

М. Н. Симонов, Г. И. Торговников

# ОКОРОЧНЫЕ СТАНКИ.

устройство  
и эксплуатация

1145108



МОСКВА

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

1990

ВОЛОГОДСКАЯ  
областная библиотека  
им. И. В. Бабушкина

## ПРЕДИСЛОВИЕ

При комплексном и экономически выгодном использовании древесного сырья возникает требование обязательной его окорки, которую выполняют на предприятиях лесной промышленности или непосредственно у потребителей древесного сырья. Практически все сортаменты, за исключением дров, окориваются.

В зависимости от технологического назначения, физического состояния и геометрических размеров сырья применяют различные способы и технические средства для окорки. В лесозаготовительных и деревообрабатывающих отраслях промышленности широко распространены три вида окорки: грубая, чистая, частичная. Одновременно с окоркой на станках может выполняться зачистка сучьев и оцилиндровка (окомлевка) бревен. Чтобы обеспечить необходимое качество окорки, а также для обработки различного по размерам сырья используют окорочные станки разных конструкций и типоразмеров.

В последние годы в мировой и отечественной практике для сокращения многообразия конструкций созданы многофункциональные станки. Они обеспечивают выполнение предъявляемых к окорке лесоматериалов требований благодаря применению различных инструментов и дополнительных приставок в виде подающих и окоривающих механизмов.

По этому принципу создана отечественная унифицированная гамма окорочных станков, включающая одно- и двухроторные станки. В качестве инструмента в станках используют коронадрезатели, коросниматели, зачистные ножи, фрезы. При окорке коротких сортаментов или длинных бревен, включая хлысты, используются специальные приставки к подающим механизмам.

Современные окорочные станки — сложное технологическое оборудование, и качественная безаварийная работа на них существенно зависит от квалификации станочника. Он должен не только хорошо владеть приемами работы на станке, быстро распознавать и устранять причину ухудшения качества окорки, но и в совершенстве знать его конструкцию, применять нужные инструменты, своевременно проводить технические уходы и ремонт. Эти знания можно приобрести путем курсового обучения и изучения передового опыта работы станочников окорочных станков на других предприятиях.

Настоящая книга содержит основы знаний, необходимые станочнику для успешной работы на станке, и предназначена для курсовой подготовки слушателей лесотехнических школ, а также будет полезна инженерно-техническому персоналу, занимающемуся эксплуатацией окорочного оборудования.

## Глава 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОКОРКЕ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

Окорка лесоматериалов заключается в полном или частичном снятии коры с древесного ствола. Это способствует лучшей просушке лесоматериалов для их предохранения от гниения, поражения насекомыми, снижения массы, повышению интенсивности последующей пропарки чураков при лущении или улучшению качества пропитки бревен антисептиками. Кроме того, благодаря окорке улучшается качество продукции целлюлозно-бумажных, плитных, гидролизных и других производств; более полно используются отходы лесопиления, шпалопиления, первичной обработки; увеличивается производительность лесопильного и лущильного оборудования, повышается качество шпона и пилопродукции из-за уменьшения интенсивности затупления инструмента. Кора, снимаемая при окорке, используется в кожевенной промышленности.

### 1.1. СТРОЕНИЕ ДРЕВЕСНОГО СТВОЛА И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОРЫ

**Древесный ствол.** На рис. 1.1 представлен поперечный разрез ствола дерева, из которого изготавливают основные сортименты. Периферийную часть ствола кольцевым слоем облегает *к о р а*, состоящая из темной трещиноватой пробковой части — корки и более светлой — луба. Под лубом тонким слоем располагается камбий, который можно обнаружить в виде слизи, если весной снять кору. Остальную главную часть ствола занимает древесина, состоящая из заболони, спелой древесины (ядра) и сердцевины.

Кора ежегодно увеличивается по толщине так же, как и древесина, из-за деятельности камбиальных клеток. Однако благодаря интенсивному отпаду наружных рыхлых слоев корки, она не достигает большой толщины и по отношению к объему ствола у основных лесных пород нашей страны составляет от 6 до 25 %. Объем коры зависит от породы, возраста

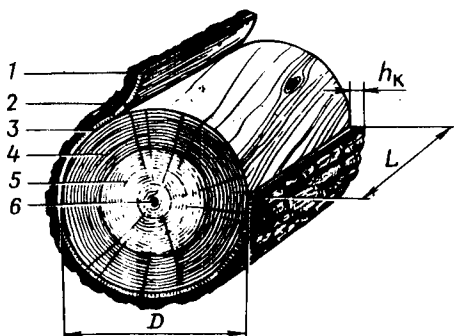


Рис. 1.1. Анатомические элементы ствола дерева:

1 — корка; 2 — луб; 3 — камбий; 4 — заболонь древесины; 5 — спелая древесина (ядро); 6 — сердцевина;  $D$  — диаметр ствола;  $L$  — длина ствола;  $h_k$  — толщина коры

дерева, условий произрастания. Процентное содержание ее на стволе уменьшается с увеличением диаметра ствола, а толщина — по направлению от комля к вершине (табл. 1.1).

### 1.1. Содержание коры на стволе

Порода	Толщина коры, мм, при диаметре бревен 10... 50 см	Объемное содержание коры, %	Содержание коры (при влажности 55%), кг, на 1 м <sup>3</sup> древесины ствола
Сосна:		10... 12	75... 80
комель	2... 25	—	—
середина хлыста	2... 10	—	—
Ель	3... 12	7... 10	55... 60
Береза	4... 20	13... 15	130... 140
Осина	5... 18	14... 15	135... 140
Лиственница:		18... 25	160... 180
комель	12... 40	—	—
середина хлыста	8... 24	—	—

По строению кора — многослойный материал, верхний слой которого представляет собой корку. У хвойных пород (сосны, ели, лиственницы) рыхлая корка при воздействии окоряющих органов легко разрушается и превращается в порошок и чешуйки. Корка лиственных пород (осины и березы) имеет более прочную корковую ткань и значительно утолщенный слой луба. Такая покровная ткань является надежной защитой луба и древесины от внешнего влияния. При воздействии короснимателей корка березы (береста) отделяется поперечными полосами, что препятствует процессу окорки и удалению коры из ротора. Чтобы избежать этих явлений, кору на бревнах лиственных пород рекомендуется надрезать в поперечном и продольном направлениях.

Л у б состоит из большого количества фильтрующих трубок и служит для проведения питательных веществ в основном от кроны к корням дерева. Он сравнительно легко отдает и поглощает влагу. Это свойство луба способствует просушке лесоматериала, поэтому применяют частичную окорку, удаляя корку и оставляя луб. Не препятствуя удалению влаги, луб предохраняет ствол дерева от растрескивания.

К а м б и й состоит из живых образовательных клеток дерева. Толщина древесного ствола увеличивается благодаря деятельности камбиальных клеток, откладывающих элементы ткани древесины и луба. Во время вегетации дерева выделенные камбием молодые клетки древесины с молодыми клетками луба составляют камбиальную зону.

До начала одревеснения в период весенней вегетации пектиновая оболочка камбиальных клеток настолько непрочна и тонка, что для разрыва

их и отделения коры от древесного ствола требуются незначительные усилия, особенно у лиственных пород. Толщина камбиальной зоны лиственных пород несколько больше, чем хвойных, однако одревеснение клеточных оболочек лиственных пород наступает значительно раньше, чем хвойных. В то же время у хвойных пород деятельность клеток камбиальной зоны, а также их одревеснение растягивается на более длительное время. Заметное увеличение сопротивления окорке можно наблюдать только в осенний период [ 1 ] начиная с октября.

У хвойных пород многие клетки последнего годичного слоя в течение нескольких месяцев остаются живыми и сохраняют протоплазму даже в конце декабря. От их наличия зависит величина сил сцепления коры с древесиной по камбиальной зоне (рис. 1.2). Уже во второй половине июля предел прочности на скалывание коры по камбию незначительно отличается от предела прочности на скалывание по лубу. Вследствие этого отделение коры от древесины короснимателями-скребками в осенний период происходит как по камбиальной зоне, так и по лубу. Поэтому для достижения более чистой окорки увеличивают прижим короснимателей, что приводит к повреждениям древесины, у которой предел прочности на скалывание только в 2 . . . 2,5 раза больше предела прочности луба. Наибольшие повреждения древесины возникают при окорке осины, а наименьшие при окорке сосны, что также объясняется различием в прочности коры и древесины у этих пород.

Таким образом, от периода года и породы дерева зависит прочность

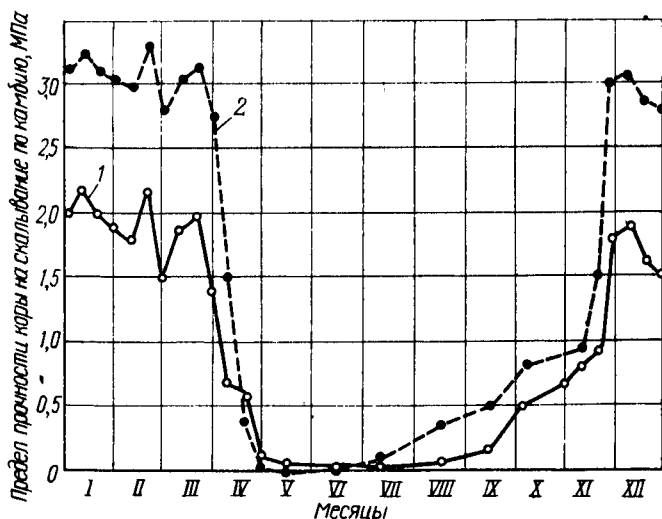


Рис. 1.2. Изменение сил сцепления коры по времени года:  
1 — ель; 2 — береза

связей коры с древесиной, влияющей на качество окорки и величину отходов древесины.

На качество окорки существенно влияет также содержание влаги и температура ее замерзания в древесном стволе. При изменении температуры от 0 до  $-20^{\circ}\text{C}$  сопротивление скалыванию увеличивается в 2...4 раза. Это связано с тем, что при низких температурах большая часть свободной влаги перешла в лед. Однако и при снижении температуры предел прочности на скалывание мерзлой древесины почти в 2...4 раза выше аналогичного показателя коры (табл. 1.2). Это дает возможность при соответствующей настройке окоряющих органов в зимнее время отделять кору без больших отходов древесины, особенно при окорке хвойных пород.

### 1.2. Пределы прочности коры и древесины на скалывание в зимнее время

Порода	Предел прочности при скалывании поперек волокон в тангентальном направлении, МПа, при температуре, $^{\circ}\text{C}$					Влажность (абс), %
	0	-5	-10	-20	-30	
Ель	2,7	4,5	5,3	7,5	8,3	120
	0,76	1,3	1,54	1,94	2,4	129
Сосна	2,1	4,4	4,6	7,1	8,1	157
	0,32	0,52	1,04	1,56	1,8	113
Осина	2,5	3,7	4,0	5,0	5,7	101
	0,77	1,0	1,57	2,20	2,22	124
Береза	3,8	4,2	4,9	5,6	6,4	82
	1,4	2,1	2,1	3,2	3,3	58
Лиственница	5,6	7,1	7,7	11,2	14,5	130
	0,34	0,74	1,04	2,3	2,7	93

Примечание. В числителе — для древесины, в знаменателе — для коры.

На механическую связь коры с древесиной в значительной мере влияет степень насыщенности влагой камбиального и лубяного слоя. Чем выше влажность при положительной температуре, тем легче при окорке происходит разрушение набухших клеток камбия и луба. С испарением влаги полости клеток луба и камбия уменьшаются в 3...5 и более раз. В результате этого резко увеличивается толщина стенок и сила сцепления клеток древесины друг с другом и смежными стенками. При этом сила сопротивления коры сдвигу возрастает и требуются дополнительные усилия на окорку. Предел прочности коры на скалывание по камбиальному слою вдоль волокон в зависимости от породы и влажности древесины приведен в табл. 1.3.

Следует учесть, что для рассматриваемых пород сопротивление скалыванию коры по камбиальному слою вдоль волокон на 15...20% выше, чем сопротивление скалыванию поперек волокон. Влажность корки и

### 1.3. Предел прочности коры, МПа, древесины на скалывание в летнее время

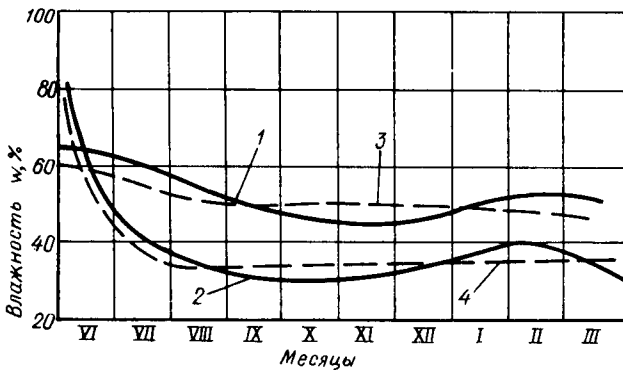
Порода древесины	Влажность древесины, %						
	30	40	50	70	100	130	150
<b>Свежесрубленная:</b>							
ель	2,06	—	1,4	0,84	0,46	0,29	—
сосна	—	1,06	—	0,76	0,50	0,40	0,32
береза	—	1,17	—	0,61	0,25	—	0,12
осина	2,20	—	1,28	0,76	0,44	0,25	—
<b>Сплавная:</b>							
ель	1,56	—	0,84	—	0,45	—	—
сосна	—	1,04	—	0,65	—	0,37	—
береза	1,70	—	0,89	—	0,43	—	0,22

луба существенно различается у свежесрубленных и сплавных бревен. В зависимости от соотношения луба и корки средняя влажность коры свежесрубленных лесоматериалов у различных пород колеблется от 60 до 150 %. У сосны средняя влажность коры на середине хлыста значительно повышается из-за преимущественного содержания луба и достигает 180 %, у ели соответственно 120 %. Особенно высоко содержание влаги в сплавных лесоматериалах.

Для достижения равновесной влажности свежесрубленные лесоматериалы выдерживают в штабелях не менее 8 мес. В зимнее время кора замерзает и практически не высыхает. Кора и древесина весенней рубки высыхают быстрее, чем зимней или поздней рубки. При этом с увеличением толщины коры высыхание замедляется. Сплавная древесина и кора сохнут сравнительно быстрее — в течение двух-трех летних месяцев. Разница во времени высыхания объясняется различным содержанием смоляных веществ. Динамика изменения влажности коры и заболони при хранении лесоматериалов в открытых штабелях представлена на рис. 1.3.

Вершинная часть деревьев и молодые побеги имеют гладкую кору, основную часть которой составляют годовичные слои луба. Кора занимает незначительную часть и у некоторых пород опадает в виде мелких чешуек. С изменением возраста кора утолщается и снаружи ее появляются глубокие трещины, особенно заметные на комлевой части ствола.

Толщина коры у лиственных пород (березы и осины) находится почти в прямой пропорциональной зависимости от величины диаметра ствола и при его изменении от 10 до 50 см толщина увеличивается от 4 до 20 мм. Из хвойных пород ель имеет аналогичную зависимость, хотя кора на ней несколько тоньше. У сосны и лиственницы существует большая разница в толщине коры в зависимости от того, в какой части ствола делаются эти замеры. На срединной и вершинной частях ствола толщина коры с увеличением диаметра изменяется незначительно, в то время как у комля толщина коры с увеличением диаметра резко возрастает. Особен-



**Рис. 1.3.** Изменение влажности коры и древесины при хранении еловых лесоматериалов:

1 — кора свежесрубленных лесоматериалов; 2 — то же сплавных; 3 — заболонь свежесрубленных лесоматериалов; 4 — то же сплавных

но интенсивно утолщается кора у корневой части ствола лиственницы. На сравнительно небольшом расстоянии ствола толщина коры увеличивается в 2... 2,5 раза.

**Пороки древесного ствола.** Выражаются в отклонениях от его нормального состояния и общего вида. Они также существенно влияют на режимы работы станка и качество окоренного лесоматериала. Существуют нормы допуска этих пороков для различных конструкций станков и способов окорки. К наиболее существенным порокам ствола, учитываемым при окорке, можно отнести пороки формы ствола (сбежистость, закомелистость, кривизну, овальность, ройки, наплывы), сучки и гниль. На рис. 1.4 показан общий вид древесного ствола и его пороки.

**С бе ж и с т о с т ь** ствола выражается в постепенном уменьшении его диаметра от комля к вершине. Интенсивность изменения ствола (бонитет) зависит от породы дерева и условий его произрастания. Наименьший сбеж в середине ствола, наибольший — в вершине и комле. Сбеж измеряется путем деления разности между нижним и верхним диаметрами бревна на его длину и может выражаться как в процентах, так и в сантиметрах на метр. В комлевых бревнах измерение нижнего диаметра производится на расстоянии 1 м от комлевого торца.

**З а к о м е л и с т о с т ь** является разновидностью сбежитости. Она выражается в резком утолщении комлевой части ствола на протяжении 1 м от комля. Большая закомелистость является частой причиной заклинивания бревна в роторе станка.

**Р о й к а** представляет собой продольное углубление на поверхности комля ствола. Наличие на комле нескольких роек придает ему звездообразную форму и способствует появлению ударных нагрузок при окорке, резкому снижению качества окорки по причине оставления коры в



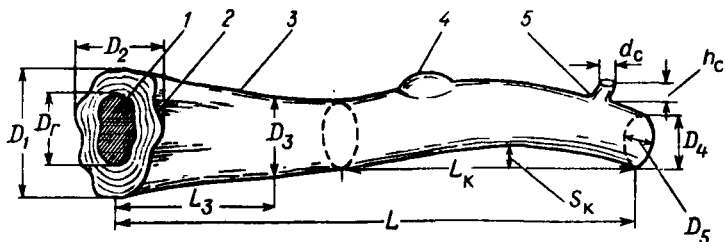


Рис. 1.4. Пороки и размеры лесоматериалов:

1 — гниль; 2 — ройка; 3 — закомелистость (сбежистость); 4 — наплыв; 5 — сучок;  $D_1, D_2$  — наибольший и наименьший диаметры комля;  $D_3$  — диаметр комля на расстоянии  $L_3$  равном 1 м от торца;  $D_4, D_5$  — наибольший и наименьший диаметры вершины;  $d_c, h_c$  — диаметр и высота сучка;  $D_Г$  — диаметр гнили, см;  $S_к$  — стрела прогиба кривизны на длине ее распространения  $L_к$ ;  $L$  — длина лесоматериала

#### 1.4. Измерение пороков древесного ствола

Наименование пороков	Обозначение	Единицы измерения	Расчетная формула
Сбежистость	$C_6$	см/м, или %	$C_6 = \frac{D_1 - D_4}{L}$ или $C_6 = \frac{D_1 - D_4}{L} \cdot 100$
Сбежистость комлевого бревна	$C_{6к}$	см/м	$C_{6к} = \frac{D_3 - D_4}{L - L_3}$
Закомелистость	$C_3$	см/м	$C_3 = \frac{D_1 - D_2}{L_3}$
Кривизна	$K_p$	%	$K_p = \frac{S_к}{L_к} \cdot 100$
Овальность (абс.)	$O_v$	см	$O_v = D_4 - D_5$
Овальность (отн.)	$O_o$	%	$O_o = \frac{D_4 - D_5}{d} \cdot 100$
Средний диаметр бревна	$d$	см	$d = \frac{D_4 + D_5}{2}$
Среднеквадратический диаметр бревна	$D_{ср}$	см	$D_{ср} = \sqrt{\frac{d_1^2 n_1 + d_2^2 n_2 + d_3^2 n_3 + \dots}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots}}$

Примечание. В таблице приняты обозначения:  $n_1, n_2, n_3$  — число бревен в партии;  $d_1, d_2, d_3$  — их средний диаметр. Остальные обозначения даны на рис. 1.4 и в данной таблице.

углублениях ствола. При окорке бревен с ройками снижаются скоростные режимы работы станка и производительность.


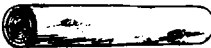
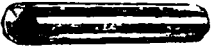



Аналогичное влияние на процесс окорки имеют кривизна, наплывы и сучья. К р и в и з н а ствола бывает односторонней и разносторонней и измеряется отношением стрелы прогиба в месте наибольшего искривления к общей длине кривизны ствола. Н а п л ы в а м и называют наросты на стволах, в виде выпуклостей, имеющих округлую форму. Высота наплывов, как и остатков сучьев, ухудшает динамику станка, приводит к частым поломкам окаривающих механизмов. Обозначение пороков ствола и определение их величины представлено в табл. 1.4.

## **1.2. ВИДЫ ОКОРКИ И ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ОБРАБОТКИ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ**

По условиям хранения и последующего применения лесоматериалов в народном хозяйстве практически вся древесина, кроме дров, должна подвергаться окорке. Различают три вида окорки лесоматериалов — грубую, чистую и частичную (рис. 1.5). При грубой окорке снимается только корка и частично луб, при чистой окорке лесоматериалов для внутреннего рынка с древесины должны быть полностью сняты корка и луб, а при чистой окорке экспортных лесоматериалов — и камбиальный слой. На экспортных балансах чистой окорки наличие коры и луба не допускается даже вокруг сучков и в углублениях. При частичной окорке кора снимается с поверхности лесоматериалов сплошными полосами или пятнами.

В зависимости от технологического назначения лесоматериалов окорочное оборудование должно обеспечивать: грубую окорку пиловочника, балансов, фанерного и тарного кряжа; чистую окорку подлежащих пропитке столбов линий связи и электропередачи, шпального кряжа; окорку с зачисткой сучьев экспортных балансов, рудстойки, пропсов. Помимо технологического назначения существуют требования к частичной окорке лесоматериалов для последующего хранения и пуска в слав.

Рудничная стойка должна поставляться потребителям с частичным или полным оставлением луба. Наиболее удовлетворительные результаты при сухом хранении рудстойки получены при грубой лубяной окорке, при которой снимается наружный пробковый слой и почти полностью сохраняется лубяной слой. Оставленный на поверхности лесоматериала луб предохраняет древесину от проникновения грибов лишь в том случае, если он быстро подсохнет и превратится в сухую корочку. В противном случае луб, оставаясь мягким и влажным, способствует развитию грибов и глубокому их проникновению в древесину, а также приводит к развитию насекомых. Поэтому лесоматериалы грубой окорки с полным оставлением луба для правильного хранения нужно подсушивать немедленно, укладывая в рядовые штабеля.

<i>Вид окорки</i>		<i>Внешний вид лесоматериала</i>
<i>Грубая окорка</i>		
<i>Чистая окорка</i>		
<i>Частичная окорка</i>	<i>Продольными полосами</i>	
	<i>Поперечными полосами</i>	
	<i>Пятнами</i>	
	<i>С оставлением манжет</i>	

**Рис. 1.5. Виды окорки лесоматериалов**

Луб защищает заболонь древесины от появления трещин, особенно в первые два месяца сушки. В дальнейшем трещины появляются в меньшем количестве. При длительном хранении лесоматериалов грубой окорки глубина трещин у них не меньше, чем у лесоматериалов чистой окорки. Луб мало препятствует и просыханию бревен. Существенное различие по интенсивности сушки между бревнами чистой и грубой окорки с наличием луба наблюдается только в первый период сушки. В период с 15 октября по 1 марта допускается поставка рудничной стойки для крепления очистных выработок в неокоренном виде, за исключением районов Закавказья и Средней Азии. Количественные соотношения неокоренных стоек по размерам устанавливаются в договоре на поставку согласно спецификации потребителя, но не более 60 % общей поставки стоек каждому грузополучателю в этот период времени.

Основные объемы балансов для внутреннего рынка и пиловочника, из отходов которого вырабатывается технологическая щепка, подвергаются грубой окорке с полным удалением коры и частичным оставлением луба в виде пятен. Однако в зависимости от требований к качеству вырабаты-

ваемой продукции к чистоте окорки этих лесоматериалов предъявляют различные требования в части наличия луба на окоренной поверхности.

Чистой окорке подвергают только те балансы, которые идут на выработку высококачественных растворимых целлюлоз, беленых целлюлоз высокой белизны и целлюлозы для изоляционных бумаг. Наличие луба на таких балансах допускается не более 5 % первоначального объема. С балансов, идущих на выработку газетных бумаг, кора удаляется полностью, но допускается содержание до 10 . . . 15 % луба.

При обработке пиловочника и шпального сырья в неокоренном виде горбыли, рейки, вырезки и другая ценнейшая заболонная древесина идут в малоценные отходы и в лучшем случае используется на топливо, в древесностружечных и гидролизных производствах. Окорка пиловочника, шпального и тарного кряжей перед его распиловкой не только дает возможность использовать отходы лесопиления для нужд целлюлозно-бумажной промышленности, но и позволяет значительно улучшить раскрой бревен, увеличить выход пилопродукции, повысить производительность лесопильного оборудования и стойкость пил. Использование отходов лесопиления позволит высвободить и направить на другие цели значительное количество круглых лесоматериалов.

Предварительная окорка фанерного кряжа позволяет улучшить качество шпона благодаря уменьшению интенсивности затупления лущильных ножей, сократить время и расход тепла на прогрев чураков, использовать отходы для нужд целлюлозно-бумажной промышленности.

Для грубой окорки пиловочника, так же как для рудстойки, балансов, тарного и фанерного кряжа, используются фрикционные станки, причем для пиловочника преимущественно роторно-скребковые, а для короткомерных балансов и рудстойки — барабанные.

Требования к качеству окорки лесоматериалов определяют технологическим назначением щепы, в зависимости от которого лесоматериалы делят на сырье для целлюлозно-бумажной промышленности, древесных плит и гидролиза. Нормы допуска коры и гнили в процентах по массе к щепе согласно ГОСТ 15815—83 приведены в табл. 1.5.

При определении минимально допускаемой нормы качества окорки балансов, полностью перерабатываемых в щепу, и пиловочника, у которого перерабатываются только кусковые отходы, учитывается, что среднее содержание коры составляет у ели и сосны 9 . . . 11 %, у березы и осины 14 . . . 15 %, а кусковые отходы лесопиления составляют 22 . . . 25 % объема неокоренного сырья и содержат от 23 до 50 % коры, так как почти вся кора находится в горбылях и рейках.

Шпалы, столбы линий связи и электропередачи, изготовленные из сосны, ели и кедра, перед пропиткой масляными антисептиками должны быть чисто окорены — с полным удалением корки и луба, а сучья обрублены вровень с поверхностью лесоматериала. Полностью удалить луб, за исключением периода обильного сокодвижения дерева, можно

### 1.5. Требования к качеству щепы и окорке лесоматериалов

Назначение щепы, марки щепы	Нормы допуска, % Качество окорки лесоматериалов, %					
	коры не более	гнили не более	балансов		пиловочника	
			сосна, ель	береза, осина	сосна, ель	береза, осина
Для целлюлозы из марок щепы:						
Ц-1	1,0	1,0	90	94	98	99
Ц-2	1,5	3,0	95	91	97	98
Ц-3	3,0	7,0	75	82	95	96
Для производства древесноволокнистых плит из марки ПВ	15	5,0	0	0	70	78
Для производства древесностружечных плит из марки ПС	15,0	5,0	0	0	70	78
Для гидролизного производства из марок:						
ГП-1	11,0	2,5	12	40	83	88
ГП-2, ГП-3	3,0	1,0	75	82	95	96

практически только одновременно с верхними слоями древесины. Даже при самой тщательной обработке на бревнах остаются полосы и пятна луба.

Кора древесного ствола практически непроницаема для жидкостей. Поэтому при пропитке круглых лесоматериалов существенное значение имеет тщательность окорки поверхности ствола. В связи с этим на мачтопропиточных заводах используют дисковые окорочные станки режущего типа. Станки малопроизводительны и трудоемки. Фактические отходы древесины в стружку при окорке составляют от 10 до 25 %. Слой срезаемой древесины по всей поверхности бревна достигает 1,5 см, а у комлевой части с ройками и закомелистостью — нескольких сантиметров.

На мачтопропиточных предприятиях применяют также роторно-скребковые станки. Положительной особенностью станков является то, что потери древесины при их использовании не превышают 1 . . . 2 %, однако камбиальный слой и часть луба в виде пятен после окорки остаются на поверхности бревен, особенно на мерзлых и подсушенных лесоматериалах.

Чтобы достичь на фрикционных станках удовлетворительного качества обработки лесоматериалов, предназначенных для дальнейшей пропитки, влажность сплавной древесины должна быть не менее 100 % (абс.). Это достигается при полном затоплении бревен в воду на 10 . . . 15 сут и больше. Таким образом, обработку древесины для последующей про-

литки можно осуществлять на роторно-скребковых станках при условии, если древесина поступает в окорку непосредственно после рубки в период сокодвижения или из воды после длительного и полного затопления. Для окорки прочей древесины пригодны преимущественно станки режущего типа.

Частичная окорка лесоматериалов применяется для ускорения просушки лесоматериалов с целью последующего пуска в сплав или предохранения от повреждения грибами. Этот вид окорки нашел широкое применение для обработки лиственных пород и хвойного тонкомера. Частичная окорка может производиться сплошными продольными или поперечными полосами, пятнами, расположенными в шахматном порядке на поверхности лесоматериала.

Окорка поперечными полосами производится механизированным способом на роторных станках и считается наиболее эффективной. При сушке оставшиеся поперечные полосы коры предохраняют лесоматериал от глубоких продольных трещин. Для этого на концах рудстойки при ручной окорке оставляются манжеты коры шириной до 10 см.

Действующими правилами в качестве одного из способов подготовки тонкомера к молевому сплаву установлено требование полной или частичной окорки сортиментов и сушки их в рядовых штабелях в течение двух весенне-летних месяцев.

Атмосферная сушка окоренного тонкомера обеспечивает наиболее полное и быстрое снижение массы древесины. При сплаве надводная поверхность этих сортиментов интенсивно испаряет влагу. Влажность древесины надводного сегмента плавающих окоренных сортиментов в летние месяцы составляет 30 %, а у неокоренных — от 80 до 150 %. Поэтому окоренные сортименты намокают медленно и после трехмесячного сплава их утоп не превышает 0,8 %.

### 1.3. СПОСОБЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОКОРКИ

Способы окорки лесоматериалов можно разделить на фрикционный, режущий, струйный и физико-химический. Фрикционные станки удаляют кору трением инструмента о поверхность лесоматериала или посредством взаимного трения лесоматериалов. Режущие станки снимают кору острыми инструментами, а струйные — с помощью струи воды или воздуха. При физико-химическом способе используются электрические, химические, вакуумные и другие явления для отделения коры от древесины или частичного нарушения их связи по камбиальному слою. Оборудование, созданное на этом способе, пока еще не получило применения в промышленном масштабе.

По кинематике окорки станки трех первых групп разделяют на продольные, поперечные и роторные (рис. 1.6). Относительное перемещение лесоматериала и окаривающего инструмента определяет кинематическую







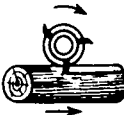


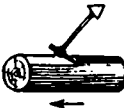





Способ окорки	Конструкции	Кинематика		
		Продольные	Поперечные	Роторные
Фрикционный	Скребок	Продольно-скребок 	Поперечно-скребок 	Роторно-скребок 
	Групповой обработки	Продольно-групповые 	Бункерные 	Барабанные 
Режущий	Фрезерные	Продольно-фрезерные 	Поперечно-фрезерные 	Роторно-фрезерные 
	Ножевые	Продольно-ножевые 	Поперечно-ножевые 	Роторно-ножевые 
Струйный	Гидравлические, пневматические	Продольно-гидравлические, пневматические 	Поперечно-гидравлические, пневматические 	Роторно-гидравлические, пневматические 

Рис. 1.6. Классификация окорочных станков по способу окорки, кинематике и конструкции инструмента

разновидность станка. У продольных станков лесоматериал перемещается вдоль оси навстречу инструменту (либо инструмент перемещается вдоль лесоматериала). Сдвиг коры или резание происходит вдоль волокон древесины.

У поперечных станков лесоматериалу придается вращательное или винтовое движение. При вращательном движении лесоматериала инструмент перемещается вдоль его оси, а при винтовом – инструмент не-

подвижен. Сдвиг коры происходит в поперечном направлении к волокнам древесины.

У роторных станков инструменты вращаются вокруг оси лесоматериала, который имеет продольно-поступательное движение. Кора сдвигается относительно волокон древесины в поперечном направлении по винтовой траектории.

Окорочное оборудование имеет также различие по типу короснимающего инструмента. По этому признаку фрикционные станки разделяются на скребковые поштучной окорки и фрикционные групповой окорки, режущие — на фрезерные и ножевые, струйные — на гидравлические и пневматические.

Скребок станки по кинематике взаимного движения бревна и инструмента различают на продольно-скребковые, поперечно-скребковые и роторно-скребковые. Продольно-скребковые станки получили ограниченное применение, несмотря на их достаточно высокую производительность и небольшие потери древесины в стружку. Недостатком станков является низкое качество окорки из-за неудовлетворительного охвата инструментом окружной поверхности бревен различных диаметров и интенсивного засорения окаривающих органов и полостей станка корой, так как она отделяется от бревен длинными полосами.

Поперечно-скребковые станки в практике используются слабо из-за малой производительности. Особенностью поперечных станков почти всех механических способов окорки является повреждение волокон поверхности ствола, проявляющееся в виде взрывов, зацепов и мшистости заболони.

Большое распространение на окорке древесины получили роторно-скребковые станки в леспромхозах, на лесопильных заводах, лесоперевалочных базах и целлюлозно-бумажных предприятиях. Станки дают незначительные отходы древесины в стружку, имеют высокую производительность при сравнительно небольшой массе и мощности привода, хорошо измельчают и удаляют кору. Эти преимущества обеспечивают высокую экономичность их работы. При окорке сплавных и свежесрубленных лесоматериалов отходы древесины составляют в среднем 0,5 . . . 1 %, а при окорке сухих и мерзлых достигают 2 . . . 3 %.

Установки групповой обработки разделяются на бункерные, барабанные и продольно-групповые. Благодаря большой производительности бункерные и барабанные установки получили широкое применение в целлюлозно-бумажной промышленности для окорки балансов и в леспромхозах для окорки низкокачественных кусковых отходов.

По загрузке лесоматериалов групповые установки различают периодического и непрерывного действия. По кинематике и расположению бревен вдоль оси установки разделяют на установки с параллельным и беспорядочным перемещением лесоматериалов. Первые используют преимущественно для окорки бревен, а вторые — для чураков.



Групповые установки приспособлены для окорки сплавной и свежесрубленной древесины. Количество отходов древесины при окорке в барабанах чураков высокой влажности достигает 1,5 . . . 2 %, подсушенных и мерзлых — 5 . . . 6 %. В бункерных корообдирках при окорке бревен отходы в 1,5 . . . 2 раза меньше вследствие меньшего размочаливания торцов. Проводятся также работы по созданию бункерно-конвейерных установок с поперечным однослойным перемещением и вращением лесоматериалов, на которые воздействуют короснимающие механизмы, а также продольно-групповых, содержащих окаривающие инструменты в виде цепей или других гибких органов, закрепленных на вращающихся барабанах.

Режущие станки содержат окаривающие органы, выполненные в виде фрез либо ножей продольного или поперечного строгания. Продольно-фрезерные станки более известны как переносные инструменты, базирующиеся на моторных пилах. У продольно-ножевых стационарных станков ножи в виде дугообразных лопаток охватывают бревно по окружности и чаще используются для частичной окорки (пролыски).

Во многих странах используют поперечно-фрезерные окорочные станки с дисковыми цилиндрическими фрезами. Станки способны окаривать бревна различных размеров и форм, имеют небольшую массу и стоимость. Подающие механизмы станков вращают бревно по винтовой траектории, а фреза совершает колебательное движение, копируя его неровности.

Станки с цилиндрическими фрезами при вращательном движении бревна формируют мшистую поверхность с вырывами волокон. Хотя и волнистая, но более гладкая поверхность образуется дисковыми фрезами, поскольку при вращении диска направление резания в основном продольное к волокнам древесины.

Роторно-фрезерные станки, так же как и поперечно-фрезерные, имеют цилиндрические или торцовые фрезы. Лучшее качество окорки обеспечивается торцовыми фрезами, у которых направление резания аналогичное дисковым. Ножи, употребляемые вместо фрез, используются для зачистки сучьев либо для чистой доработки лесоматериалов в комбинации со скребками.

Особенностями всех станков режущего типа являются: наличие острозаточенных ножей с углами резания менее  $90^\circ$  и копиров для ножей, их способность окаривать сухую и мерзлую древесину, значительные отходы древесины (от 5 до 20 %), особенно при окорке тонкомерных бревен. При небольших объемах окорки и повышенных требованиях к качеству окоренной поверхности станки могут конкурировать с фрикционными станками.

Струйные станки в зависимости от струеносителя бывают гидравлическими и пневматическими. Окаривающим инструментом у гидравлических станков являются мощные струи воды, а у пневматических

станков — струи воздуха с древесными наполнителями. Станки, основанные на пневматическом принципе, в производстве пока не получили применения. Станки гидравлические непрерывного действия имеют ограниченное использование в США и Канаде в основном для окорки толстомерных лесоматериалов. Отходы древесины при окорке на этих станках не превышают 1 . . . 2 %. Одновременно с корой струя удаляет песок и другие инородные частицы, что важно при окорке сплавных бревен. Гидравлические установки потребляют большие объемы воды (до 70 кг/с), энергоемки (400 . . . 800 кВт) и материалоемки. Поэтому они могут использоваться, если имеются естественные хранилища чистой воды и окорке подлежат крупномерные лесоматериалы повышенной влажности.

Проводятся исследования по созданию оборудования для окорки лесоматериалов импульсными гидравлическими струями [6]. При использовании пульсирующей струи уменьшается расход энергии и воды, повышается коэффициент полезного действия.

Для всех видов механической окорки в качестве рабочего органа используется инструмент, который является исполнительным механизмом окорочной машины, станка или ручного устройства, предназначенным для срезания или сдирания коры с поверхности лесоматериала.

Окорочные инструменты делятся на скребки, фрезы, ножи (рис. 1.7). Различные инструменты используются в станках в зависимости от технических требований к качеству окорки. Например, при грубой окорке влажной древесины используются скребки, а при чистой — фрезы или острые ножи. По конструкции каждый из них имеет державку с крепежными и резовыми частями. Разцовая часть характеризуется углами резания, формой режущих кромок и радиусами заточки. В окорочных станках скребки или тупые коросниматели могут выполняться в виде рычагов, скоб, цепей, резовые (окаривающие) части которых имеют радиусы заточки от 0,1 до 3 мм, углы резания свыше  $90^\circ$ , углы заточки  $55 \dots 60^\circ$ . Такие параметры позволяют при сдирании коры копировать неровности поверхностей лесоматериалов. Скребки используются во всех фрикционных окорочных станках и устанавливаются в виде подвижных или стационарных деталей.

Фрезы окорочные представляют собой многозубные тела вращения цилиндрической или торцовой формы (плоские, вогнутые, выпуклые, конусообразные) с жесткими ножами или упругими элементами (щетками, цепями) в качестве зубьев.

Ножи окорочные используются на ручных устройствах и в станках. Режущая кромка ножей остро заточена и направлена под углом  $60 \dots 90^\circ$  к траектории движения. Угол резания составляет  $30 \dots 70^\circ$ , угол заточки  $30 \dots 60^\circ$ .

Для окорочного инструмента используются легированные и углеро-

Вид инструмента		Конструкция инструмента						
Скребки	I							
	II							
Фрезы	III		а					
Ножи	IV		а					
		б						
		в						

Рис. 1.7. Окорочный инструмент:

1 — крепежная часть; 2 — державка; 3 — режущая часть инструмента; I — скребки (тупые коросниматели): С-1, С-2 — жесткие; С-3, С-4 — гибкие; С-5 — кольцевой; С-6 — цепной (тросовый) скребок; II — фрезы: а — торцовые: Ф-1 — плоская; Ф-2 — коническая; Ф-3 — двухконическая; Ф-4 — щеточная; Ф-5 — многолезвонная спиралевидная; б — цилиндрические: Ф-6 — прямозубая; Ф-7 — косозубая; Ф-8 — вогнутая (корсетная); Ф-9 — многолезвонная винтовая; Ф-10 — косозубая коническая; Ф-11 — щеточная; III — ножи: а — режущая часть ножей: Н-1, Н-2 — плоский и вогнутый ножи; Н-3, Н-4 — коронорезатели; Н-5, Н-6 — зачистные ножи; б — ручные инструменты: Р-1 — струг; Р-2 — скобель; Р-3 — лопатка

дистые стали, твердые сплавы. Износоустойчивость режущих кромок повышают цементацией, азотированием, наплавкой слоя или припайванием пластинок из твердых сплавов. Инструмент подвергают термообработке и периодической переточке на специальных заточных станках. В качестве ручного окорочного инструмента используются струги, скобели, лопатки, снабженные рукоятками.

Производительность окорочного оборудования зависит от диаметра и физического состояния окариваемых лесоматериалов, типа станка и режима его работы, тщательности подготовки инструмента, требований к качеству окорки, квалификации рабочего. Режим работы (непрерывный или циклический) определяется характером загрузки и перемещением лесоматериалов в станке (табл. 1.6).

Станки непрерывного действия по производительности превосходят станки циклического действия, так как при загрузке и выгрузке последних процесс окорки прекращается. Установки групповой обработки при окорке древесины повышенной влажности имеют более высокую производительность, чем станки поштучного действия, поскольку в работе находятся одновременно несколько лесоматериалов. Производительность остальных окорочных станков зависит от их кинематической схемы.

### 1.6. Производительность окорочного оборудования

Тип станков		Производительность станка, м <sup>3</sup> /ч
по способу окорки и конструкции	по кинематике	
Скребковые, ножевые, струйные	Продольные	$P = 900 \pi d^2 u \varphi$
	Поперечные	$P = 900 \pi d^2 B n_{\phi} \varphi / K_n$
	Роторные	$P = 900 \pi d^2 z B n_{\phi} \varphi / K_n$
Фрезерные	Продольные	$P = 900 \pi d^2 c z n_{\phi} \varphi / 2\pi$
	Поперечные	$P = 900 C Z n_{\phi} B \varphi / K_n$
	Роторные	$P = 900 d C z z_{\phi} B n_{\phi} \varphi / K_n$
Групповые установки	Барабанные	$P = 900 \pi D^2 u \varphi$
	Бункерные	$P = 3600 Q \varphi / T$

П р и м е ч а н и е. В таблице приняты обозначения:  $B$  — ширина рабочей зоны инструмента, м;  $n_r, n_{\phi}, n_f$  — частота вращения, с<sup>-1</sup>, соответственно ротора, бревна, фрезы;  $z, z_{\phi}$  — число ножей (скребков), фрез;  $K_n$  — коэффициент перекрытия;  $C$  — подача на нож, м;  $d$  — диаметр бревна, м;  $u$  — скорость подачи, м/с;  $\varphi$  — коэффициент, учитывающий использование рабочего времени и заполнение станка лесоматериалами;  $Q$  — объем пачки лесоматериалов, м<sup>3</sup>;  $T$  — цикл обработки пачки, с;  $D$  — диаметр барабана, м.

