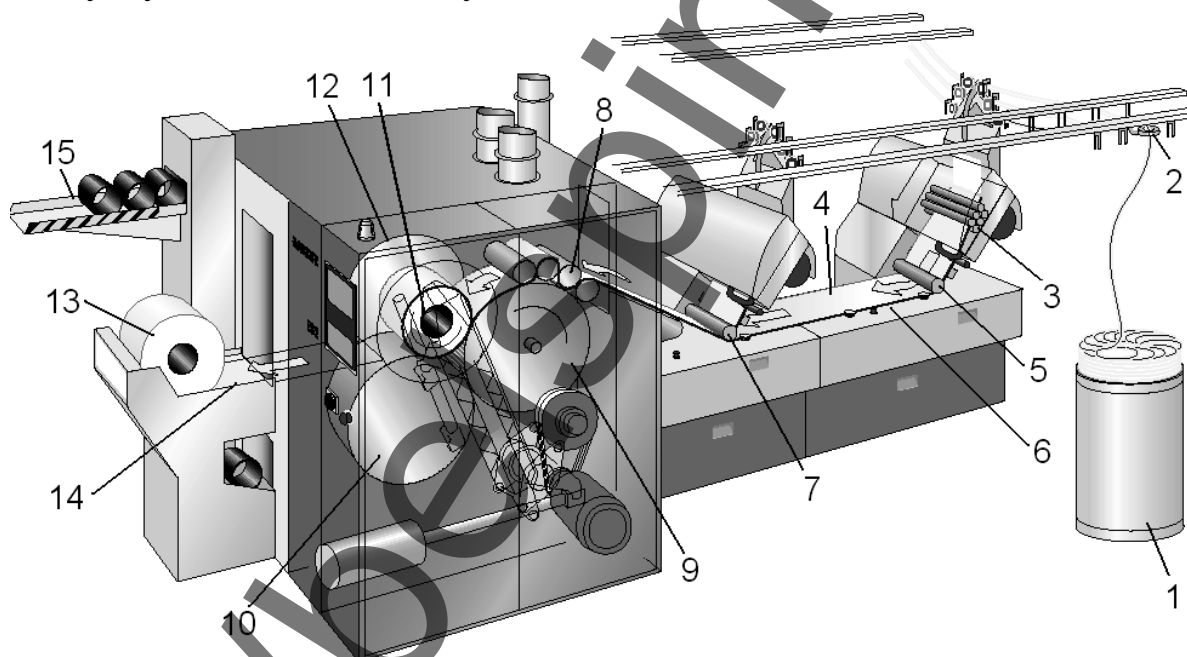


Рисунок 2 – Холстоформирующая машина Unilar E 32

Машина имеет две головки, работающие на один холстоскатывающий механизм. Каждый выпуск перерабатывает группу до 14 лент. Вытянутые в вытяжном приборе каждой головки ленты выходят из него, образуя утоненные слои 4. Слой из задней головки подается валиком 5 на столик 6, а затем под валиком 7 складывается со слоем из передней головки.

Холстик, состоящий из двух утоненных слоев, подается в плющильный прибор, где он уплотняется в плющильных валах 8. Уплотненный холстик по-

стует в скатывающий прибор, в котором двумя скатывающими барабанами (верхним рифленным 9 и нижним гладким 10) наматывается на катушку 11.

Машина оснащена системой автоматического регулирования давления на катушку при наматывании холстика, что обеспечивает его равномерную структуру. После намотки на катушку холстика заданной длины срабатывает отсечной механизм, машина останавливается, зажимные диски 12 поднимаются и раздвигаются, наработанный холстик 13 выкатывается на выпускной лоток 14. Далее зажимные диски опускаются, между ними автоматически устанавливается пустая катушка, и начинается наматывание нового холстика. Пустые катушки находятся в дозирующем устройстве 15.

Машина Unilar E 32 проста в обслуживании, что обеспечивается эргономичным дизайном и легким доступом оператора к любой зоне машины. Параметры работы задаются с пульта управления. Машина оборудована системой VARIOspeed, которая изменяет скорость скатывающих барабанов по мере наработки холстика, что обеспечивает как повышение производительности, так и повышение качества холстиков.

В таблице 2 приведены технические характеристики лентосоединительной и холстоформирующей машин.