Скорость подачи фактически является скоростью резания у продольных станков с неподвижным инструментом и поэтому теоретически не ограничена. Число инструментов у роторных станков на каждом роторе всегда больше единицы и достигает 10 шт., в то время как число инструментов более двух на станках поперечного действия не дает тех же результатов, поскольку трудно рассчитать равномерное перекрытие поверхнос-

ти лесоматериалов при изменчивости физико-механических свойств коры. Кроме того, большой частоты вращения можно достигнуть только на хорошо сбалансированном механизме, т.е. на роторе станка, а не на лесоматериале.

Производительность фрезерных станков зависит от посылки на нож, числа ножей и скорости вращения фрезы. Величина этих показателей имеет большое ограничение. Производительность станков непрерывного действия распределяется от максимума к минимуму следующим образом: продольные, роторные, поперечные.

Наибольшее признание получили роторные окорочные станки и барабанные установки, обеспечивающие высокую производительность, хорошее качество окорки, незначительные отходы древесины и наименьшие трудовые и материальные затраты.

Затраты на окорку зависят от способа окорки, степени загрузки и конструкции окорочного оборудования. В табл. 1.7 представлены технико-экономические показатели основных типов окорочных станков с учетом средних данных по производительности, энергоемкости и потерям древесины.

От правильного выбора окорочного оборудования зависит производительность труда, качество продукции, ее себестоимость и в целом рентабельность работы цеха и предприятия.

Согласно действующим прейскурантам поставка потребителям круглых лесоматериалов грубой окорки оплачивается на 1,4 р. дороже неокоренных, а чистой окорки на 2,8 р. Зная доплату за окорку и себестоимость окорки, легко определить возможную прибыль. Следует учесть, что при окорке лесоматериалов, подлежащих распиловке и поставке ЦБП окоренной щепы, средняя по ряду предприятий прибыль от ее реализации составляет не менее 2 р. на каждый кубометр окоренного

**1.7. Технико-экономические показатели окорочного оборудования**

Показатели и статьи затрат	Способ окорки					
	Фрикционный		Режущий		Струй- ный	Руч- ной
	ротор- ные	группо- вые	фрезер- ные	ножевые		
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	20	30	5	12	36	0,7
Мощность установки, кВт	37	110	12	20	520	—
Отходы древесины, %	0,5	1,5	8,0	15	2,5	2,0
Себестоимость отходов, р/м <sup>3</sup>	0,05	0,15	0,82	1,55	0,26	0,21
Себестоимость окорки с учетом отходов, р/м <sup>3</sup>	0,26	0,55	1,28	2,06	0,88	1,21
Приведенные затраты, р/м <sup>3</sup>	0,32	0,64	1,32	2,09	1,05	1,22

сырья. При реализации отходов окорки хвойных пород заводам дубильных экстрактов прибыль составляет от 12 до 30 р. на кубометр при стоимости тонны корья 60 . . . 80 р.

## Глава 2. КОНСТРУКЦИИ РОТОРНЫХ ОКОРОЧНЫХ СТАНКОВ

Окорочные роторные станки предназначены для грубой окорки лесоматериалов различного физического состояния хвойных и лиственных пород, удовлетворяющих требованиям ГОСТ 9463–88 “Лесоматериалы круглые хвойных пород” и ГОСТ 9462–88 “Лесоматериалы круглые лиственных пород. Размеры и технические требования”.

✦ В соответствии с ГОСТ 16021–80 “Станки окорочные роторные” в нашей стране Петрозаводским станкозаводом серийно выпускаются окорочные станки различных модификаций, образующие унифицированную гамму. В нее входят однороторные станки ОК40-2, ОК63-2, ОК80-2, ОК100-2 и двухроторные 2ОК40-1, 2ОК63-1, 2ОК80-1.

В зависимости от параметров окариваемого сырья и требований к его качеству различных производств потребитель может выбрать тот или иной станок. В соответствии с толщиной обрабатываемых лесоматериалов станки гаммы составляют размерный ряд, определяемый диаметром просвета ротора в 400, 630, 800 и 1000 мм. По конструктивному исполнению станки делятся на одно- и двухроторные. Однороторные всех размеров предназначены для грубой окорки свежесрубленных и сплавных лесоматериалов преимущественно хвойных пород, в том числе балансов для внутреннего рынка, пиловочника, низкокачественных лесоматериалов. Двухроторные станки способны окаривать лесоматериалы как хвойных, так и лиственных пород в течение круглого года, в том числе экспортные лесоматериалы — балансы и пропсы. Для работы станков на форсированных режимах и в зимний период на первом и втором роторах станка устанавливаются коросниматели, что позволяет повысить скорость движения подачи и качество окорки.

Двухроторные станки рекомендуется использовать для получения качественного корья, идущего на дубильные экстракты. В этом случае кора собирается в отдельный бункер от первого ротора. Отходы от второго ротора содержат увеличенное количество древесных включений, поэтому отбираются отдельным конвейером и идут на топливо.

Двухроторные станки 2ОК40-1, 2ОК63-1 могут использоваться для окорки и зачистки сучьев, для чего на втором роторе вместо короснимателей устанавливают зачистные инструменты. Сучья зачищаются при окорке экспортных балансов, рудничной стойки, а также пиловочника, полученных из сучковатой части ствола.

Технологическое назначение моделей станков гаммы приведено в табл. 2.1, а технические характеристики — в табл. 2.2.

## 2.1. Технологическое назначение роторных станков

Станки	Вид обработки	Инструмент	Продукция	Лесоматериалы
<b>Однороторные:</b>				
OK40-2	Грубая окорка	Коросниматели	Балансы, руд-стойка, тонкомерный пиловочник	Свежесрубленные, сплавные хвойных пород
OK63-2	То же	То же	Пиловочник	То же
OK80-2	"	"	Пиловочник, шпальный кряж	"
OK100-2	"	"	Крупномерный пиловочник и шпальный кряж, хлысты	"
<b>Двухроторные:</b>				
2OK40-1	Грубая окорка на форсированных режимах	1-й и 2-й роторы — коросниматели	Балансы, руд-стойка, тонкомерный пиловочник	Свежесрубленные, сплавные, мерзлые, подсушенные хвойных и лиственных пород
2OK40-1	Окорка с зачисткой сучьев	1-й ротор — коросниматели, 2-й ротор — зачистные инструменты	Балансы, руд-стойка, тонкомерный пиловочник	Свежесрубленные, сплавные, мерзлые, подсушенные хвойных и лиственных пород
2OK63-1	То же	То же	Пиловочник	"
2OK80-1	Грубая окорка на форсированных режимах	1-й и 2-й роторы — коросниматели	Пиловочник и шпальный кряж	"

## 2.2. Технические характеристики роторных окорочных станков унифицированной гаммы

Показатель	Модели станков			
	OK40-2	2OK40-1	OK63-2	2OK63-1
Диаметр просвета ротора, мм	400	400	630	630
Толщина окариваемых лесоматериалов (в коре), см	6...35	6...35	10...55	10...55
Длина окариваемых бревен, м	1,5...6,5	2,5...6,5	2,7...7,5	2,7...7,5
Допустимая кривизна бревен, % не более	3	3	3	3
Число ступеней скорости движения подачи	6	6	6	6
Скорость движения подачи, м/с	0,2; 0,23; 0,35; 0,6; 0,8; 1,2	0,2; 0,23; 0,35; 0,6; 0,8; 1,2	0,2; 0,26; 0,39; 0,49 0,65; 1,0	0,2; 0,26; 0,39; 0,49 0,65; 1,0

Показатель	Модель станков			
	OK40-2	2OK40-1	OK63-2	2OK63-1
Число окорочных головок, шт.	1	2	1	2
Число инструментов, шт.:				
коросниматели	6	6+6	6	6+6
коронадрезатели	3	3	3	3
зачистные ножи	—	3	—	3
Длина рабочей кромки коро- снимателя, см	4	4	5	5
Частота вращения роторов, мин <sup>-1</sup>	200; 270; 400	200; 270; 400	150; 200; 300	150; 200; 300
Число приводов подачи, шт.	1	2	2	2
Мощность привода, кВт, подачи:	8; 10; 12,5	8; 10; 12,5	8; 10; 12,5	8; 10; 12,5
1-го ротора	17; 18,5; 25	17; 18,5; 25	17; 18,5; 25	17; 18,5; 25
2-го ротора		11; 12; 18,5		17; 18,5; 25
Число электродвигателей на станке, шт.	3	4	4	5
Мощность приводов приемного и подающего конвейеров	—	—	—	—
Общая установленная мощ- ность, кВт	37,59	56,12	50,09	75,09
Размеры станка, м:				
длина	6160	7235	7960	9555
ширина	2200	2200	2215	2215
высота	2500	2500	2565	2565
Масса станка, кг	7300	9600	9840	13000
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	17	21	33	42
Оптовая цена, р.	28000	29000	29000	32000
Годовой экономичес- кий эффект, р.	3400	6400	2900	6145

Продолжение

Показатель	Модели станков		
	OK80-2	2OK80-1	OK100-2
Диаметр просвета ротора, мм	800	800	1000
Толщина окариваемых лесоматериалов (в коре), см	12... 70	12... 70	15... 90
Длина окариваемых бревен, м	2,7... 7,5	2,7... 7,5	2,7... 20,0
Допустимая кривизна бревен, % не более	3	3	3
Число ступеней скорости дви- жения подачи	6	6	6
Скорость движения подачи, м/с	0,2; 0,3; 0,4; 0,6; 0,8; 1,2	0,2; 0,3; 0,4; 0,6; 0,8; 1,2	0,2; 0,27; 0,38 0,39; 0,52; 0,75



Показатель	Модели станков		
	ОК80-2	2ОК80-1	ОК100-2
Число окорочных головок, шт.	1	2	1
Число инструментов, шт.:			
коросниматели	6	6+6	6
коронадрезатели	3	3	3
зачистные ножи	—	—	—
Длина рабочей кромки короснимателя, см	5	5	6
Частота вращения роторов, мин <sup>-1</sup>	150; 200	160; 220	110; 160
Число приводов подачи, шт.	2	2	2
Мощность привода, кВт, подачи:	11; 12; 18,5	11; 12; 18,5	8; 10; 12,5
1-го ротора	40; 50	40; 50;	55
2-го ротора		40; 50	
Число электродвигателей на станке, шт.	4	5	7
Мощность приводов приемного и подающего конвейеров	—	—	10; 8; 12,5
Общая установленная мощность, кВт	87,09	137,09	120,21
Размеры станка, м:			
длина	9640	11635	21480
ширина	2506	2506	3570
высота	3365	3515	3380
Масса станка, кг	16119	23000	26500
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	57	71	75
Оптовая цена, р	39700	45300	65000
Годовой экономический эффект, р.	4850	9350	13900

Технические характеристики окорочных станков, выпускавшихся серийно до освоения моделей унифицированной гаммы, приведены в табл. 2.3.

### 2.3. Технические характеристики окорочных станков

Показатель	ОК-35М	ОК-35К	ОК-66М
Диаметр просвета ротора, мм	350	350	660
Параметры окариваемых лесоматериалов:			
диаметр, см	7 ... 30	7 ... 30	10 ... 58
длина, м	1,5 ... 6,5	0,8 ... 6	3,0 ... 7,5
Скорость движения подачи, м/с	0,4 ... 0,6	0,13 ... 0,7	0,1 ... 0,7
Число скоростей	4	6	10
Частота вращения ротора, с <sup>-1</sup>	5,8	3,4; 6,8	3,0
Число короснимателей	5	5	5
Число надрезающих ножей, шт.			

Продолжение

Показатель	ОК-35М	ОК-35К	ОК-66М
Размеры станка с конвейерами, м:			
длина	8,1	3,6	14,5
ширина	1,6	1,3	1,5
высота	1,6	1,6	2,2
Мощность приводов, кВт	21	21	38
Масса станка с конвейерами, кг	3326	3350	8070
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	8... 13	7... 12	15... 25

Продолжение

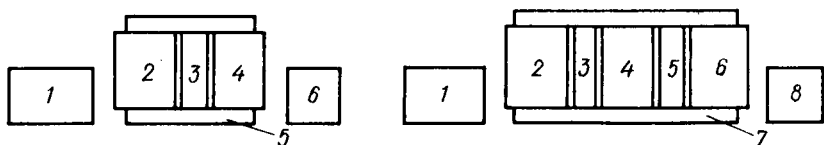
Показатель	ОК40-1	ОК63-1	ОК80-1
Диаметр просвета ротора, мм	400	600	800
Параметры окориваемых лесоматериалов:			
диаметр, см	6... 35	10... 55	14... 70
длина, м	1,5... 6,5	2,7... 7,5	2,7... 7,5
Скорость движения подачи, м/с	0,2... 1,2	0,2... 1,0	0,2... 1,0
Число скоростей	6	6	6
Частота вращения ротора, с <sup>-1</sup>	4... 6	2,5... 3,6	2,5... 3,4
Число короснимателей	8	5	6
Число надрезающих ножей, шт.	2	2	6
Размеры станка с конвейерами, м:			
длина	13,22	13,6	15,0
ширина	2,20	2,67	3,16
высота	1,83	2,06	2,40
Мощность приводов, кВт	37,1	37,1	71,1
Масса станка с конвейерами, кг	10500	14100	20665
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	10... 15	25... 30	25... 35

## 2.1. ОБЩАЯ КОМПОНОВКА ОКОРОЧНЫХ СТАНКОВ. ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Однороторный окорочный станок включает: станину, окорочную головку, механизм подачи, привод ротора, привод подачи, подающий конвейер, приемное транспортное устройство, механизм смазки подшипника ротора, электрооборудование, пульт управления. Компоновка узлов однороторного станка показана на рис. 2.1.

Двухроторные окорочные станки имеют более сложную структурную схему (рис. 2.2), так как дополнительно имеют вторую окорочную головку и промежуточную секцию механизма подачи. Наличие второй окорочной головки позволяет увеличить производительность станка, качество окорки, а также осуществить дополнительные операции — зачистку сучьев, чистую окорку.

Подающая, приемная, промежуточная секции механизма подачи, окорочные головки представляют собой самостоятельные узлы, уста-



**Рис. 2.1. Компоновка основных узлов однороторного окорочного станка:**  
 1 — подающий конвейер; 2, 4 — подающая и приемная секции механизма подачи;  
 3 — окорочная головка; 5 — станина; 6 — приемное устройство

**Рис. 2.2. Компоновка основных узлов двухроторного станка:**  
 1 — подающий конвейер; 2, 4, 6 — подающая, промежуточная и приемная секции механизма подачи; 3, 5 — окорочные головки; 7 — станина; 8 — приемное устройство

навливаемые на общей станине. Подающий конвейер и приемное устройство выполняются в виде отдельных блоков.

Станина окорочных станков представляет собой жесткую сборную конструкцию, состоящую из сварных элементов. На станине монтируются все узлы станка, кроме подающего конвейера, приемного устройства, электрошкафа и пульта. В основании станины имеются отверстия для фундаментных болтов.

Окорочная головка является основным технологическим узлом станка, предназначена для снятия коры и состоит из статора, ротора, механизма окорки, ограждений. Статор является базовым элементом и представляет собой кольцевой корпус со специальными местами для крепления к станине. В статоре на двух подшипниках вращается ротор. Это массивное полое кольцо, на которое шарнирно крепятся рабочие органы — коросниматели, коронадрезатели, инструменты для зачистки остатков сучьев. Для привода к ротору крепится шкив, внутри которого размещен механизм прижима короснимателей, обеспечивающий необходимое усилие прижима рабочих органов к поверхности бревна.

Привод ротора состоит из электродвигателя и клиноременной передачи. Для изменения частоты вращения ротора используются многоскоростные электродвигатели или сменные шкивы. Снижение частоты вращения ротора улучшает условия копирования короснимателями поверхности бревен. Это обусловлено уменьшением центробежных сил и динамических нагрузок, действующих на коросниматели. Меньшую частоту вращения ротора используют при обработке кривых, сучковатых бревен и лесоматериалов с ройками на комле.

Электродвигатель привода ротора монтируется обычно на станине над окорочной головкой. В ранее выпускавшихся моделях станков электродвигатель устанавливался у основания статора окорочной головки.

Механизм подачи предназначен для центрирования бревен по оси ротора и перемещения их в станке. Он также удерживает бревна в станке от проворачивания и перемещения в процессе обработки. В отечественных

и зарубежных станках наибольшее распространение нашли вальцовые механизмы подачи.

Вальцы размещаются на рычагах, которые имеют возможность поворачиваться симметрично относительно оси станка, так как связаны друг с другом через зубчатые сектора или тяги. Прижим вальцов к бревну осуществляется пружинами или гидроцилиндрами (на зарубежных станках). Вальцы представляют собой сварные конические ролики с ребрами. Такая форма вальцов способствует установке бревна по оси ротора. Диаметр вальцов обычно несколько больше диаметра наибольшего бревна, которое может обработать станок. Это обеспечивает развод вальцов при заходе в них бревна.

Подающая, промежуточная и приемные секции механизма подачи имеют одну или две пары вальцов. На станках типа "Камбио" (ОК-66М, ОК-35М) в каждом ряду установлено по три цилиндрических вальца с шипами на их поверхности. В некоторых зарубежных станках механизм подачи выполнен в виде гусениц.

Привод механизма подачи окорочных станков состоит из электродвигателя, редуктора, зубчатых, цепных, ременных передач, включающих в себя муфты, коробки передач, сменные шкивы. Для изменения скорости подачи используются многоскоростные электродвигатели, сменные шкивы, звездочки, коробки передач.

Механизм смазки подшипника ротора предназначен для подачи масла в главный подшипник ротора. Он включает в себя гидробак, гидронасос, фильтры, дроссель, клапаны и трубопроводы. Количество масла, поступающего в подшипник ротора, регулируется дозирующим устройством, установленным в напорной магистрали на статоре окорочной головки. Некоторые станки не имеют механизма для принудительной подачи масла и оно поступает в подшипники ротора самотеком, через капельницу.

Подающий конвейер цепной или роликовый. Он предназначен для подачи бревна в станок и его предварительного центрирования по оси станка. Весь конвейер или его отдельные ролики имеют пружинную подвеску и опускаются под действием массы бревна, которая зависит от его толщины. Таким образом осуществляется предварительное центрирование бревна по оси станка.

На лотке конвейера сверху установлен козырек, который шарнирно связан с лотком. Поступающее на конвейер бревно зажимается между цепью конвейера и козырьком, центрируется и подается в вальцы механизма подачи. Подающий конвейер, как правило, приводится от привода механизма подачи станка через цепную передачу.

Приемное транспортное устройство представляет собой подпружиненный ролик, лоток, лоток с роликом, цепной или роликовый конвейер. Устройство предназначено для удержания окориваемого бревна по оси станка и транспортировки его после обработки к следующему механизму. Приемное устройство приводится от привода механизма подачи станка через цепную передачу или выполняется неприводным.

Электрооборудование станка включает электродвигатели, электрошкаф, разводку по станку, электроблокировки и пульт управления. На пульте управления расположены кнопки и переключатели для управления окорочным станком и связанными с ним механизмами.

По изложенной конструктивной характеристике узлов окорочного станка можно составить определенное представление о его конструкции в целом, что необходимо перед подробным изучением устройства станка. Следует отметить, что конструктивно отдельные узлы станка могут быть выполнены различно, но их функциональное назначение остается прежним.

В дальнейшем при рассмотрении устройства станков принят следующий порядок изложения: общая конструктивная характеристика станка, кинематическая схема станка, устройство узлов станка.

## 2.2. УСТРОЙСТВО ОКОРОЧНЫХ СТАНКОВ УНИФИЦИРОВАННОЙ ГАММЫ

Окорочные станки унифицированной гаммы типоразмеров ОК40, ОК63, ОК80 имеют подобные кинематические схемы, подобные конструкции узлов и деталей, поэтому устройство их рассмотрим на наиболее распространенных в промышленности моделях: двухроторной 2ОК63-1 и однороторной – ОК63-2. Кроме того, рассмотрим станок ОК100-2.

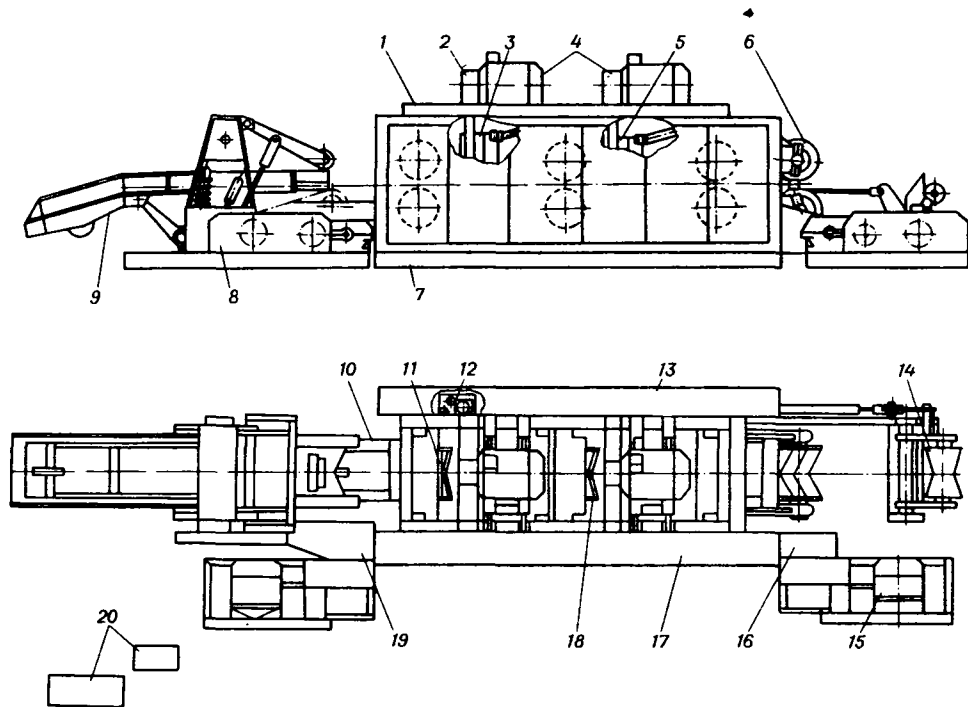
### Окорочные станки 2ОК63-1 и ОК63-2

**Конструктивная характеристика.** Общий вид и расположение составных частей станка 2ОК63-1 приведен на рис. 2.3. Бревно поступает на подающий конвейер 9, центрируется, подается в вальцы приемной секции 11 механизма подачи и в ротор первой окорочной головки 3, где обрабатывается короснимателями. Затем вальцы промежуточной секции 18 механизма подачи подают бревно во вторую окорочную головку 5, где происходит удаление короснимателями с поверхности бревна оставшихся после первой окорочной головки остатков коры или зачистка сучьев, если вместо короснимателей установлены зачистные ножи. Очищенное от коры бревно захватывается вальцами приемной секции 6 механизма подачи и удаляется из станка, опираясь на ролик поддерживающего устройства 14.

Роторы окорочных головок вращаются в противоположных направлениях: ротор первой головки – против часовой стрелки, если смотреть по направлению подачи лесоматериалов, ротор второй головки – по часовой стрелке.

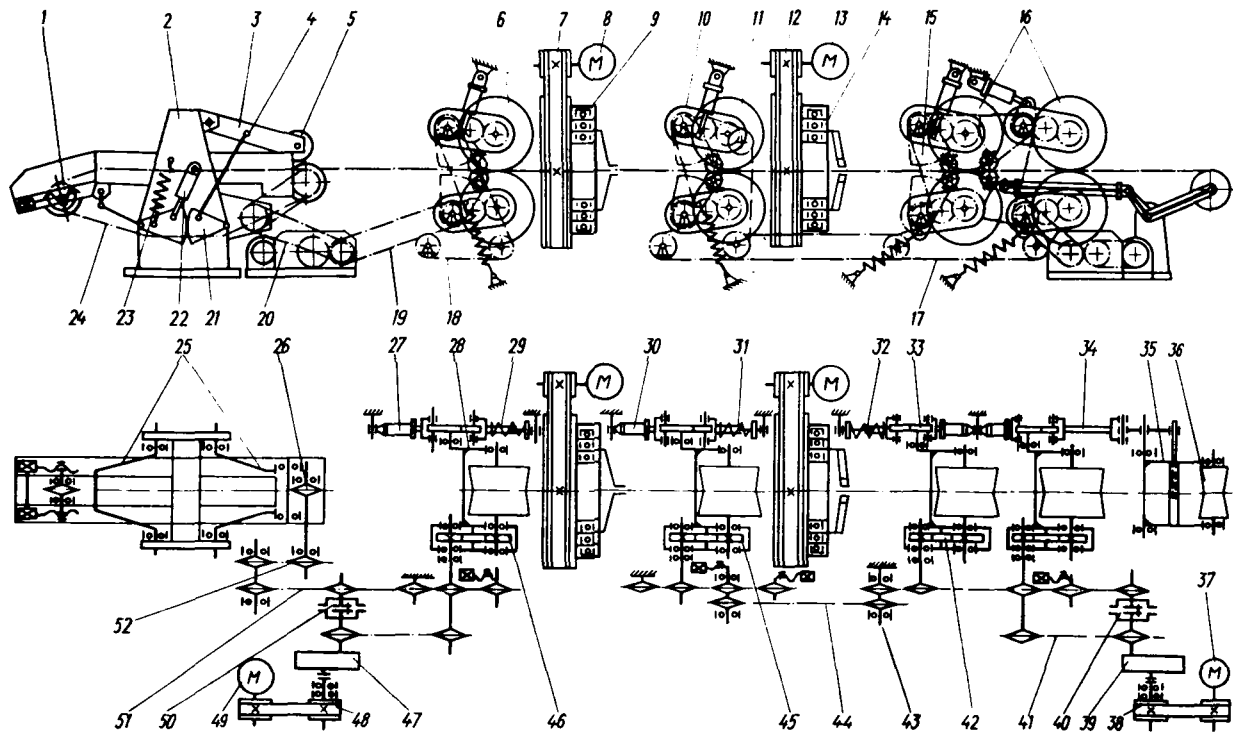
Подающий конвейер 9, вальцы подающей секции механизма подачи приводятся от привода 8, а вальцы промежуточной 18 и приемной 6 секций механизма подачи – от привода 15.

**Кинематическая схема** (рис. 2.4). Привод роторов первой и второй



**Рис. 2.3. Общий вид станка 2OK63-1:**

1, 7 — рама верхняя и нижняя станины; 2, 13, 16, 17, 19 — ограждения; 3, 5 — первая и вторая окорочные головки; 4 — привод роторов; 6, 11, 18 — приемная, подающая и промежуточная секции механизма подачи; 8 — привод конвейера и валцов подающей секции; 9 — конвейер подающий; 10 — рама; 12 — механизм смазки; 14 — поддерживающее устройство; 15 — привод валцов промежуточной и приемной секции; 20 — электрооборудование (пульт и шкаф)



**Рис. 2.4. Кинематическая схема станка 20К63-1:**

1 — натяжная звездочка цепи конвейера; 2 — подающий конвейер; 3 — козырек; 4 — тяга; 5 — ролик; 6, 11, 16 — вальцы; 7 — клиноременная передача привода 1-го ротора; 8 — электродвигатель привода 1-го ротора; 9, 14 — подшипники роторов; 10, 46 — редуктор вальца; 12 — клиноременная передача привода 2-го ротора; 13 — электродвигатель привода 2-го ротора; 15, 33 — секторы; 17, 18, 19, 41, 44 — цепи приводов вальцов; 20, 51, 52 — цепи приводов конвейера; 21 — сектор конвейера; 22, 27, 30 — демпферы; 23 — пружина конвейера; 24 — цепь конвейера; 25 — рычаги конвейера; 26 — ведущая звездочка конвейера; 28 — рычаг вальца; 29, 31, 32 — пружины прижима вальцов; 34 — тяга поддерживающего устройства; 35 — рычаг поддерживающего устройства; 36 — ролик; 37, 49 — электродвигатели приводов подачи; 38, 48 — клиноременная передача привода подачи; 39, 47 — редукторы привода подачи; 40, 50 — муфты предельного момента; 42, 45 — шестерни редуктора вальца; 43 — блок звездочек

окорочных головок осуществляется от электродвигателей 8 и 13 через клиноременные передачи 7 и 12. Роторы головок вращаются на подшипниках 9, 14. Прижим короснимателей осуществляется регулируемыми пружинами.

Привод подающего конвейера 2 и вальцов 6 подающей секции механизма подачи осуществляется от электродвигателя 49 через клиноременную передачу 48, редуктор 47. Вращение от вала электродвигателя через клиноременную передачу 48 передается входному валу редуктора 47, на выходном валу которого посажена муфта предельного момента 50 с двумя звездочками. От одной из звездочек вращение передается через цепные контуры 51, 52 ведущей звездочке тяговой цепи конвейера 26. От второй вращение передается через цепные контуры 19 и 18 редуктору 46, одна из шестерен которого жестко посажена на вал вальца и приводит его во вращение.

Привод вальцов промежуточной и приемной секции механизма подачи осуществляется от электродвигателя 37, через редуктор 39, муфту предельного момента 40, цепные контуры и редукторы вальцов.

Зажим бревна на подающем конвейере между роликом 5 и тяговой цепью 24 осуществляется с помощью пружины 23. Для исключения ударов козырька о лоток конвейера установлен демпфер 22. Прижим вальцов к бревну осуществляется пружинами 29, 31, 32 через секторы 15, 33 и рычаги 28 вальцов. Каждая пара вальцов также имеет свой демпфер. Кинематическая связь рычагов вальцов через зубчатые секторы обеспечивает симметричный развод вальцов относительно оси станка. Поворот рычага 35 с роликом 36 поддерживающего устройства осуществляется тягой 34, связанной с нижним сектором последней пары вальцов.

**Узлы станка.** Ст а н и н а является базовым узлом окорочного станка. На ней крепятся все функциональные узлы окорочного станка и ограждения. Станина представляет собой жесткую сборную конструкцию. Она состоит из нижней рамы, рам подающей, промежуточной и приемной секций механизма подачи и верхней рамы.



Нижняя рама сварная из швеллеров и уголков. В нижних полках продольных швеллеров рамы имеются отверстия для фундаментных болтов. На верхних поверхностях рамы имеются посадочные места для установки рам секций механизма подачи и крепления окорочных головок. Сверху к рамам секций механизма подачи болтами крепится сварная из швеллеров верхняя рама.

К торцовым и боковым плоскостям рам секций механизма подачи крепятся корпус подшипников качающихся рычагов вальцов. На правых боковинах рам секций механизма подачи установлены натяжные звездочки цепного контура привода вальцов. На левых боковинах расположены зубчатые секторы и колеса механизма симметричного развода вальцов, пружины прижима вальцов и демпферы.

К правой боковине рамы подающей секции механизма подачи болтами крепится стальной нож для выноса коры из ротора первой окорочной головки. На верхней раме устанавливаются электродвигатели приводов окорочных головок. К верхней и нижней рамам станины крепятся конструкции ограждений станка.

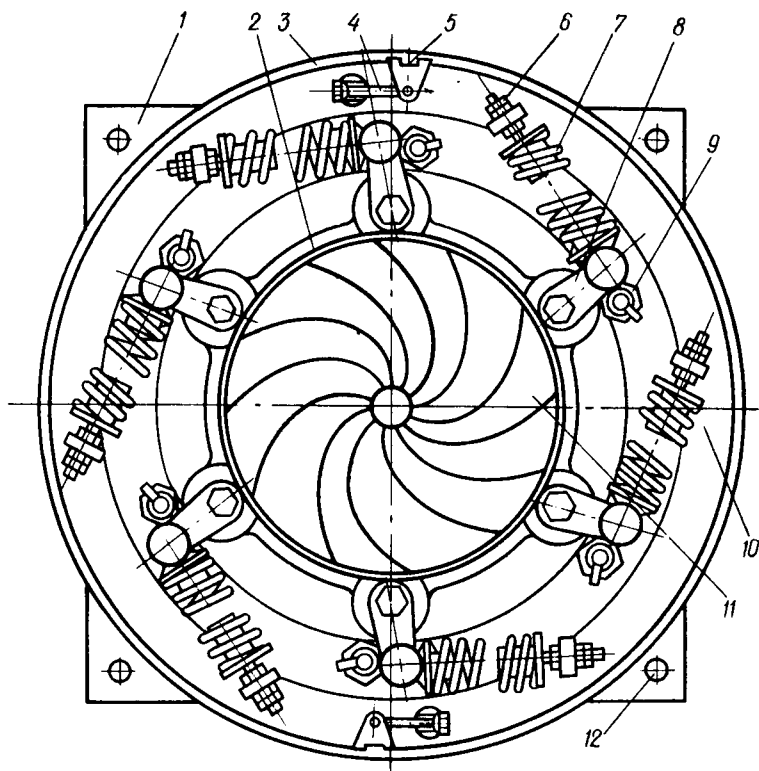
Окорочная головка включает в себя статор, ротор, механизм окорки и ограждения (рис. 2.5 и 2.6). Статор 1 представляет собой массивное стальное кольцо, к которому приварены четыре платика с отверстиями для крепления на станине.

В статоре (см. рис. 2.6) установлены два радиально-упорных подшипника 9, закрепляемых крышкой 4, в которых вращается ротор 6. К статору крепится ограждение 7, которое обеспечивает выброс коры вниз под станок.

Ротор представляет собой литой кольцевой корпус с шестью отверстиями для установки валов 14 короснимателей 12. Со стороны подачи бревна к ротору крепится шкив 1, а с противоположной стороны — крышка 8 с лабиринтным уплотнением, препятствующим попаданию мусора в подшипник ротора. В роторе установлен механизм окорки, который включает в себя коросниматели, валы, рычаги, пружины короснимателей, а также натяжное кольцо с натяжными болтами. Валы 14 короснимателей 12 установлены в подшипниках 13 и 15. Коросниматель фиксируется на валу клином 10 и закрепляется гайкой 11. На шлицевом конце вала в полости шкива 1 установлен рычаг 17 с пальцем 20, на котором подвижно посажено ухо 21 крепления пружины 19 к рычагу короснимателя.

В полости шкива (см. рис. 2.5) подвижно установлено натяжное кольцо 10, к которому крепятся шесть пружин прижима короснимателей. Одновременная натяжка всех пружин короснимателей осуществляется поворотом натяжного кольца 10 с помощью натяжных винтов 4. Кроме того, каждая пружина 7 имеет индивидуальную регулировку усилия прижима с помощью гаек 6. Регулируемые упоры 9 служат для ограничения поворота вала короснимателя.

В роторе первой окорочной головки устанавливаются шесть коросни-



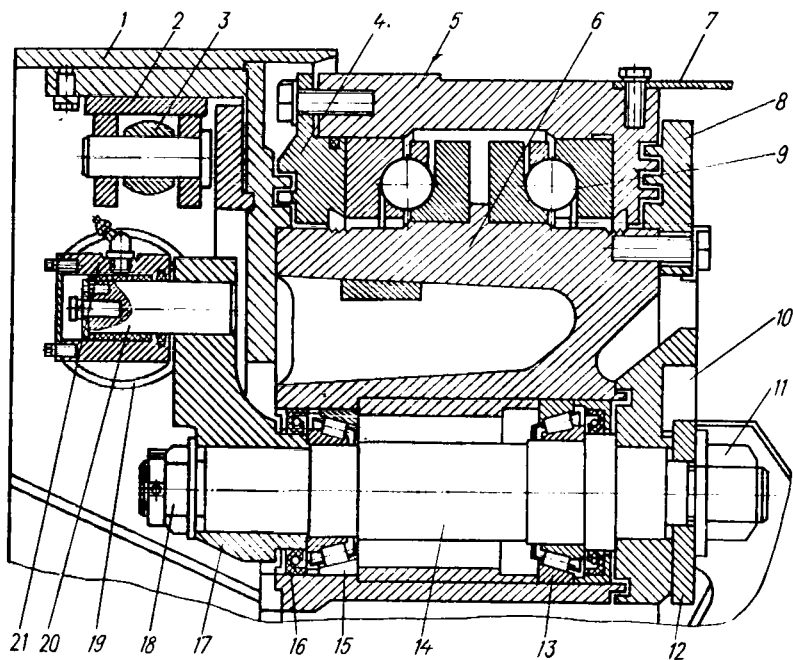
**Рис. 2.5. Окорочная головка станка 20К63-1:**

1 — статор; 2 — корпус ротора; 3 — шкив ротора; 4 — винт общей регулировки усилия прижима короснимателей; 5 — кронштейн; 6 — гайка индивидуальной регулировки пружины короснимателя; 7 — пружина; 8 — рычаг короснимателя; 9 — регулируемый упор; 10 — натяжное кольцо; 11 — коросниматель; 12 — отверстия для крепления окорочной головки к станине

мателей. При обработке сплавной древесины вместо двух или трех короснимателей могут устанавливаться коронадрезатели. Коронадрезатели надрезают кору и обеспечивают ее удаление в виде мелких кусков.

На рис. 2.7 показано устройство короснимателя, изготовленного из листовой стали. Коросниматель имеет крепежный фланец 1 с отверстием 2, которым одевается на выходной конец вала короснимателя. Коросниматель имеет разводную 3 и рабочую 4 кромки. Часть разводной кромки и рабочая кромка наплавляются износостойким сплавом. Коросниматели изготавливаются из пружинной стали 60С2А.

На рис. 2.8 показана конструкция коронадрезателя. Изгиб тела коронадрезателя в сторону подачи бревна делается под меньшим углом в

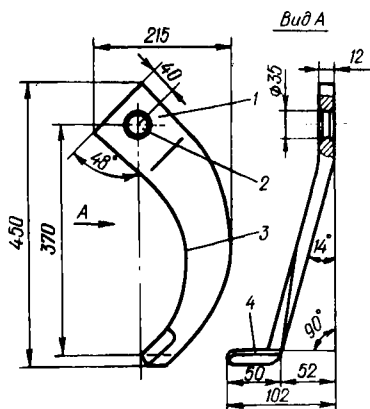


**Рис. 2.6. Разрез окорочной головки станка 20К63-1:**

1 — шкив; 2 — кронштейн; 3 — ухо крепления натяжного винта; 4 — передняя крышка подшипника ротора; 5 — статор; 6 — ротор; 7 — ограждение; 8 — задняя крышка; 9 — подшипник ротора; 10 — клин крепления короснимателя; 11 — гайка крепления короснимателя; 12 — коросниматель (или коронадрезатель); 13, 15 — подшипники вала короснимателя; 14 — вал короснимателя; 16 — манжета; 17 — рычаг; 18 — гайка крепления рычага; 19 — пружина короснимателя; 20 — палец; 21 — ухо крепления пружины к рычагу

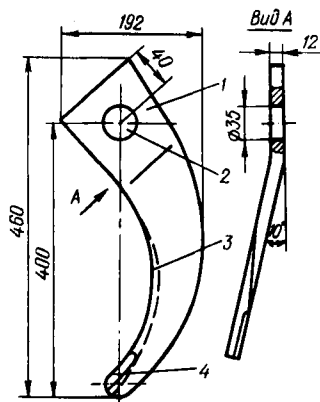
сравнении с короснимателем. Поэтому зона надрезания смещена от зоны работы короснимателя в сторону противоположную направлению подачи, т.е. надрезание коры предшествует ее удалению. Коронадрезатель также изготавливается из пружинной стали 60С2А и режущая кромка его наплавляется износостойким сплавом.

Для улучшения условий удаления коры из окорочной головки в полость ротора с правой стороны (если смотреть со стороны подачи) введен специальный неподвижный нож, выполненный в виде стальной пластины. Нож крепится специальным фланцем к раме подающей секции механизма подачи. Он установлен таким образом, что между ним и стенкой ротора остается зазор 10 . . . 15 мм. При работе станка без такого ножа куски коры, снимаемой короснимателями, подаются в ротор, прижимаются центробежными силами к внутренней его поверхности, налипают и



**Рис. 2.7. Коросниматель станка 20К63-1:**

1 — крепежный фланец; 2 — посадочное отверстие; 3 — разводящая кромка; 4 — рабочая кромка



**Рис. 2.8. Коронадрезатель:**

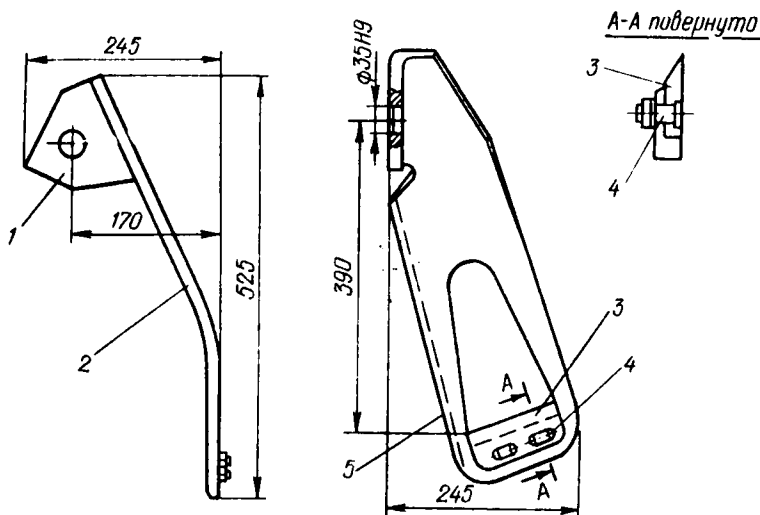
1 — крепежный фланец; 2 — посадочное отверстие; 3 — разводящая кромка; 4 — режущая кромка

засоряют полость ротора. Установленный в роторе неподвижный нож удаляет кору из ротора, обеспечивая нормальную работу станка.

Вторая окорочная головка станка имеет ряд отличий от первой. Направление ее вращения противоположно направлению вращения первой. Поэтому коросниматели второй головки отогнуты в противоположную сторону и не взаимозаменяемы с короснимателями первой головки. При необходимости зачистки остатков сучьев в роторе второй окорочной головки устанавливаются три зачистных инструмента, конструкция которых изображена на рис. 2.9. Зачистной инструмент имеет державку, крепежный фланец и съемный резец. Державка имеет разводящую кромку 5 и посадочное место для резца 3. Державка изготавливается из стали 60С2А, а съемный резец — из износостойких сталей.

При вращении инструмента вокруг бревна резцы движутся по его поверхности и срезают неровности и остатки сучьев, обеспечивая хороший товарный вид лесоматериала.

Привод ротора осуществляется трехскоростным электродвигателем. От шкива электродвигателя через клиноременную передачу приводится во вращение шкив ротора. Электродвигатель установлен на верхней раме станины на шарнирно закрепленном кронштейне, имеющем возможность поворачиваться с помощью болтов. Поворотом этого кронштейна осуществляется перемещение электродвигателя и натяжение приводных ремней. Шкив электродвигателя и ременная передача для обеспечения безопасности работы имеют ограждение в виде



**Рис. 2.9. Зачистной инструмент станка 20К63-1:**

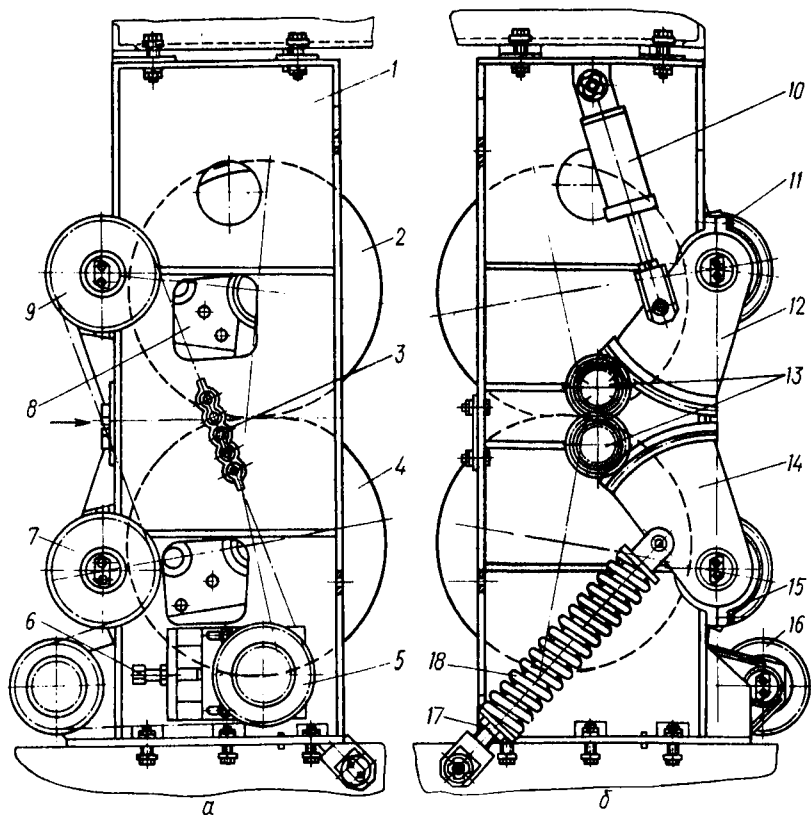
1 — крепежный фланец; 2 — державка; 3 — резец; 4 — болт крепления резца; 5 — разводная кромка

съемного сварного кожуха, на котором стрелкой указано направление вращения вала электродвигателя. На приводе ротора установлен трехскоростной электродвигатель 4А225М8 (6) 4УЗ.

Механизм подачи станка состоит из трех секций: подающей, промежуточной и приемной. Подающая и промежуточная секции имеют по одной паре валцов, а приемная — две пары. На рис. 2.10 изображена подающая секция механизма подачи, а на рис. 2.11 — приемная секция. Промежуточная секция по конструкции аналогична подающей.

На торцах боковин 1 (см. рис. 2.10, а, б.) подающей секции механизма подачи закреплены корпуса 11, 15 подшипников рычагов, в котором поворачиваются рычаги валцов 2, 4 при раскрытии. На осях рычагов посажены на шлицах секторы 12 и 14, связанные между собой через зубчатые шестерни 13. Такая связь обеспечивает симметричное разведение валцов относительно оси станка и центрирование бревна по оси ротора в вертикальной плоскости. Прижим валцов осуществляется пружиной 18, которая крепится одним концом к сектору 14, а вторым к нижней раме станины. Усилие прижима валцов регулируется с помощью гайки 17, сжимающей или ослабляющей пружину 18. К верхнему сектору прикреплен гидравлический демпфер 10, который обеспечивает плавное смыкание валцов при сходе их с торца бревна.

Демпфер состоит из цилиндра, нескольких поршневых дисков с отверстиями различного сечения и штока. Шток демпфера 10 соединен

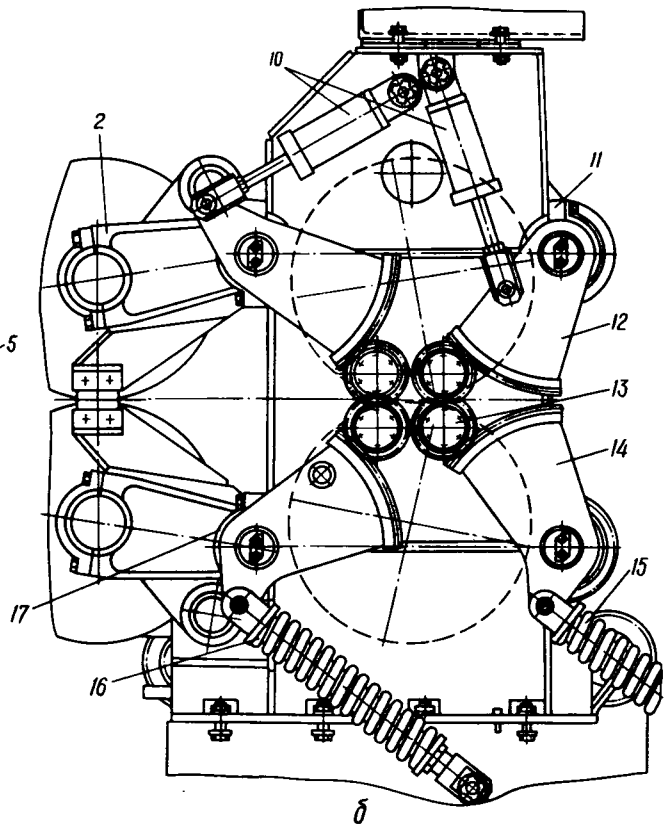
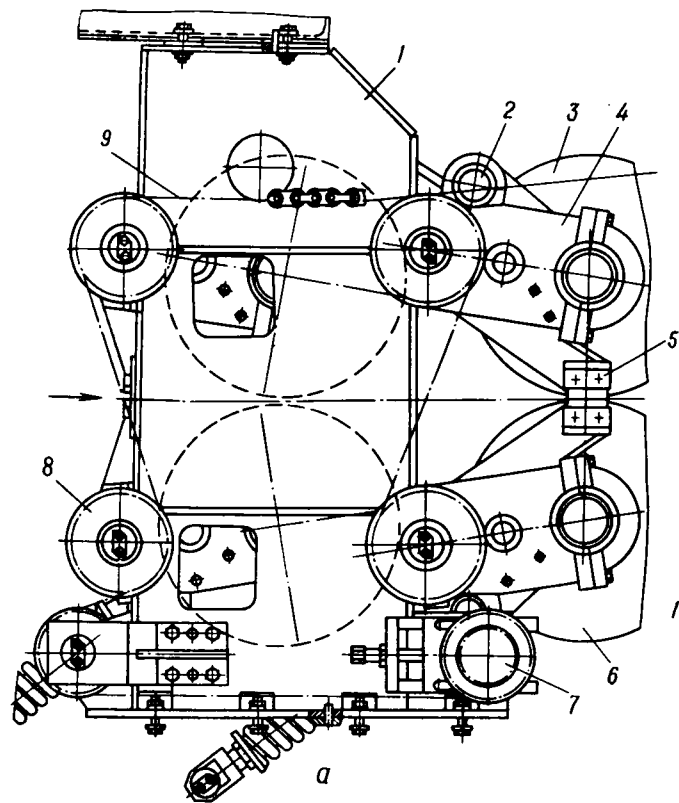


**Рис. 2.10. Подающая секция механизма подачи:**

*а* — вид со стороны цепного контура; *б* — вид со стороны векторов; 1 — боковина; 2, 4 — вальцы верхний и нижний; 3 — цепь; 5 — натяжная звездочка; 6 — регулировочный болт; 7, 9 — звездочки привода вальцов; 8 — рычаг вальца; 10 — демпфер; 11, 15 — корпуса подшипника рычага; 12, 14 — секторы; 13 — зубчатые шестерни; 16 — промежуточная звездочка; 17 — регулировочная гайка; 18 — пружина прижима вальцов

с сектором 12. В штоковую полость цилиндра заливается определенный объем масла. При сближении вальцов шток передвигает в цилиндре поршневые диски, через отверстия в которых масло перетекает из одной полости цилиндра в другую, ограничивая скорость поворота рычагов вальцов, увеличивая время смыкания вальцов.

С правой стороны подающей секции на валах рычагов посажены звездочки 7, 9 цепного контура 3 привода вальцов. Здесь же закреплены натяжная 5 и промежуточная 16 звездочки. Натяжная звездочка 5 имеет возможность перемещаться вместе с кронштейном, на котором



**Рис. 2.11. Приемная секция механизма подачи:**

*а* — вид со стороны цепного контура; *б* — вид со стороны секторов; 1 — боковина; 2 — рычаг вальца; 3, 6 — верхний и нижний вальцы; 4 — редуктор вальца; 5 — упор; 7 — натяжная звездочка; 8 — звездочка привода вальцов; 9 — цепь; 10 — демпфер; 11, 17 — корпуса подшипника рычага; 12, 14 — верхний и нижний секторы; 13 — зубчатая шестерня; 15, 16 — пружины прижима вальцов

она закреплена, в направляющих с помощью болта 6. Тем самым осуществляется натяжение цепного контура.

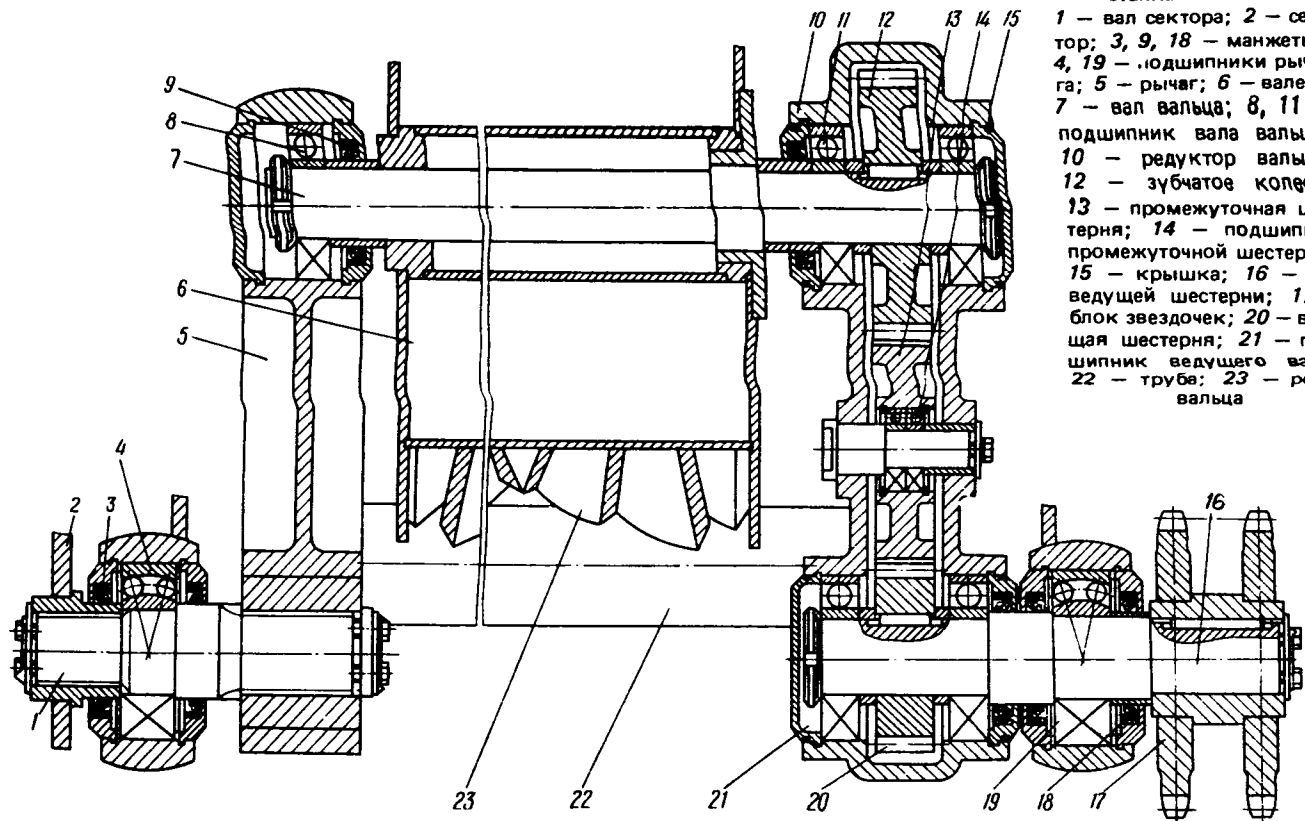
Приемная секция механизма подачи (см. рис. 2.11, *а*, *б*) имеет две пары вальцов. Корпуса подшипников 11, 17 рычагов 2 вальцов 3, 6 закреплены на торцах боковин. Каждая пара рычагов вальцов связана между собой через секторы 12, 14 и зубчатые шестерни 13. Вальцы прижимаются к бревну с помощью пружин 15, 16. Плавное смыкание вальцов при сходе с торца бревна обеспечивается демпферами 10. Чтобы вальцы не касались друг друга в сомкнутом положении, на рычагах вальцов сделаны упоры 5 с резиновыми подкладками. С правой стороны приемной секции на валках рычагов посажены звездочки 8 цепного контура 9 привода вальцов. К боковине подвижно прикреплена натяжная звездочка 7 цепного контура.

Конструкция рычага с вальцом показана на рис. 2.12. Рычаг 5 имеет сварную конструкцию. Левая ее боковина жестко связана с правой (являющейся одновременно корпусом редуктора 10) трубой 22. Рычаг 5 имеет возможность поворачиваться на валах 1 и 16 в подшипниках 4, 19, корпуса которых крепятся к боковинам секций механизма подачи. На валу 1 на шлицах установлен сектор 2. На одном конце вала 16 на шпонке посажен блок звездочек 17 цепного контура, на другом на подшипниках 21 — корпус редуктора 10 и на шпонке — ведущая шестерня 20. В редукторе также установлены промежуточная шестерня 13 и зубчатое колесо 12, закрепленное на валу 7 вальца 6. Вал 7 образует единую сварную конструкцию с вальцем 6.

На периферийной поверхности вальца 6 приварены заостренные ребра 23, образующие седловину в середине вальца, что обеспечивает центрирование бревен вальцами в горизонтальной плоскости. Привод вальца осуществляется через блок звездочек 17, вал 16, ведущую 20, промежуточную 13 шестерни и зубчатое колесо 12. Корпус редуктора герметичен и имеет плотно закрываемые отверстия для залива масла.

Привод механизма подачи состоит из двух одинаковых блоков. Первый блок приводит подающий конвейер и вальцы подающей секции механизма подачи, второй — вальцы промежуточной и приемной секций механизма подачи (см. рис. 2.4). Блок привода механизма подачи состоит из трехскоростного асинхронного электродвигателя 4А180М8 (6) 4УЗ, редуктора Ц2У-200-20-12УЗ, клиноременной и цепной передач. На валу электродвигателя установлен шкив. От него вращение клиноре-





**Рис. 2.12. Рычаг с валцом  
станка 20К63-1:**

- 1 — вал сектора; 2 — сектор;  
 3, 9, 18 — манжеты;  
 4, 19 — подшипники рычага;  
 5 — рычаг; 6 — валец;  
 7 — вал вальца; 8, 11 —  
 подшипник вала вальца;  
 10 — редуктор вальца;  
 12 — зубчатое колесо;  
 13 — промежуточная шес-  
 терня; 14 — подшипник  
 промежуточной шестерни;  
 15 — крышка; 16 — вал  
 ведущей шестерни; 17 —  
 блок звездочек; 20 — веду-  
 щая шестерня; 21 — под-  
 шипник ведущего вала;  
 22 — труба; 23 — ребра  
 вальца

менной передачей передается шкиву, установленному на промежуточной опоре, а с вала промежуточной опоры через муфту на входной вал редуктора.

На выходном валу редуктора посажена муфта предельного момента (рис. 2.13), состоящая из ведущего фланца 3, звездочки 2 привода цепного контура механизма подачи и звездочки 6 привода подающего конвейера. Ступицы звездочек посажены на фланце подвижно. Вращение от фланца 3 передается на звездочки 2 и 6 через предохранительную шпонку 4, которая при перегрузке срезается и звездочки пробуксовывают. Тем самым осуществляется защита механизмов станка от поломок в аварийных ситуациях при перегрузках. Шкивы диаметром 200 и 400 мм обеспечивают первую ступень скоростей, заменяющие их шкивы диаметром 315 и 250 мм — вторую ступень.

От звездочки, посаженной на выходном валу редуктора, вращение передается цепным контуром на звездочки привода каждого вальца, а от них через редуктор на валец. Для привода используется цепь ПРЛ-44, 45—13000.13568 с шагом 44, 45 мм. В каждом цепном контуре привода имеется натяжная звездочка. Привод обеспечивает шесть скоростей подачи, три из которых изменяются с пульта путем переключения обмоток трехскоростного двигателя.

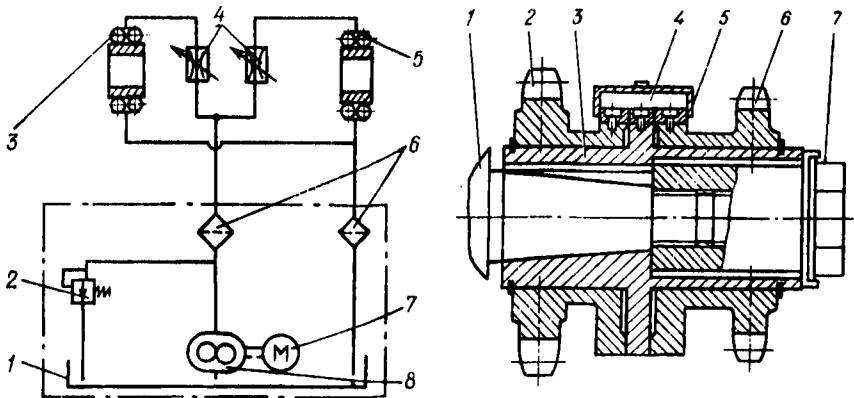


Рис. 2.13. Конструкция муфты предельного момента привода механизма подачи: 1 — выходной вал редуктора; 2 — звездочка привода цепного контура механизма подачи; 3 — ведущий фланец муфты; 4 — предохранительная шпонка; 5 — крышка; 6 — звездочка привода цепного контура подающего конвейера; 7 — крепежный болт

Рис. 2.14. Схема механизма смазки:

1 — гидробак; 2 — предохранительный клапан; 3 — подшипники 1-го ротора; 4 — дроссельное устройство БДИ-2; 5 — подшипники 2-го ротора; 6 — масляные фильтры; 7 — электродвигатель привода насоса; 8 — насос

Механизм смазки предназначен для подачи масла в окорочные головки для смазки упорно-радиальных подшипников роторов (рис. 2.14). Он включает станцию смазки С48-11М, состоящую из гидробака, шестеренчатого насоса С11-2, фильтров, дроссельных устройств, предохранительного клапана и соединительных трубопроводов. Масло насосом 8 подается по трубе через дроссельные устройства 4, установленные на статорах окорочных головок в подшипники 1-го и 2-го роторов. Дроссельное устройство предназначено для регулирования подачи масла и визуального наблюдения за его поступлением. Подкручиванием регулировочного винта добиваются устойчивого потока масла (20 . . . 30 капель в минуту). От дроссельного устройства масло через отверстие в статоре поступает к подшипникам ротора. Отработанное масло через отверстия в нижних частях статора через фильтр сливается в бак.

Станция смазки защищена от попадания мусора кожухом, крепящимся к станине и нижней раме. Другие узлы станка смазываются разбрызгиванием жидких масел (редукторы привода подачи, редукторы вальцов), периодическим шприцеванием консистентной смазкой, набивкой смазки в полости подшипников.

Подающий конвейер и поддерживающее устройство. Окорочный станок снабжен подающим конвейером и поддерживающим устройством. Подающий конвейер (рис. 2.15) состоит из основания 1, на котором установлена сварная станина 7. Основание имеет отверстия для крепления его к фундаментным болтам. К станине подвижно прикреплены на осях 21 и 24 рычаги 2 и 18, на которых держится лоток 6 конвейера. Лоток имеет сварную конструкцию с направляющими для траверс тяговой цепи. Спереди к лотку крепятся подшипниковые опоры ведущей звездочки 15 цепи конвейера, а сзади крепится ведомая звездочка 4 с устройством 5 для натяжения цепи.

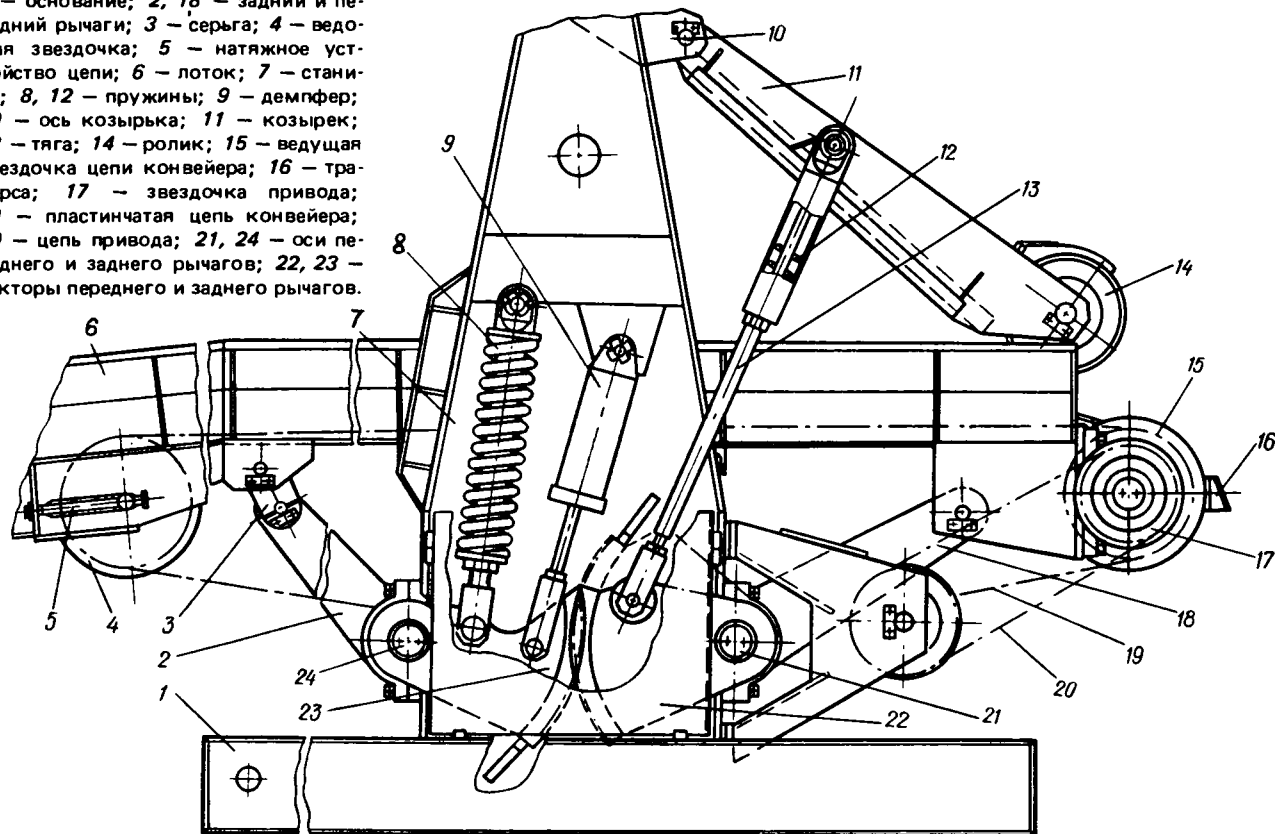
К верхней части станины на оси 10 подвижно закреплен козырек 11 с роликом 14. Козырек связан тягой 13 с сектором 22 переднего рычага. На станине закреплены две пружины 8 и демпфер 9, связанные с сектором 23 заднего рычага. Секторы 22 и 23 связаны между собой зубчатыми обечайками, находящимися в зацеплении. Привод конвейера осуществляется через цепь 20 и звездочку 17.

Лоток 6 имеет возможность опускаться и подниматься путем поворота рычагов 2 и 18, связанных между собой секторами 22 и 23. В крайнем верхнем положении лоток удерживается двумя пружинами 8, установленными по обе стороны станины 7. Козырек 11 прижимается к лотку 6 тягой 13, имеющей пружину 12.

Работает конвейер следующим образом. При подаче бревна в лоток траверсы цепи захватывают его и транспортируют к козырьку. Здесь торец бревна упирается в козырек 11 и поворачивает его на оси 10. Ролик 14 приподнимается вверх. При этом тяга 13 поворачивает сектор 22 и связанный с ним сектор 23 на определенный угол. Поворачивается и рычаги 2 и 18, опускающие лоток на такую же величину, на какую

**Рис. 2.15. Подающий конвейер станка  
20К63-1:**

1 — основание; 2, 18 — задний и передний рычаги; 3 — серьга; 4 — ведомая звездочка; 5 — натяжное устройство цепи; 6 — лоток; 7 — станина; 8, 12 — пружины; 9 — демпфер; 10 — ось козырька; 11 — козырек; 13 — тяга; 14 — ролик; 15 — ведущая звездочка цепи конвейера; 16 — траверса; 17 — звездочка привода; 19 — пластинчатая цепь конвейера; 20 — цепь привода; 21, 24 — оси переднего и заднего рычагов; 22, 23 — секторы переднего и заднего рычагов.



поднялся ролик 14. Бревно заходит под ролик 14, центрируется по оси станка в вертикальной плоскости и подается в станок. Седловидные траверсы тяговой цепи и седловидный ролик козырька обеспечивают центрирование бревна в горизонтальной плоскости. При выходе торца бревна из-под ролика пружины 8 поднимают лоток в исходное положение. Демпфер 9 обеспечивает плавный подъем лотка и исключает удар при смыкании его с козырьком.

Привод подающего конвейера осуществляется от привода подающей секции механизма подачи через цепную передачу. Соотношение зубьев передающих звездочек подобрано так, что скорость движения цепи конвейера и линейная скорость рабочих поверхностей вальцов механизма подачи одинаковы. Подвижные детали конвейера закрыты стальными кожухами.

Поддерживающее устройство (см. рис 2.4) предназначено для удержания бревна в горизонтальном положении при выходе его из приемной секции механизма подачи. Оно представляет собой сварную опору, на которой подвижно закреплен рычаг с неприводным роликом. Рычаг опирается на две пружины и связан тягой с сектором механизма подачи, благодаря чему ролик опускается при раскрытии вальцов и поднимается при закрытии. Ролик представляет собой цилиндр, на поверхности которого приварены диски, с уменьшающимися к середине диаметрами.

Электрооборудование. Электрооборудование станка выполнено для питания от сети трехфазного тока с частотой 50 Гц и напряжением 380 В. Напряжение цепи управления 110 В, ремонтного освещения 24 В.

На станке установлены пять трехфазных короткозамкнутых асинхронных электродвигателей: один станции смазки 4АА56А4УЗ, 0,12 кВт, 1375 мин<sup>-1</sup>; два приводов роторов головок 4А225М8 (6) 4УЗ, 17 18,5 и 25 кВт, 739,990 и 1478 мин<sup>-1</sup>, исп. УМ1081; два приводов механизма подачи 4А180М8 (6) 4УЗ, 8, 10 и 12,5 кВт, 735,985 и 1420 мин<sup>-1</sup>, исп. УМ1081. Электродвигатели роторов и механизма подачи трехскоростные, что позволяет менять скорость вращения ротора и скорость подачи с пульта без остановки станка.

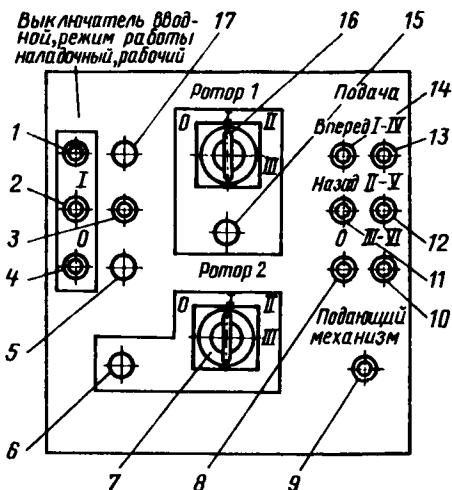
На ограждениях станка установлены конечные выключатели и электромагниты, исключающие возможность пуска станка при открытых ограждениях. Пусковая и защитная электроаппаратура размещена в шкафу управления, место установки которого выбирается в зависимости от конкретных условий (рис. 2.16).

При работе на станке переключатель 1 устанавливается в положение "Рабочий режим", кнопкой 4 включается вводный выключатель, при этом загорается лампа белого цвета, сигнализирующая о наличии напряжения в электрошкафу. Переключатель в электрошкафу устанавливается в нужное положение для работы одним или двумя роторами.

Нажатием кнопки 3 "Сигнал" включается сигнальная сирена и электродвигатель насоса смазки. После выдержки 10 с поворотом переключателя

**Рис. 2.16. Расположение органов управления на пульте станка 20К63-1:**

1 — переключатель наладочного и рабочего режима; 2 — включатель вводного выключателя; 3 — включатель звукового сигнала; 4 — кнопка вводного выключателя; 5 — сигнальная лампа наличия напряжения в цепях управления; 6, 15 — лампы контроля включения второго и первого ротора; 7, 16 — переключатели скоростей 2-го и 1-го роторов; 8 — выключатель механизма подачи; 9 — выключатель для временной остановки механизма подачи; 10, 12, 13 — включатели 1...6-й скоростей движения подачи; 11 — включение подачи назад; 14 — кнопка включения подачи вперед; 17 — выключатель всех механизмов станка ("Общий стоп")

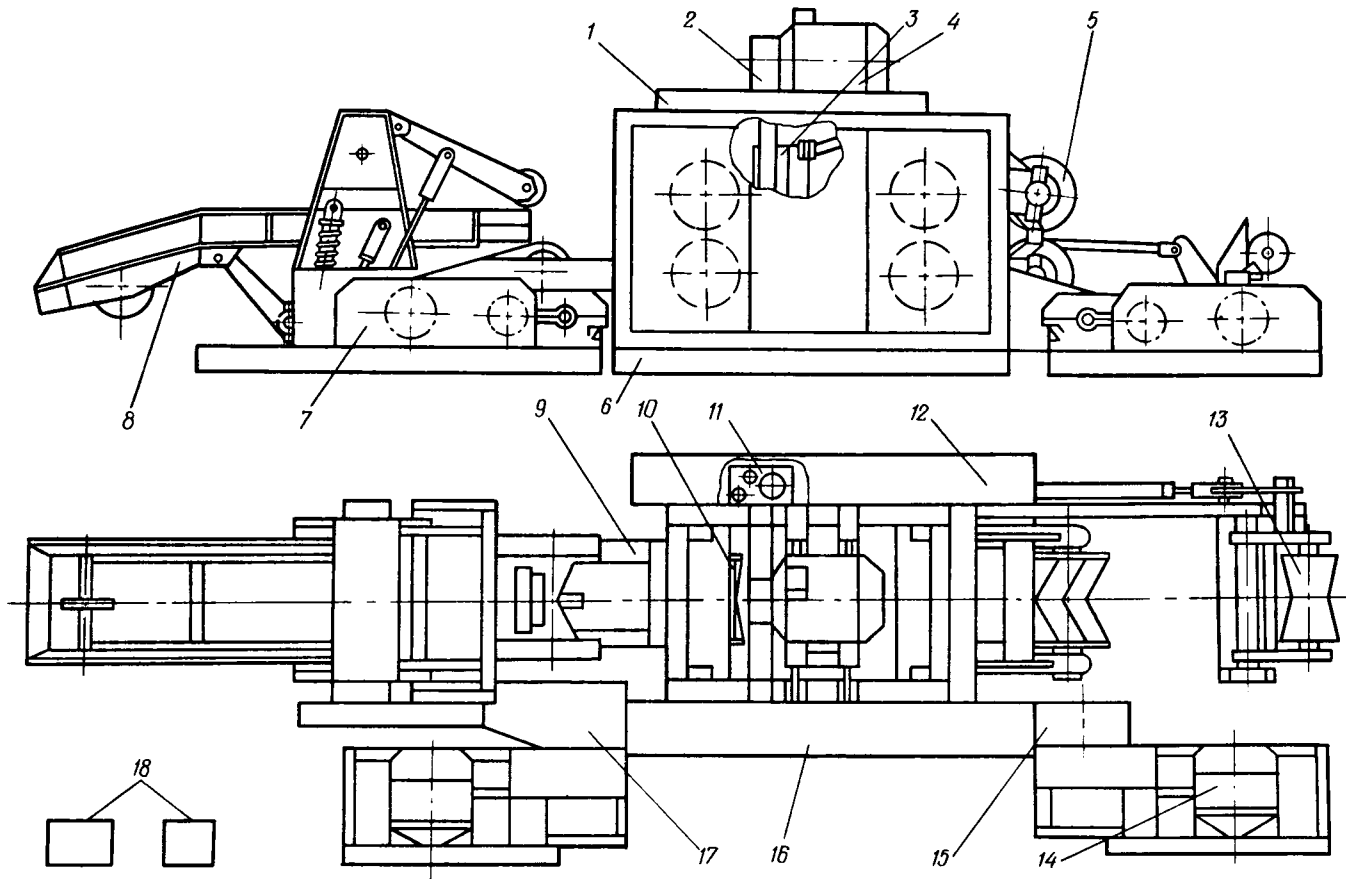


телей 16 и 7 включаются приводы роторов, о чем сигнализируют лампы 15 и 6. Положения I, II и III соответствуют трем скоростям вращения ротора. Затем нажатием кнопок 13 и 14 включается подача вперед на 1-й скорости. Нажатием кнопки 12 включается 2-я скорость, кнопки 10 — 3-я скорость подачи. При необходимости остановить подачу нажимается кнопка 8, при реверсировании нажимается кнопка 11. В случае необходимости можно в толчковом режиме приостановить работу механизма подачи, нажимая на кнопку 9. Для общего выключения механизмов станка нажимается кнопка 17 "Общий стоп".

В электрической схеме станка предусмотрены блокировки, сигнализация и защита. Включение механизмов станка без подачи звукового сигнала длительностью 10 с невозможно. Подача бревна в неподвижный ротор невозможна. Включение ротора на 2-ю и 3-ю скорости возможно только после включения 1-й. Конечные выключатели ограждений станка исключают возможность включения механизмов при открытых дверях или снятых кожухах.

Наличие напряжения на вводе в электрошкафу, в цепях управления контролируется сигнальными лампами. Работа роторов контролируется лампами красного цвета. Защита двигателей и цепей управления от токов короткого замыкания осуществляется специальными выключателями.

Во время работы станка электрошкаф должен быть закрыт и заперт. Осмотр и наладка электрооборудования станка под напряжением долж-



**Рис. 2.17. Общий вид станка ОК63-2:**

1, 6 — рамы верхняя и нижняя станины; 2, 12, 15, 16, 17 — ограждения; 3 — окорочная головка; 4 — привод ротора; 5, 10 — приемная и подающая секции механизма подачи; 7, 14 — приводы подачи; 8 — конвейер подающий; 9 — рама; 11 — механизм смазки; 13 — поддерживающее устройство; 18 — электрооборудование (пульт и шкаф)

ны производиться только персоналом, имеющим допуск к производству таких работ. Пульт управления устанавливается в непосредственной близости от станка в удобном для эксплуатации месте. Электрощкаф с аппаратурой должен устанавливаться по возможности ближе к станку. При установке должны соблюдаться условия удобства и безопасности обслуживания.

Окорочный станок ОК63-2 (рис. 2.17) включает в себя подающий конвейер, механизм подачи с двумя приводами, одну окорочную головку, механизм смазки, поддерживающее устройство и электрооборудование. Он состоит из таких же узлов, что и станок 2ОК63-1, но на нем имеется одна окорочная головка и отсутствует промежуточная секция механизма подачи. Поэтому станок ОК63-2 имеет меньше узлов, рама его короче, меньше габариты и масса. Обслуживание и ремонт станка ОК63-2 проще, чем эксплуатация станка 2ОК63-1.

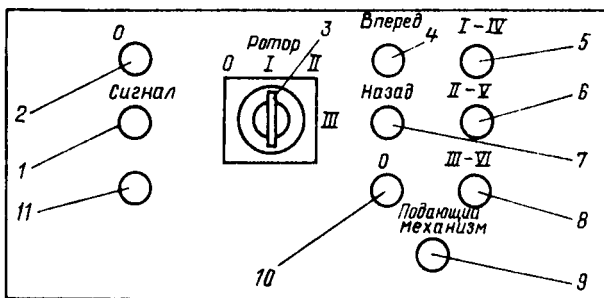
При работе станка бревно поступает на конвейер 8, центрируется по оси станка, подается в вальцы подающей секции 10 механизма подачи и направляется в ротор окорочной головки 3. Ротор вращается против часовой стрелки, если смотреть в направлении движения бревна. Коросниматели удаляют кору с поверхности. Бревно захватывается вальцами приемной секции механизма подачи и удаляется из станка.

Управление станком производится с пульта, расположение органов управления на котором отличается от расположения их на станке 2ОК63-1. Пульт имеет меньше органов управления (рис. 2.18), так как на станке установлено только четыре электродвигателя: станции смазки, привода ротора и двух приводов механизма подачи. Соответственно меньше деталей и узлов имеет электрооборудование станка.

### **Окорочно-зачистные станки 2ОК40-1 и станок ОК40-2**

Станок 2ОК40-1 предназначен для грубой окорки экспортных балансов, пропсов и других тонкомерных лесоматериалов с зачисткой остатков сучьев, поэтому он имеет меньшие размеры и некоторые конструктивные особенности по сравнению с параметрами станка 2ОК63-1. Станок 2ОК40-1 зачищает сучья высотой до 5 см и диаметром до 5 см заподлицо с поверхностью лесоматериала. Производительность его составляет 100 . . . 130 м<sup>3</sup> в смену в зависимости от обрабатываемого сырья. Кинематическая схема станка 2ОК40-1 аналогична схеме станка 2ОК63-1 (см. рис. 2.4). Одинаково и расположение составных частей станка.





**Рис. 2.18.** Расположение органов управления на пульте станка ОК63-2:

1 — включатель звукового сигнала; 2 — выключатель всех механизмов станка ("Общий стоп"); 3 — переключатель скоростей окорочной головки; 4 — включатель подачи вперед; 5, 6, 8 — включатели скоростей подачи; 7 — включатель подачи назад; 9 — выключатель для временной остановки механизма подачи; 10 — выключатель механизма подачи; 11 — сигнальная лампа

Ротор 1-й окорочной головки вращается против часовой стрелки, если смотреть со стороны подачи. В нем устанавливают шесть короснимателей. При окорке сплавных лесоматериалов вместо двух или трех короснимателей устанавливают два или три коронадрезателя, что улучшает условия окорки и снижает возможность засорения ротора корой.

Ротор 2-й головки вращается в направлении, противоположном направлению вращения 1-й. В нем устанавливают три инструмента для зачистки сучьев, конструкция которых приведена на рис. 2.19. Зачистной инструмент состоит из державки 6, имеющей крепежный фланец и круглое отверстие с буртиком. В это отверстие вставляется кольцевой резец с острой внутренней кромкой. Резец крепится к державке на четырех болтах. Установленный на роторе станка инструмент вращается вокруг поступательно движущегося бревна. Остаток сучка, попадая в отверстие кольцевого резца, срезается им. При затуплении рабочей части лезвия нож поворачивают на  $90^\circ$ , закрепляют и продолжают работу. Таким образом, нож может переставляться 3 раза без переточки.

Если нет необходимости зачищать остатки сучьев, то в роторе 2-й окорочной головки можно установить шесть короснимателей. Тогда станок способен обрабатывать лесоматериалы на более высоких скоростях подачи, что особенно важно в зимний период, когда окорка затруднена из-за увеличения сил сцепления коры с древесиной.

Для изменения скорости вращения роторов на их приводах установлены трехскоростные электродвигатели. Мощность привода ротора 1-й окорочной головки 17; 18,5; 25 кВт, 2-й — 11; 12; 18,5 кВт. Меньшая мощность привода 2-го ротора объясняется тем, что для зачистки сучьев требуются меньшие усилия, чем для удаления коры.

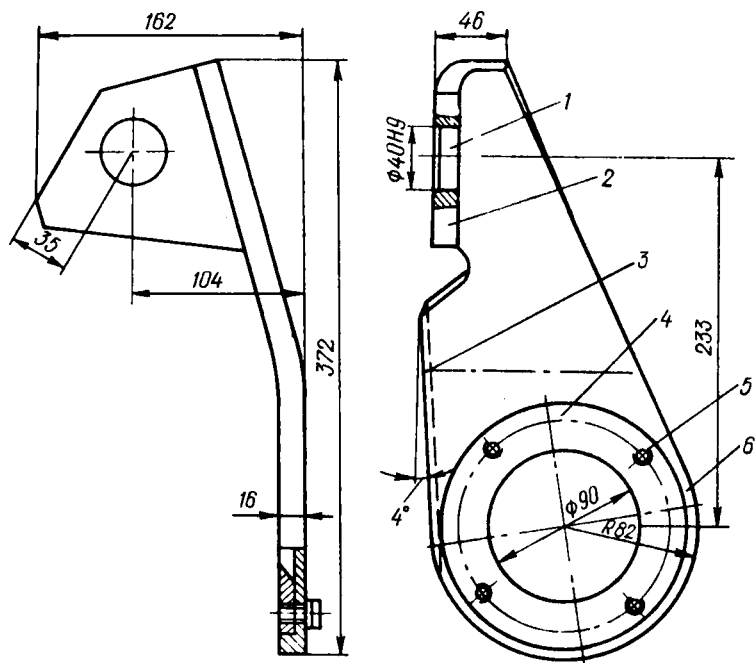


Рис. 2.19. Зачистной инструмент станка 2OK40-1:

1 — посадочное отверстие; 2 — крепежный фланец; 3 — разводная кромка; 4 — кольцевой резец; 5 — винт крепления резца; 6 — державка

Привод механизма подачи станка 2OK40-1, механизм смазки, подающий конвейер полностью заимствованы из станка 2OK63-1.

Станок ОК40-2 в отличие от окорочно-зачистного станка 2OK40-1 предназначен только для грубой окорки лесоматериалов. Он имеет одну окорочную головку, одну приводную станцию механизма подачи и не имеет промежуточной секции механизма подачи. Все основные узлы и детали станка ОК40-2 целиком заимствованы из станка 2OK40-1. Имеется небольшое конструктивное отличие: рычаги последней пары валцов приемной секции механизма подачи связаны между собой не зубчатыми секторами, а тягами.

### Окорочные станки 2OK80-1 и ОК80-2

Двухроторный станок модели 2OK80-1 и однороторный ОК80-2 предназначены для грубой окорки крупномерных лесоматериалов хвойных и лиственных пород толщиной от 12 до 70 см. Двухроторный станок обеспечивает более высокую производительность по сравнению с однороторным, особенно при окорке мерзлых лесоматериалов, а также более высокое качество окорки.

**Конструктивная характеристика.** Общий вид станка 20К80-1 приведен на рис. 2.20. Подающим конвейером 1 бревно центрируется по оси станка, подается в вальцы подающей секции 9 механизма подачи и в ротор 1-й окорочной головки 2, где обрабатывается короснимателями. Затем вальцы промежуточной секции 11 механизма подачи подают бревно во 2-ю окорочную головку 5, где коросниматели снимают остатки коры, оставшиеся после обработки в 1-м роторе. Окоренное бревно захватывается вальцами приемной секции 12 механизма подачи и удаляется из станка, опираясь на приемное устройство 6.