Таблица 2 – Технические характеристики лентосоединительной и холстоформирующей машин

Наименование показателя	Значение показателя	
Марка машины	Textima 1576	Rieter E32
Линейная плотность ленты, ктекс	2,7 - 4,55	3,3 - 6
Число сложений	18-24	до 28
Суммарная линейная плотность лент на питании, ктекс	до 80	до 140
Линейная плотность холстика, ктекс	52-80	до 80
Система вытяжного прибора	-	3 на 3
Вытяжка	-	1,36 – 2,2
Скорость выпуска, м/мин	60 - 100	70 - 140
Размеры холстика, мм: ширина / диаметр	265 / до 600	300 / до 650
Масса холстика	до 24 кг	до 25 кг

### ***Техника безопасности при работе на холстоформирующей машине***

Доступ к холстоформирующей машине имеет только обученный персонал. При остановленной машине необходимо, чтобы главный выключатель был выключен.

Для контроля правильности функционирования и для поиска ошибок в тестовом режиме в ряде случаев работа может проводиться под напряжением. Такие работы требуют особой осторожности, специальных приборов и инструментов, соответствующей квалификации специалистов. Отдельные электрические цепи могут находиться под напряжением и при выключенном главном выключателе или выключателе безопасности. Эти электрические цепи обозначены в соответствии с рисунком (3 б). В этой области необходимо проявлять особую осторожность.

Инструменты и другие вспомогательные средства нельзя складировать на работающей машине. Падающие предметы могут стать причиной несчастного случая или ущерба.

По причине удобства обслуживания невозможно защитить все вращающиеся или двигающиеся части машины от несчастных случаев. С помощью целесообразной одежды можно значительно снизить риск несчастного случая в таких местах. Не следует носить свободную одежду (широкие открытые рукава, шарфы, галстуки и пр.). Длинные волосы должны быть специально защищены. Необходимо постоянно носить шапочку. Не носить кольца и наручные часы. Не следует оставлять инструменты в открытых нагрудных карманах, так как предметы могут выпасть и упасть в машину.

Следует обращать внимание на имеющиеся в опасных местах машины предупреждающие знаки (рис. 3).



Рисунок 3 – Предупреждающие знаки

а – опасность травмирования; б – опасное электрическое напряжение;  
в – опасность удара током от конденсатора

К наиболее опасным участкам с точки зрения безопасности обслуживания относятся плоскоременные приводы вытяжных приборов (рис. 4), так как их контроль производится при работающей машине без защитного ограждения. В связи с этим в процессе контроля возможно заземление и травмирование конечностей. Для осмотра ременной привод должен быть запущен на медленной скорости. Проводить регулировки при работающем ременном приводе запрещено. Регулировка проводится только при остановленной машине и включенном аварийном выключателе. После проведения регулировки или осмотра необходимо установить защитное ограждение. Аналогичные меры безопасности предпринимаются при контроле ремней 1 и 2 в продольной части машины (рис. 5).

При выполнении работ в зоне скатывающихся барабанов после открытия передней дверцы необходимо отключить главный выключатель и заблокировать его от случайного включения. В этой зоне существует опасность заземления части тела. Из-за ограниченности внутреннего пространства машины невозможно высвободиться достаточно быстро.



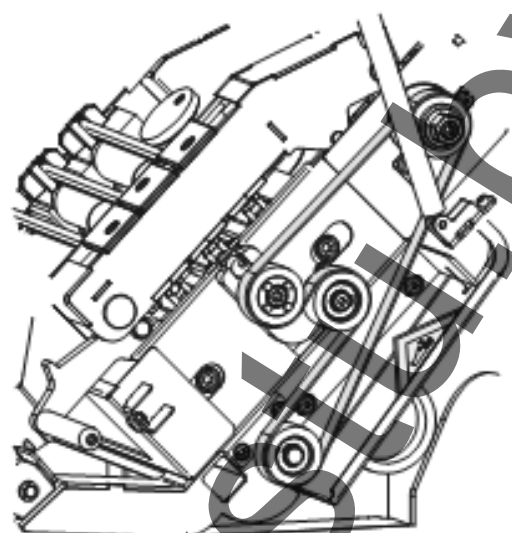
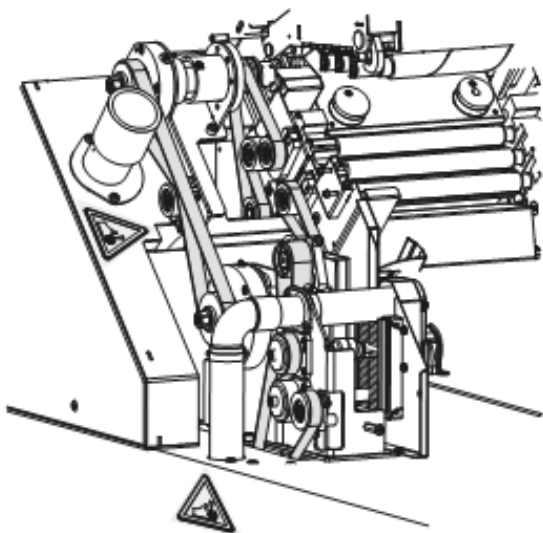


Рисунок 4 – Ременные передачи привода вытяжных приборов

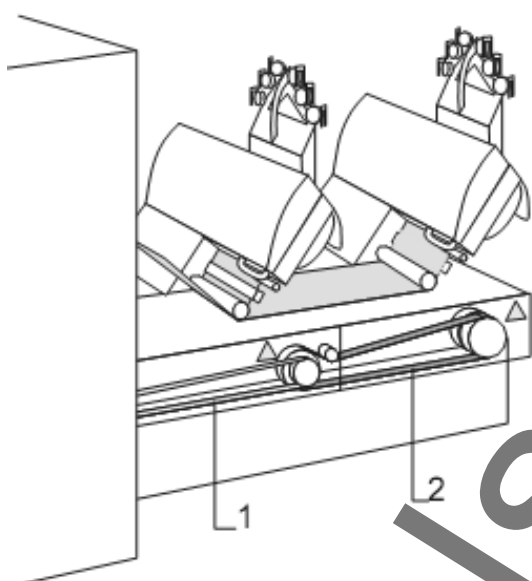


Рисунок 5 – Ременные передачи в продольной части машины

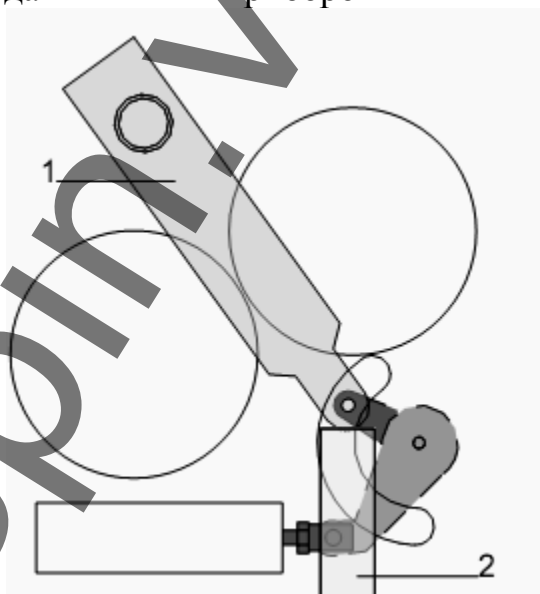


Рисунок 6 – Схема установки предохранительной колодки в зоне скатывающих барабанов

При работах по ремонту или техническому обслуживанию пневматической системы из нее должен быть удален воздух.

Для предотвращения опасности защемления частей тела человека необходимо выполнить следующие действия. При нахождении поперечины 1, поддерживающей катушку холстика, в верхней позиции необходимо установить предохранительную колодку 2 (рис. 6). Благодаря этому поперечина не опустится даже при стравливании сжатого воздуха. По завершению работ обязательно удалить подпорки 2. На машине UNIlap E32 установлены предохранительные выключатели, которые контролируют дверцы, заслонки, кожухи и т. п. Только если все предохранительные выключатели замкнуты, машина может быть запущена в режиме производства. Работоспособность предохранительных выключателей должна периодически проверяться.

## Выбор параметров работы машин, применяемых для подготовки к гребнечесанию

При выборе параметров работы машин, используемых для подготовки к гребнечесанию, учитываются характеристики перерабатываемого сырья:

- вид хлопкового волокна – средневолокнистый или длиноволокнистый;
- средневзвешенная штапельная длина волокна.

С увеличением длины волокна рекомендуется уменьшать линейную плотность холстика (рис. 7) и повышать скорость его выпуска (табл. 3).