Роторы окорочных головок вращаются в противоположных направлениях. Подающий конвейер 1, вальцы подающей и промежуточной секции механизма подачи приводятся от привода 15, а вальцы приемной секции и приемное устройство приводятся от привода 13.

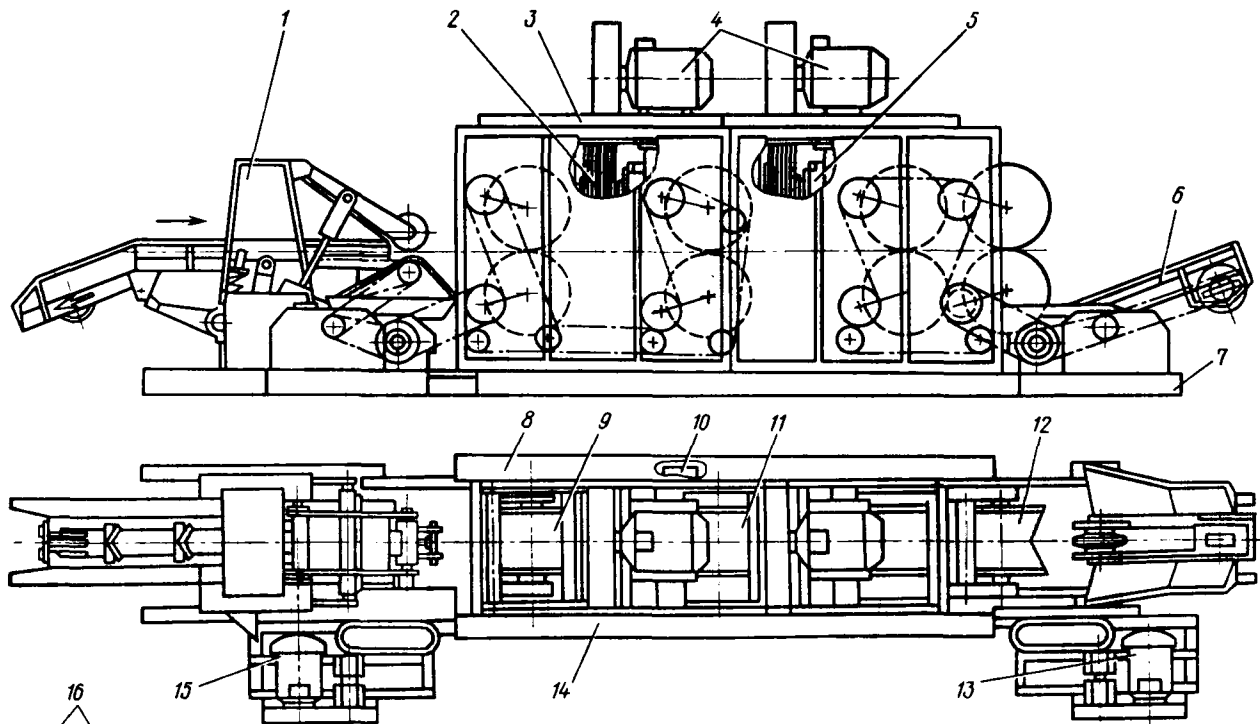
**Кинематическая схема.** Кинематическая схема 20К80-1 аналогична кинематической схеме станка 20К63-1, приведенной на рис. 2.4. Отличие заключается в том, что промежуточная секция механизма подачи приводится от первого привода, а не от второго, как на станке 20К63-1. Иначе выполнены редукторы вальцов, кинематическая схема приемной секции механизма подачи и приемного устройства (рис. 2.21).

Привод вальцов 6 и приемного устройства 13 осуществляется от электродвигателя 24 через клиноременную передачу 23, редуктор 25, муфту предельного момента 26, на которой установлен блок из двух звездочек. С одной звездочки цепной контур 27 передает вращение на звездочку вальца и через ведущую 7, промежуточные 8, 9 и ведомую 10 шестерни редуктора приводит во вращение валец. От второй звездочки, связанной с муфтой предельного момента, вращение через цепной контур 22 передается на тяговую цепь 21 приемного устройства 13.

Прижим вальцов к бревну осуществляется пружинами 18 через зубчатые секторы 19 и рычаги 20 вальцов. Рычаги последней пары вальцов связаны между собой не секторами, а тягой 17. Каждая пара вальцов имеет свой демпфер 5. Кинематическая связь рычагов вальцов через секторы или тягу обеспечивает симметричный развод вальцов относительно оси станка. Лоток приемного устройства поддерживается пружиной 14.

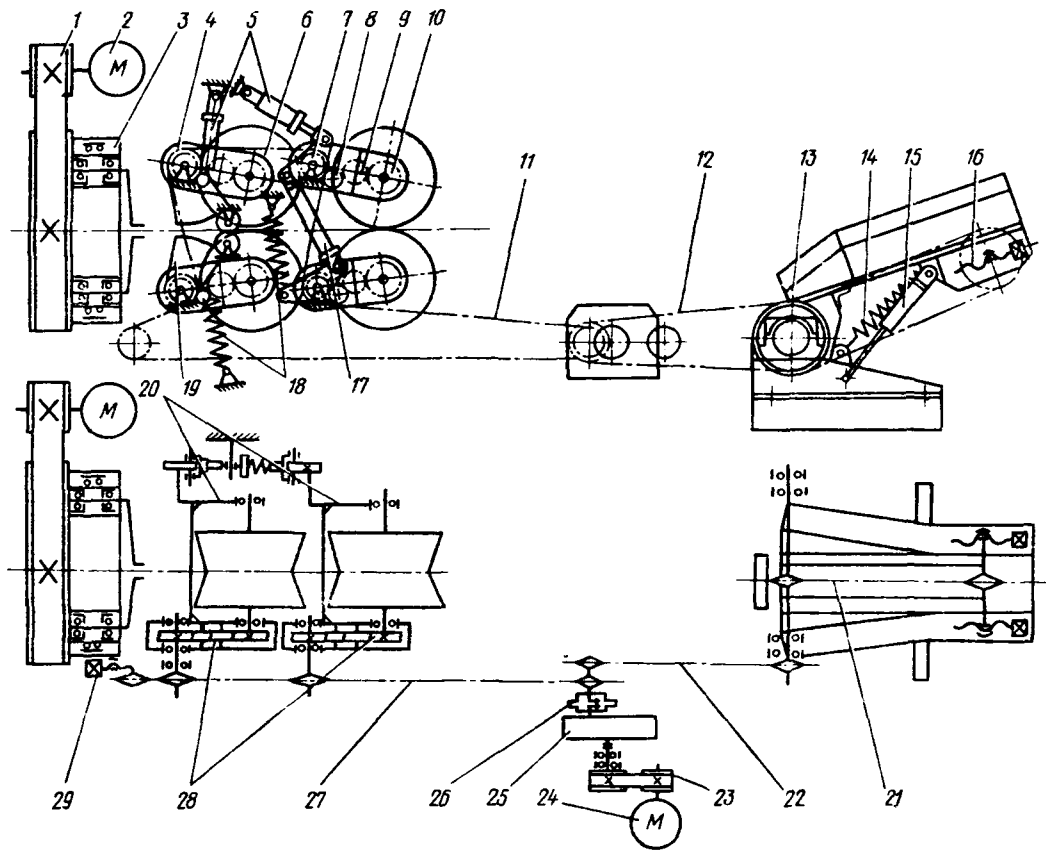
**Узлы станка.** Станина станка 20К80-1 сложное сборное сварное сооружение, на котором крепятся все основные узлы и ограждения. Станина состоит из нижней рамы, рам подающей, промежуточной и приемной секций механизма подачи и верхней рамы. Нижняя рама сварная из швеллеров состоит из двух частей, которые свинчиваются и свариваются при монтаже станка на фундаменте. На одной части рамы устанавливаются приемная, промежуточная секции механизма подачи и 1-я окорочная головка.

На второй — 2-я окорочная головка и приемная секция механизма подачи. Верхняя рама станины также состоит из двух частей. Разделение станины на две части необходимо для удобства транспортировки станка.



**Рис. 2.20. Общий вид станка 20К80-1:**

1 — подающий конвейер; 2 — 1-я окорочная головка; 3 — верхние рамы; 4 — приводы окорочных головок; 5 — 2-я окорочная головка; 6 — приемное устройство; 7 — нижние рамы; 8, 14 — ограждения; 9 — подающая секция механизма подачи; 10 — механизм смазки; 11, 12 — промежуточная и приемная секции механизма подачи; 13, 15 — приводы подачи; 16 — электрооборудование (пульт и шкаф)



**Рис. 2.21. Кинематическая схема приемной секции механизма подачи и приемного устройства станка 20К80-1:**

1 — клиноременная передача привода ротора 2-й окорочной головки; 2 — электродвигатель привода ротора; 3 — подшипник ротора; 4, 28 — редуктор вальца; 5, 15 — демпферы; 6 — валец; 7 — ведущая шестерня редуктора вальца; 8, 9 — промежуточные шестерни; 10 — шестерня вала вальца; 11, 27 — цепь привода приемной секции; 12, 22 — цепь привода приемного устройства; 13 — приемное устройство; 14 — пружина приемного устройства; 16 — натяжное приспособление; 17 — тяга; 18 — пружина прижима вальцов; 19 — сектор; 20 — рычаг вальца; 21 — тяговая цепь; 23 — клиноременная передача; 24 — электродвигатель привода подачи; 25 — редуктор привода подачи; 26 — муфта предельного момента; 29 — натяжное устройство

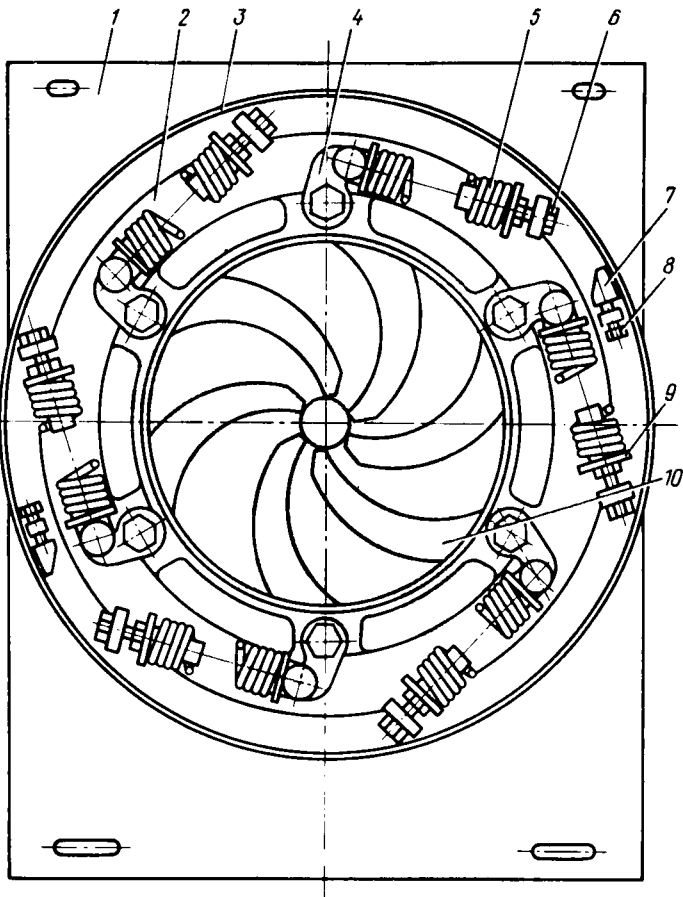
В полках швеллеров нижней рамы имеются отверстия для крепления фундаментных болтов.

К торцевым и боковым плоскостям рам секций механизма подачи крепятся корпуса подшипников качающихся рычагов вальцов. На правых боковинах рам секций механизма подачи установлены натяжные звездочки цепного контура привода вальцов. На левых боковинах расположены зубчатые секторы, тяга симметричного развода вальцов и демпферы. На верхней раме установлены электродвигатели приводов окорочных головок. К верхней и нижней рамам крепятся конструкции ограждений станка. В нижней раме имеются специально обработанные места, к которым привариваются при монтаже рамы подающего конвейера, приемного устройства и рамы приводов подачи.

Окорочная головка включает в себя статор, ротор, механизм окорки и ограждения. Основные детали окорочных головок станка 20К80-1 конструктивно подобны деталям станка 20К63-1, но более массивны, так как испытывают в процессе работы большие нагрузки.

Статор окорочной головки крепится к станине болтами в нижней части и тягами в верхней части. Ротор вращается в статоре на двух радиально-упорных подшипниках 11689/1060. В нем установлены шесть валов короснимателей. Со стороны подачи бревна к ротору крепится шкив, в полости которого расположен механизм окорки (рис. 2.22). В полости шкива подвижно установлено натяжное кольцо 9, к которому одним концом крепятся пружины 5 прижима короснимателей. Другим концом пружины связаны с рычагом 4 короснимателя. Одновременная натяжка всех пружин короснимателей осуществляется поворотом натяжного кольца 9 с помощью винтов 8. Каждая пружина растяжения имеет винт 6 индивидуальной регулировки начального натяжения пружины.

В роторе 1-й окорочной головки устанавливаются шесть короснимателей, два или три из которых могут быть заменены коронрезателями при окорке сплавной древесины. В роторе 2-й головки устанавливается также шесть короснимателей. Коросниматели 1-й и 2-й головок имеют одинаковые размеры, но отгиб рабочих кромок выполнен в противоположных направлениях, поэтому они не взаимозаменяемы.

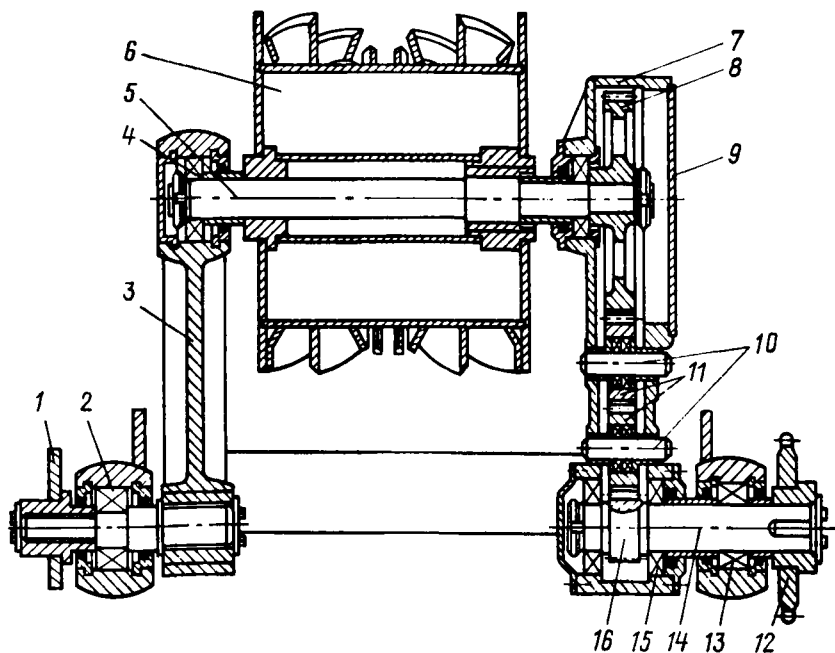


**Рис. 2.22. Окорочная головка станка 20К80-1:**

- 1 – статор; 2 – корпус ротора; 3 – шкив ротора; 4 – рычаг короснимателя;  
 5 – пружина; 6 – винт индивидуальной регулировки пружины короснимателя;  
 7 – кронштейн; 8 – винт общей регулировки усилия прижима короснимателей;  
 9 – натяжное кольцо; 10 – коросниматель

К статору окорочной головки спереди и сзади и боковинам рам секций механизма подачи крепятся ограждения окорочной головки, препятствующие засорению станка отходами окорки. В ограждениях имеются дверцы, обеспечивающие доступ к короснимателям и регулирующим устройствам их механизма прижима.

Для улучшения удаления коры из ротора 1-й окорочной головки в его полость с правой стороны (если смотреть со стороны подачи бревна)



**Рис. 2.23. Рычаг с вальцем станка 2OK80-1**

1 – зубчатый сектор; 2, 13 – подшипник рычага; 3 – рычаг; 4 – подшипник вала вальца; 5 – вал вальца; 6 – валец; 7 – редуктор; 8 – зубчатое колесо вала вальца; 9 – крышка редуктора; 10 – ось промежуточной шестерни; 11 – промежуточная шестерня; 12 – звездочка; 14 – ведущий вал; 15 – подшипник ведущего вала; 16 – ведущая шестерня

введен неподвижный стальной нож. Нож своим основанием крепится к боковине рамы подающей секции механизма подачи.

Привод роторов окорочных головок установлен на верхней раме станины и осуществляется двухскоростным электродвигателем 4A250M8/6УЗ мощностью 50 кВт, на валу которого установлен шкив диаметром 315 мм. От шкива электродвигателя через клиноременную передачу приводится во вращение шкив ротора диаметром 1400 мм. Натяжение ремней производится поворотом кронштейна, на котором установлен электродвигатель. Шкив электродвигателя и ременная передача имеют ограждение в виде съемного кожуха.

Механизм подачи станка состоит из трех секций – подающей, промежуточной и приемной. Конструктивно механизм подачи станка 2OK80-1 подобен механизму подачи станка 2OK63-1 (см. рис. 2.10, 2.11), но больше по размерам. Конструкция рычага вальца с редуктором приведена на рис. 2.23. Основное отличие рычага станка 2OK80-1 от анало-



гичного узла станка 20К63-1 заключается в конструкции редуктора вальца, который имеет две промежуточные шестерни. Вращение от звездочки 12 передается через ведущую шестерню 16, промежуточные шестерни 11 зубчатому колесу 8, закрепленному на валу вальца.

Второе отличие механизма подачи станка 20К80-1 заключается в том, что рычаги последней пары валцов связаны не зубчатыми секторами и колесами, а специальной тягой. Каждая пара рычагов имеет свой демпфер, обеспечивающий плавное смыкание валцов при сходе с торца бревна.

Привод механизма подачи состоит из двух одинаковых блоков. Первый блок приводит подающий конвейер, подающую, промежуточную секции механизма подачи. Второй блок приводит приемную секцию механизма подачи и приемное устройство. Каждый блок привода состоит из трехскоростного электродвигателя 4А200М8/6/4У3 (максимальная мощность 18,5 кВт), редуктора Ц2У-250-20-12-У3, клиноременной и цепной передачи.

Для обеспечения трех низших скоростей подачи на валу электродвигателя устанавливается шкив диаметром 200 мм, а на промежуточной опоре — диаметром 470 мм. Для обеспечения трех высших скоростей подачи устанавливаются одинаковые шкивы диаметром 280 мм. Привод обеспечивает шесть скоростей подачи в диапазоне 0,2 . . . 1 м/с.

Все вальцы механизма подачи, подающий конвейер и приемное устройство приводятся цепными контурами (цепь ПРЛ-50, 8-16000) с шагом цепи 50,8 мм (см. рис. 2.21). Цепные контуры приводов валцов имеют натяжные устройства в виде звездочек, крепящихся на подвижных кронштейнах к боковинам рам станины. Для предотвращения перегрузок и поломок механизма подачи на выходном валу редуктора привода установлена муфта предельного момента (см. рис. 2.13). В муфте имеется предохранительная шпонка, которая при перегрузках срезается, и муфта начинает пробуксовывать. Подающие вальцы и цепи конвейеров останавливаются. После установления перегрузок и их устранения шпонка заменяется новой.

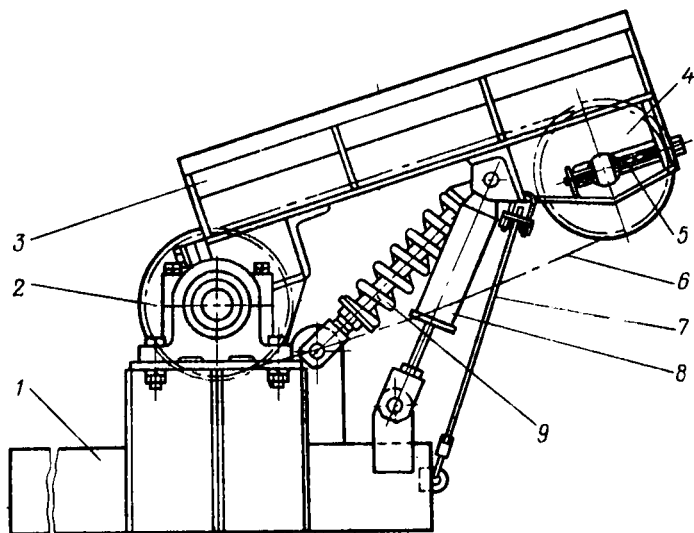
Механизм смазки главных подшипников роторов окорочных головок станка 20К80-1 аналогичен механизму смазки станка 20К63-1 (см. рис. 2.14). Производительность масляного насоса станции смазки 0,63 л/мин.

Для подачи бревен в станок служит цепной конвейер, конструкция которого аналогична конструкции конвейера станка 20К63-1 (см. рис. 2.15), но имеет большие размеры и более массивные узлы и детали. На козырьке конвейера установлен дисковый ролик с устройством для его очистки от коры. Тяговая цепь конвейера пластинчатая с траверсами, приводная и натяжная звездочки, лоток с направляющими смонтированы на общей подвижной раме, качающейся на подприжатых рычагах.

Приемное устройство (рис. 2.24) состоит из рамы — основания, качающегося лотка с направляющими, тяговой пластинчатой цепи с траверсами, приводной, натяжной звездочек и демпферов. Вращение от звездочки приводной станции передается цепью на вал звездочки тяговой цепи. При выходе окоренного бревна из валцов приемной секции механизма подачи оно опирается на траверсы. Лоток под тяжестью бревна поворачивается, сжимая пружины, и удерживает бревно в горизонтальном положении. Пружины имеют регулировочные гайки. При сходе торца бревна с лотка он под действием пружин поднимается в верхнее положение. Демпферы обеспечивают плавность движения лотка, снимая динамические нагрузки деталей. Основание приемного устройства связано с нижней рамой станка и рамой приводной станции.

Привод подающего конвейера осуществляется от первого блока привода механизма подачи, а приемного устройства — от второго. Скорости движения цепей подающего конвейера и приемного устройства должны быть равны скорости подачи станка.

Электрооборудование станка выполнено для питания от сети трехфазного переменного тока напряжением 380 В и частотой 50 Гц. Напряжение в цепях управления 110 В. В станке установлено пять электродвигателей, техническая характеристика которых приведена в табл. 2.4.



**Рис. 2.24. Приемное устройство станков 20К80-1, ОК80-2:**  
 1 — основание; 2 — ведущая звездочка; 3 — лоток; 4 — натяжная звездочка; 5 —  
 натяжное устройство; 6 — тяговая цепь; 7 — ограничитель; 8 — демпфер; 9 — пружина

## 2.4. Параметры электродвигателей

Назначение	Тип	Число, шт.	Мощность, кВт	Напряжение, В	Частота вращения, мин <sup>-1</sup>
Привод насоса смазки	4А56А4УЗ	1	0,12	380	1500
Привод ротора	4А250М8/6УЗ	2	40/50	380	740/985
Привод подачи	4А200М8/6/4УЗ	2	10/12/18,5	380	740/990/1470

Электрической схемой предусмотрено дистанционное управление механизмами станка с пульта. На пульте имеются кнопки управления:

“Общий стоп” – выключение цепей управления;

“Сигнал” – включение звукового сигнала, электродвигателя насоса смазки и подготовка управления;

“Ротор-1” – включение привода ротора первой окорочной головки;

“Ротор-2” – включение привода ротора второй окорочной головки;

“Подача вперед” и “Подача назад” – выбор направления подачи;

“Подача I–IV” – включение требуемой скорости подачи;

“Подача II–V” – включение требуемой скорости подачи;

“Подача III–VI” – то же;

“О” – включение приводов подачи;

“Подающий механизм” – временная остановка подающего конвейера, подающей и промежуточной секций механизма подачи.

В зависимости от установленных на приводе подачи шкивов при нажатии кнопки “Подача I–IV” включается первая или четвертая скорость подачи, при нажатии кнопки “Подача II–V” – вторая и пятая, при нажатии кнопки “Подача III–VI” – третья или шестая.

В станке имеются защитные блокировки. Пуск станка невозможен при открытых ограждениях. Невозможно включение механизмов станка без подачи звукового сигнала длительностью 10 с. Невозможна подача бревен при неподвижном роторе. При открытии дверей электрошкафа аппаратура обесточивается. О начале пуска станка оператор извещает звуковым сигналом sireны.

Защита двигателей и цепей управления от токов короткого замыкания осуществляется автоматическими выключателями. Защиту двигателей от длительных перегрузок обеспечивают тепловые реле. Станок, электрошкаф и пульт управления должны быть заземлены.

Станок ОК80-2 состоит из полностью заимствованных узлов станка 2ОК80-1 и отличается от него тем, что имеет лишь одну окорочную головку и не имеет промежуточной секции механизма подачи. Поэтому его длина и масса существенно ниже. Верхняя и нижняя рамы станины не составные, а цельные. Упрощена электросхема станка и на пульте управления отсутствует кнопка управления 2-м ротором. Станок ОК80-2 проще в эксплуатации и обслуживании. Производительность его ниже

по сравнению с производительностью станка 2ОК80-1 в 1,5 ... 1,6 раза, что особенно существенно в зимний период.

### Окорочный станок ОК100-2

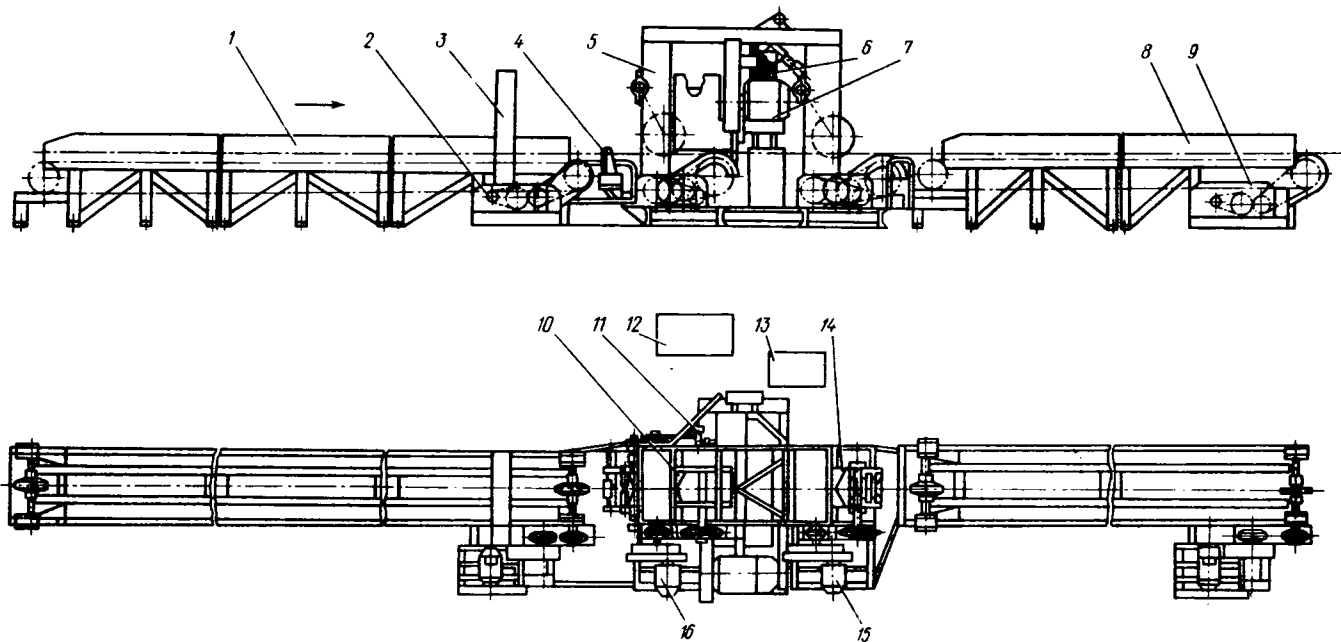
Станок ОК100-2 предназначен для окорки крупномерных лесоматериалов хвойных и лиственных пород толщиной от 15 до 90 см (пиловочника, шпальника, а также хлыстов). Станок ОК100-2 конструктивно отличается от остальных станков гаммы: в процессе работы окорочная головка автоматически центрируется по оси лесоматериала, а основание подающего конвейера, который перемещает лесоматериалы, остается неподвижным. При этом вальцы управляются с помощью гидроцилиндров. Прижим короснимателей осуществляется пружинами и регулируется с помощью гидроцилиндров. Подающие механизмы станка выполнены в виде коротких гусениц. Приемный и подающий конвейеры удлинены для того, чтобы пропускать хлысты. Станок обеспечивает 96 ... 100 %-ное качество окорки лесоматериалов и производительность 75 м<sup>3</sup>/ч.

**Конструктивная характеристика.** Станок (рис. 2.25) состоит из станины, окорочной головки с системой центрирования привода ротора, механизма подачи с приводами, механизма смазки, гидравлической системы, подающего и приемного конвейеров, электрооборудования.

Станок работает следующим образом. Неокоренное бревно с приемного конвейера поступает в подающую секцию механизма подачи, где неприводной валец сверху прижимает его к гусенице и центрирует по горизонтальной оси станка. Приводная гусеница подает бревно в качающую окорочную головку, которая автоматически устанавливается по оси бревна. Коросниматели снимают кору с поверхности, и окоренное бревно, зажатое между вальцом и гусеницей приемной секции механизма подачи, поступает на приемный конвейер.

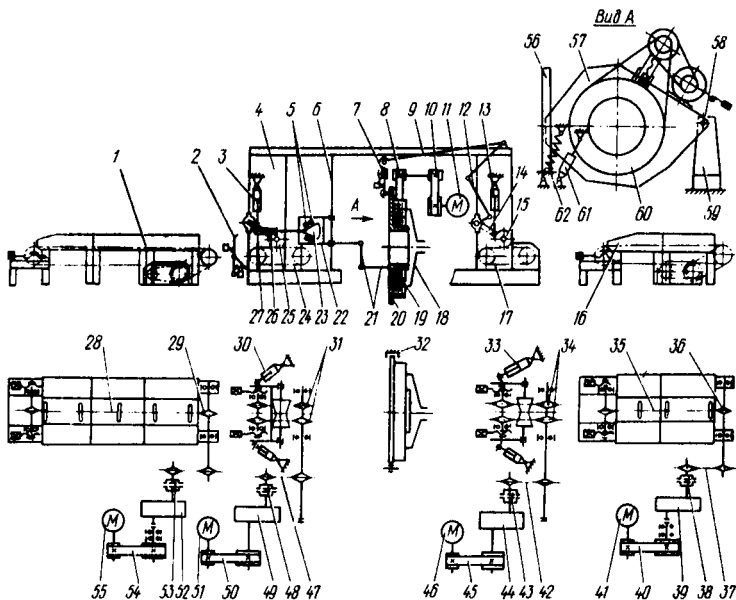
**Кинематическая схема станка** (рис. 2.26). Ротор 60 окорочной головки 57 приводится в движение от электродвигателя 11 через клиноременные передачи 10 и 8. Ротор вращается на двух радиально-упорных подшипниках. Подающий конвейер приводится от электродвигателя 55 через клиноременную передачу 54, редуктор 52, муфту предельного момента 53 и цепной контур. Аналогично приводится приемный конвейер. Привод гусениц 17 и 24 механизма подачи осуществляется от электродвигателей 46, 51 через клиноременные передачи 45, 50, редукторы 44, 49, муфты предельного момента 43, 48, цепные передачи 42, 47 к ведущим звездочкам гусениц 31 и 34. Прижим бревна к гусеницам осуществляется вальцами 15, 25 с помощью гидроцилиндров 3 и 13, поворачивающих рычаги вальцов.

Наиболее сложной системой станка является система центрирования окорочной головки по оси бревна. Окорочная головка 57 имеет возможность поворачиваться на оси 58 под воздействием управляющего гидроцилиндра 61. При повороте торцом бревна шторки 2 датчик после неко-



**Рис. 2.25. Общий вид станка ОК100-2:**

1 — подающий конвейер; 2 — привод подающего конвейера; 3 — арка; 4 — шторка датчика подачи бревна; 5 — станина; 6 — окорочная головка; 7 — привод окорочной головки; 8 — приемный конвейер; 9 — привод приемного конвейера; 10 — подающая секция механизма подачи; 11 — система центрирования ротора; 12 — электрооборудование; 13 — гидрооборудование; 14 — приемная секция механизма подачи; 15, 16 — приводы приемной и подающей секций механизма подачи



**Рис. 2.26. Кинематическая схема станка ОК100-2:**

1, 16 — подающий и приемный конвейеры; 2 — шторка (флажок); 3, 13, 30, 33 — гидроцилиндры валцов; 4 — станина; 5 — выключатели КВП-8; 6 — направляющая стойка; 7, 9, 12 — рычаги; 8, 10 — клиноременные передачи привода ротора; 11 — электродвигатель привода ротора; 14, 26 — рычаги валцов; 15, 25 — валцы; 17, 24 — гусеницы приемной и подающей секций механизма подачи; 18 — коросниматель; 19 — подшипник ротора; 20 — статор; 21 — тяги; 22 — коробка; 23 — флажок; 27 — кулиса; 28, 35 — тяговые цепи конвейеров; 29, 36 — ведущие звездочки конвейеров; 31, 34 — ведущие звездочки гусениц; 32 — направляющая; 37 — цепь привода конвейера; 38, 43, 48, 53 — муфты предельного момента; 39, 44, 49, 52 — редукторы приводов; 40, 45, 50, 54 — клиноременные передачи; 41, 46, 51, 55 — электродвигатели; 42, 47 — цепные передачи; 56 — стойка; 57 — окорочная головка; 58 — ось поворота окорочной головки; 59 — опора оси окорочной головки; 60 — ротор; 61 — гидроцилиндр окорочной головки; 62 — пружина

торой выдержки дает команду на опускание вальца 25 и гидроцилиндр 3 прижимает валец к бревну. При этом рычаг 26 вальца, связанный с кулисой 27, поворачивает флажок 23, который замыкает конечные выключатели 5, дающие команду на включение гидроцилиндра 61 перемещения головки 57. Головка, перемещаясь, через тяги 21 двигает коробку 22 на направляющей стойке 6 до тех пор, пока флажок 23 не разомкнет конечные выключатели 5. При этом отключится подача масла в гидроцилиндр 61, и ось ротора совпадет с осью бревна. Таким образом происходит автоматическое центрирование головки в процессе прохождения бревна, учитывающее изменение его диаметра.

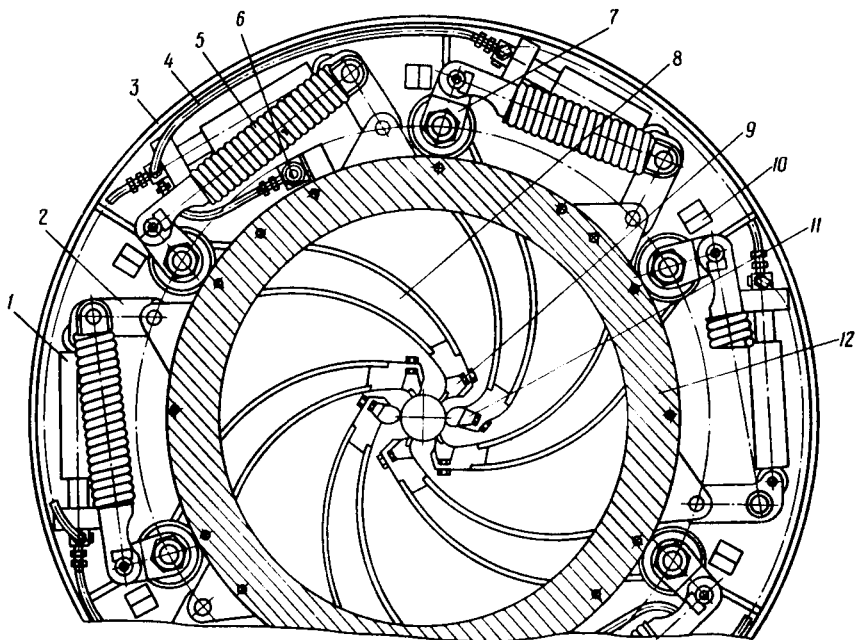
Окорочная головка рычагами 7, 9, 12 связана с рычагом 14 вальца 15, поэтому при перемещении головки изменяется положение вальца 15 относительно гусеницы 17, что обеспечивает заход торца бревна под валец.

**Узлы станка.** Станина станка представляет собой сборную конструкцию, включающую нижнюю и верхнюю рамы, а также рамы подающей и приемной секций механизма подачи. Рамы подающей и приемной секций соединяются с нижней рамой болтами и свариваются. Сверху они связываются верхней рамой, которая крепится болтами. В нижней раме имеется свободное пространство для удаления отходов окорки. К нижней раме крепится основание окорочной головки.

**Окорочная головка с системой центрирования.** Окорочная головка состоит из статора и смонтированного в нем на двух радиально-упорных подшипниках ротора с шестью короснимателями. Окорочная головка имеет возможность поворачиваться в вертикальной плоскости на оси, закрепленной на специальной опоре 59 (см. рис. 2.26). С противоположной от опоры стороны установлена направляющая стойка 56, удерживающая окорочную головку от смещений вдоль оси станка. Стойка связана с нижней и верхней рамами станины. Контактная поверхность статора скользит в направляющих стойки при повороте окорочной головки. Гидроцилиндр 61 осуществляет поворот окорочной головки, обеспечивая совпадение ее оси с осью бревна. Для снижения нагрузок от массы головки на гидроцилиндр она снабжена поддерживающей пружинной сжатия 62. В нижнем положении статор опирается на регулируемый упор с резиновой подкладкой.

В роторе окорочной головки установлены шесть валов короснимателей, механизм прижима которых расположен в шкиве ротора (рис. 2.27, 2.28). Коросниматели установлены на выходе из окорочной головки и имеют объемные резцы. Прижим короснимателей осуществляется пружинами растяжения, начальное натяжение которых регулируется гидравлической системой. На каждую из пружин воздействует свой гидроцилиндр, а все гидроцилиндры соединены между собой, что обеспечивает одинаковое усилие прижима всех рабочих органов. Подача масла в систему гидроцилиндров ротора (т.е. изменение начального натяжения пружин) осуществляется от общей гидросистемы станка при остановленном роторе через специальные быстроразъемные соединения (обратные клапаны). Таких клапанов в системе сделано три, так что в каком бы положении ни остановился ротор, всегда один из клапанов находится в доступном месте. Давление в системе ротора контролируется специальным манометром. Для выпуска воздуха из гидроцилиндров предусмотрены пробки в зоне торцов подвижной гильзы.

Статор окорочной головки совершает качательные движения при центрировании его по оси бревна с помощью гидроцилиндра. Команды на включение гидроцилиндра подает система центрирования ротора,



**Рис. 2.27. Ротор станка ОК100-2:**

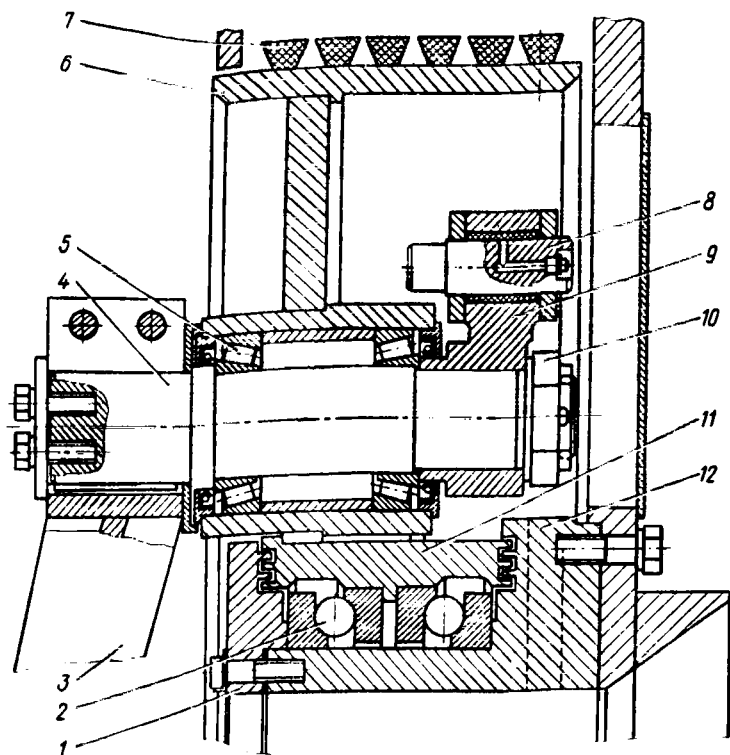
1 — гидроцилиндр; 2 — коромысло; 3 — шкив ротора; 4 — трубопровод; 5 — пружина короснимателя; 6 — разъем для подключения насоса; 7 — рычаг короснимателя; 8 — державка короснимателя; 9 — съемный резец; 10 — упор; 11 — коронадрезатель; 12 — корпус с ротора

которая обеспечивает в процессе окорки совпадение осей ротора и обрабатываемого бревна.

Привод ротора смонтирован сверху на статоре окорочной головки. Привод состоит из односкоростного асинхронного электродвигателя мощностью 55 кВт и двух клиноременных передач. Обе передачи имеют механизмы натяжения ремней. За счет перестановки шкивов с электродвигателя на промежуточный вал обеспечиваются две скорости вращения ротора — 100 и 160 об/мин.

Механизм подачи состоит из двух секций: приемной и подающей, одинаковых по конструкции. Каждая секция включает раму, в нижней части которой установлена гусеница, являющаяся тяговым органом. На боковинах рамы подшипника закреплен рычаг с неприводным вальцом седловидной формы. Валец выполнен в виде ряда дисков разных диаметров. Рычаг вальца поворачивается и прижимается к бревну с помощью двух гидроцилиндров, гильзы которых крепятся в верхней части рамы. Гусеница представляет собой мощную двухрядную





**Рис. 2.28. Разрез окорочной головки станка ОК100-2:**

1 — крышка; 2 — подшипник ротора; 3 — державка короснимателя; 4 — вал короснимателя; 5 — подшипник; 6 — шкив ротора; 7 — ремни привода ротора; 8 — ось крепления пружины; 9 — рычаг; 10 — гайка; 11 — корпус ротора; 12 — статор

пластинчатую цепь с шагом 160 мм. К цепи в каждом шаге прикреплена траверса с заостренными ребрами, образующими седловину. Ребра врезаются в поверхность бревна и надежно удерживают его от проворачивания. Траверсы своими опорными поверхностями движутся по направляющим, которые воспринимают нагрузку от массы бревна и усилия прижима вальцов. Направляющие имеют съемные пластины, которые при износе заменяются.

**Привод механизма подачи.** Подающая и приемная секции механизма подачи приводятся каждая от своего привода (см. рис. 2.25, 2.26). Вращение от трехскоростного электродвигателя мощностью 8/10/12,5 кВт через клиноременную передачу передается цилиндрическому редуктору Ц2У-250-31, 5-12-УЗ, а с его тихоходного вала через муфту предельного момента и цепную передачу ведущему валу гусеницы.