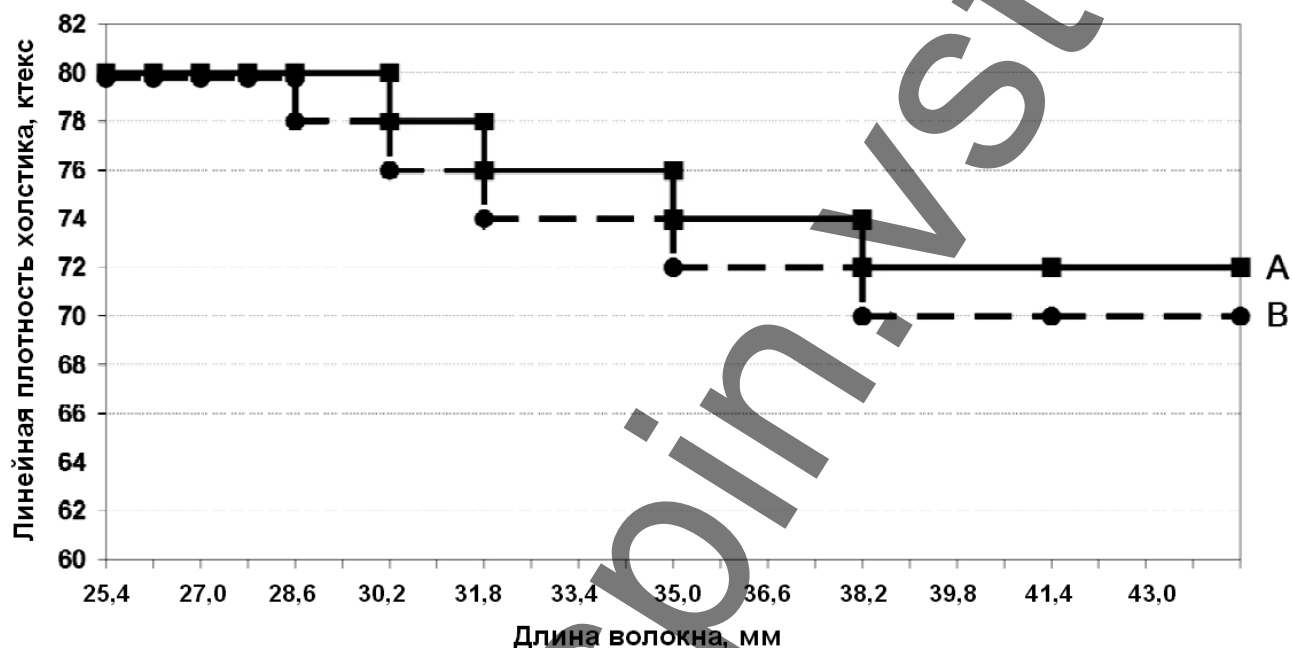


Рисунок 7 – Рекомендации по выбору линейных плотностей холстиков:  
А – максимально допустимое значение; В – рекомендуемое значение

Кроме того, скорость выпуска определяется типом системы VARIOspeed, которая изменяет скорость скатывающих барабанов по мере наработки холстика, что обеспечивает повышение производительности и качества холстиков.

При подготовке к гребнечесанию рекомендуется устанавливать следующие значения общей вытяжки на предварительной ленточной и холстоформирующей машинах ( $E_{ло} * E_X$ ):

- для средневолокнистого хлопка 7 – 8,5;
- для длиноволокнистого хлопка 8,5 – 10.

В случае наличия вытяжного прибора на чесальной машине вытяжка в нем включается в общую вытяжку подготовки к гребнечесанию. Чем меньше значение общей вытяжки, тем ниже ворсистость холстика и распрямленность волокон в нем.

Число сложений лент на питании холстоформирующей машины выбирается с учетом рекомендаций, приведенных в таблице 4.

Таблица 3 – Выбор скорости выпуска холстоформирующей машины UNiPar E32

Длина волокна, мм	Скорость выпуска, м/мин			
	Рекомендуемая без использования системы VARIOspeed	Рекомендуемая при использовании системы VARIOspeed1*	Рекомендуемая при использовании системы VARIOspeed2**	максимальная
Менее 26,2	85	90	95	100
26,2 – 27,8	90	95	100	105
27,8 – 35	95	100	105	110
Более 35	100	105	110	115

\* - максимальная скорость 120 м/мин

\*\* - максимальная скорость 140 м/мин

Таблица 4 – Рекомендации по выбору параметров заправки холстоформирующей машины UNiPar E32

Вид перерабатываемого сырья	Число сложений	Линейная плотность питающей ленты, ктекс	Вытяжка
Длинноволокнистый хлопок	28	3,7 – 4,0	1,4 – 1,7
Длинноволокнистый и средневолокнистый хлопок	26 – 28	4,0 – 4,5	1,5 – 1,8
Средневолокнистый хлопок	24 - 26	4,5 - 6	1,7 – 2,0

Число сложений на предварительной ленточной машине не должно превышать 5 для средневолокнистого хлопка и 6 для длиноволокнистого хлопка.

Так как для распрямления волокон питающих лент на современных холстоформирующих машинах применяются двухзонные вытяжные приборы, то для снижения неровноты, возникающей в процессе вытягивания, необходимо разводки в зонах вытяжного прибора выбирать строго в соответствии с рекомендациями фирмы Rieter (табл. 5).

Таблица 5 – Рекомендации по выбору развонок в зонах вытягивания

Штапельная длина волокна, мм	Зона предварительного вытягивания		Зона основного вытягивания	
	разводка, мм	шаблон, мм	разводка, мм	шаблон, мм
25,4	45	1	42	0
28,5	48	4	45	3
30,1	49	5	46	
31,75	50	6	47	5
36,5	51	7	48	6

Теоретическая производительность лентосоединительной машины, кг/ч, рассчитывается по формуле

$$P_T = \frac{T_X \cdot V_{СК} \cdot 60}{1000}, \quad (1.1)$$

где  $T_X$  – линейная плотность холстика, ктекс;  $V_{СК}$  – окружная скорость скатывающих барабанов (скорость выпуска), м/мин.

### План отчета

1. Описать основные правила техники безопасности при работе на холстоформирующей машине.
2. Выполнить сравнительный анализ различных способов подготовки продукта к гребнечесанию.
3. Пользуясь рисунком 2, составить технологическую схему холстоформирующей машины Unilar E32.
4. Осуществить сравнительный анализ результатов испытаний чесальной и гребенной ленты на приборе Uster Tester 5.
5. По индивидуальному заданию (таблица 6) выбрать основные технологические параметры работы машин, применяемых при подготовке к гребнечесанию, и осуществить расчет производительности холстоформирующей машины.

Таблица 6 – Индивидуальное задание

Вариант	Длина волокна, мм	
1	Средне- волокнистый хлопок	27,4
2		28,7
3		29,2
4		30,5
5		31,3
6		31,9
7		31,75
8		32,6
9	Длинноволокнистый хлопок	34,5
10		36,5

### Контрольные вопросы

1. Почему не подвергаются гребнечесанию непосредственно ленты с кардочесальных машин?
2. Какие требования предъявляют к качеству холстиков для гребнечесания, каковы недостатки холстиков и способы их устранения?
3. Какие способы подготовки холстиков более совершенны и почему?
4. Как влияет число зубьев отсечной шестерни лентосоединительной машины на длину и массу холстика?
5. Какие факторы влияют на производительность холстоформирующей машины?

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2

### АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ГРЕБНЕЧЕСАЛЬНОЙ МАШИНЫ. ПОСТРОЕНИЕ ЦИКЛОВОЙ ДИАГРАММЫ РАБОТЫ МАШИНЫ

**Цель лабораторной работы:** уяснить сущность гребнечесания и последовательность обработки волокна на гребнечесальной машине, получить навыки в определении положения и работы основных органов, необходимые при наладке машины.

#### Задание

1. Изучить правила безопасной работы на гребнечесальной машине.
2. Изучить сущность процесса гребнечесания, назначение гребнечесальной машины, технологический процесс гребнечесания и взаимодействие рабочих органов машины в разных периодах цикла.
3. Определить и записать показания индикаторного диска, соответствующие определенным положениям и перемещениям органов машины.
4. На основании данных п. 3 составить цикловую диаграмму.

#### Основные сведения

Прежде чем приступить к изучению гребнечесальной машины, необходимо изучить правила безопасной работы на ней.

Гребнечесальная машина относится к числу наиболее сложных по устройству высокоскоростных машин, причем работа ее носит циклический характер, и поэтому органы машины в разные моменты цикла меняют свое положение. Исходя из условий обслуживания отдельных выпусков машины, на них применяют откидываемые ограждения верхних гребней и отделительного прибора (на машинах более ранних выпусков такие ограждения отсутствуют).

Гребнечесальные машины различных моделей существенно отличаются друг от друга по конструкции. Поэтому необходимо проявлять особую осторожность при выполнении учебных заданий при работе на гребнечесальной машине. Опасные узлы машины: корень машины, механизм тисков, гребенные барабанчики, верхние гребни, отделительный прибор, вытяжной прибор, лентоукладчик для двух тазов. Пускать машину можно лишь при строгом соблюдении правил безопасной работы. Во время работы машины запрещается:

- чистить ее движущиеся части;
- прикасаться к игольчатой гарнитуре барабанчиков и верхних гребней, а также к питающим цилиндрам, тискам, отделительному прибору, цилиндрам и валикам вытяжного прибора;
- открывать ограждения корня машины, зубчатых передач, футляров щеток барабанчиков;

- снимать прочес, намотавшийся на валики или цилиндры отделительного и вытяжного приборов;
- чистить лентоукладчик, разматывать ленту с валиков лентоукладчика.