Клиноременная передача имеет сменные шкивы, что обеспечивает шесть ступеней скорости подачи от 0,2 до 0,75 м/с. Низший диапазон скоростей обеспечивает шкивы диаметром 200 и 400 мм, высший — одинаковые шкивы диаметром 315 мм.

Механизм смазки главного подшипника ротора станка ОК100-2 такой же, как и у остальных станков гаммы. Отличие заключается в том, что в связи с подвижностью окорочной головки для подвода масла используется резиновый шланг, а отработанное масло стекает вниз и уносится с отходами окорки.

Гидросистема станка предназначена для опускания и подъема подающего и приемного вальцов, центрирования окорочной головки по оси бревна, а также для регулировки усилия натяжения пружин короснимателей. Она включает в себя (рис. 2.29) станцию гидропривода, клапаны предохранительные, редуцирующие, обратные, давления, фильтры, манометры, золотники включения манометров, гидрораспределители, регуляторы потока, гидроцилиндры, трубопроводы. Станция гидропривода состоит из насосной установки (два насоса), бака и шкафа для крепления гидроаппаратуры.

Работает гидросистема следующим образом. При включении гидростанции в исходном положении все электромагниты гидрораспределителей отключены, и масло через предохранительные клапаны *КП1* и *КП2* переливается без давления обратно в бак. Насосы  $O_1$  и  $O_2$  разгружены. Подающий валец поднят, штоки цилиндров *Ц1*, *Ц2* втянуты. Окорочная головка находится в крайнем нижнем положении. Шток цилиндра *Ц3* втянут. Приемный валец, связанный механически с окорочной головкой, опущен. Штоки выдвинуты. Обе полости цилиндров *Ц4*, *Ц5* соединены со сливной магистралью. Плунжеры цилиндров *Ц6*... *Ц11* втянуты под действием пружин короснимателей. Бревно подается конвейером к станку и поворачивает шторку 4 (см. рис. 2.25) датчика подачи бревна, который включает электромагниты *УА2*, *УА3*, *УА9*, *УА10*, *УА11*. Клапаны *КП1*, *КП2* прекращают разгрузку, давление повышается до рабочего 5 МПа. Распределитель *Р6* соединяет потоки насосов. Распределитель *Р1* переключается. Масло через редуцирующий клапан *КР1*, настраиваемый на давление от 2 до 4 МПа в зависимости от необходимого усилия прижима вальцом бревна, подается в поршневые полости цилиндров *Ц1*, *Ц2*. Штоки выдвигаются, опускающая подающий валец на бревно.

Одновременно с распределителем *Р1* переключается распределитель *Р2*. При взаимодействии вальца с бревном давление в системе повышается, Масло через клапан *КД1*, настроенный на давление 1,5 МПа, подается в поршневую полость цилиндра *Ц3*. Шток выдвигается, окорочная головка поворачивается. Как только центр ротора подходит к оси бревна, электромагнит *УА3* через механизм согласования отключается, и включается электромагнит *УА5*. Распределитель *Р6* возвращается в исходное положение, разделяя потоки насосов. Теперь давление в цилиндрах

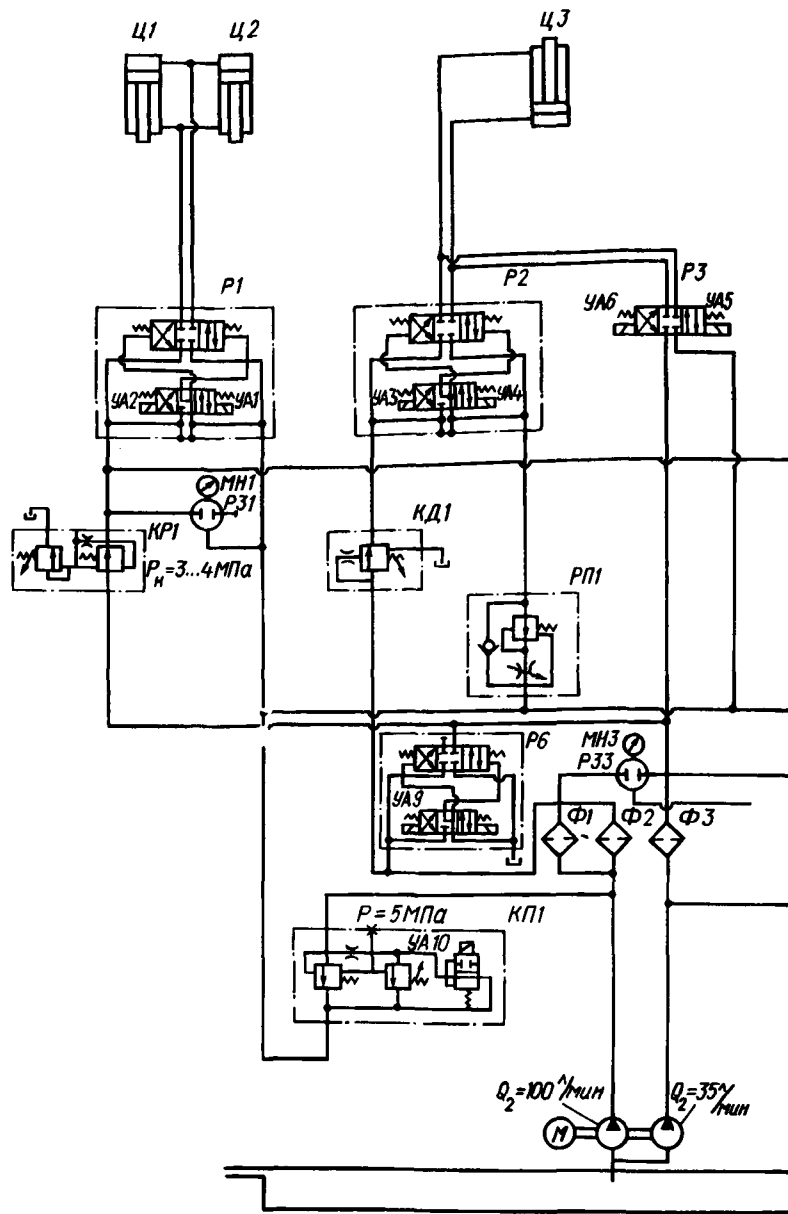
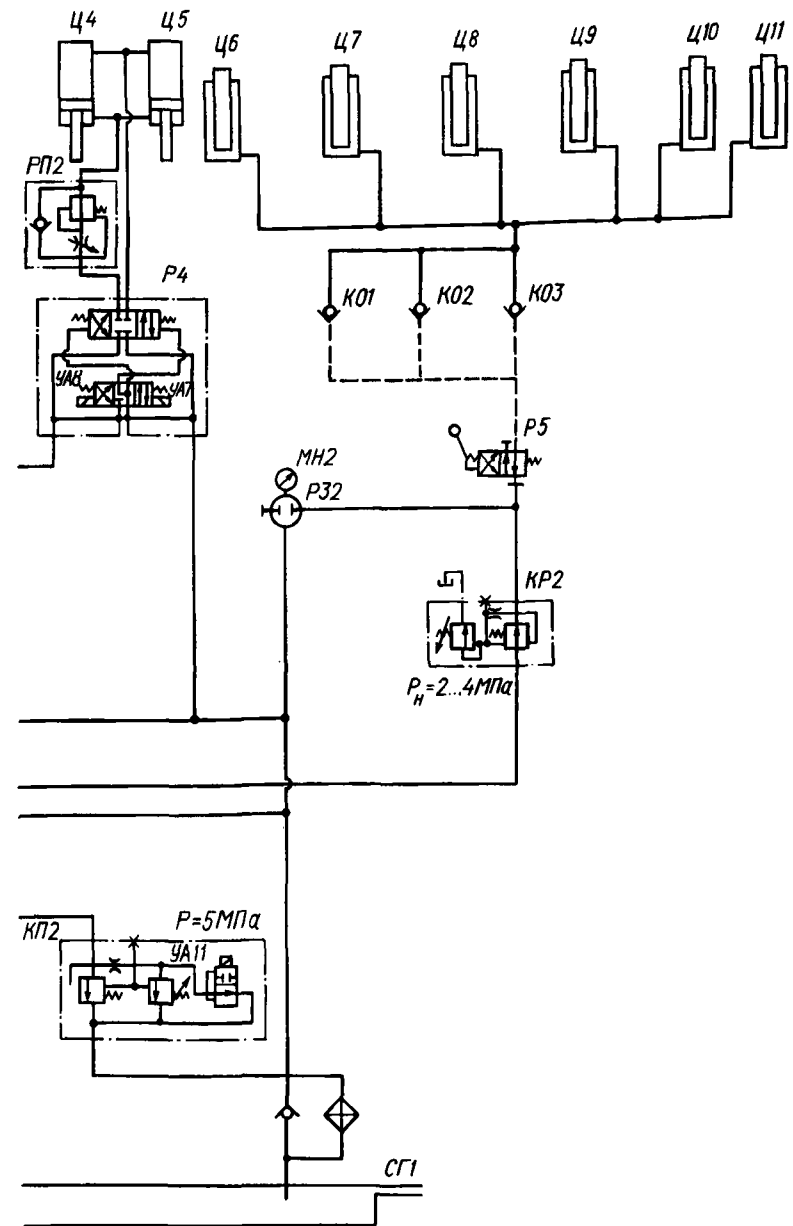


Рис. 2.29. Принципиальная гидросхема станка ОК100-2:  
 КД — клапан давления; КО — клапан обратный; КП — клапан предохранительный; распределитель; РП — регулятор потока; СГ — станция гидропривода; Ф — фильтр; Ц4, Ц5 — приемного вальца; Ц6... Ц11 — короснима-



гидросхема станка ОК100-2:

КР — редукционный клапан; М — электродвигатель; МН — манометр; Р — гидро-Ц — гидроцилиндры (Ц1, Ц2 — подающего вальца; Ц3 — окорочной головки; Ц4, Ц5 — приемного вальца; Ц6... Ц11 — короснима- телей); Q — насос; УА — управляющий электромагнит

*Ц1, Ц2* поддерживается только насосом *О1* большей производительности. Распределитель *P2* возвращается в исходное положение, отключая поток масла от насоса большой производительности. Распределитель *P3* соединяет цилиндр *Ц3* с насосом малой производительности *О2*. Скорость перемещения окорочной головки уменьшается.

Как только оси ротора и бревна совместятся, электромагниты *УА5* и *УА10* отключатся. Распределитель *P3* запирает обе полости цилиндра *Ц3*. Окорочная головка фиксируется. Бревно заходит в ротор. Масло от насоса большой производительности *О1* переливается через клапан *КП1*.

Приемный валец связан с окорочной головкой механической связью и он поднимается пропорционально подъему окорочной головки. Бревно заходит под приемный валец и поднимает его. Валец перемещается относительно окорочной головки и отключается датчик, включающий электромагнит *УА8*. Распределитель *P4* переключается и соединяет поршневые полости цилиндров *Ц4, Ц5* с насосом малой производительности. Валец прижимает бревно.

При небольшом изменении диаметра окариваемого бревна, а также сбежистости центрирование окорочной головки осуществляется на малой скорости от насоса малой производительности. При выходе бревна из-под подающего вальца отключается электромагнит *УА2* и включается *УА1*. Распределитель *P1* переключает подачу масла под давлением в штоковые полости цилиндров *Ц1, Ц2*. Валец поднимается вверх, нажимает датчик исходного положения, который отключает электромагнит *УА1*, и останавливается. При выходе бревна из-под приемного вальца он перемещается вниз, нажимает на датчик через механическую связь с окорочной головкой и отключает электромагниты *УА8* и *УА10*. Распределитель *P4* занимает исходное положение и соединяет обе полости цилиндров *Ц4, Ц5* со сливом. Насос большой производительности *О1* разгружается. Окорочная головка остается в том же положении, так как при выходе бревна из-под подающего вальца механизм согласования отключается.

При подходе бревна к приемному вальцу комлем вперед оператор с помощью ручного управления может поднять валец, включая с пульта электромагнит *УА7*. Усилие натяжения пружин короснимателей регулируется изменением давления в цилиндрах *Ц6 . . . Ц11*. Для этого ротор останавливается. Шланг от распределителя *P5* подключается к одному из клапанов *КО1 . . . КО3*. Клапаном *КР2* устанавливается необходимое давление. Оператор включает насосную установку, переключает распределитель *P5*. Полости цилиндров соединяются с напорной магистралью насоса малой производительности и в них устанавливается необходимое давление. Для снижения давления к одному из клапанов *КО1 . . . КО3* подсоединяют шланг. При этом клапан отжимается от седла и часть масла выпускается из цилиндров.

П о д а ю щ и й и п р и е м н ы й к о н в е й е р ы. Подающий кон-

вейер цепной, состоит из трех секций — приводной, промежуточной и натяжной (см. рис. 2.25, 2.26), соединяемых вместе при монтаже. Привод подачи конвейера состоит из рамы, трехскоростного электродвигателя мощностью 8/10/12,5 кВт, клиноременной передачи с комплектом сменных шкивов, промежуточного вала с втулочно-пальцевой муфтой, двухступенчатого редуктора Ц2У-200-31, 5-12-УЗ, звездочки с предохранительной муфтой (со срезаемым штифтом) и ограждений. От звездочки редуктора цепной передачей вращение передается на звездочку ведущего вала конвейера. Приемный конвейер состоит из тех же узлов, что и подающий, но в нем отсутствует промежуточная секция.

Электрооборудование станка ОК100-2 включает в себя электродвигатели приводов, электроаппаратуру управления, пульт управления и электроразводку. Электрооборудование станка выполнено для питания от сети переменного трехфазного тока частотой 50 Гц и напряжением 380 В.

На станке установлено восемь электродвигателей, технические характеристики которых приведены в табл. 2.5.

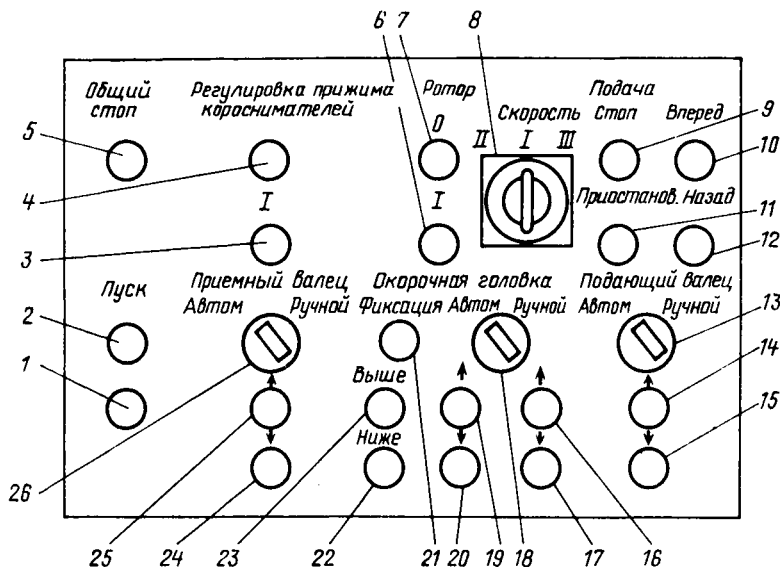
2.5. Параметры электродвигателей

Назначение	Тип	Число шт.	Мощность, кВт	Напряжение, В	Частота вращения, мин <sup>-1</sup>
Привод станции смазки	4A50B4Y3	1	0,09	380	1370
Привод гидростанции	4A160M6Y3	1	15	380	975
Привод вентилятора	4AA50B2Y3	1	0,12	380	2710
Привод ротора	4A280 8Y3	1	55	380	735
Приводы механизма подачи и конвейеров	4A180M8/6/4	4	8/10/12,5	380	735/985/1420

Основной режим работы станка автоматический. Станок может работать в полуавтоматическом и ручном режимах. Ручной режим работы выполняет также функцию наладочного (рис. 2.30).

Перед началом работы необходимо убедиться, что все защитные выключатели включены, а переключатель, установленный в электрошкафу, находится в положении "Дверь закрыта". Поворотом рукоятки, установленной на дверце шкафа, включается вводной выключатель. При этом загорается сигнальная лампа на дверце шкафа. Пуск станка в работу производится нажатием кнопки 2 "Пуск", при этом загорается сигнальная лампа 1, включается на 10 с сирена и электродвигатель станции смазки, а также регулятор температуры масла гидросистемы.

Нажатием кнопки 6 включается электродвигатель ротора. Электродвигатель ротора не включится, если не включены электродвигатели станции смазки и насосов. Переключателем 8 устанавливается необходимая скорость подачи. Включение подающего и приемного конвейеров,



**Рис. 2.30. Расположение органов управления на панели пульта станка ОК100-2:**  
 1 — лампа контроля пуска станции смазки и насосов гидростанции; 2 — пуск станции смазки и насосов гидростанции; 3, 4 — включение и выключение системы регулирования давления в гидроцилиндрах короснимателей; 5 — общий стоп; 6, 7 — пуск и останов привода ротора; 8 — установка скорости подачи; 9, 10 — останов и пуск подачи вперед; 11 — приостанов привода подающего конвейера; 12 — пуск подачи назад (только на 1-й скорости); 13 — переключение режима работы подающего вальца; 14, 15 — подъем и опускание подающего вальца; 16, 17 — подъем и опускание окорочной головки на 2-й скорости; 18 — переключение режима работы окорочной головки; 19, 20 — подъем и опускание головки на 1-й скорости; 21 — фиксация окорочной головки (в автоматическом режиме); 22, 23 — лампы контроля ухода центра окорочной головки вниз и вверх относительно оси бревна; 24, 25 — опускание и подъем приемного вальца; 26 — переключение режима работы приемного вальца

механизма подачи производится нажатием кнопки 10 "Вперед". В процессе работы возможны переключения скоростей подачи, приостанов подающего конвейера (кнопка 11), полный останов приводов подачи (кнопка 9 "Стоп"), а также реверс подачи на 1-й скорости (кнопка 12 "Назад").

Перед началом окорки бревен необходимо переключатели 13, 18 и 26 установить в положение выбранного режима работы: ручного или автоматического. При ручном режиме работы опускание и подъем подающего вальца, окорочной головки и приемного вальца производится оператором с пульта нажатием кнопок 14, 15 (подающий валец), 16, 17 (окорочная головка), 24, 25 (приемный валец). При работе в полуавтомати-

ческом режиме оператор управляет либо подающим вальцом (кнопки 14, 15), либо окорочной головкой (кнопки 16, 17).

Работа станка в автоматическом режиме происходит следующим образом. При заходе в механизм подачи бревна передним торцом нажимает на флажок, при этом включается датчик импульсов, который при подходе торца бревна под валец дает команду на опускание вальца на бревно и прижим. Как только подающий валец начинает прижимать бревно, открывается клапан подачи масла в гидроцилиндр головки. Окорочная головка поднимается сначала на большой скорости, а затем на меньшей и центрируется относительно оси бревна. Выходя из окорочной головки, торец бревна поднимает приемный валец и с небольшой задержкой в его гидроцилиндры подается давление, бревно зажимается.

Для того чтобы окорочная головка не реагировала на сучки и местные неровности бревна, предусмотрена задержка команды на ее перемещение на 0,5 с. Эту функцию выполняет реле времени.

В процессе работы станка в автоматическом режиме оператор имеет возможность вмешиваться в процесс центрирования окорочной головки, при этом система автоматического центрирования окорочной головки отключается. Кроме того, оператор может поднимать подающий и приемный вальцы с помощью кнопок 14 и 25.

При сходе заднего торца бревна с флажка путевой датчик импульсов с требуемой задержкой дает команду на подъем подающего вальца. При сходе приемного вальца с торца бревна срабатывает датчик, дающий команду на переключение гидроцилиндров в плавающий режим. При отсутствии подсортировки бревен по диаметрам следующее бревно в станок может подаваться с межторцевым разрывом 1...1,5 м в зависимости от скорости подачи. Чем больше скорость подачи, тем больше должен быть межторцевой разрыв. Если же диаметры подаваемых бревен отличаются не более чем на 200 мм, то окорка в автоматическом режиме может производиться без межторцевых разрывов.

Защита электродвигателей и цепей управления от токов короткого замыкания обеспечивается автоматическими выключателями. Защита электродвигателей от перегрузок обеспечивается тепловыми реле.

### 2.3. УСТРОЙСТВО СТАНКА ДЛЯ ОКОРКИ КОРОТКОМЕРНЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ ОК63Ф-2

Окорочный станок ОК63Ф-2 предназначен для окорки фанерных, спичечных кряжей и других короткомерных лесоматериалов.

#### Техническая характеристика станка ОК63Ф-2

Диаметр просвета ротора, мм	630
Диаметр окариваемых лесоматериалов, мм	140...550
Наименьшая длина окариваемых сортиментов, м	1,3
Допустимая кривизна бревен, %	3

Скорость подачи, м/с	0,2; 0,26; 0,39; 0,49; 0,65; 1,0
Частота вращения ротора, мин <sup>-1</sup>	150; 200; 300
Число инструментов в роторе, шт.	6
Электродвигатель ротора, кВт	17/18,5/25
Электродвигатель механизма подачи, кВт	8/10/12,5
Общая установленная мощность, кВт	37,62
Размеры станка, мм	7250x3330x x2700
Масса станка, кг	8500

Область применения станков — фанерные заводы, спичечные фабрики, леспромхозы, лесоперевалочные базы.

**Конструктивная характеристика.** Окорочный станок ОК63Ф-2 имеет общую компоновку узлов аналогичную станку ОК63-2, но отличается конструкцией механизма подачи, который обеспечивает обработку станком коротких бревен длиной не менее 1,3 м. Окорочный станок включает в себя подающий цепной конвейер, механизм подачи, станину, окорочную головку, поддерживающий ролик, механизм смазки и электрооборудование. Станок имеет оригинальный вальцовый механизм центрирования бревен, состоящий из двух пар валцов разного диаметра, что обеспечивает надежное удержание коротких бревен в процессе окорки. Вальцы подающей и приемной секций механизма подачи приводятся от одного привода.

**Кинематическая схема станка** (рис. 2.31). Ротор окорочной головки 14 приводится клиноременной передачей 15 от трехскоростного электродвигателя 16. Механизм подачи состоит из двух одинаковых секций: подающей и приемной. Вальцы подающей секции приводятся от электродвигателя 40 через двухскоростную коробку передач 39, редуктор 38, промежуточный вал 37 и цепной контур 34. От звездочки 29 вращение передается через карданный вал 32 на вал малого вальца, а от его звездочки цепной передачей на звездочку 33 большого вальца. Вальцы приемной секции приводятся от звездочки 31 цепным контуром 28.

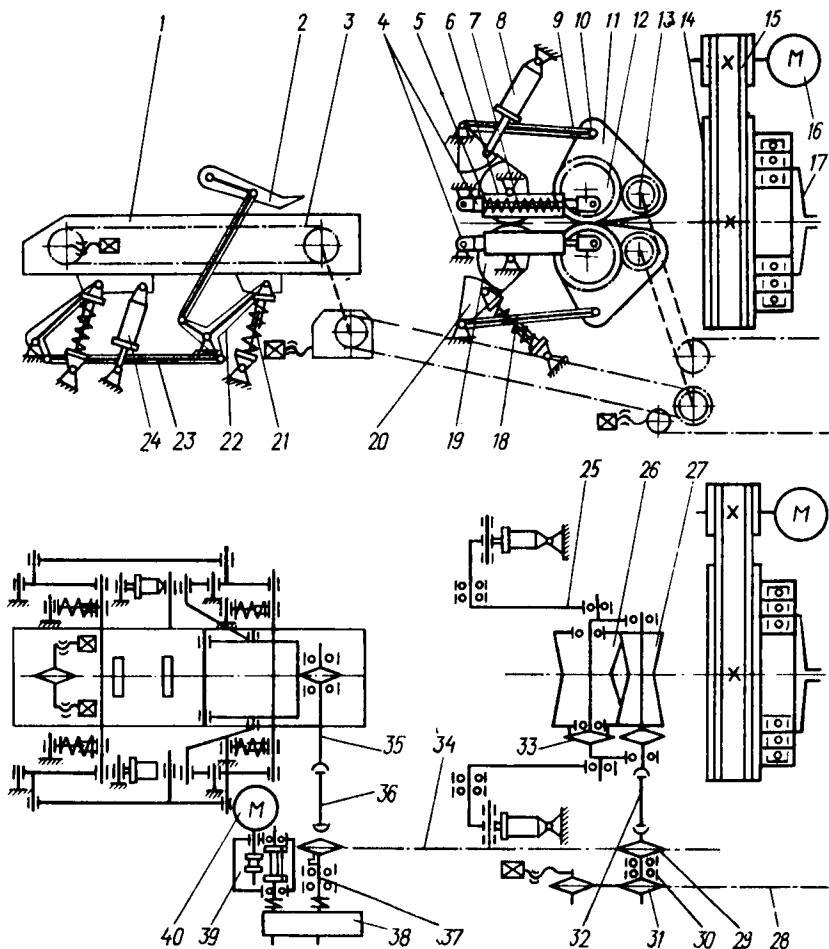
Подающий конвейер приводится от промежуточного вала 37 через карданный вал 36, от которого вращение передается валу 35 ведущей звездочки и тяговой цепи конвейера.

**Узлы станка.** Станина станка состоит из нижней фундаментной сварной рамы, двух вертикальных рам приемной и подающей секций механизма подачи, боковой рамы привода карданов и верхней рамы. К станине крепятся все основные узлы станка, а также ограждения.

Окорочная головка и ее привод точно такие же, как в станках 2ОК63-1 (первая головка) и ОК63-2.

Механизм подачи станка состоит из одинаковых подающей и приемной секций, каждая из которых имеет по два блока приводных





**Рис. 2.31.** Кинематическая схема станка для окорки короткомерных лесоматериалов ОК63Ф-2:

1 — подающий конвейер; 2 — козырек; 3 — тяговая цепь с траверсами; 4 — штоковой рычаг; 5 — пружина; 6 — шток; 7 — упор штока; 8, 24 — демпферы; 9, 25 — рычаги; 10 — ось; 11 — блок вальцов; 12, 26 — большие вальцы; 13, 27 — малые вальцы; 14 — окорочная головка; 15 — клиноременная передача привода ротора; 16 — электродвигатель привода ротора; 17 — коросниматель; 18, 21 — пружина; 19 — сектор промежуточный; 20 — сектор рычага; 22 — рычаг; 23 — тяга; 28 — цепной контур привода вальцов; 29, 31 — звездочка; 30 — подшипниковая опора; 32 — карданный вал; 33 — звездочка большого вальца; 34 — цепной контур привода подачи; 35 — ведущий вал конвейера; 36 — карданный вал привода конвейера; 37 — промежуточный вал; 38 — редуктор; 39 — коробка передач; 40 — электродвигатель привода подачи

вальцов (см. рис. 2.31). Каждый блок 11 имеет два вальца большой 12 и малый 13. Большой валец имеет шевронные ребра, образующие седловину. Малые вальцы имеют поверхность, образованную поперечными ребрами с седловиной в центре. Ребра для лучшего сцепления с бревном покрыты острыми шипами.

Каждый блок вальцов подвешен на рычагах 9 и 4, которые, поворачиваясь, поднимают вальцы из нижнего крайнего положения в верхнее. Подшипниковые опоры рычагов прикреплены к боковинам рамы.

Верхний и нижний блоки вальцов через секторы 20 рычага и промежуточные секторы 19 связаны между собой, что обеспечивает симметричное их раскрытие относительно оси станка. Рычаги 9 и 4 имеют одинаковую длину, поэтому при их повороте и перемещении блоков поверхности обоих вальцов контактируют с поверхностью бревна любого диаметра. Рычаг 4 имеет сложную конструкцию, состоящую из трубы, штока 6 с упором 7 и двух пружин 5. Шток 6 имеет возможность перемещаться в трубе, сжимая одну или другую пружины. При этом его длина меняется и блок 11 вальцов поворачивается на оси 10. Это сделано для того, чтобы оба вальца имели возможность копировать сбежистость бревна и неровности на его поверхности (наплывы, остатки сучьев).

Вальцы прижимаются к бревну с помощью пружины 18, имеющей регулировку начального сжатия. Звездочки, установленные на валах вальцов, связаны между собой цепью с шагом 38,1 мм (ПРЛ-38,1-10000). Для исключения удара нижнего и верхнего блоков при сходе вальцов с торца бревна на верхнем секторе рычага установлен демпфер 8. На щеках блока вальцов установлены так же резиновые упоры.

**Пр и в о д м е х а н и з м а п о д а ч и.** Привод подающей и приемной секций механизма подачи, а также подающего конвейера осуществляется от одного трехскоростного электродвигателя 4А180М8/6/4УЗ мощностью 8/10/12,5 кВт. Привод включает в себя двухступенчатую коробку передач (см. рис. 2.31), посаженную на фланец электродвигателя, редуктор РЦД-400-16-22У2, цепную и карданную передачи.

Передача вращения от электродвигателя осуществляется через коробку передач. Корпус коробки литой со съемной крышкой. В коробке на валу электродвигателя установлен блок из двух шестерен, а на выходном валу подвижно установлен второй блок шестерен. Одна из шестерен может вводиться в зацепление с помощью рукоятки, установленной на крышке коробки. Выходной вал коробки связан с входным валом редуктора втулочно-пальцевой муфтой. От редуктора крутящий момент через промежуточный вал 37 передается ведущей звездочке, цепной контур 34 которой приводит связанные между собой цепью четыре звездочки 31 карданов 32, смонтированные на боковой раме привода карданов. От звездочек 29, 31 вращение передается карданными валами к валам малых вальцов 27. Каждый карданный вал имеет два карданных шарнира, позволяющих передавать вращение вальцам при их перемещении в вертикальной

плоскости. Для исключения перегрузок привода на промежуточном валу 37 установлена предохранительная муфта со срезаемым штифтом.

Механизм смазки станка ОК63Ф-2 заимствован из станка 2ОК63-1.

Подающий конвейер и приемный ролик. Подающий конвейер представляет собой сварной лоток, опирающийся на два рычага, установленные на фундаментальной раме конвейера. Рычаги связаны между собой тягами. Лоток поддерживается в верхнем положении четырьмя пружинами. Сверху на арке лотка установлен центрирующий козырек (см. рис. 2.31), связанный тягой с рычагом лотка. По направляющим лотка движется тяговая цепь с траверсами. Приводится тяговая цепь от промежуточного вала 37 привода подачи через карданный вал 35.

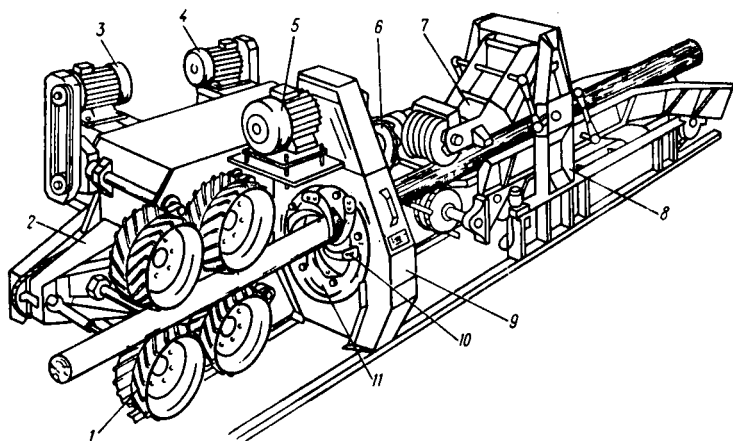
Бревно поступает на конвейер и своим торцом поворачивает козырек 2, который, нажимая на арку лотка, опускает лоток ровно на столько, на сколько переместился конец козырька, контактирующий с бревном. Бревно центрируется по оси станка и подается в вальцы механизма подачи. Окоренное бревно на выходе из станка поддерживается подпружиненным роликом, поворотный рычаг которого закреплен на опоре, установленной на нижней раме станка.

Электрооборудование станка выполнено для питания от сети трехфазного переменного тока напряжением 380 В и частотой 50 Гц. Напряжение цепи управления 110 В. Оно включает в себя электродвигатели привода ротора, подачи и механизма смазки, электрошкаф, электроразводку и пульт. Электрооборудование станка ОК63Ф-2 аналогично электрооборудованию станка ОК63-2.

#### 2.4. ОКОРочНЫЕ СТАНКИ ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Окорочные роторные станки различных размеров и назначения выпускают иностранные фирмы: "Валон Конне" (Финляндия), "Содерхамс Веркстедер" (Швеция), "Свекан" (Канада), "Никольсон Манюфакчуринг" (США), "Чугоку Кикай" "Фудзи Когио" (Япония), "Брюнетте" (Канада) и др.

Наибольшее распространение в СССР нашли станки фирмы "Валон Конне", которые в течение многих лет эксплуатируются на предприятиях лесной и деревообрабатывающей промышленности. Фирма выпускает окорочные станки, предназначенные для окорки различных сортиментов: пиловочника, балансов, рудстойки, шпальника, фанерных и спичечных кряжей, столбов и хлыстов. Область применения станков — лесопильные, фанерные заводы, спичечные фабрики, леспромхозы, лесоперевалочные базы, заводы по производству древесных плит, целлюлозно-бумажные предприятия. Окорочные станки фирмы "Валон Конне" образуют типоразмерный ряд. Технические характеристики этих станков



**Рис. 2.32. Общий вид станка ВК-450:**

1, 6 — вальцы приемной и подающей секций механизма подачи; 2 — станина; 3, 4 — привод приемной и подающей секций механизма подачи; 5 — привод ротора; 7 — козырек; 8 — подающий конвейер; 9 — окорочная головка; 10 — коросниматель; 11 — ротор

приведены в табл. 2.6. Общий вид станка ВК-450 представлен на рис. 2.32.

Станки типа "Камбио" шведской фирмы "Содерхамс Веркетедер" также эксплуатируются в нашей стране. Конструкция этих станков (рис. 2.33) существенно отличается от станков фирмы "Валон Коне", она аналогична конструкции станков отечественного изготовления ОК66М, ОК35М. Технические характеристики станков типа "Камбио" шведской фирмы "Содерхамс Веркетедер" и канадской "Свекан" приведены в табл. 2.6.

Станки для окорки крупномерных лесоматериалов производства фирм "Никольсон", "Брюнетте", "Чугоку Кикай" и др. работают на предприятиях Сибири и Дальнего Востока. Японские фирмы производят окорочные станки по лицензиям американской фирмы "Никольсон" и канадской фирмы "Брюнетте". Конструктивно станки этих фирм очень похожи. Отличительной их особенностью является то, что в процессе окорки ротор окорочной головки центрируется автоматически по оси обрабатываемого бревна, а коросниматели прижимаются к поверхности бревна с помощью пневмосистемы. Усилие прижима короснимателей может изменяться оператором с пульта в процессе работы станка, что обеспечивает высокое качество окорки лесоматериалов любого физического состояния. Технические характеристики этих станков приведены в табл. 2.6.

## 2.6. Параметры окорочных станков

Фирма-изготовитель, страна, модель	Диаметр, бревен, см	Мини-мальная длина бревен, м	Час-то-вра-щения рото-ра, с <sup>-1</sup>	Скорость подачи, м/с	Общая мощность, кВт	Масса станка, т
<b>"Валон Конне" (Финляндия)</b>						
ВК-10	4... 23	1,0	10	0,35...0,7	15	1,1
ВК-16 Робуст	6... 36	3(1,2)	8,3	0,38...0,67	29,5	2,95
ВК-20М	8/45	3(1,8)	4,0	0,5...1,4	41	3,6
ВК-26М	10... 61	3(1,8)	4,0	0,4...0,6	41	4,4
ВК-32С	15... 67	3,5(2,4)	3,0	0,4...0,9	63	9,0
ВК-47	25... 115	3,5	0,9	до 0,4	127	32
<b>Новые модели</b>						
ВК-450	8... 47	2	5	0,6...1,3	78	10,8
ВК-450/5	8... 47	2	4,6	0,6...1,1	60	9,6
ВК-600	10... 60	2,4	3,8	0,6...1,25	125,7	21,8
ВК-600/5	10... 60	2,4	3,8	0,6...1,1	86	21,0
ВК-800	10... 80	2,4	3,0	0,6...1,15	125,7	22,2
ВК-800/5	10... 80	2,4	3,0	0,6...1,0	106	21,2
ВК-26МХ	10... 61	2(1,3)	3,8	0,37...0,68	43	7,0
ВК-32СХ	15... 76	2,4	3,0	0,26...0,67	60,5/78,5	13,9
<b>"Содерхамс Веркстедер" (Швеция)</b>						
Камбио 70-21АА	3,5... 21	2(1)	10	0,6...0,9	14,5	1,1
70-35АА	5... 35	2(0,7)	7,3	0,5...0,8	19	1,3
70-54АА	7,3... 54	2,5(1,3)	6,1	0,4...0,7	32,5	3,5
85-66А	10... 65	3(1)	3,7	0,6...1,05	55,3	5,5
70-75АА	11... 75	3(1,5)	3,7	0,4...1,2	64	9,8
70-86АА	12... 86	3,5	2,5	0,2...0,4	60	12,8
<b>"Свекан" (Канада)</b>						
18-45	6,5... 45	2,4	6,0	До 1,2	42,5	3,6
24-60	9... 61	3,0	—	До 1,1	66	10,2
30-76	11,5—76	3,0	—	До 1,0	66	10,2
Супер 26-НД	9... 64	2,4	—	До 1,15	77	9,3
<b>"Никольсон Манюфакчуринг" (США)</b>						
Серия А2						
559	6... 56	2,13	—	0,83	70,5	8,4
686	8... 69	2,29	—	0,72	74,5	9,7
889	10... 80	2,44	—	0,62	89,5	16,7
1118	11... 112	2,74	—	0,7	104,5	25,4
1270	13... 127	2,74	—	0,65	104,5	29,9
1524	14... 152	2,9	—	0,55	128	37,4
1829	15... 183	3,05	—	0,45	145,5	47,6

Фирма-изготовитель, страна, модель	Диаметр, бревен, см	Мини-мальня длина бревен, м	Час-то-та м/с	Скорость подачи, м/с	Общая мощность, кВт	Масса станка, т
------------------------------------	---------------------	-----------------------------	---------------	----------------------	---------------------	-----------------

“Чугоку Кикай” (Япония)

СКС-СДБ-600	12 ... 55	2	12	До 0,4	51,2	13
СКС-СДБ-800	12 ... 75	3	13	До 0,6	92	14
СКС-СДБ-900	13 ... 85	3	10	До 0,7	119	17
СКС-СДБ-1200	15 ... 110	2,6	8	0,08...0,5	88,5	20

Примечание. В скобках с дополнительными вальцами.

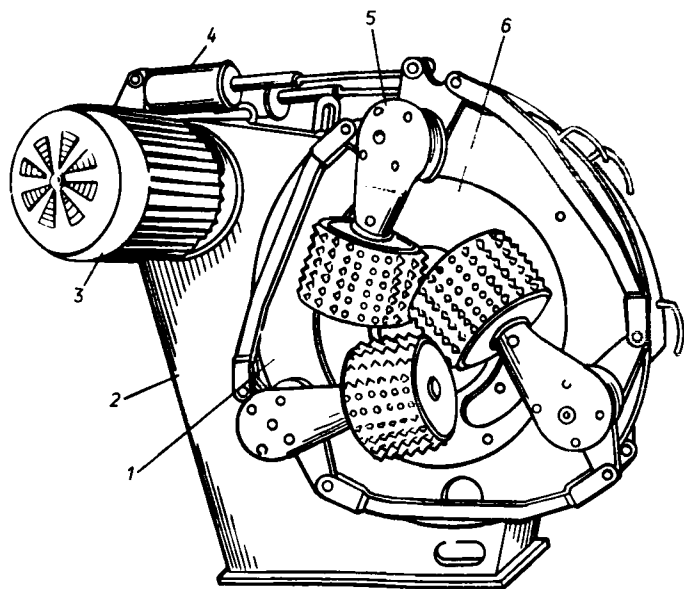
### Устройство окорочных станков фирмы “Валон Коне”

Гамма окорочных станков ВК включает в себя около 20 моделей. Мы же рассмотрим новые модели ВК-450, ВК-600, ВК-800, ВК-26МХ, ВК-32СХ, работающие на отечественных предприятиях. Указанные станки имеют конструктивное подобие, что дает возможность на основе изучения устройства одной модели иметь представление обо всех моделях.

**Устройство станков ВК-450, ВК-450/5.** Станок работает следующим образом. Неокоренное бревно поступает на конвейер (см. рис. 2.32), заходит под козырек, центрируется и подается в подающую секцию механизма подачи. Захватывается парой вальцов и направляется в окорочную головку. Коросниматели, вращаясь вместе с ротором, снимают кору. Торец окоренного бревна заходит в вальцы приемной секции механизма подачи и бревно выносится на позадистаночный конвейер или роликовый конвейер. Кора воздушным потоком выбрасывается под станок на конвейер уборки отходов.

**Станок.** Станок имеет нижнюю раму из швеллеров, на которой устанавливается окорочная головка с ограждениями и коробчатая, сваренная из листовой стали, рама для крепления узлов механизма подачи и его привода. В нижней раме сделаны отверстия для фундаментных болтов.

**Окорочная головка** станка состоит из статора, ротора, механизма окорки, включающего в себя устройство для прижима короснимателей и сам инструмент, а также ограждений. Статор представляет собой сварную конструкцию, в верхней части которой имеется платформа для установки двигателя привода ротора. Статор (рис. 2.34) крепится болтами к нижней раме и раме механизма подачи, что обеспечивает его устойчивость. К статору 8 (рис. 2.35) крепится подшипник ротора 5, на котором вращается ротор, со шкивом 10. В роторе на подшипниках 16



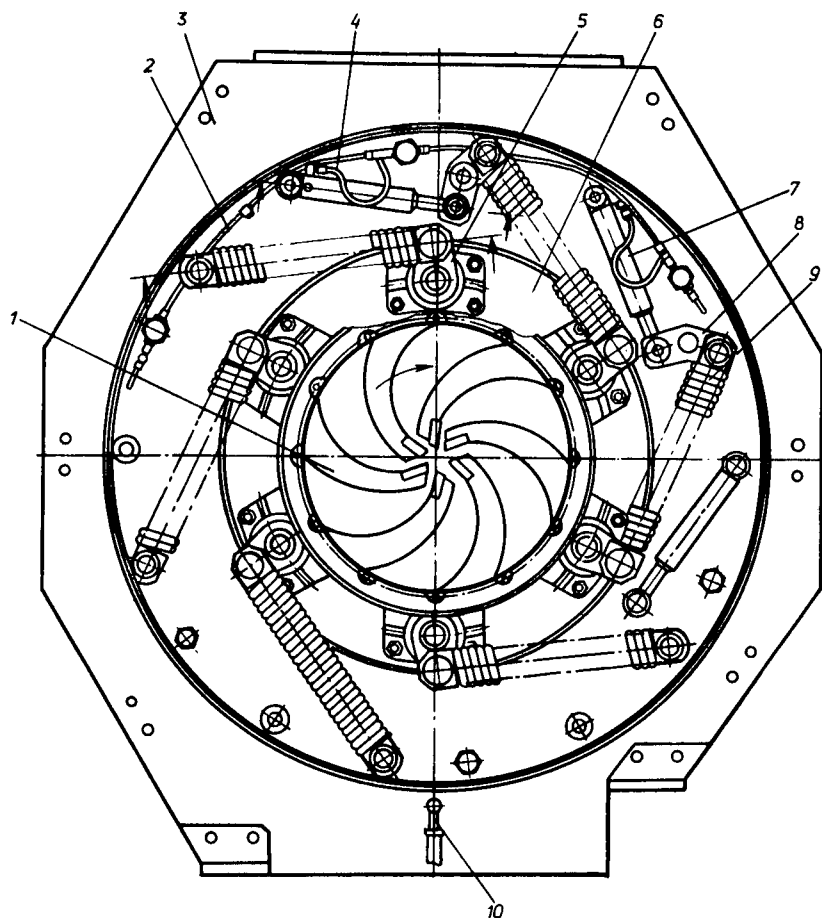
**Рис. 2.33. Общий вид станка Камбо 70-65АА:**

1 — статор; 2 — станина; 3 — привод ротора; 4 — механизм прижима вальцов; 5 — механизм подачи; 6 — ротор

закреплены валы 2 шести короснимателей. Коросниматель 1 крепится к валу двумя болтами. С другой стороны вала одет рычаг 14, имеющий палец для крепления пружины 12 прижима короснимателя. Для подвода смазки к подшипнику ротора имеется специальное устройство 7. На ограждении окорочной головки в верхней части крепится неподвижный нож для удаления коры из ротора.