На отечественных фабриках наиболее распространены гребнечесальные машины, выпущенные фирмами Textima и CSM (Германия), Rieter (Швейцария). Технические характеристики гребнечесальных машин различных моделей приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Технические характеристики гребнечесальных машин

Модель машины	Textima 1533	E-66
Число выпусков (головок)	8	8
Максимальный диаметр перерабатываемого холстика, мм	600	650
Масса холстика, кг, не более	25	25
Линейная плотность холстика, ктекс	до 80	60 – 80
Длина питания, мм	5,0 - 6,5	4,3 – 5,9
Сиситема вытяжного прибора	3 на 5	3 на 3
Вытяжка в вытяжном приборе	10 - 26	9,12 – 25,12
Число лент, складываемых на столике	8	8
Выход очесов из холстика, %	5 - 25	8 – 25
Частота вращения гребенного барабанчика, мин <sup>-1</sup>	до 350	400 – 500
Линейная плотность гребенной ленты, ктекс	3 – 5,5	3 – 6
Нагрузка на валики вытяжного прибора, Н	240	650 – 900
Диаметр таза, мм	400, 450, 500	600
Коэффициент полезного времени (максимальный), %		94
Габаритные размеры машины, мм:		
длина	8095*	7195
ширина	1725	2431**
высота	3270	1873

\* – с автоматической системой смены тазов

\*\* – с системой SERVOTrolley (автоматизированная транспортировка)

Все современные гребнечесальные машины для хлопка имеют 8 параллельно работающих выпусков, объединенных общим приводом, формируют и укладывают в два таза по одной ленте. Выпуском гребнечесальной машины принято называть ту ее часть, где совершается полный цикл гребнечесания волокон, входящих в машину из одного холстика и выпускаемых плющильными валиками в виде ленты на столик машины.

Машина модели 1533 фирмы Textima приводится в движение от индивидуального трехфазного электродвигателя. Перед пуском машины необходимо включить главный выключатель у распределительного устройства (коммутационных органов), расположенного под вытяжным прибором. Машину пускают в ход посредством черных кнопочных включателей, находящихся на стойках запасных холстовых рамок и у лентоукладчика. Останавливают машину красны-

ми кнопочными выключателями, расположенными там же. На время чистки, ремонта или длительных остановов машины главный выключатель переводят в положение «Выключено».

Полный цикл работы включает четыре периода и осуществляется за один оборот гребенного барабанчика.

### Методические указания

Приступая к работе, необходимо изучить правила безопасной работы на гребнечесальной машине.

Перед изучением гребнечесальной машины следует усвоить последовательность операций, производимых с волокном (подача в машину, зажатие в тисках, чесание гребнями барабанчика, подготовка к отделению, чесание верхним гребнем и отделение, выпуск продукта). Далее устанавливают последовательность осуществления каждого действия в соответствии с циклом работы машины. После этого изучают взаимодействие органов непосредственно на машине. Медленно вращая вал гребенных барабанчиков, используя механизм тихого хода или вручную, следят за взаимным расположением и движением органов, когда осуществляются чесание, питание, спайка и т. п.

Останавливают машину и обесточивают привод главным выключателем, изучают расположение органов на машине: раскатывающих валов, направляющего лотка, питающих цилиндров, нижней и верхней губок тисков, гребенного барабанчика, верхнего гребня, отделительных цилиндров и валиков, лотка для прочеса, воронки, плющильных валиков на столике, вытяжного прибора и воронки с плющильными валами лентоукладчика, индикаторного диска.

Для построения цикловой диаграммы два студента становятся у индикаторного диска, а остальные – у выпусков машины. Пускают машину на малой скорости или вручную, поворачивают вал гребенных барабанчиков и наблюдают за работой органов машины: поворотом питающих цилиндров, движением нижней и верхней губок тисков, чесанием гребенным барабанчиком, перекачиванием отделительного валика, движением верхнего гребня, чесанием верхним гребнем, вращением отделительных цилиндров, очисткой гребенного сегмента щетками. Данные наблюдений записывают по форме таблицы 8.