Механизм прижима короснимателей размещен в полости шкива (см. рис. 2.34). Пружина 9 одним своим концом закреплена на рычаге 5 короснимателя, а вторым концом связана с коромыслом 8. К другому плечу коромысла крепится гидроцилиндр 7. При нагнетании масла в систему гидроцилиндров штоки их выдвигаются, поворачивают коромысло 8, которое растягивает пружины 9, создавая требуемое начальное усилие. Каждая пружина имеет свой гидроцилиндр. Все гидроцилиндры связаны между собой трубопроводами 2. В трубопроводы вмонтированы штуцеры для подсоединения шланга гидронасоса.

Для изменения усилия прижима короснимателей к бревну при остановленном роторе к штуцеру гидросистемы подсоединяется нагнетательный шланг ручного или электроприводного насоса и масло подается в гидроцилиндры. Штоки их выдвигаются и растягивают пружины на требуемую величину. Давление в системе контролируется манометром.



**Рис. 2.34. Окорочная головка станка ВК-450:**

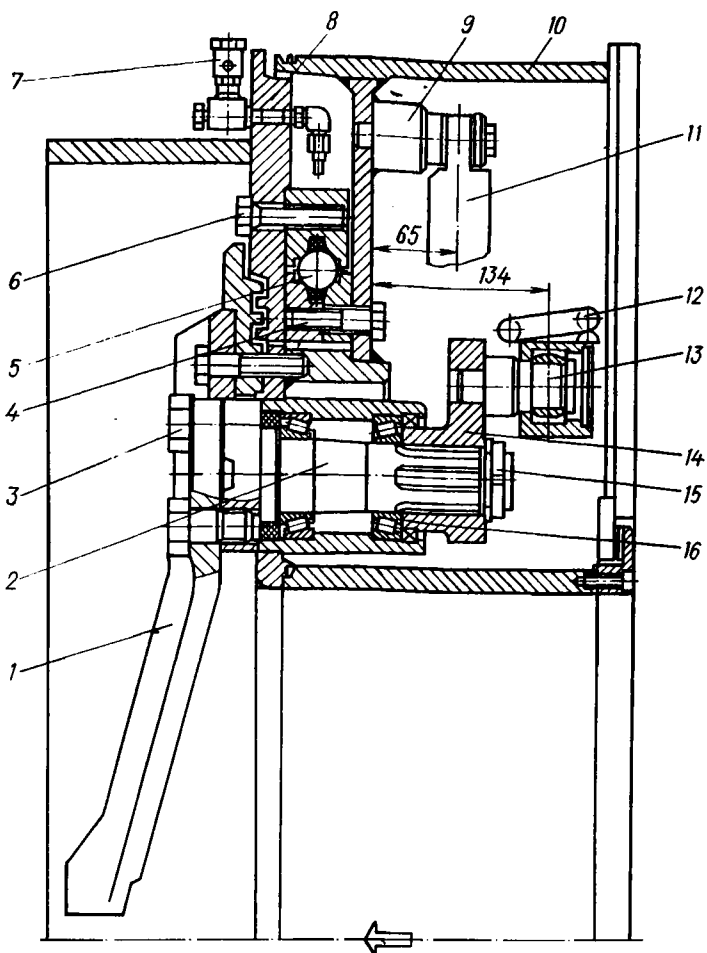
1 — коросниматель; 2 — трубопровод; 3 — статор; 4 — шкив ротора; 5 — рычаг короснимателя; 6 — ротор; 7 — гидроцилиндр; 8 — коромысло; 9 — пружина; 10 — сливной трубопровод системы смазки подшипника ротора

Коросниматель состоит из литой массивной державки и объемного реза, который крепится к ней двумя болтами. Резец изготавливается из износостойкого материала. При затуплении резец легко и быстро заменяется новым.

Привод ротора окорочной головки осуществляется от электродвигателя мощностью 30...45 кВт посредством клиноременной передачи.

Механизм подачи станка ВК-450 (рис. 2.36) состоит из двух секций: подающей — одна пара вальцов и приемной — две пары вальцов.

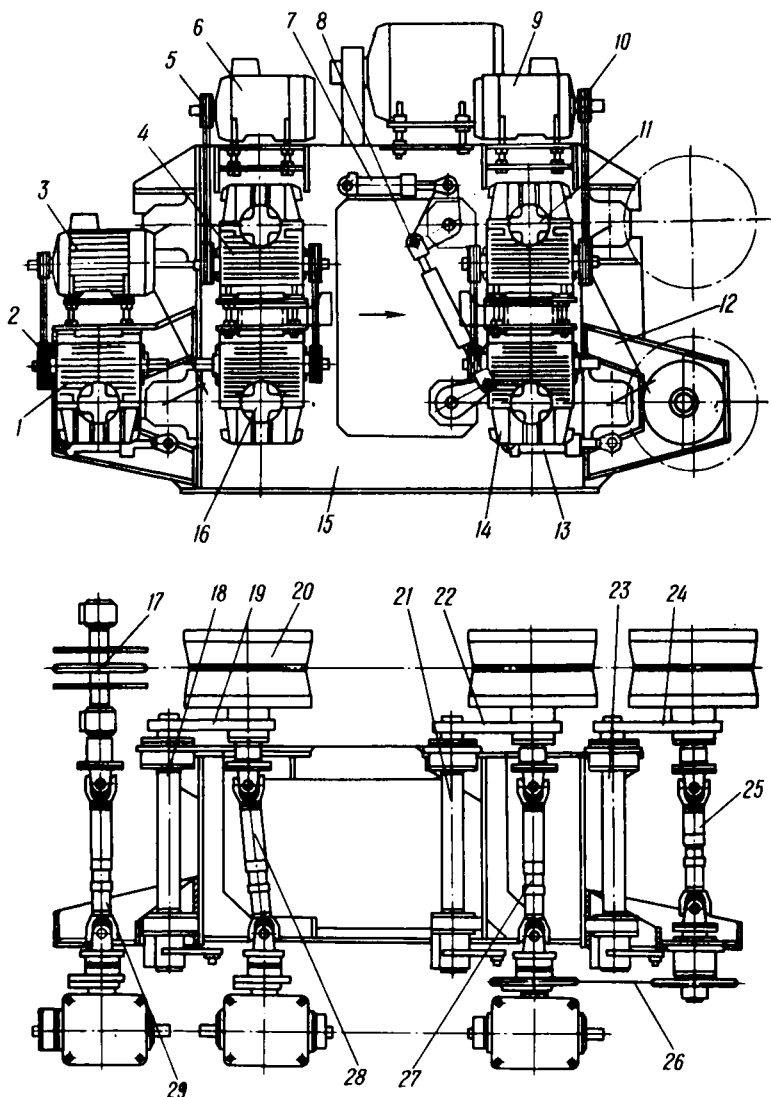




**Рис. 2.35. Сечение окорочной головки станка ВК-450:**

1 — коросниматель; 2 — вал короснимателя; 3 — болт; 4 — болт крепления ротора к подшипнику; 5 — подшипник ротора; 6 — болт крепления подшипника к статору; 7 — подвод смазки к подшипнику ротора; 8 — статор; 9 — палец; 10 — шкив ротора; 11 — гидроцилиндр; 12 — пружина; 13 — палец рычага; 14 — рычаг; 15 — гайка; 16 — подшипник вала короснимателя

Каждый валец 20 закреплен консольно на поворотном рычаге 19. Рычаг посажен на вал 18, который поворачивается в подшипниках, закрепленных на раме 15. Рычаги верхнего и нижнего вальцов связаны друг с другом тягой 8, которая обеспечивает симметричное разделение вальцов относительно оси станка. Консольное крепление вальцов обеспечивает



**Рис. 2.36. Механизм подачи станка ВК-450:**

1 – редуктор привода подающего конвейера; 2, 5, 10 – клиноременная передача; 3, 6, 9 – электродвигатели конвейера, подающей секции механизма подачи; 4, 11, 14, 16 – редукторы привода валцов; 7, 13 – гидроцилиндры прижима валцов; 8 – тяга рычагов валцов; 12 – кронштейн; 15 – рама механизма подачи; 17 – ведущая звездочка конвейера; 18, 21, 23 – валы рычагов валцов; 19, 22, 24 – рычаги валцов; 20 – валец; 25, 27, 28, 29 – карданные валы привода валцов и подающего конвейера; 26 – цепь привода

удобное наблюдение за работой станка и удобный доступ к деталям механизма подачи и окорочной головки.

Прижим вальцов к бревну осуществляется с помощью гидроцилиндров 7. Каждая пара вальцов имеет свой гидроцилиндр. Верхний валец второй пары приемной секции механизма подачи неприводной.

Привод механизма подачи. Подающая и приемная секции механизма подачи имеют отдельные приводы. От электродвигателя 6 (см. рис. 2.36) клиноременной передачей 5 вращение передается на входной вал червячного редуктора 4. С выходного вала редуктора вращение карданным валом 28 передается вальцу 20. Редуктор 16 нижнего вальца приводится клиноременной передачей от редуктора 4 верхнего вальца. От двигателя 9 приводятся вальцы приемной секции механизма подачи. На нижний валец второй пары вращение передается от выходного вала редуктора 14 через цепной контур 26, промежуточный вал и карданный вал 25. Мощность каждого электродвигателя привода подачи 11 кВт. Изменение скорости подачи производится сменой шкивов на валу электродвигателя и входном валу редуктора.

Механизм смазки подшипника ротора. Станок имеет устройство для принудительной смазки подшипника ротора, включающее насос, электродвигатель мощностью 0,18 кВт, клапаны, фильтр, регулировочное устройство и трубопроводы. Насосом масло подается к подшипнику сверху. В нижней части статора окорочной головки крепится сливной трубопровод (см. рис. 2.34 поз. 10), по которому масло возвращается в бак станции смазки. Станция смазки установлена в одном шкафу с силовой гидростанцией станка.

Гидросистема станка обеспечивает прижим вальцов к бревну для его удержания в процессе обработки, а также зажим бревна загрузочным конвейером. Она включает гидробак емкостью 260 л, насос "Паркер PAV-20" с электродвигателем мощностью 5,5 кВт, фильтры, редукционные, распределительные, дроссельные клапаны, гидроаккумуляторы (4 шт.) и пять гидроцилиндров, три из которых установлены на станке и два на подающем конвейере. Гидроцилиндры прижима вальцов (см. рис. 2.36) связаны с рычагами вальцов. Ими управляют фотоэлементы, реле времени и распределительные золотники. Все гидрооборудование (за исключением аккумуляторов и цилиндров) смонтировано в одном гидроузле, на корпусе которого размещены кнопки управления.

При отсутствии бревна в станке давление в поршневой и штоковой полостях гидроцилиндров одинаковое. Между подающим конвейером и подающей парой вальцов установлены датчики. Когда торец бревна попадает в зону действия фотоэлемента, реле времени с задержкой примерно 0,5 с дает сигнал на зажим подающей пары вальцов. После прохождения бревна через ротор и захода его в первую пару приемных вальцов происходит зажим второй пары вальцов. При выходе заднего торца бревна из зоны действия фотоэлемента автоматически отключается зажим подающих

вальцов, а затем приемных. Гидроаккумуляторы компенсируют перепады давления в гидроцилиндрах при прохождении вальцов через неровности на поверхности бревен. Гидроцилиндры подающего конвейера не связаны с гидростанцией станка.

П о д а ю щ и й к о н в е й е р станка (см. рис. 2.32) выполнен в виде металлического лотка, по направляющим которого проходит тяговая цепь с траверсами. Лоток опирается на поворотные рычаги, закрепленные на основании. К основанию прикреплена арка с козырьком. На козырьке имеется ролик из дисков, образующих седловину. Снизу лоток поддерживается двумя гидроцилиндрами, питаемыми от гидроаккумулятора. Через коромысло и тяги лоток связан с козырьком. Поступающее на конвейер бревно тяговой цепью перемещается к козырьку, упирается в торец и поднимает его. При этом лоток, связанный с козырьком тягами и коромыслом, опускается ровно на столько, на сколько поднялся ролик козырька. Бревно центрируется по оси станка.

Привод тяговой цепи конвейера осуществляется от электродвигателя 3 (см. рис. 2.36) мощностью 11 кВт через клиноременную передачу 2, червячный редуктор 1 и карданный вал 29, связанный с валом ведущей звездочки 17. Изменение скорости движения конвейера производят сменной шкивов клиноременной передачи 2. Для регулирования усилия зажима бревен на конвейере давление в гидроаккумуляторе меняют с помощью переносной гидростанции.

Э л е к т р о о б о р у д о в а н и е станка включает в себя шесть электродвигателей: электродвигатель привода ротора (30 или 45 кВт), электродвигатель привода механизма подачи и конвейера (3 шт. по 11 кВт), электродвигатель гидростанции (5,5 кВт) и электродвигатель станции смазки (0,18 кВт), а также электрошкаф станции смазки с пультом, конечные выключатели блокировок ограждений. Электросхема предусматривает дистанционное управление электродвигателями с пульта, автоматическое управление гидроцилиндрами прижима вальцов, блокировки, защиту двигателей от перегрузок и защиту цепей от короткого замыкания.

**Конструктивные особенности станка ВК-450/5.** Станок модели ВК-450/5 имеет следующие отличия от станка ВК-450. В его роторе установлены только пять короснимателей, которые прижимаются не металлическими пружинами, а резиновыми упругими элементами. Механизм подачи приводится от одного электродвигателя мощностью 11 кВт. Повышена надежность станка, увеличена его масса на 1500 кг, снижена максимальная скорость подачи до 1,1 м/с.

**Станки ВК-600, ВК-800, ВК-600/5, ВК-800/5.** Станки ВК-600 и ВК-800, предназначенные для окорки пиловочника и шпальника, конструктивно подобны станку ВК-450 и имеют те же узлы и детали, но большего размера, соответствующего большему диаметру обрабатываемых лесоматериалов.

Станки ВК-600 и ВК-800 имеют одинаковые подающие конвейеры (мощностью привода 15 кВт) и механизмы подачи (два приводных электродвигателя по 15 кВт). Отличаются их окорочные головки. Ротор окорочной головки ВК-600 рассчитан на пропуск бревен диаметром до 600 мм, ВК-800 до 800 мм. На приводе ротора ВК-800 установлен более мощный электродвигатель 75 кВт (ВК-600 — 55 кВт).

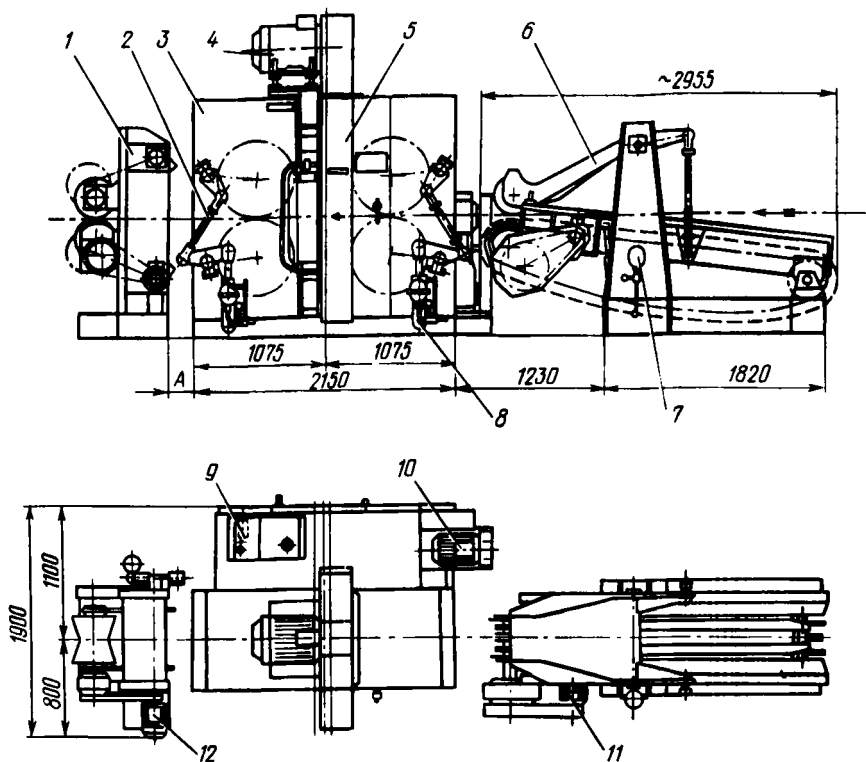
Станки ВК-600/5, ВК-800/5 имеют следующие отличия от станков ВК-600 и ВК-800. Вместо шести короснимателей в их роторах установлено по пять. В механизме прижима вместо металлических пружин установлены резиновые упругие элементы. На приводе механизма подачи имеется один электродвигатель мощностью 15 кВт. Приводными являются только нижние вальцы. Снижена максимальная скорость подачи до 1 . . . 1,1 м/с. Каждому станку придается переносная маслостанция, имеющая электропривод мощностью 0,75 кВт, для регулировки давления в гидросистеме прижима короснимателей и гидроаккумуляторе подающего конвейера.

Станки ВК-26МХ и ВК26МХ-1300. Эти станки предназначены для окорки короткомерных кряжей с минимальной длиной 2 и 1,3 м при диаметре от 10 до 61 см и предназначены для фанерных, спичечных производств, заводов древесных плит. Они конструктивно отличаются от описанных выше моделей ВК-450, ВК-600. На рис. 2.37 приведена конструктивная схема станка ВК-26МХ. На станине 3 станка сварной конструкции установлены основные узлы: окорочная головка 5 с приводом, вальцовый механизм подачи с приводом от одного электродвигателя 10, станция смазки подшипника ротора 9. На отдельных рамках монтируются подающий конвейер 6 и приемное устройство 1. В роторе окорочной головки установлены шесть короснимателей. Приводится ротор клиноременной передачей от электродвигателя мощностью 45 кВт. Система смазки обеспечивает подачу масла в подшипник ротора.

Механизм подачи состоит из двух пар вальцов, симметрично расположенных относительно окорочной головки. Поворотные рычаги вальцов связаны тягами, что обеспечивает симметричное их разведение относительно оси станка. Вальцы прижимаются к бревну гидроцилиндрами, питаемыми гидроаккумуляторами. Привод вальцов осуществляется от электродвигателя мощностью 7,5 кВт, через клиноременную передачу, червячный редуктор, цепную и карданные передачи.

Подающий конвейер имеет свой привод от электродвигателя мощностью 3 кВт. Лоток конвейера подвешен консольно на концевой опоре и поддерживается двумя гидроцилиндрами, питаемыми гидроаккумулятором. Приемное устройство состоит из пары вальцов и устанавливается отдельно от станка на раме. В зависимости от длины обрабатываемых бревен оно может смещаться вдоль оси станка. Приемное устройство имеет свой привод от электродвигателя мощностью 2,2 кВт.

Станок ВК-26МХ имеет электрошкаф с пультом управления, снабжа-



**Рис. 2.37. Конструктивная схема станка ВК-26МХ:**

1 — приемное устройство; 2 — тяга; 3 — станина; 4 — электродвигатель привода ротора; 5 — окорочная головка; 6 — подающий конвейер; 7 — гидроаккумулятор; 8 — гидроцилиндр прижима вальцов с гидроаккумулятором; 9 — гидростанция смазки подшипника ротора; 10 — электродвигатель привода подачи; 11 — электродвигатель привода конвейера; 12 — привод приемного устройства

ется переносной гидростанцией для регулировки давления в системе механизма прижима короснимателей и гидроаккумуляторах. При обработке чураков длиной 1,3 м скорость подачи станка снижается до 0,3 . . . 0,5 м/с.

Станок ВК-32 SX предназначен для эксплуатации в тяжелых условиях. Он может окоривать пиловочные бревна, шпальные кряжи, а также хлысты толщиной до 760 мм на скоростях подачи 0,27 . . . 0,67 м/с. Конструкция его окорочной головки аналогична конструкции головки станка ВК-800. Станок имеет массивный подающий конвейер. Три пары вальцов механизма подачи обеспечивают надежное удержание бревен в процессе обработки. Привод механизма подачи осуществляется от одно-

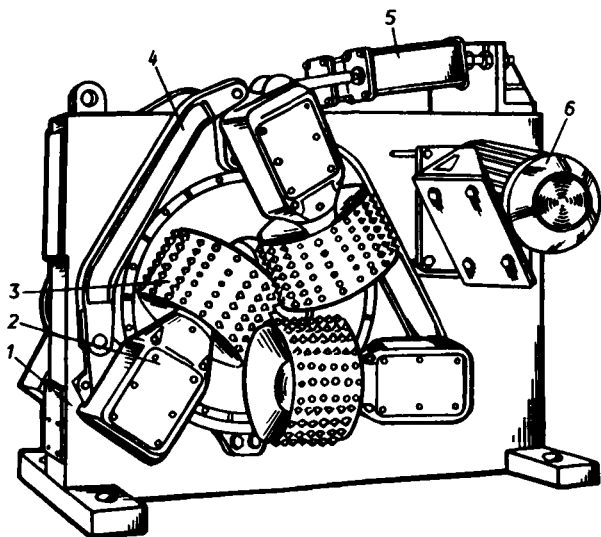


Рис. 2.38. Общий вид станка Супер 26-НД:

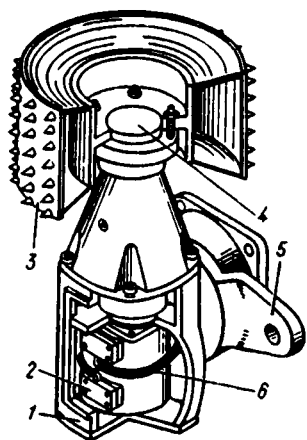
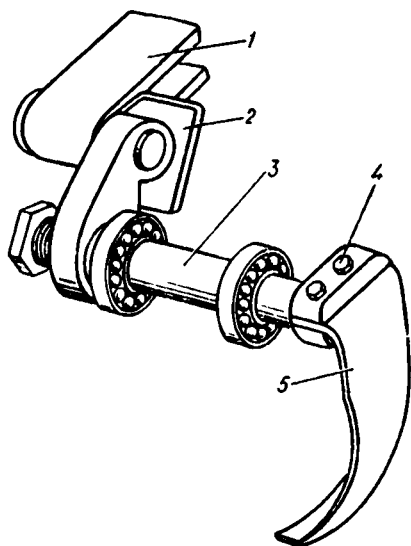
1 — станина; 2 — рычаг вальца; 3 — валец; 4 — тяга; 5 — гидроцилиндр прижима вальцов; 6 — электродвигатель привода ротора

го электродвигателя мощностью 15 кВт. Станок работает в автоматическом режиме.

### Устройство окорочных станков типа "Камбио"

Станки типа "Камбио" предназначены для окорки свежесрубленной, сплавной, мерзлой древесины хвойных и лиственных пород различных диаметров в зависимости от типоразмера станка. Рассмотрим кратко их устройство на примере последней модели станка фирмы "Свекан" Супер 26-НД (рис. 2.38), предназначенного для обработки бревен толщиной 9...64 см.

Станок имеет компактную конструкцию. Окорочная головка находится в станине коробчатой формы. На станине размещены рычаги 2 с вальцами механизма подачи по три штуки с каждой стороны станины. Рычаги вальцов имеют возможность поворачиваться в вертикальной плоскости и связаны между собой тягами 4, обеспечивающими их симметричный относительно оси станка развод. Прижим вальцов к бревну осуществляется гидроцилиндрами 5. Рабочие поверхности вальцов покрыты шипами. Внутри станины размещен ротор, вращающийся на однорядном подшипнике. В роторе установлены пять короснимателей, прижимаемых к бревну резиновыми упругими элементами 1 (рис. 2.39) с гидравлической регулировкой натяжения. Коросниматели имеют съем-



**Рис. 2.39. Механизм прижима короснимателей станка Супер 26-НД:**

1 — резиновый упругий элемент; 2 — рычаг; 3 — вал короснимателя; 4 — винт крепления короснимателя; 5 — коросниматель

**Рис. 2.40. Рычаг с вальцом станка Супер 26-НД:**

1 — корпус рычага; 2 — гидромотор; 3 — валец; 4 — вал вальца; 5 — ухо крепления тяги; 6 — трубопровод

ные резцы из твердого сплава. Привод ротора осуществляется через клиноременную передачу от электродвигателя мощностью 55 кВт, установленного на станине.

Привод каждого вальца (рис. 2.40) осуществляется от гидромотора 2, вмонтированного в корпус рычага. Масло под давлением поступает к гидромоторам вальцов от гидростанции по специальным трубопроводам. Мощность электродвигателя насоса гидростанции составляет 22 кВт. Скорость подачи регулируется бесступенчато в пределах до 1,15 м/с изменением количества подаваемого в гидромоторы масла.

Выпускаются модели с электромеханическим приводом вальцов от одного общего электродвигателя и модели с дополнительными вальцами для окорки лесоматериалов длиной 1,2 м. Каждый станок снабжается подающим конвейером и приемным устройством.

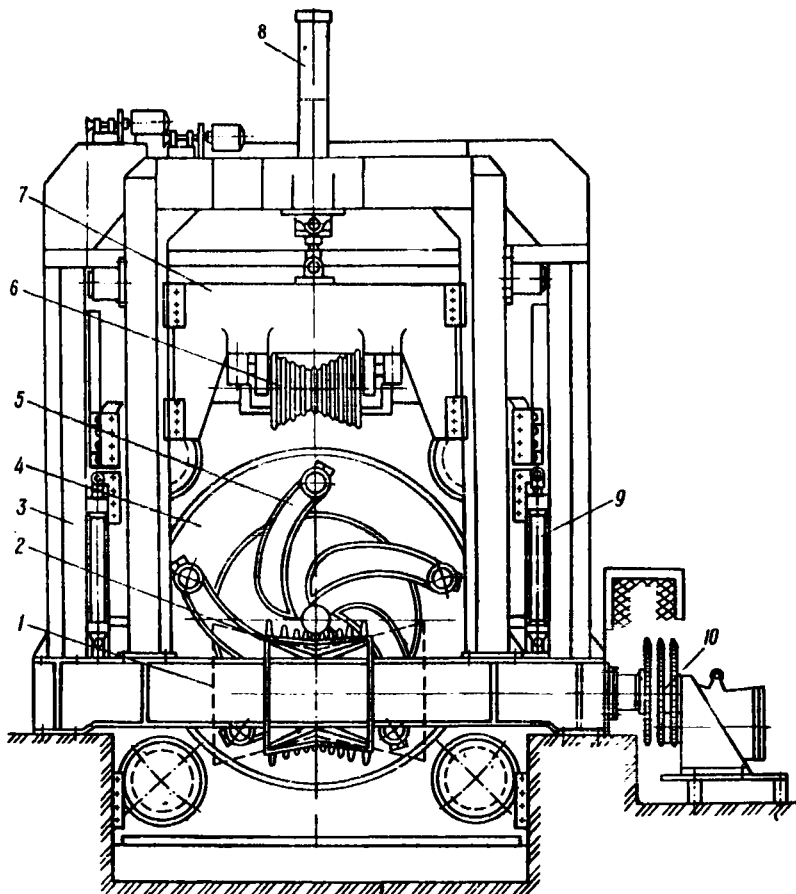
### **Устройство станков типа "Никольсон"**

Окорочные станки для обработки крупномерных лесоматериалов фирмы "Никольсон", "Брюнетте" и японских фирм имеют сходную



общую компоновку и устройство узлов. Отсутствие принципиальных конструктивных различий дает возможность на основе описания устройства одного из них ознакомиться с устройством остальных.

Общий вид станка типа "Никольсон" приведен на рис. 2.41. Станок состоит из станины, окорочной головки с системой центрирования, привода ротора, гусеничного механизма подачи с приводом, гидравлической системы, пневматической системы, приемного и подающего конвейеров, электрооборудования.



**Рис. 2.41. Общий вид окорочного станка типа "Никольсон":**  
1 — подводящий роликовый конвейер; 2 — гусеница; 3 — станина; 4 — окорочная головка; 5 — коросниматель; 6 — валец; 7 — подвижная рама вальцов; 8 — гидроцилиндр (или пневмоцилиндр) перемещений вальцов; 9 — гидроцилиндр центрирования окорочной головки; 10 — привод гусениц

Станина станка сварная, состоит из горизонтальной нижней рамы-основания и трех вертикальных рам, связанных между собой в верхней части. На нижней раме установлены гусеницы подающей и приемной секций механизма подачи, а также их привод, состоящий из электродвигателя, редуктора и цепной передачи. Первая вертикальная рама станины имеет направляющие, по которым под действием гидроцилиндра (или пневмоцилиндра) 8 перемещается рама 7 с двумя неприводными вальцами 6. Вторая вертикальная рама также имеет направляющие, по которым в вертикальной плоскости под действием двух гидроцилиндров 9 может перемещаться окорочная головка 4 вместе с ее приводом. По направляющим третьей вертикальной рамы перемещается рама вальцов приемной секции механизма подачи.

Работает станок следующим образом. Бревно транспортируется конвейером к гусенице 2 подающей секции механизма подачи, воздействует на датчик и заходит на гусеницу. Датчик дает команду на опускание вальцов. Вальцы прижимают бревно к гусенице и оно подается в окорочную головку, которая автоматически центрируется по оси бревна. Коросниматели разведены и находятся в крайнем положении. При заходе торца в ротор фотодатчик дает команду на прижим короснимателей, они опускаются на поверхность бревна и удаляют с него кору. При заходе торца бревна под вальцы приемной секции механизма подачи они автоматически опускаются и прижимают бревно к гусенице. После выхода заднего торца бревна из зоны окорки коросниматели автоматически раскрываются. Окоренное бревно подается на приемный конвейер. Далее цикл операций повторяется.

Окорочная головка станка (рис. 2.42) состоит из статора 6 и смонтированного в нем на однорядном радиально-упорном подшипнике 4 ротора. В роторе установлены шесть (или четыре, пять) массивных литых или сварных короснимателей со съемными резами. На вал 3 каждого короснимателя посажен рычаг 7, к которому крепится шток 8 пневмоцилиндра 9. Пневмоцилиндры связаны шлангами с двумя полостями ротора, в которые подается сжатый воздух от компрессора. Специальные уплотнения вращающихся поверхностей пневмокамер ротора исключают утечку воздуха. При подаче воздуха в штоковые полости пневмоцилиндров коросниматели раскрываются, а при подаче воздуха в поршневые полости прижимаются к поверхности бревна. Изменением давления воздуха в пневмосистеме регулируется усилие прижима короснимателей в процессе работы станка. Ротор приводится через двухступенчатую клиноременную передачу от электродвигателя, установленного сверху на окорочной головке. Число оборотов ротора у различных моделей колеблется в пределах от 1,2 до 2,5 с<sup>-1</sup>.

Статор окорочной головки может перемещаться по вертикальным направляющим с помощью двух гидроцилиндров, которые по команде автоматической системы центрируют головку по оси бревна. В некото-

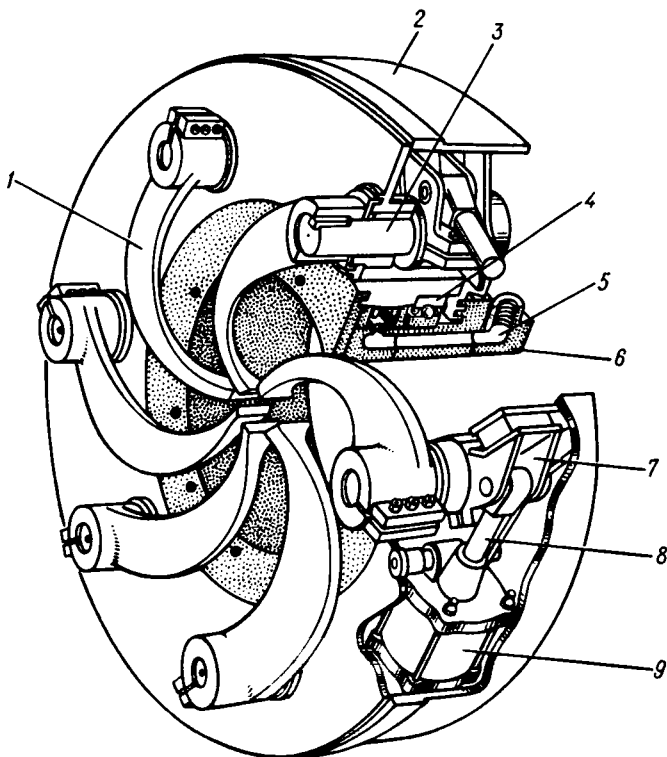


Рис. 2.42. Окорочная головка станка "Никольсон":

1 — коросниматель; 2 — шкив ротора; 3 — вал короснимателя; 4 — подшипник ротора; 5 — канал для подвода сжатого воздуха; 6 — статор; 7 — рычаг короснимателя; 8 — шток пневмоцилиндра; 9 — пневмоцилиндр

рых окорочных станках японских фирм (например, станки СКС-СДБ-600-1200) ротор вращается не на шариковом подшипнике, а в четырех опорных роликах, смонтированных в статоре окорочной головки. Ролики имеют V-образные седловины, по которым движется опорное кольцо ротора. Ролики и опорное кольцо изготовлены из качественной стали, контактные поверхности закалены и отшлифованы, что обеспечивает длительный срок службы. При износе поверхностей и появлении люфта производится регулировка опорных роликов.

Механизм подачи станка состоит из двух одинаковых секций: подающей и приемной. Каждая секция состоит из приводной массивной гусеницы, имеющей седловидные траверсы, и подвижной рамы с неподвижной парой вальцов. Рама вальцов перемещается по направляющим станины в вертикальной плоскости под действием гидроцилиндра (в не-

которых моделях вместо гидроцилиндров установлены пневмоцилиндры). Вальцы центрируют, прижимают бревно к гусенице и удерживают его от "мотания" и проворачивания в процессе окорки. Вальцы выполнены в виде дисковых седловидных роликов. Привод гусеницы осуществляется от электродвигателя мощностью от 11 до 22 кВт. Вращение на вал привода приемной гусеницы передается от вала подающей через цепную передачу. Скорость подачи составляет 0,27 . . . 0,66 м/с и изменяется с помощью сменных звездочек.

**Гидросистема станка** предназначена для центрирования окорочной головки по оси бревна, а в ряде моделей для опускания и подъема вальцов. Она включает в себя гидростанцию с двумя насосами, клапаны, гидрораспределители, регуляторы потока, манометры, гидроцилиндры и трубопроводы. Мощность привода насосов составляет 7,5 . . . 15 кВт.

**Пневмосистема станка** предназначена для управления усилием прижима короснимателей в процессе работы станка. Она включает в себя компрессор, клапаны, распределители, золотники, пневмоцилиндры и трубопроводы. В ряде моделей станков пневмоцилиндры используются для прижима вальцов. Давление в пневмосистеме регулируется в пределах от 0,05 до 1,1 МПа. Мощность привода компрессора составляет 11 . . . 22 кВт.

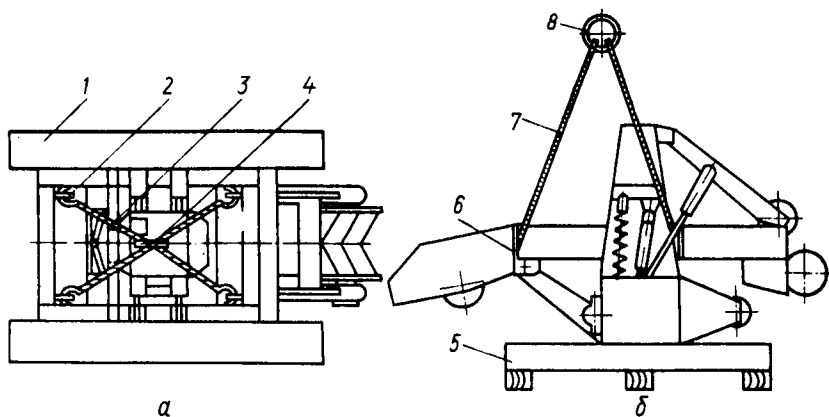
**Подающий и приемный конвейеры** выполняются в виде цепных или роликовых конвейеров с отдельными приводами.

**Электрооборудование** станка включает электродвигатели, шкафы управления и пульт. Станок может работать в автоматическом, полуавтоматическом или ручном режиме. Все кнопки и рукоятки управления станком установлены на пульте.

Производительность станков в зависимости от толщины обрабатываемых лесоматериалов и коэффициента использования рабочего времени колеблется в пределах от 160 до 700 м<sup>3</sup> в смену. Скорость подачи при обработке толстых бревен составляет 0,27 . . . 0,33 м/с.

### **Глава 3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОКОРОЧНЫХ СТАНКОВ**

Для успешной эксплуатации окорочных станков необходимо учитывать их технологические возможности и условия, в которых они будут работать. При выборе модели станка прежде всего необходимо знать: требования к качеству окорки (грубая, чистая окорка, необходимость зачистки сучьев); породу и физическое состояние сырья (свежесрубленное, мерзлое, сплавное, сухое); размерный состав сырья (длину, диаметр, кривизну); требуемую производительность и режимы работы (односменный, двухсменный). Руководствуясь технической характеристикой и технологическим назначением станков, выбирается нужная мо-



**Рис. 3.1. Схема выполнения подъемно-транспортных работ при установке станка на фундамент:**

*а* — захват стропами за проушины однороторного станка; *б* — увязка стропами подающего конвейера станка; 1 — рама станка; 2 — проушина; 3, 7 — стропы; 4, 8 — захватные кольца; 5 — рама конвейера; 6 — точки захвата конвейера

дель станка, а также определяются условия его эксплуатации. При круглогодичной работе рассматривается возможность оттаивания или необходимость увлажнения лесоматериалов перед окоркой, с целью уменьшения потерь древесины и обеспечения необходимой производительности всего потока. После выбора технологической схемы установки станка производится подготовка фундаментов, монтаж станка, все регулировки его механизмов и опробования на холостом и рабочем режимах. В главе рассматриваются особенности подготовки и эксплуатации станков с учетом указанных требований.

### 3.1. МОНТАЖ СТАНКОВ НА ФУНДАМЕНТЕ

При круглогодичной окорке станки устанавливаются в закрытых, по возможности отапливаемых помещениях. В любом случае для станка делается укрытие от воздействия атмосферных осадков.

Подготовка станков к эксплуатации начинается с монтажа их на фундаментах в соответствии с указаниями, изложенными в паспорте станка. Для фундамента можно использовать бетонные и деревянные сооружения. Это зависит от грунтовых условий и продолжительности эксплуатации станка в данном месте. Порядок транспортирования станка при установке на фундамент показан на рис. 3.1.

Фундамент в бетонном исполнении должен быть выдержан не менее 15 дней до начала установки на него оборудования. Монтаж оборудования следует вести в определенной последовательности:

установить станок на фундамент и выверить по уровню в продольном и поперечном направлениях. Допускается отклонение рамы по горизонтали не более  $\pm 2$  мм. Схема установки станка показана на рис. 3.2;

установить на фундамент конвейеры и выверить их между собой в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Базой для выверки является окорочная головка. Допустимое отклонение  $\pm 2$  мм;

произвести заливку анкерных болтов в фундаментных колодцах. Когда бетон окончательно затвердеет, произвести затяжку гаек, контролируя при этом установочные размеры.

При планировке фундамента особое внимание необходимо уделять системе выноса коры из-под станка. Для этих целей следует использовать ленточные конвейеры с шириной ленты 500 мм. Конвейер размещается под нижним люком станка, для чего в фундаменте под ротором делают бетонную канаву. Угол наклона конвейера к горизонту не должен превышать  $20^\circ$ . При установке станка в одноэтажных помещениях его подошва должна быть на высоте от пола не ниже 1,5 м. Это обеспечит нормальное размещение под ним конвейера. При угле наклона конвейера больше  $20^\circ$  целесообразно применять скребковые конвейеры.

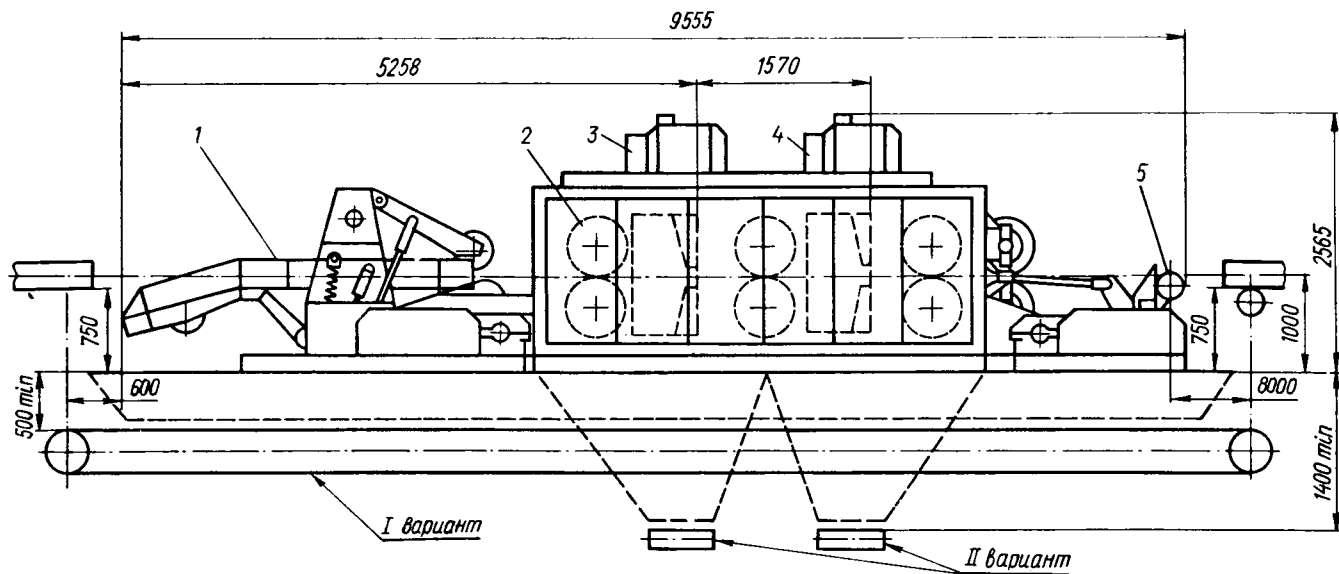
Нижнюю ветвь конвейера изолируют, чтобы избежать попадания коры, которая может набиваться на нижний барабан и между лентами конвейера. Во избежание скольжения коры по ленте к ней прикрепляют поперечные деревянные или прорезиненные бруски. Чтобы кора не сваливалась с конвейера, вдоль верхней ветви устраивают борты, которые должны перекрывать ленту с боков не менее чем на 50 мм. При установке станков на втором этаже цехов непосредственно под люком станка устраивают бункер вместимостью  $5 \dots 7 \text{ м}^3$  с расчетом полной загрузки кузова автомашины.