На основании этих данных составляют цикловую диаграмму, заполняя таблицу 9. На рисунке 8 приведены примеры обозначений, используемых при построении цикловых диаграмм.

Таблица 8 – Результаты наблюдений за движением рабочих органов гребнечесальной машины

Состояние рабочего органа или его действие	Показания индикаторного диска
Поворот питающего цилиндра вперед Движение тисков назад Раскрытие тисков Смыкание губок тисков и т. д.	

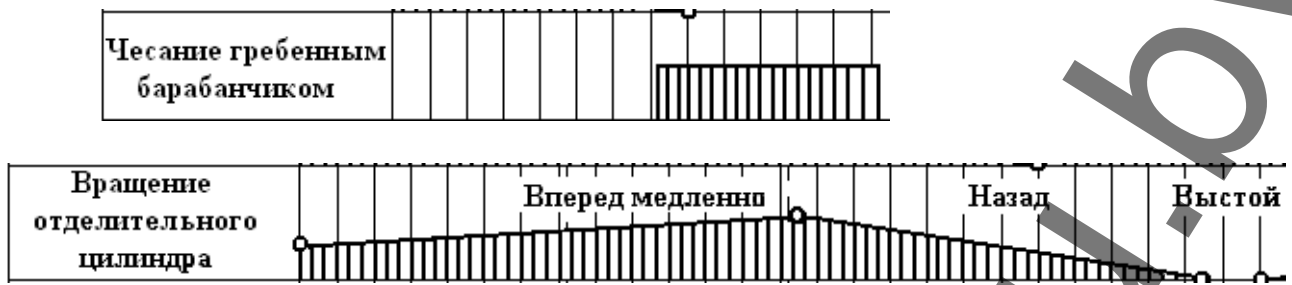


Рисунок 8 – Примеры обозначений, используемых при построении цикловых диаграмм

Затем составляют схему взаимного положения основных рабочих органов машины в разных периодах цикла с указанием направления движения рабочих органов, преобладающих в каждом из периодов. Пример схемы для первого периода представлен на рисунке 9.

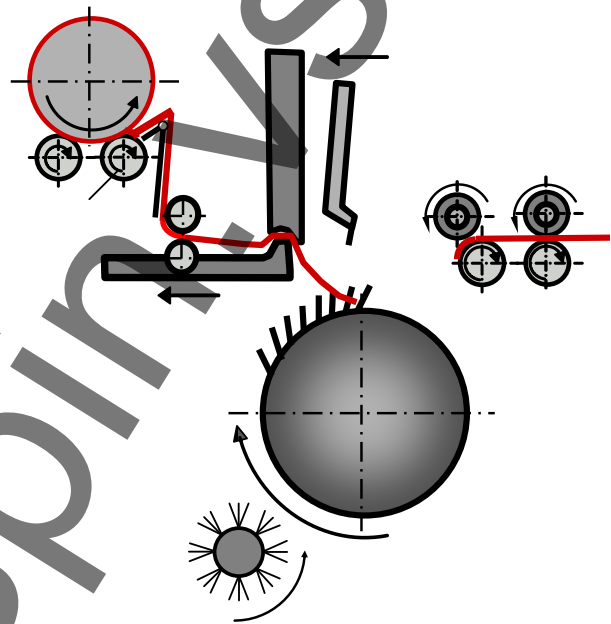


Рисунок 9 – Пример изображения взаимного расположения рабочих органов гребнечесальной машины



Таблица 9 – Форма для составления цикловой диаграммы работы гребнечесальной машины

Элемент работы машины	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	
Питание																						
Движение тисков																						
Открывание и закрывание тисков																						
Чесание гребенным барабанчиком																						
Движение верхнего гребня																						
Вращение отделительного цилиндра																						
Отделение и чесание верхним гребнем																						

## План отчета

1. Кратко описать сущность гребнечесания и назначение гребнечесальной машины.
2. Составить цикловую диаграмму (по данным табл. 8). Сравнить построенную цикловую диаграмму с диаграммой работы гребнечесальной машины фирмы Rieter, представленной на рисунке 10.
3. Привести схему взаимодействия основных рабочих органов машины в различных периодах цикла.
4. Составить технологическую схему гребнечесальной машины для первого периода гребнечесания.