На нижних складах леспромхозов в качестве фундаментов используются также бетонные сваи. Под станком закладываются два свайных ряда по  $8 \dots 10$  свай в каждом. Высота фундамента над уровнем грунта составляет не менее 1,5 м. Расстояние между рядами 1,8 м. Под конвейером допускается меньшее число свай — от 2 до 4 шт. в ряду с расстоянием между ними  $2 \dots 3$  м.

При подготовке верхней постели фундамента необходимо правильно крепить подающие конвейеры. Верхние продольные брусья выверяют по уровню во избежание перекосов конвейера в вертикальной плоскости, что создает трудности в заходе бревен в станок и увеличивает расход энергии на подачу.

Горизонтальное размещение конвейера определяется по центру ротора станка. Для этого в вальцы зажимают прямое тонкое бревно, продольная ось которого должна проходить по центру тяговой цепи конвейера. Верхняя образующая траверс (роликов) должна находиться на уровне нижней образующей отверстия ротора.

При плавающей системе конвейеров верхний уровень траверс должен



**Рис. 3.2. Схема установки станка 20К63-1 на фундамент:**

1 – подающий конвейер; 2 – подающие вальцы; 3 – двигатель 1-го ротора; 4 – двигатель 2-го ротора; 5 – поддерживающий ролик; I, II – варианты по установке конвейеров уборки отходов окорки

находиться на уровне нижней образующей бревна минимального диаметра, пропускаемого по центру отверстия ротора.

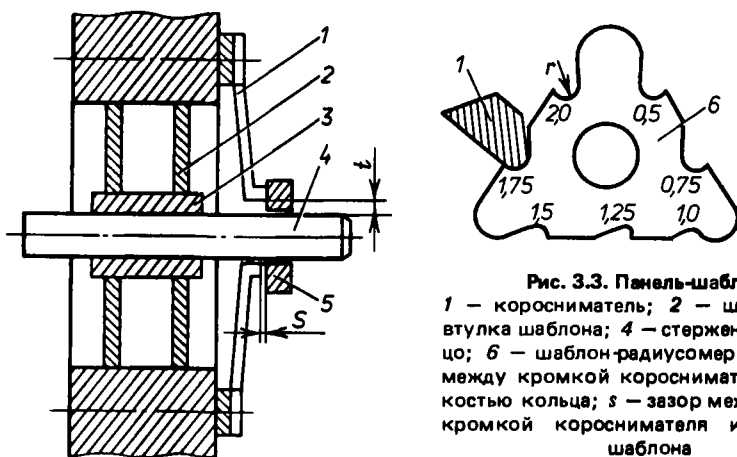
### 3.2. РЕГУЛИРОВКА УЗЛОВ И МЕХАНИЗМОВ

Проведение тщательной регулировки механизмов станка является основой успешной его эксплуатации, безаварийной работы и высокой производительности. До начала работы следует сделать следующие проверки и регулировки.

1. Рабочие кромки всех короснимателей должны располагаться по окружности на одинаковом расстоянии от центра ротора. Допустимое отклонение не должно превышать  $\pm 2$  мм. Причиной смещения рабочих кромок является смещение упоров, к которым прижимаются пружинами кронштейны, либо деформация короснимателей. Дефектные коросниматели следует отправить на правку. При смещении кронштейнов короснимателей вся система подлежит центровке. Центровку короснимателей производят после снятия крышки статора и освобождения натяжения пружин короснимателей.

В ротор станка устанавливают панель-шаблон (рис. 3.3). На круглый стержень шаблона устанавливают все рабочие кромки короснимателей. Диаметр стержня принимается на 1 см меньше, чем минимальный диаметр окашиваемых бревен. Шаблон легко изготовить непосредственно на предприятии из досок или толстой фанеры. Форма круга выпиливается по диаметру отверстия ротора. При этом необходимо учитывать, что отверстие ротора имеет конусность с расширением к выходу. Угол конуса равен  $2^\circ$  и более.

При установке рабочих кромок на круглый стержень шаблона у эксцентрично расположенных короснимателей образуется зазор между

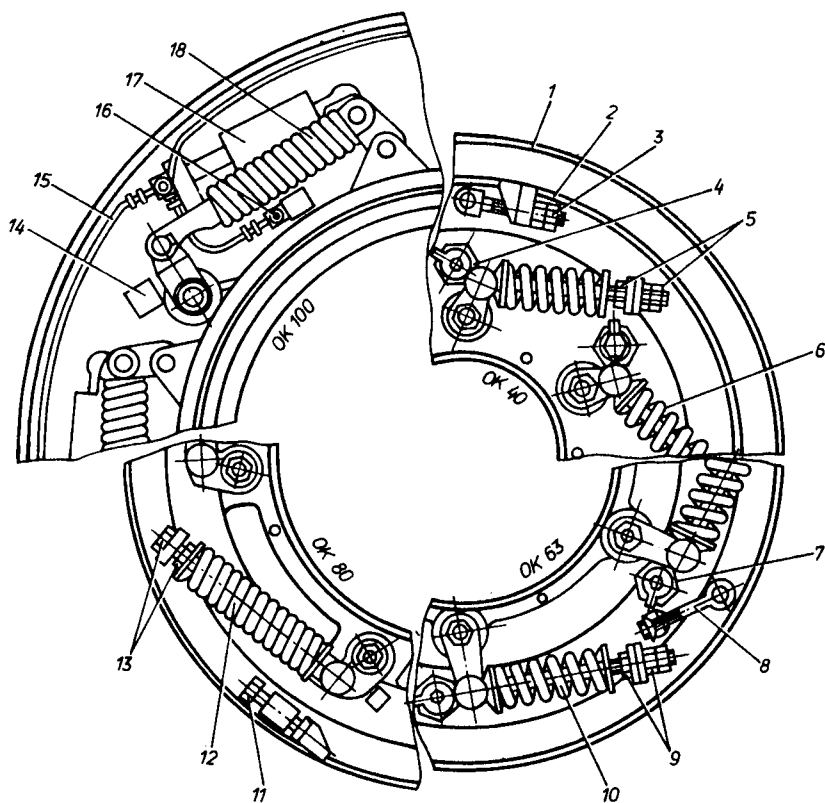


**Рис. 3.3. Панель-шаблон:**  
 1 — коросниматель; 2 — шаблон; 3 — втулка шаблона; 4 — стержень; 5 — кольцо; 6 — шаблон-радиусмер;  $t$  — зазор между кромкой короснимателя и плоскостью кольца;  $s$  — зазор между рабочей кромкой короснимателя и стержнем шаблона



упором и кронштейном, а у короснимателей, смещенных далеко от центра ротора, — зазор  $t$  между кромками и стержнем шаблона. Зазоры выбираются с помощью регулировочных винтов 5 и 9 (рис. 3.4). Поворотом шайбы 4, 7 вправо коросниматель поднимается и переходит из неправильного положения I — в правильное II. После регулировки винты затягивают.

2. Рабочие кромки короснимателей должны находиться в одной плоскости вращения, не выступать по оси бревна относительно друг друга. Смещение кромок является следствием изгиба короснимателей или



**Рис. 3.4. Механизм прижима короснимателей окорочных станков типоразмеров ОК40, ОК63, ОК80, ОК100:**

1 — шкив; 2 — натяжное кольцо; 3, 8, 11 — винтовое устройство общей регулировки прижима короснимателей; 4, 7, 14 — упор рычага короснимателя; 5, 9, 13 — винт индивидуальной регулировки; 6, 10, 12, 18 — пружина короснимателя; 15 — трубопровод; 16 — разъем трубопровода для подключения гидронасоса регулировочного усилия прижима короснимателей; 17 — гидроцилиндр

смещения его осей в подшипниках, в результате чего не обеспечивается одинаковая кратность обработки, что проявляется в оставлении винтовых полос коры на бревне и увеличении отходов древесины. Смещение короснимателей можно контролировать через боковой люк статора и проверять панель-шаблоном, на стержне которого нарисована линия окружности. Передние концы кромок должны располагаться по этой линии.

Для определения величины смещения короснимателей из единой плоскости вращения можно использовать шаблон-круг, который выпиливают из торца бревна и одевают на стержень (см. рис. 3.3, поз 5). При правильной установке короснимателей все пять кромок должны плотно прилегать к плоскости круга. Допустимое отклонение  $S = \pm 2$  мм.

Нельзя править коросниматели на станке ударом, так как при этом можно повредить подшипники. Эта работа выполняется прессом в мастерских или на специальных правилах.

3. Рабочие кромки короснимателей должны быть параллельны продольной оси ротора. Допустимое отклонение не должно превышать 0,1 мм на длине кромки 1 см. Непараллельность кромок образуется в результате неправильной заточки либо изгиба короснимателей. Этот и ряд других дефектов определяются на приспособлении для контроля угловых параметров короснимателей (УПК), входящем в комплект запчастей станка, или изготавливаемом в механических мастерских предприятий. В случае перекоса кромок или искривления стенок на окоренном бревне заметны винтовые гребни от врезания короснимателя в древесину. Согнутые или неправильно заточенные коросниматели должны быть сняты и переданы в мастерские для правки.

4. Усилие прижима любого короснимателя к поверхности бревна должно быть одинаковым, соответствующим физическому состоянию коры. Величина усилий измеряется динамометром. Для этих целей используют канат с крючком и динамометр. Для натяжки каната используют переносную лебедку либо рычаг. Необходимо следить, чтобы при измерении усилий отклонение короснимателей на одно и то же расстояние от центра ротора на рабочей кромке каждого из них соответствовало одинаковому усилию. Колебание усилия от среднего значения не должно превышать 5 %.

Для короснимателей, имеющих наибольшее отклонение усилий прижима, прежде всего необходимо выполнить регулировку, а при невозможности таковой следует заменить пружины. Последнее необходимо производить, если заменяют деформированные пружины на новые. Большая разность усилий прижима короснимателей приводит к повреждению древесины и неравномерной окорке.

На рис. 3.4 изображены элементы конструкции механизмов прижима короснимателей одно- и двухроторных окорочных станков ОК40, ОК63, ОК80, ОК100. Вид на 1/4 часть ротора каждого из станков показан со стороны подачи бревна. Общее усилие прижима одновременно всех коро-

снятием осуществляется винтом *3, 8, 11*, который перемещает звездобразное кольцо по окружности. Индивидуальная подрегулировка каждой пружины происходит при повороте гайки *5, 9, 13*. В станке ОК100-2 общее натяжение всех пружин короснимателей выполняют гидронасосом, шланг которого наконечником вставляется в разъем *16* клапанного устройства трубопровода. При прокачке насоса увеличивается давление в гидросистеме и в каждом из гидроцилиндров, которые с одинаковым усилием растягивают пружины всех короснимателей. Давление в системе контролируется с помощью манометра. Эти операции выполняются при остановке ротора и отключении всех приводов станка.

5. Рабочие кромки всех короснимателей должны быть заточены на одинаковый радиус закругления. Неравномерная заточка приведет к резкому снижению качества окоряемой поверхности. Коросниматель с малым радиусом закругления будет врезаться в древесину и оставлять за собой винтообразные шероховатые полосы на поверхности бревна. Тупые коросниматели будут скользить по поверхности бревна, оставляя полосы коры.

При установке короснимателей в ротор станочник должен контролировать правильность заточки кромок шаблоном (см. рис. 3.3, поз. б). На шаблоне против каждой прорези указана величина радиуса закругления. Величина радиуса  $r$  зависит от древесной породы и физического состояния бревен. Затупившиеся в процессе работы коросниматели необходимо снять и передать в мастерские для переточки. Разница в заточке радиусов рабочих кромок в каждой партии короснимателей, устанавливаемых на станок, не должна быть более 10 %.

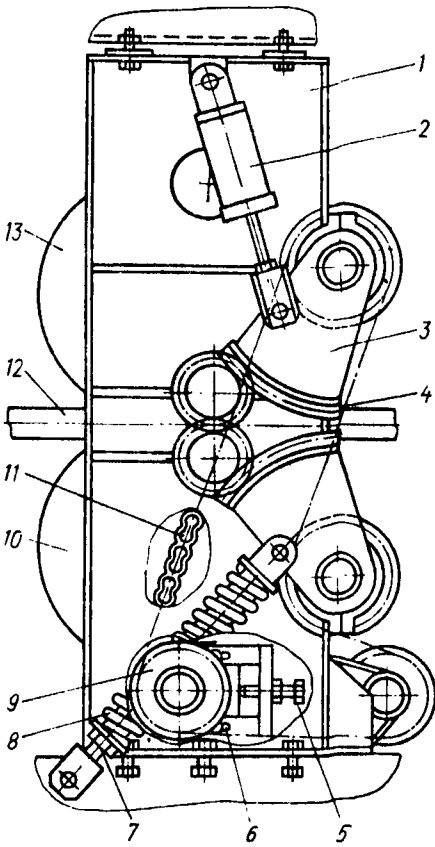
6. Вальцы станка должны надежно захватывать, подавать и удерживать бревно от биения во время окорки (рис. 3.5). Усилие сжатия вальцов проверяют рычагом, разжимая два смежных вальца *10, 13*. Если во время работы бревно проворачивается, сила предварительного сжатия пружин прижимного устройства вальцов должна быть увеличена поворотом гайки *7*.

Чрезмерная затяжка пружин не допускается, особенно переднего блока, так как вальцы могут не раскрыться для захвата бревна. Чаще всего бревно не захватывается из-за большого закругления ребер, которые необходимо заточить наждаком или наплавить износостойкими материалами. При недостаточном сильном сжатии извлекающих вальцов коросниматели будут сильно мотать и поворачивать бревно при выходе из станка.

7. Верхний *13* и нижний *10* вальцы в каждой сблокированной группе должны быть удалены от оси ротора (или продольной оси подачи бревна) на одинаковое расстояние. Следствием неравномерного удаления вальцов от оси ротора является односторонняя окорка бревна по всей его длине. Аналогичное явление наблюдается в местах искривления бревна. Как правило, это результат неправильного заводского изготовления и сборки узлов со шлицевыми или зубчатыми соединениями блокирую-

**Рис. 3.5. Подающая секция механизма подачи:**

1 — боковина; 2 — демпфер; 3 — сектор верхнего вальца; 4 — зубцы сектора; 5 — регулировочный винт; 6 — крепежные винты; 7 — регулировочная гайка; 8 — пружина прижима вальцов; 9 — натяжная звездочка цепи; 10 — нижний валец; 11 — приводная цепь; 12 — струна (стержень) для центрирования вальцов; 13 — верхний валец



щих секторов. Величина отклонения обнаруживается натянутой струной (стержем) 12, закрепленной прокладками в центре отверстия между верхним и нижним вальцами подающего и извлекающего блоков. Отклонение струны от центра вращения короснимателей укажет на необходимость центрирования вальцов. В случае больших отклонений вальцов сектора 3 переставляются на один или два зубца 4. При этом следует учесть, что нижние вальцы лучше сместить к центру несколько ближе чем верхние (в пределах до 10 мм), так как при окорке из-за выборки люфтов и врезания шипов бревно опускается всегда ниже центра ротора.

8. Кольцевая плоскость зачистного сучкорезного ножа должна ложиться на продольную образующую бревна без перекоса и прижата равномерно в точках Д и Б ( см. рис. 5.1, поз. 3) пружиной с усилием, обеспечивающим постоянный контакт с бревном на всех скоростях вращения ротора. Перекос может быть устранен в кузнице изменением угла наклона крепежной плоскости ножа либо установкой косых шайб на ось крепления. Усилие прижима ножа регулируется так же, как и короснимателей ( см. рис. 3.4, поз. 5).

9. Муфта предельного момента механизмов подачи станков должна обеспечивать надежность цепных передач вальцов конвейеров. Если шпонка муфты увеличена, то при перегрузках рвутся цепи. При недоста-

точном сечении шпонки муфта предельного момента будет часто выходить из строя и не обеспечивает подачу крупномерного бревна.

10. Натяжение приводной цепи вальцов периодически проверяется. При износе звеньев цепь удлиняется и проскальзывает по звездочкам. При этом слышен приглушенный треск, а вальцы вращаются неравномерно либо останавливаются. Цепи следует отрегулировать винтами 5, 6 (см. рис. 3.5) или заменить при сильном износе. У станков унифицированной гаммы натяжение цепей производится перемещением звездочки 9, размещенной на плите. Для регулировки отворачиваются крепежные винты 6 и вращением винта 5 производят натяжку или ослабление контура цепи, охватывающего все приводные и направляющие звездочки механизма подачи.

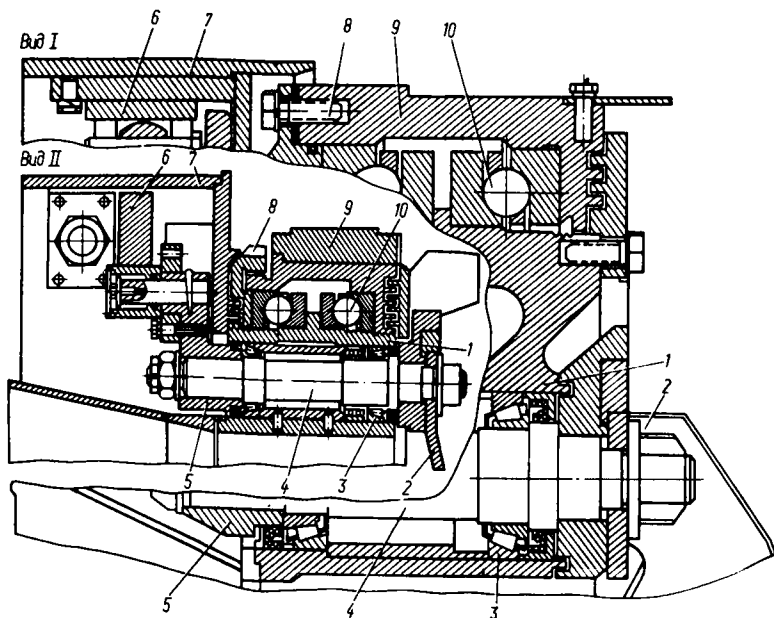
11. Клиновые ремни приводных шкивов должны быть натянуты так, чтобы не допустить их пробуксовки. Пробуксовка приводит к нагреванию ремней и быстрому износу. Перетяжка ремней также приводит к перегреву их и деформации. Особенно большой вред это приносит подшипникам. Натяжение ремней у большинства станков производится перемещением двигателей на подмоторных плитах, либо предусмотрены специальные натяжные ролики. Ремни могут пробуксовать также при попадании на шкивы масла. В этом случае ремни необходимо снять, обезжирить и просушить, а шкивы вытереть насухо.

12. Подшипник ротора не должен иметь люфта. Он воспринимает все ударные нагрузки при работе короснимателей. У станков подшипники двухрядные радиально-упорные. Регулировка производится после обкатки ротора вхолостую, когда масло разогреется.

При нормальной затяжке подшипника ротор должен поворачиваться легко, без заеданий и люфтов. Чрезмерная затяжка ускоряет износ подшипников. Упорно-радиальный подшипник ротора станков ОК-63, ОК40-1, ОК80-1 регулируется с помощью зубчатого венца (рис. 3.6, поз. 8, вид I). Для этой цели в комплект инструмента входит специальный ключ. Ключ надевается на штифт, запрессованный в корпус статора, а его сектор входит в зацепление с зубчатым венцом. Поворотом рукоятки ключа происходит вращение зубчатого венца. После окончания регулировки зубчатый венец стопорится винтом.

У станков унифицированной гаммы, в том числе двухроторных, регулировка подшипников производится комплектом прокладок (рис. 3.6, вид I). По мере износа крепежные винты 8 ослабляются и выбрасываются одна из прокладок, а затем винты затягиваются. Максимальный износ шарикоподшипника наступает в случае образования торцевого люфта, когда все прокладки уже удалены. Конические подшипники 3 короснимателей должны иметь равномерную затяжку без люфта. Это обеспечивается гайкой (вид I и II), поджимающей кронштейн 5 вала короснимателя к обойме конического подшипника.

13. Натяжение пружин подающего и приемного конвейеров должно



**Рис. 3.6. Разрезы окорочных головок и подшипников ротора:**

вид I — сечение окорочной головки станка ОК40-2; вид II — то же, станка ОК80-1;  
 1 — кольцо ротора; 2 — коросниматель; 3 — подшипник вала короснимателя;  
 4 — вал короснимателя; 5 — кронштейн вала; 6 — поворотное кольцо; 7 — шкив;  
 8 — устройство регулировки зазора в подшипнике ротора; 9 — статор; 10 — радиально-упорный подшипник ротора

обеспечивать вход бревна в станок без перекосов. При перекосе бревен ухудшается динамика работы окоривающих механизмов и подшипника ротора. Перед подачей в станок бревна рекомендуется рассортировать по группам толщин. Однако даже в одной группе толщин бревна имеют разную массу. Поэтому регулировку натяжения пружины следует производить по среднему диаметру и длине окоряемой группы бревен.

Для регулировки в нижней части пружины 8 (см. рис. 2.15) имеются специальные винтовые приспособления. Пружину необходимо ослаблять в том случае, когда бревно с трудом заходит под ролик 14 козырька 11, и усиливать, если свободный конец бревна опускается вниз. Центровка ролика 14 относительно звездочки 15 осуществляется винтовой тягой 13.

14. Цепи привода подающего конвейера не должны иметь чрезмерного провисания. Это приводит к толчковому движению всей последовательно соединенной системы, поэтому цепь часто рвется, изнашиваются звездочки и шестерни редукторов. Натяжение цепей осуществляется специальными винтами 5 (см. рис. 2.15).

### 3.3. ПОДГОТОВКА СТАНКОВ К РАБОТЕ

После проведения всех необходимых регулировок узлов проверяют состояние системы управления станком. Электромеханик проверяет состояние электроаппаратуры, изоляции проводов и обмоток электродвигателей, производит чистку и удаление с контактов консервирующей смазки, выполняет заземление рамы станка и конвейеров, проверяет сопротивление станка. Заземление станка осуществляется от общего заводского контура или выполняется индивидуальной точкой заземления в соответствии с правилами техники безопасности.

До пуска станка проверяется крепление основных узлов станка, затяжка фундаментных болтов, крепление вращающихся деталей и наличие у них ограждений. Проверяется крепление короснимателей, натяжение клиноременных передач.

Особое внимание следует уделить наличию жидкой смазки в редукторе и коробке скоростей привода подачи, в редукторах каждого вальца, работе насоса и циркуляции смазки в главном подшипнике ротора, а прессмасленкой обходят все узлы согласно карте смазки, приведенной в 4.2. "Смазка станка". Следует помнить, что отсутствие смазки или несвоевременность ее пополнения неизбежно приводит к быстрому износу всего узла.

После устранения обнаруженных неисправностей и последовательной смазки узлов приступают к обкатке станка вхолостую. К работе станка допускаются только те рабочие, которые сдали техминимум по эксплуатации станка и технике безопасности.

При пуске прежде всего обращают внимание на правильность включения рабочих органов в соответствии с кнопками пульта управления. Сначала пускаются роторы. При этом вращение 1-го ротора по ходу бревна должно быть направлено против направления часовой стрелки, а 2-го — по ходу, т.е. противоположное. Чтобы не ошибиться, следует посмотреть на правильность перемещения короснимателей в роторе. В случае обратного вращения короснимающие механизмы могут быть поломаны бревном и станок надолго выйдет из строя. Через 5 . . . 10 мин после начала пуска роторов станок останавливают и ощупывают нагрев области главного подшипника ротора. Если температура металла превышает 50 . . . 60 °С, то осматривают всю систему смазки подшипника ротора.

При нормальной работе ротора включают двигатели системы подачи: сначала подающие вальцы, а затем извлекающие вальцы станка. При этом проверяется направление вращения каждого блока вальцов в соответствии с кнопками управления: "вперед", "назад". Не исключена возможность неправильного подключения фаз двигателей во время монтажа, в связи с чем вращение вальцов подающего блока соответствовать направлению вращения вальцов извлекающего блока, что приведет к аварийной ситуации при пропуске бревна. Привод конвейеров у боль-

шинства станков единый с приводом вальцов. Это predeterminedено соглашением линейных перемещений траверс и захватов вальцов в многоскоростном приводе станка. Если обнаружится неправильность во вращении вальцов или роторов, необходимо поменять местами две смежные фазы на клеммах соответствующего электродвигателя.

При обкатке станка и конвейеров вхолостую в течение 20 . . . 30 мин необходимо убедиться в отсутствии вибрации, посторонних шумов, чрезмерного нагрева во всех подшипниках системы подачи и ротора, а также утечки жидкой смазки и редукторов.

После обкатки приступают к пропуску бревен. Сначала пропускают прямое бревно среднего диаметра. Станок останавливают и осматривают качество его окорки. При наличии дефектов в окорке производят подрегулировку узлов, после чего проверяют окорку тонкого и толстого бревен. При отсутствии замечаний станок пускают в работу под нагрузкой. Следует учесть, что в первое время после установки острозаточенных короснимателей на поверхности бревна возможно появление задиров древесины. Это явление исчезает по мере затупления рабочих кромок.

#### 3.4. РЕЖИМЫ РАБОТЫ НА СТАНКЕ

Под режимами работы станка подразумевается определенный ритм или характер работы его исполнительных механизмов, обеспечивающих заданную производительность и требуемое качество окорки лесоматериалов. Режимы работы зависят от скоростных, силовых и геометрических параметров станка, а также от размерных и физических характеристик сырья. При изменении одного из них должен меняться и режим работы станка. Умение прогнозировать по внешнему виду лесоматериала оптимальный режим работы и задавать его станку для обеспечения требуемого качества обработки является искусством станочника, от которого существенно зависит эффективность работы не только данного, но и смежного оборудования.

Начнем с характеристики сырья. В окорку поступают лесоматериалы различного физического состояния: сплавные, свежесрубленные, мерзлые, сухие хвойных и лиственных пород.

При окорке сплавных и свежесрубленных лесоматериалов хвойных и лиственных пород в летний период кора обильно насыщена влагой, поэтому легко поддается отделению от ствола и разрушению. В этом случае бревна можно пропускать на максимально возможных скоростях подачи при умеренных усилиях прижима короснимателей. Рабочие кромки не должны быть острыми, так как одновременно с окоркой может сильно повреждаться и теряться в отходы древесина. Кора отделяется большими лохмотьями и забивает рабочие органы: ротор, коросниматели, вальцы. Это требует частых остановов станка, чистки и приводит к снижению производительности. Чтобы избежать этого, следует ис-



пользовать коронарезающие ножи, которые рекомендуется устанавливать, чередуя с короснимателями. При нечетном числе короснимателей, например пяти, вместо одного из них устанавливаются коронарезающий нож. Усилие прижима острого ножа регулируют индивидуально, увеличивая его по мере затупления ножа.

При поступлении в окорку подсохших или мерзлых бревен усилия прижима увеличивают, достигая максимально возможных, рабочие кромки затачивают на меньший радиус, т.е. более остро, а скорости подачи бревен снижают до уровня, обеспечивающего требуемое качество окорки. В этом случае возможно сильное повреждение поверхности окоренного бревна. Чтобы избежать больших потерь древесины, применяют специальную заточку.

Толстые бревна следует окоривать на меньших скоростях подачи, чем тонкие. При этом снижается также частота вращения ротора. Это связано с тем, что при увеличении диаметра бревна возрастает линейная скорость рабочих кромок короснимателей и ухудшаются условия копирования неровностей бревна. Кроме того, увеличиваются центробежные силы, уменьшающие силу прижима короснимателей, возрастает сопротивление окорке, так как увеличиваются толщина коры и угол окорки. Совокупность этих факторов приводит к тому, что характеристика пружины подобрана такой, что общее усилие прижима короснимателя при переходе к окорке бревен максимального диаметра увеличивается в 1,7 . . . 2,2 раза, т.е. коросниматель работает в жестких условиях, воспринимая большие динамические нагрузки. При входе толстых бревен в коросниматели на большой скорости происходят резкие удары, приводящие к деформациям короснимателей, износу их подшипников и главного подшипника ротора.

Для обеспечения наиболее благоприятного режима окорки, особенно в лесопилении, бревна целесообразно подсортировать по группам толщин. Их следует пропускать в станок преимущественно вершиной вперед. Тогда с увеличением диаметра по мере прохождения бревна прижим короснимателей к нему постоянно увеличивается, обеспечивая хорошую чистоту окорки.

Выступающие на бревне сучья при окорке создают динамические нагрузки, в результате которых, выкрашиваются или вовсе отламываются рабочие кромки короснимателей. Несколько меньшее влияние, чем сучья, оказывает на динамику работы овальность, кривизна бревна, наплывы и ройки на его закомелистой части. Однако наличие этих пороков формы ствола вынуждает снижать окружную скорость ротора и скорость подачи во избежание резкого ухудшения качества окорки, проявляемого в виде оставления неокоренных участков вдоль ствола в местах размещения пороков.

Закомелистость бревен, часто переходящая в корневые разветвления, также обязывает снижать скорость подачи и скорость вращения ротора.

При резкой сбежистости рабочая кромка короснимателя врежется в поверхность бревна одним краем и на поверхности бревна остаются винтовые полосы неснятой коры. При уменьшении подачи "зебра" исчезает и качество обработки улучшается. Отсюда вывод: прямые и без видимых пороков формы ствола бревна малых и средних диаметров можно пропускать на более высоких скоростях вращения ротора и подачи.

Нижний предел скорости вращения ротора рассчитан для использования в худших условиях работы. Первую ступень вращения при минимальной угловой скорости ротора рекомендуется использовать для окорки толстомерных бревен хвойных пород и осиновых бревен всех диаметров, имеющих большую овальность и кривизну. Вторую и третью ступень следует использовать для окорки тонкомерных хвойных и березовых бревен всех диаметров, это в основном балансы и рудничная стойка. Предельные значения параметров роторно-скребковых станков представлены в табл. 3.1.

Выбор режима работы станков различных типоразмеров производится с помощью номограммы (рис. 3.7). Номограмма учитывает размеры, физико-механические свойства обрабатываемого лесоматериала при различных температурах и параметры станка. Предварительно выбирается удельная сила прижима короснимателей к поверхности ствола в зависимости от периода года и породы окариваемой древесины по значениям усилий прижима, изложенным в табл. 3.1.

Удельная сила прижима определяется по формуле

$$P = \frac{P_{\text{пр}}}{B},$$

где  $P_{\text{пр}}$  — сила прижима рабочей кромки к поверхности, даН;  $B$  — ширина рабочей кромки, см.

Пользуются номограммой следующим образом. Допустим, в станок ОК40-2 подается ствол свежесрубленной ели при  $t = -10^{\circ}\text{C}$ . Задаемся удельным усилием прижима короснимателя к стволу (без центробежных сил) 20 даН (точка "а") и в первом квадранте находим точку "б", соответствующую температуре ствола ели. Опуская перпендикуляр на прямую, параллельную оси абсцисс (точка "в"), делаем корректировку по величине радиуса заточки  $\rho$ .

Радиусу заточки  $\rho = 1,5$  мм будет соответствовать точка "г". Опуская перпендикуляр на горизонтальную прямую (точка "д"), а затем проводя прямую, параллельную лучевым линиям, вводим поправку на длину рабочей кромки, например для  $B = 40$  мм (точка "е"). Опуская перпендикуляр, находим, что при угловой скорости вращения ротора, равной 48 рад/с (точка "ж"), и пяти короснимателях (точка "з" в третьем квадранте) необходима скорость подачи ствола  $u = 0,36$  м/с (на оси абсцисс).

Часовая производительность станка  $\Pi$  при коэффициенте использова-

### 3. Пределы изменения параметров роторно-скребковых станков

Параметр	Режим работы станков			
	ОК40		ОК63	
	Физическое состояние древесины			
	свежесруб- ленная, сплавная	мерзлая, сухая	свежесруб- ленная, сплавная	мерзлая, сухая
Скорость подачи, м/с	0,3 ... 0,9	0,15 ... 0,2	0,3 ... 0,9	0,15 ... 0,2
Частота вращения ротора, с <sup>-1</sup>	4,3 ... 5,5	4,3	2,7 ... 4,2	2,7
Сила прижима короснимателя, Н	430 ... 770	760 ... 1750	730 ... 1280	1260 ... 2900
Ширина рабочей кромки, см	3,5 ... 4	3 ... 3,5	4,5 ... 5	4 ... 4,5
Радиус заточки рабочей кромки, мм:				
первой ступени	0,8 ... 1,2	0,1 ... 0,2	1,0 ... 2,0	0,2 ... 0,3
второй ступени	—	0,5 ... 0,8	—	0,8 ... 1,5

*Продолжение*

Параметр	Режим работы станков			
	ОК80		ОК100	
	Физическое состояние древесины			
	свежесруб- ленная, сплавная	мерзлая, сухая	свежесруб- ленная, сплавная	мерзлая, сухая
Скорость подачи, м/с	0,3 ... 0,9	0,15 ... 0,2	0,3 ... 0,8	0,15 ... 0,2
Частота вращения ротора, с <sup>-1</sup>	2,2 ... 3,2	2,2	1,7 ... 2,6	1,7
Сила прижима короснимателя, Н	960 ... 1720	1680 ... 3900	1250 ... 2240	2200 ... 5000
Ширина рабочей кромки, см	5 ... 5,5	4 ... 5	6 ... 6,5	5,5 ... 6
Радиус заточки рабочей кромки, мм:				
первой ступени	1,5 ... 2,5	0,3 ... 0,5	2 ... 3	0,4 ... 0,6
второй ступени	—	1,0 ... 2,0	—	1,5 ... 2,0

ния  $\varphi = 0,64$  и диаметре ствола  $d = 12$  см (точка "u") определится в точке "к" четвертого квадранта.

Необходимо учесть, что при изменении частоты вращения ротора и центробежной силы необходимо соответственно корректировать усилие прижима короснимателей.

При использовании двухроторных станков для окорки с зачисткой сучьев режимы окорки остаются те же, что и для однороторных. При этом максимальная скорость подачи не должна превышать 0,3 ... 0,4 м/с. Однако, если в 1-м и во 2-м роторах устанавливаются коросниматели,

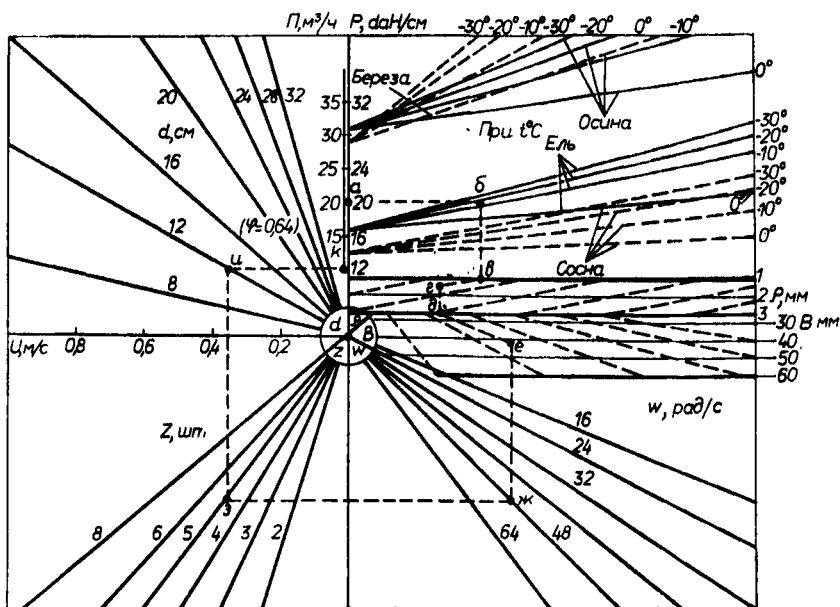


Рис. 3.7. Номограмма режимов работы роторно-скребкового станка

скорость подачи следует увеличить в 1,5 . . . 1,6 раза (форсированный режим).

### 3.5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТАНКОВ ЗИМОЙ И ПРИ ОКОРКЕ ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД

В зимнее время работа станков усложняется. Скоростные режимы не могут быть использованы без прогрева и оттаивания древесины. Однако это дорогое мероприятие, так как требует специальных бассейнов и пароканалов, обеспеченных источниками тепла. Однако и с использованием бассейнов качество окорки существенно не улучшается и возникают дополнительные проблемы.

Хотя в бассейнах и выполняются основные операции по подсортировке бревен по диаметрам, обмывке их от грязи и частичному оттаиванию коры и заболони, однако равномерного оттаивания по всей окружности поверхности бревна не происходит, так как в воде находится только часть бревна, а остальная — на воздухе, температура которого ниже, чем воды. Оттаявшая часть бревна требует совершенно других режимов, чем замерзшая. Поэтому большинство бревен, прошедших бассейн, зимой окориваются односторонне и мало отвечают требованиям производства для получения высококачественной целлюлозы.

Кроме того, возникают дополнительные трудности с прохождением бревна через станок, так как вода, стекающая с бревен при минусовой температуре, попадает на подающие механизмы и в ротор станка и замерзает, мешая нормальному захвату бревен и удалению коры из ротора.

Большие трудности с окоркой древесины зимой возникают также в связи с увеличением сил сцепления коры с древесиной. При низкой температуре из-за замерзания влаги прочность коры увеличивается в большей степени, чем древесины. Благодаря этому сужается разница прочности между ними и диапазон регулирования усилий прижима должен быть более тонким. С увеличением силы сцепления коры с древесиной необходимо соответственно увеличить удельное давление короснимателей в зоне контакта с корой. Это осуществляется натяжением пружин, уменьшением радиуса заточки рабочей кромки и увеличением коэффициентов перекрытия, т.е. увеличением кратности обработки поверхности бревна.

Эксплуатация станков в ряде предприятий показала, что окорку древесины можно производить практически при любых минусовых температурах. Для этого необходимо провести ряд мероприятий по установке и переоборудованию станков. Чтобы подготовить окорочный станок к работе зимой, необходимо прежде всего установить его в закрытом помещении, по возможности отапливаемом. Заменить смазочные материалы во всех узлах станка на зимние.

Существенно изменяется работа узлов станка при низких температурах. Даже морозоустойчивые пружины, прижимающие коросниматели и вальцы, изменяют свои упругие свойства, что вызывает изменение характеристики давлений рабочих органов на окоряемое бревно. Если древесина поступает из бассейна, то на вальцах образуется корка льда, что значительно снижает их тяговую силу. Практически вальцы не способны даже захватить и подать бревно в станок.

Все сказанное дает основание сделать вывод, что независимо от того, где хранится и как готовится древесина к зимней окорке, для нормальной работы станка установка его в утепленном помещении весьма желательна.

При переходе на работу в зимний период необходимо осмотреть все пружины. Величина удельной силы прижима (усилие на единицу длины рабочей кромки) должно быть 250 . . . 300 Н/см. При этом предельное отклонение общего усилия от средней величины на каждом короснимателе не должно превышать  $\pm 5\%$ . При большем отклонении неизбежно появляются неокоренные винтовые полосы на бревне. Аналогичное явление может быть и при выходе одного или более короснимателей из общей плоскости вращения. Необходимо также увеличить тяговую силу подающих вальцов. Для этого захваты вальцов следует нарастить сваркой и затем заточить.

Для снижения динамических сил, возникающих в процессе работы при

пропуске бревен, у большинства которых поперечное сечение далеко от формы окружности, зимой необходимо снизить частоту вращения ротора. Опыт работы окорочных станков в зимнее время показал, что высокая частота вращения ротора не дает положительных результатов даже при значительном снижении скорости подачи бревна и изменении геометрических параметров короснимателей. Бревна с ройками, сучками и большой овальностью окариваются неудовлетворительно. На углублениях бревна и за сучками остаются полосы коры, а на выступах повреждается древесина.

Масса короснимателя, окружные скорости и неровности бревен оказывают огромное влияние на качество окоряемой поверхности, особенно в зимнее время, в связи с чем давление короснимателей на кору в динамическом процессе не остается постоянным, а меняется в довольно широких пределах.

При окорке мерзлых бревен на станках ОК63, ОК80, имеющих различные скорости вращения ротора, чаще всего используют более низкую скорость, снижая при этом и скорость подачи. Частоту вращения ротора модернизированных станков снижают в среднем на 25 %.

Снижение частоты вращения на  $1/3 \dots 1/4$  приводит к уменьшению центробежных и динамических нагрузок почти в 2 раза, благодаря чему более плавно изменяется давление короснимателя при обходе неровностей бревна и появляется возможность увеличить усилие прижима без дополнительного переоборудования станков. Чтобы удовлетворительно окаривать мерзлую древесину хвойных пород, скорость подачи целесообразно снизить до  $0,2 \dots 0,4$  м/с. Коэффициент перекрытия при этом будет равен примерно  $4 \dots 5$ .

Коэффициент перекрытия  $K_n$  характеризуется безразмерной величиной, представляющей собой отношение длины рабочей кромки к продольной подаче (посылке) лесоматериала на каждый коросниматель за один оборот ротора.

При окорке свежесрубленных лесоматериалов различных пород при положительных и отрицательных температурах оптимальная величина коэффициента перекрытия для роторных станков представлена в табл. 3.2.

Коэффициенты перекрытия при окорке сплавных лесоматериалов, поступающих из воды, можно с некоторым допущением применять и

### 3.2. Коэффициенты перекрытия

Температура	Коэффициент перекрытия $K_n$ в зависимости от породы древесины			
	ель	сосна	осина	береза
$t = 0^\circ\text{C}$	2,0	1,0	2,0	3,0
$t = -10^\circ\text{C}$	3,4	3,0	3,4	4,5
$t = -20^\circ\text{C}$	4,0	4,0	4,0	5,0

при окорке свежесрубленных бревен при температуре выше 0 °С. Подсушенные лесоматериалы окариваются при тех же коэффициентах перекрытия, что и мерзлые.

Снижение частоты вращения на  $1/3$  приводит к уменьшению динамических и центробежных сил почти в 2 раза. Благодаря этому более плавно изменяется давление короснимателей при переходе сучков, наплывов и других неровностей бревна. Чтобы избежать больших нагрузок на коросниматель, в зимнее время применяют малые радиусы затупления рабочих кромок. Однако остро заточенные кромки повреждают заболонь ствола, способствуют увеличению отходов древесины в стружку. С целью уменьшения отходов древесины следует в зимний период использовать ступенчатую заточку рабочей кромки, т.е. переднюю часть рабочей кромки, которая первой внедряется в кору, затачивают в 4 . . . 5 раз острее, чем вторую, скользящую по окоренной древесине. Так, для станков ОК63 радиус заточки первой ступени должен составлять 0,2 . . . 0,3 мм, для второй 0,8 . . . 1,5 мм. Длина первой и второй ступеней приблизительно равны.