## Контрольные вопросы

1. Какова цель гребнечесания?
2. В чем сущность гребнечесания?
3. Из каких периодов состоит цикл работы гребнечесальной машины?
4. Каковы основные правила безопасной работы на гребнечесальной машине?
5. Как взаимосвязано движение тисков и верхнего гребня?
6. В каком положении должны находиться верхняя и нижняя губки тисков во время чесания холстика гребенным барабанчиком, во время чесания верхним гребнем и отделения волокон в прочес?
7. Какую долю времени цикла занимает процесс чесания гребенным барабанчиком, а также верхним гребнем в различные периоды цикла гребнечесания?
8. В каком направлении вращаются отделительные цилиндры в процессе спайки?

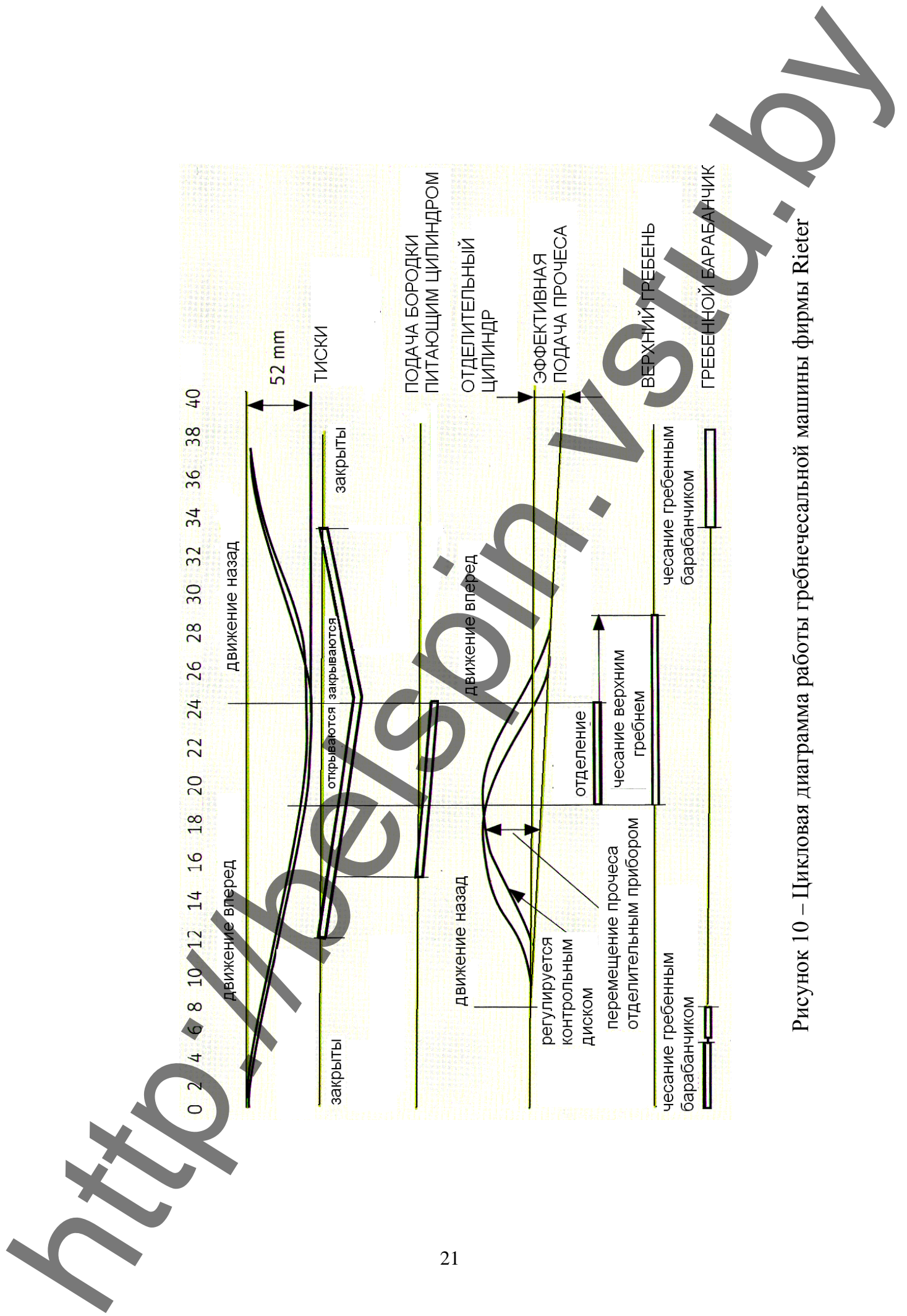


Рисунок 10 – Цикловая диаграмма работы гребнечесальной машины Rieter