Для зимней окорки можно использовать и следующие меры. Из части короснимателей (например, трех из шести), рабочие кромки которых при подборе комплектов выступают из плоскости вращения (вперед против хода бревна) на 1 . . . 3 см, срезают 40 . . . 50 % ширины рабочей кромки (ее заднюю часть). Такие коросниматели с укороченной рабочей кромкой (зимнее резание) устанавливают на роторе в чередовании с нормальными короснимателями, имеющими стандартную длину, в результате чего при вращающемся роторе первыми с поверхностью бревна встречаются резаки, выполняющие роль рыхлителей коры, а затем второй ряд короснимателей делает чистую окорку.

В новых станках, имеющих центрирующий конвейер подачи, полный реверс бревна с целью доокорки не допускается во избежание втыкания торца бревна в подающий конвейер. Реверс можно использовать в аварийных ситуациях, приняв все меры предосторожности для вывода бревна.

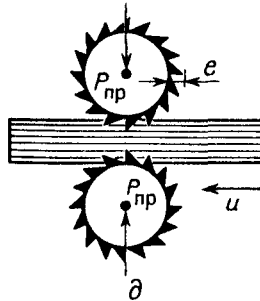
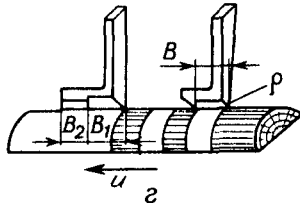
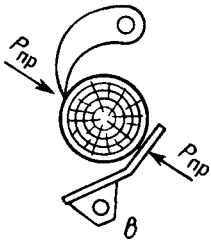
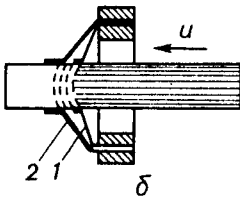
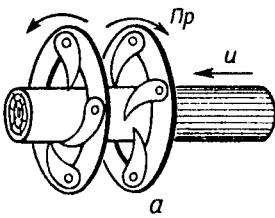
С появлением двухроторных станков проблема круглогодичной окорки без использования реверса и бассейна для тепловой подготовки практически решена, поскольку двухстадийная обработка бревна встречным вращением короснимателей обеспечивает достаточно полное снятие коры у мерзлых бревен даже за сучковой зоной. Ниже приводится перечень мероприятий, которые необходимо провести зимой.

Мероприятия, обеспечивающие окорку в зимний период (рис. 3.8) :

Уменьшить частоту вращения первого  $n$  и второго ротора на 25 . . . 30 %. Скорость подачи уменьшить в 2 . . . 3 раза. Диапазон скоростей должен находиться в пределах 0,2 . . . 0,4 м/с. В двухроторных станках скорость подачи выше в 1,5 раза (рис. 3.8, а).

В однороторном станке установить надрезающие ножи 1 впереди короснимателей 2. Длина рабочей кромки ножей 1 в 2 раза меньше, чем у

Рис. 3.8. Мероприятия, обеспечивающего окорку в зимний период



короснимателей 2. Рабочая кромка ножей (зимних резаков) должна идти по бревну впереди короснимателей на расстоянии 2 . . . 3 см. Ножи заточить на радиус 0,2 . . . 0,5 мм (рис. 3.8, б).

Обеспечить удельную силу прижима  $P_{пр}$  рабочей кромки 250 . . . 300 Н/см. Разница в усилиях между короснимателями не должна превышать  $\pm 5\%$  от среднего значения (рис. 3.8, в).

Заточку рабочей кромки выполнить ступенчатой. Радиус заточки рабочей кромки первой ступени должен быть не более: для станков ОК40, ОК63  $\rho = 0,1 . . . 0,3$  мм, а для станков ОК80, ОК100  $\rho = 0,3 . . . 0,5$  мм; второй ступени соответственно  $\rho = 0,5 . . . 1,5$  и  $\rho = 1,0 . . . 2,0$  мм (рис. 3.8, г).

Увеличить остроту и высоту  $e$  шипов (захватов) в 1,5 раза, а усилие прижима  $P_{пр}$  вальцов — на 25 . . . 30%; тщательно очищать от коры и льда пазухи между шипами. При необходимости установить над вальцами калорифер (рис. 3.8, д).

Окорка листовых пород имеет свои особенности, связанные со структурой и прочностью элементов коры, а также с изменением времени года. В отличие от хрупкой, трещиноватой корки хвойных пород корка осины и березы представляет собой более уплотненную оболочку,



препятствующую радиальному внедрению затупленной рабочей кромки. Особенную трудность представляет собой разрыв бересты.

Пределы прочности коры лиственных пород почти по всем видам испытаний на прочность выше, чем хвойных. Исключение представляет резкое снижение сил сцепления коры с древесиной по камбию в весенний период. В это время нет существенной разницы между окоркой хвойных и лиственных пород, за исключением требований к надрезке коры березы в продольном, а ели в поперечном направлении к оси ствола.

В зимний период пределы прочности коры и силы сцепления с древесиной существенно возрастают, особенно у лиственных пород. Поэтому для осуществления процесса окорки необходимо увеличивать силы прижима короснимателей к поверхности бревна и уменьшать радиусы затупления рабочих кромок.

В табл. 3.3 приведена расчетная величина усилий прижима короснимателей роторных окорочных станков при обработке хвойных и лиственных пород.

**3.3. Усилия прижима ( $P_{пр}$ ) короснимателей в роторных станках**

Параметр	Типоразмеры станка				Отношение максимально- го усилия прижима к ми- нимальному
	ОК40	ОК63	ОК80	ОК100	
Общие усилия прижима короснимателей при окорке пород, даН:					
хвойных	46 ... 75	7 ... 130	96 ... 170	125 ... 220	1,7 ... 1,8
лиственных	75 ... 175	130 ... 300	170 ... 390	220 ... 500	2,2 ... 2,4

Усилия прижима должны изменяться при изменении не только температуры и влажности лесоматериалов, но их диаметра. Отношение максимального усилия к минимальному усилию прижима короснимателя при окорке бревна наибольшего и наименьшего диаметра в каждом станке должно составлять для хвойных пород 1,7 . . . 1,8, для лиственных 2,2 . . . 2,4. Для окорки березы и осины для большинства случаев (зимой и летом) рекомендуется ступенчатая заточка короснимателей. Скорости подачи при окорке этих пород в 1,5 раза ниже, чем при окорке хвойных. При обработке в летнее время необходимо устанавливать коронареза-тели для поперечной, а для березы — поперечной и продольной надрезки коры. Ножи для продольной надрезки устанавливаются непосредственно на станине подающих механизмов. Следует отметить, что при температурах ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  лиственные лесоматериалы целесообразно подвергать тепловой подготовке или использовать окорочные станки фрезерного типа. При окорке бревен лиственных пород на роторных станках по мере

увеличения усилия прижима короснимателей необходимо соответственно увеличивать усилия, удерживающие бревно от вращения в вальцах. С этой целью на поверхности вальцов устанавливают острозаточенные захваты и увеличивают усилия сжатия пружин вальцов.

Указанные рекомендации для окорки лиственных пород почти в равной мере относятся к процессу обработки лиственных лесоматериалов, особенно в осенне-зимний период. В летний период для окорки лиственных бревен целесообразно использовать режимы работы и параметры инструмента, рекомендованные для окорки еловых лесоматериалов.

При окорке короткомерных лесоматериалов лиственных и лиственных пород используют барабаны, степень заполнения которых не должна превышать 40 %, а время окорки в зависимости от физического состояния должно составлять от 25 до 50 мин.

При окорке лиственных и хвойных лесоматериалов, срубленных в осенний период, а также находящихся длительное время в воде, кора снимается продольными лентами, которые наматываются на коросниматели и забивают все полости внутри ротора и статора станка. Вследствие этого ухудшается качество окорки. На чистку короснимающих и подающих органов затрачивается почти половина рабочего времени станочника. Это сильно снижает производительность окорочного станка.

Для обеспечения нормального удаления коры из станка необходимо прежде всего применить надрезку коры по спирали бревна коронарезающими ножами. Кора при этом будет иметь вид коротких отрезков. Длина отрезков будет зависеть от количества надрезов и расстояния между ними.

Нож выдвигается вперед из плоскости вращения других короснимателей не менее чем на 50 мм. При вращении ротора нож надрезает кору на поверхности бревна до заболони ствола. Затем она снимается остальными короснимателями. При четном числе инструментов два короснимателя заменяются на коронарезающие ножи.

Несмотря на эффективность применения этого способа, он имеет недостатки. Во-первых, нарушается равномерная подача или ширина стружки коры, приходящаяся на каждый коросниматель. Во-вторых, на бревнах с тонкой корой повреждается заболонная часть древесины. Если усилия прижима будут настроены на тонкую кору, то луб толстой коры не дорезается. Однако при окорке некоторых сортиментов, в том числе пиловочника и балаңсов, эти повреждения древесины могут не учитываться. Поэтому использование указанных ножей при окорке сплавных бревен в данном случае может оказаться наиболее эффективным средством, исключаящим намотку коры на коросниматели. Однако такие ножи нельзя использовать при окорке рудстойки, особенно пропсов, на поверхности которых не допускаются механические повреждения.

Для улучшения очистки короснимателей от набившейся коры на передней крышке статора устанавливают также неподвижный удлинен-

ный нож из упругих материалов. Нож располагают вплотную к серповидным кромкам короснимателей. Для получения хорошего эффекта очистки короснимателей нож устанавливают в нижней части статора около люка для сброса коры. По мере увеличения зазора нож приближается к серповидным кромкам благодаря установке прокладок или регулировке винтами.

Выносу коры из внутренней полости ротора способствует периодический пропуск через него крупномерных бревен. При наматывании коры на вальцы следует периодически делать реверс подающих механизмов вхолостую.

### 3.6. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ СТАНКОВ И ИХ ПРИЧИНЫ

Неисправности в работе станков можно разделить на две группы. К группе I относятся неисправности, связанные с неполадками в конструкции узлов станка, которые выражаются в нарушении заданного режима работы станка, появлении динамических нагрузок и перегреве узлов. К группе II относятся неисправности, связанные с дефектами подготовки или регулировки окаривающих органов, что отражается непосредственно на качестве окорки. Причину неудовлетворительной окорки можно определить по внешнему виду обработанной поверхности бревна, пропущенного через станок (рис. 3.9). Зная причину и способы регулирования узлов станка, легко устранить неисправность.

#### I. Неисправности узлов станка

Неисправность	Причина неисправности
Электродвигатель гудит, не вращаясь Ротор медленно набирает обороты	Прервана фаза электрического тока Пробуксовывают ремни на шкивах. Загустела смазка в подшипнике ротора
Вальцы не вращаются при работающем двигателе. Слышен приглушенный треск в механизме подачи	Слабое натяжение цепей. Выкрошились зубцы звездочек
Группа вальцов не вращается при работающем двигателе	Порвана приводная цепь
Не вращаются отдельные вальцы Биение бревна при входе в станок	Вышли из зацепления шестерни Усилие прижима подающих вальцов недостаточное
Биение бревна при выходе из станка Поворачивается бревно во время окорки	То же извлекающих вальцов Малое усилие прижима подающих и извлекающих вальцов
Вальцы не захватывают бревно	Пружины вальцов затянuty, Затуплены шевронные захваты вальцов
Бревно не центрируется при входе в вальцы	Пружины роликов конвейера не отрегулированы. Конвейер смещен относительно продольной оси ротора

Масло не поступает по контрольной трубке	Засорены трубопроводы или образовалась воздушная пробка. Не работает насос.
Осевое биение ротора	Увеличился зазор в подшипнике ротора
Подшипник ротора нагревается	Подшипник чрезмерно зажат. Прекратилась подача масла в подшипник. В подшипник попал песок

## II. Дефекты подготовки и регулировки короснимателей

Дефекты окорки	Причина дефекта
Торцы бревен измочалены	Чрезмерно затянуты пружины короснимателей (коросниматели плохо раскрываются). Слабо затянуты пружины вальцов
При окорке удаляется часть древесины, поверхность бревна шероховатая	Коросниматели остро заточены. Пружины чрезмерно затянуты
При чистой окорке на поверхности бревна ворсистые винтообразные линии	Концы рабочих кромок короснимателей не закруглены. Выкрошилась или перекошена рабочая кромка (рис. 3.9, II)
Кора снята винтообразными полосами	Усилия прижима короснимателей неравномерные (рис. 3.9, III). Рабочие кромки короснимателей не сцентрированы или находятся в разных плоскостях вращения (рис. 3.9, IV). Радиусы затупления кромок не одинаковы (рис. 3.9, V)
Нечистая окорка по всей окружности поверхности бревна	Затупились рабочие кромки (рис. 3.9, V). Усилия прижима короснимателей недостаточное. Велика скорость подачи
Односторонняя окорка бревна	Ось подачи бревна не совпадает с центром вращения ротора (рис. 3.9, VI). Бревно имеет кривизну

**Примечание.** Бревно чисто окорено, видимых дефектов нет — коросниматели установлены в одной плоскости, правильно заточены и прижаты к бревну (рис. 3.9, I).

### 3.7. ЛИНИИ ОКОРКИ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

Поточные линии окорки лесоматериалов включают в себя окорочные станки, пилы, околостаночную механизацию и транспортно-погрузочные средства для перемещения древесного сырья и отходов. При проектировании линий и монтаже оборудования необходимо учитывать: объемы сырья, подлежащего окорке и разделке; физическое состояние лесоматериалов, место и способы хранения сырья и готовой продукции. Технологическая схема должна содержать наименьшее число перевалочных и транспортных операций, которые требуют дополнительных механизмов и обслуживающего персонала.

Из опыта эксплуатации оборудования известно, что для лесозагото-

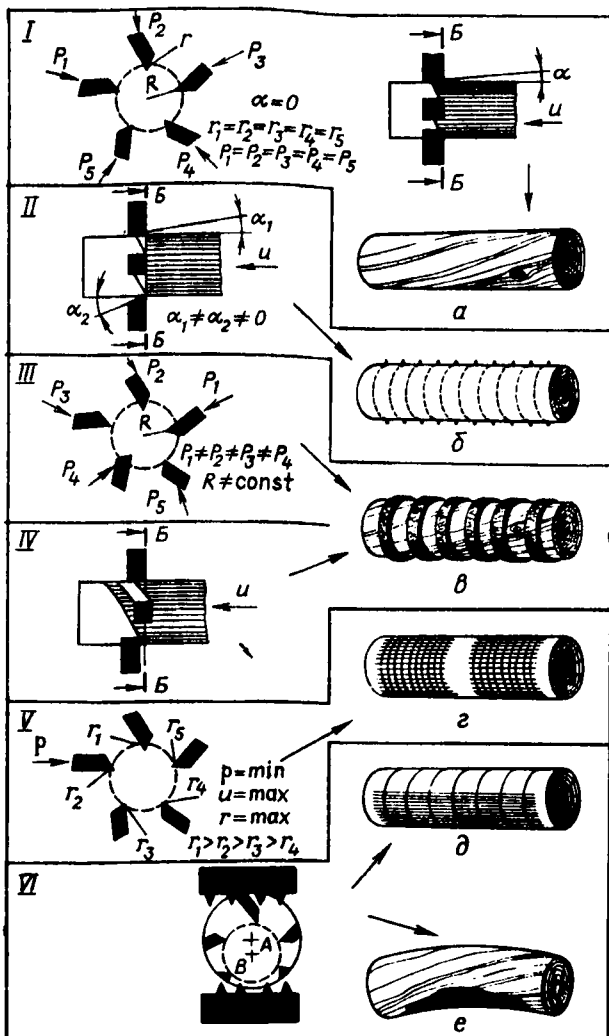


Рис. 3.9. Влияние дефектов заточки и установки инструмента в роторе на качество окорки:

*I* — правильная установка короснимателей; *II* — рабочая кромка короснимателя перекошена на угол  $\alpha$ ; *III* — рабочие кромки короснимателей смещены относительно центра ротора, усилия прижима неравномерные; *IV* — коросниматели не установлены в одной плоскости вращения; *V* — радиусы заточки рабочей кромки различные, усилие их прижима к бревну недостаточное; *VI* — центр подающих валцов *A* смещен относительно центра вращения ротора *B*

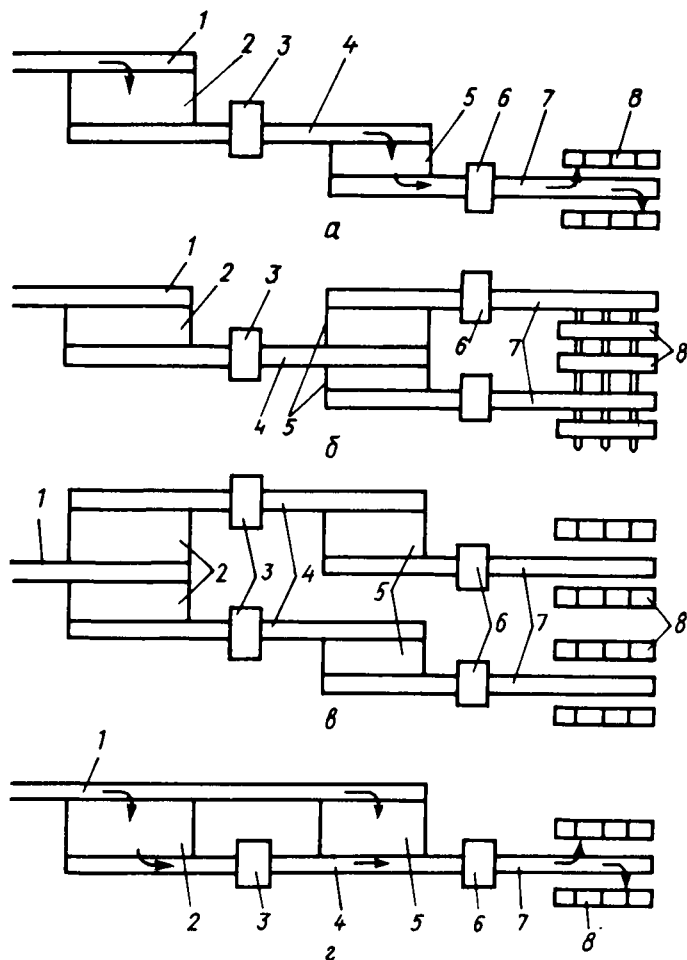
вительных и лесоперевалочных предприятий рациональной технологической схемой размещения станков будет такая, у которой монтаж всего окорочного и раскряжевочного оборудования осуществляется около сортировочного или выгрузочного конвейера. Поступающее в этом случае от раскряжевочных эстакад или из бассейнов долготье транспортируется продольным лесотранспортером 1 по складу (рис. 3.10, а). Сортименты, подлежащие окорке, сбрасываются на буферную площадку 2, а затем конвейером подаются в окорочный станок 3 и далее приемным конвейером 4 окорочного станка передаются для сброса на промежуточный накопитель 5. После раскряжевки на станке 6 коротье выносным конвейером 7 передается в зону доработки и пакетирования, где производится ручная зачистка и доокорка балансов, а также укладка в контейнеры или лесонакопители 8. Уборка отходов из-под станков осуществляется ленточными или скребковыми конвейерами, а готовая продукция из лесонакопителей складывается на просушку в штабеля.

По такой же схеме работают и лесопильные цехи ряда лесозаготовительных предприятий, организующие механизированную окорку лесоматериалов круглый год. В этом случае вместо круглопильного станка 6 устанавливается лесорама, а вместо контейнеров 8 — поперечные конвейеры или лесонакопители для размещения пиломатериалов и горбылей. При выгрузке из воды буферная площадка 2 может быть исключена. Если производительность окорочного станка 3 превышает в 2 и более раза производительность лесопильного оборудования, используется технологическая схема, представленная на рис. 3.10, б.

При круглогодичной окорке технология работы цеха организуется по схеме, показанной на рис. 3.10, в, при которой на каждый окорочный станок установлена пила. В этом случае в летний период возможности окорочного станка используются неполностью. Схема, изображенная на рис. 3.10, г, используется, если некоторая часть сырья не подлежит окорке, тогда неокоренные бревна с продольного лесотранспортера 1 передаются на приемный конвейер 4 через промежуточный накопитель 5, минуя окорочный станок 3.

Для каждого постава лесопильной рамы в целях уменьшения потерь древесины пиловочник рассортировывается на размерные и качественные группы. Для окорочных станков сортировка лесоматериалов имеет меньшее значение, чем для лесопиления, и прибегают к ней в тех случаях, когда предъявляются повышенные требования к качеству окорки. При этом необходима более тщательная регулировка усилий прижима короснимателей к поверхности бревна во избежание увеличения отходов древесины и одновременного обеспечения требуемого качества окорки.

Бревна в окорочный станок рекомендуется подавать преимущественно вершиной вперед, что улучшает чистоту окорки и облегчает заход бревен в вальцы. Для этих целей перед окорочным станком устанавливает-



**Рис. 3.10. Технологические схемы окорки:**

1 — продольный лесотранспортер; 2 — буферная площадка (поперечный конвейер); 3 — окорочный станок; 4 — приемный конвейер; 5 — промежуточный накопитель (поперечный конвейер); 6 — круглопильный станок (лесопильная рама); 7 — выносной конвейер; 8 — лесонакопители (поперечные или продольные конвейеры); а, в — схемы потоков при равной производительности головных станков; б, г — то же, когда производительность окорочного станка выше или ниже производительности лесопильного оборудования

ся специальное разворотное устройство или подача пачки бревен вершинами вперед предусматривается технологической схемой.

В технологических схемах окорки предусмотрена также возможность

сбора коры для последующего использования ее в качестве сырья для технологических целей. При заготовке коры на дубители применяют преимущественно двухроторные окорочные станки, под каждый ротор которых устанавливают ленточный или скребковый конвейер. Это дает возможность отдельно отбирать чистую кору от первого ротора и со смесью древесины от второго. Кора собирается в бункер и передается в котельные топливных установок либо используется на производство органико-минеральных удобрений.

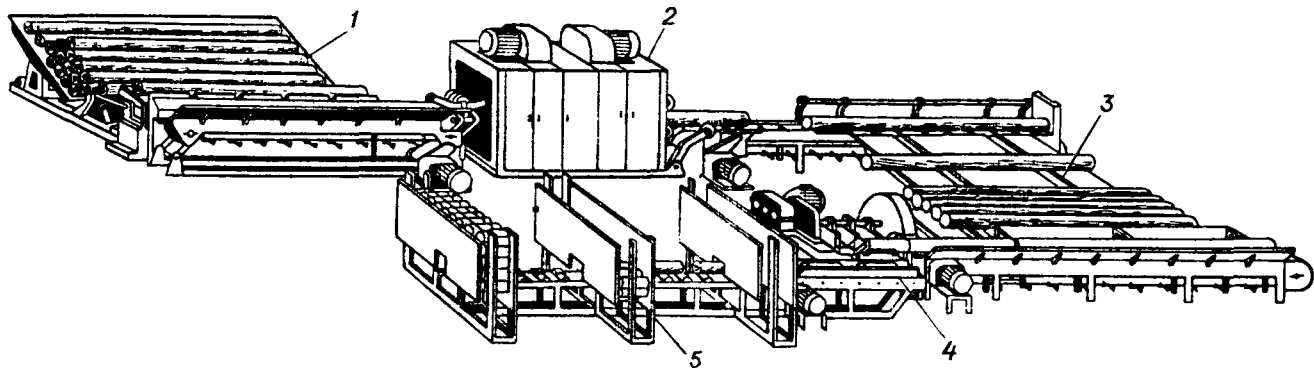
**Линия для производства экспортных балансов.** Для сокращения обслуживающего персонала поточных линий и повышения комплексной выработки при производстве балансов в настоящее время ЦНИИМЭ разработана полуавтоматическая линия, которая позволяет механизировать почти все основные и вспомогательные операции (рис. 3.11). Линия работает следующим образом. Лесоматериалы от раскряжевочной площадки по сортировочному конвейеру или краном из запаса передаются в буферный магазин 1, который предназначен для создания резервного запаса и поштучной выдачи долготы с минимальным торцовым разрывом на подающий конвейер окорочного станка. Буферный магазин состоит из приемника со шторкой, являющегося накопителем долготы, питателя, раскатного стола и отсекателя. По объему накопления сырья магазин вмещает до  $6 \text{ м}^3$  лесоматериалов диаметром от 6 до 36 см, длиной от 3 до 6 м. Масса магазина 5,8 т, мощность приводов 7,5 кВт.

Магазин работает следующим образом. Бревна из накопителя шторкой с помощью двух гидроцилиндров выдаются к питателю. Питатель, поворачивающийся вокруг горизонтальной оси и приводимый в действие двумя гидроцилиндрами, выдает одно-два бревна на раскатный стол. Угол наклона раскатного стола может изменяться. Стол может совершать колебательные движения с помощью гидроцилиндра в пределах  $5 \dots 10^\circ$ . Поштучным отсекателем бревна передаются на подающий конвейер окорочного станка 2.

Бревно сбрасывается по команде оператора или автоматически в момент, когда задний торец окориваемого бревна совпадает с передним торцом бревна, лежащим на раскатном столе. За положением торца окориваемого бревна следит флажок, установленный на подающем конвейере окорочного станка. Сигнал от этого флажка служит командой на автоматическую выдачу очередного бревна. В модернизированном варианте линии вместо буферного магазина устанавливается поперечный конвейер ЛТ-79 с отсекателем. Окоренные лесоматериалы с приемного конвейера сбрасываются через промежуточный накопитель 3 и передаются на раскряжевочную установку 4, безопилочного деления. Далее короткомерные балансы сбрасываются на конвейер и подаются в пакетоформирующее устройство 5, где толкателем автоматически заталкиваются в полужесткие стропы.

Пакеты балансов краном или автопогрузчиком выносятся и штабе-





**Рис. 3.11. Линия для производства балансов:**

**1** — буферный магазин; **2** — окорочно-зачистной станок; **3** — промежуточный накопитель; **4** — раскряжевочная установка;  
**5** — пакетформирующее устройство

люются на площадке готовой продукции для просушки и отгрузки потребителям. Линию по производству экспортных балансов обслуживает оператор и вспомогательный рабочий.

Для выработки экспортных балансов и пропсов необходимо выполнять не только качественную окорку, но и тщательную зачистку сучьев заподлицо с поверхностью чурака. Поэтому удаление сучьев влечет за собой значительный объем ручных работ. По данным предприятий, трудозатраты по ручной доокорке и зачистке сучьев в 2 раза выше, чем трудозатраты на механизированной окорке, при этом после окорки на станках примерно 65 . . . 70 % ручных работ приходится на зачистку сучьев и только 30 . . . 35 % на ручную доокорку балансов. Поэтому применение станков, обеспечивающих окорку с одновременной механизированной зачисткой сучьев, имеет очень важное значение для промышленности.

В полуавтоматической линии использован двухроторный окорочный станок 20K40-1. Первый ротор оснащен короснимателями-скребками, а второй ротор, имеющий противоположное вращение, — зачистными ножами. Такое сочетание окаривающих и режущих инструментов обеспечивает лучшее удаление коры и более полное срезание остатков сучьев.

В линии использовано раскряжевочное устройство безотходного поперечного деления лесоматериалов на чураки. Оно представляет спирально-ступенчатый нож, непрерывно вращающийся вокруг оси со скоростью 0,5 . . . 1 с<sup>-1</sup>. Перемещение лесоматериала происходит за период подъема ножа в верхнее рабочее положение. Устройство безотходного деления позволяет экономить 1,5 % древесины.

Пакетоформирующее устройство имеет нижний толкатель, обеспечивающий автоматическое заталкивание чураков в пакет. При этом чурак попадает непосредственно в полужесткий строп-контейнер с торцевой стороны пачки. Эта технология позволяет исключать операцию утяжки пакета с помощью механизмов. Строп-контейнер замыкается и навешивается на пакетоформирующее устройство заранее, до начала набивки чураками.

**Окорочные станции лесопильных цехов.** В лесопильных цехах при получении обрезных пиломатериалов образуется большое количество отходов в виде горбылей, реек, составляющих около 1/5 объема распиливаемого сырья. Эта ценная часть древесного ствола содержит 35 % коры. Переработка отходов с таким количеством коры на технологическую щепу для последующего использования на целлюлозу, бумагу, древесные плиты и гидролиз недопустима, поскольку максимальная засоренность щепы корой для этих производств не должна превышать 3 . . . 15 %. При рубке на щепу и в процессе отсева удаляется значительная часть коры, однако, несмотря на это, щепа из неокоренных отходов содержит до 20 % коры. Механизация работ по окорке горбыля и реек менее рентабельна, так как требует применения ручных работ. Наиболее

приемлемой и экономически целесообразной является предрамная окорка пиловочника на роторных окорочных станках. Кроме более рационального и экономически выгодного использования древесных отходов, при распиловке окоренного сырья менее интенсивно затупляются рамные пилы, улучшается качество продукции и повышается производительность труда до 7,6 %.

Экономическая целесообразность организации окорочных узлов на лесопильных предприятиях зависит от объемов переработки сырья. Минимально допустимая мощность лесопильного предприятия по сырью при последующей переработке окоренных горбылей и реек на технологическую щепу определяется по формуле

$$Q_c = \frac{C_o T_{см}}{q_{щ} (Ц - C) - C_k},$$

где  $C_o$  — себестоимость станко-смены на окорке древесины, р/смена;  $T_{см}$  — число смен в году;  $q_{щ}$  — объем щепы из горбыля и реек при распиловке 1 м<sup>3</sup> сырья, м<sup>3</sup>;  $Ц$  — оптовая цена 1 м<sup>3</sup> щепы с учетом транспортных расходов, р.;  $C$  — себестоимость 1 м<sup>3</sup> щепы, р.;  $C_k$  — себестоимость транспорта коры при окорке 1 м<sup>3</sup> сырья, р.

Расчеты показывают, что на предприятиях, примыкающих к железной дороге или магистральным водным путям, а также практически на всех лесопильных заводах мощностью по сырью от 20 тыс. м<sup>3</sup> и более в год целесообразно применять предрамную окорку пиловочника.

Большая часть объема пилопродукции (около 80 %) в нашей стране вырабатывается из пиловочника хвойных пород — сосны, ели, пихты и лиственницы. По среднему диаметру (в вершинной части) хвойные бревна распределяются следующим образом: в европейской части страны 20 . . . 24 см, на Урале и в Западной Сибири 26 . . . 30, в Средней и Восточной Сибири 32 . . . 36 см. В отдельных местах, например в Усть-Абакане и на Ангаре, средний диаметр бревен составляет 40 . . . 44 см. По качественному признаку пиловочник 1-го сорта в среднем составляет 15 %, 2-го 46, 3-го 25 и 4-го 14 %. Пиловочник поставляется лесозаводам длиной от 4 до 6,5 м. При этом, как правило, сырье поступает на лесозаводы в коре.

До начала распиловки с целью уменьшения потерь древесины пиловочник рассортировывается на размерно-качественные группы. Тонкие и средние по толщине бревна рекомендуется сортировать с точностью  $\pm 1$  см (один четный диаметр), а крупномерные  $\pm 2$  см (два четных диаметра). Предусматривается также сортировка бревен по двум группам длины и двум сортовым группам в зависимости от диаметра гнили. При окорке к сортировке лесоматериалов прибегают, если предъявляются высокие требования к качеству окорки либо окаривают лиственные мерзлые лесоматериалы. В таких случаях достаточно сортировать лесоматериалы не более чем по трем градациям толщин.

Лучшие условия для окорки, если окорочные станки устанавливаются непосредственно перед лесопильными рамами, на которые сырье поступает в рассортированном виде. По этой технологии может быть осуществлена более точная подрегулировка прижима короснимателей.

Целесообразно также перед окорочным станком использовать разворотное устройство, чтобы пропускать бревно вершиной вперед. Это улучшает чистоту окорки облегчает заход бревен в вальцы.

Технологические схемы установки окорочных станков в лесопильных потоках могут быть различными. Типовые варианты размещения станка следующие: при выгрузке бревен из воды; перед подачей бревен и штабелей в сортировочный бассейн лесосоцеха; после бассейна перед подачей бревен в цех распиловки; в цехе перед лесорамой, когда бревна рассортированы по группам толщин.

Эти варианты имеют свои преимущества и недостатки. При установке окорочного станка по первому варианту обеспечивается возможность совмещения операций окорки с операцией выгрузки бревен, позволяющая использовать выгрузочный конвейер непосредственно для подачи бревен в окорочный станок. Выгружаемые из воды бревна хорошо окариваются, так как кора отмокла и легко отделяется от древесины. Если бревна в окороченном виде до распиловки должны храниться в штабелях, то во избежание растрескивания их нужно регулярно и часто поливать водой, а также укрывать штабеля от солнца. При выгрузке бревен из воды окорка носит сезонный характер и необходимо иметь большее число окорочных станков, чем при равномерной окорке в течение всего года.

Использование окорочных станков по второму варианту способствует уменьшению трудозатрат на хранение пиловочника в неокороченном виде, обеспечивает равномерную загрузку окорочных станков и занятость рабочих в течение года. Однако при этом ухудшается процесс окорки подсохших и особенно промерзших в штабелях сплавных лесоматериалов. Сплавные бревна содержат на своей поверхности большое количество ила, песка и других абразивных частиц, вызывающих быстрое затупление и износ короснимателей. В связи с изложенным второй вариант схемы не имеет широкого применения на предприятиях.

Третий вариант технологической схемы имеет то преимущество, что подсохшая и замерзшая в штабелях кора оттаивает, размягчается и легко отделяется от древесины. Станки загружены равномерно в течение всего года. В бассейне значительная часть песка обмывается с бревен. При этом варианте легко механизмуется процесс короудаления и коротжима. Так как окорочные станки установлены стационарно и сосредоточены в одном месте, облегчается процесс хранения сырья в неокороченном виде. Однако при этом варианте необходимо иметь большой бассейн или дополнительный после окорки, в котором должна происходить не только сортировка, но и длительное хранение окороченных бревен.

Третий вариант технологической схемы более распространен на лесопильных и лесоперевалочных предприятиях.

При установке окорочных станков по четвертому варианту их размещают непосредственно в цехе лесопиления, благодаря чему операции подачи сырья в окорку и загрузки лесопильных рам совмещаются. Тем самым обеспечивается поточная организация труда с минимальными затратами по перевалке и транспортировке сырья. Исчезает необходимость в перенастройке окорочных станков на обработку различных диаметров, в использовании дополнительного бассейна для окороченного сырья, а также в строительстве специальной окорочной станции. Однако при этом создается взаимозависимость лесопильного и окорочного оборудования, что снижает коэффициент использования станков, так как остановка на ремонт одного из них ведет за собой остановку всего потока. Производительность окорочных станков выше, чем лесопильных рам, в связи с чем окорочные станки будут недогружены. При установке на две лесорамы одного окорочного станка трудно организовать бесперебойное питание лесорам окороченными бревнами необходимого диаметра, особенно в зимнее время.

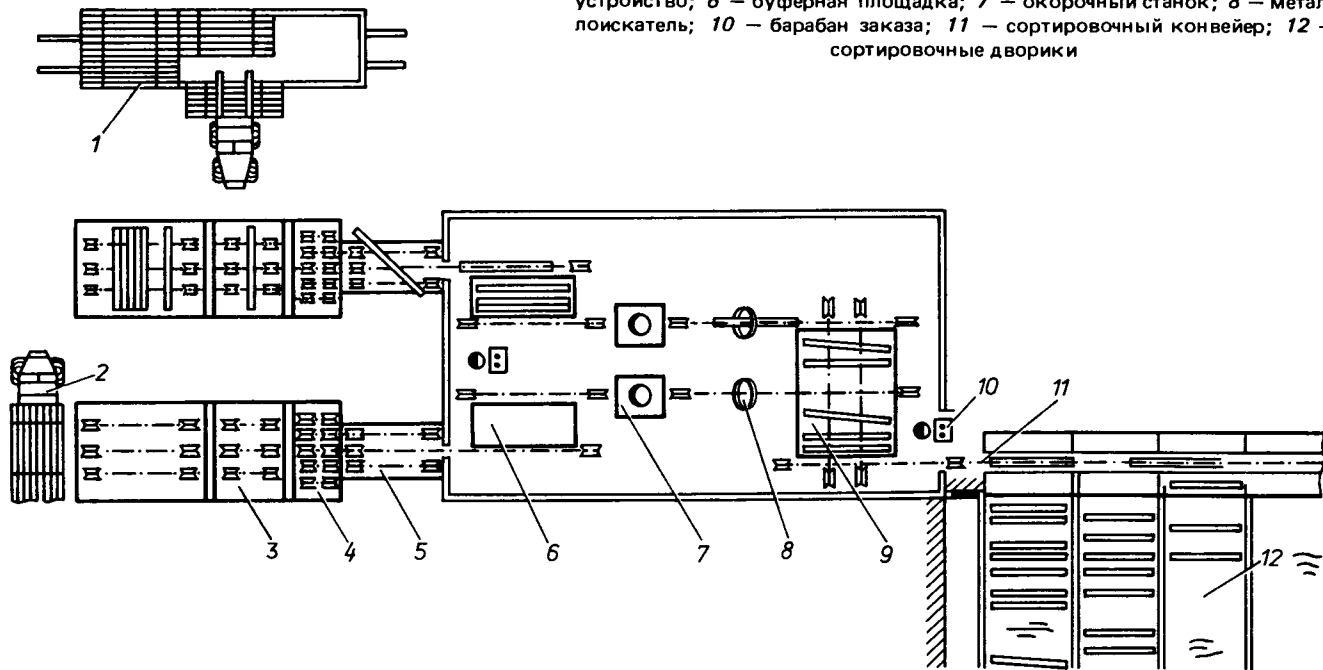
Оптимальные варианты размещения окорочного оборудования необходимо выбирать с учетом конкретных условий. Во вновь строящихся цехах с одним потоком окорку целесообразно организовывать по четвертому варианту. В цехах с большим числом лесорам наиболее целесообразно применять третий вариант по схемам: выгрузка из воды — окорочное отделение — бассейн — цех (при плюсовых температурах); штабель — бассейн — окорочное отделение — бассейн — цех (при минусовых). Если используются ленточнопильные или круглопильные станки, окорку пиловочника целесообразно организовывать по четвертому варианту.

Технология окорки пиловочника по первому варианту может оказаться наиболее выгодной на тех предприятиях, где осуществляется хранение зимних запасов сырья в воде. При подаче свежесрубленного пиловочного сырья в лесоцех со склада лесовозной дороги окорку бревен целесообразно организовать перед лесоцехом или непосредственно в нем. В этом случае не требуется устанавливать оборудование для отжима коры.

Пример размещения окорочного и сортировочного оборудования по данной схеме с установкой двух окорочных станков приведен на рис. 3.12. Разгрузка бревен может осуществляться из железнодорожных вагонов 1 или автомобиля 2 с помощью автопогрузчиков или кранов. Бревна могут также выгружаться самовыгрузкой на поперечный конвейер 3, с которого они попадают на конвейер поштучной выдачи 4, затем на разворотное устройство 5, ориентирующее бревна вершиной вперед. Далее бревна скатываются на буферную площадку 6 окорочных станков 7. Окороченные бревна, пройдя металлоискатели 8, сбрасываются на

**Рис. 3.12. Окорочная станция лесопильного цеха:**

1 – железнодорожный вагон; 2 – лесовоз; 3, 9 – поперечные конвейеры; 4 – разобщик бревен (конвейер поштучной выдачи); 5 – разворотное устройство; 6 – буферная площадка; 7 – окорочный станок; 8 – металлоискатель; 10 – барабан заказа; 11 – сортировочный конвейер; 12 – сортировочные дворики



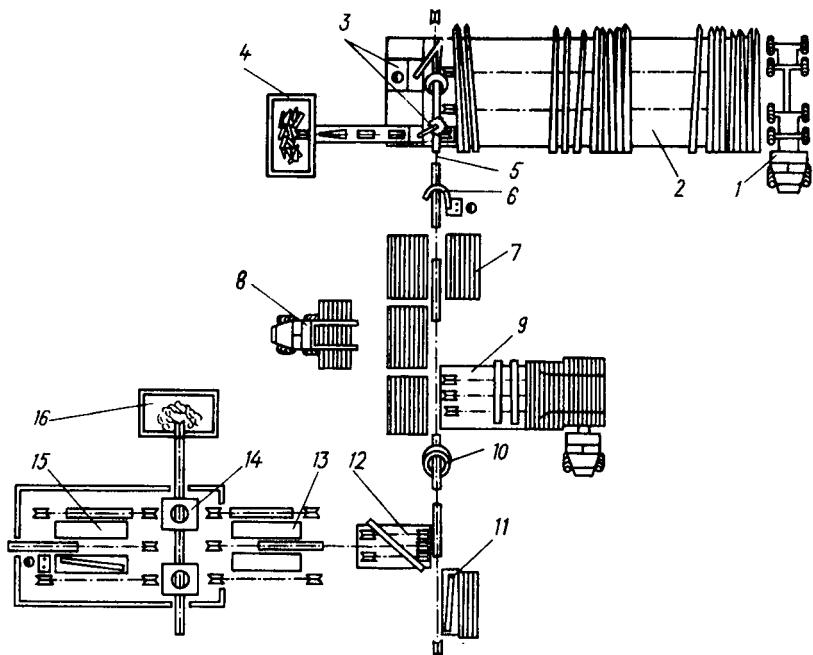
поперечный конвейер 9. После обмера и оценки с помощью барабана заказа 10 сортировочным конвейером 11 бревна формируются в пучки и поступают на хранение или в цех на распиловку уже рассортированные по толщине и длине. Окоренные бревна в пучках увозят в запас, где хранят ползутопленными или полностью погруженными в воду.

Окорочная станция рассчитана на обслуживание 4-рамного лесопильного потока производительностью 200 . . . 250 тыс. м<sup>3</sup> в год. Все трудоемкие работы, включая разгрузку, подачу, окорку и сортировку сырья, механизированы и, как правило, автоматизированы. Окорочный цех строится одноэтажным, а конвейер для выноса коры располагается в полуподвальном отсеке.

При вывозке хлыстов непосредственно на лесозаводы на бирже сырья применяется технология работ, аналогичная нижнестадской на лесозаготовительных предприятиях. Технологическая схема включает оборудование для раскряжевки, сортировки на размерные и сортиментные группы. Лесозаводы становятся хозяйствами комплексной переработки древесного сырья, включающими производство пиломатериалов, балансов, щепы и ряда пилопродукции. Встает задача распиловки тонкомерного сырья и в связи с этим использования линий для переработки сырья агрегатным способом, в том числе ФБЛ, ЛАПБ, ФПЛ и ленточно-пильных потоков.

Один из вариантов организации складского хозяйства на лесопильном заводе при доставке хлыстов сухопутным транспортом показан на рис. 3.13. Хлысты с лесовозного автомобиля 1 с помощью разгрузочно-рассортивающего устройства разгружаются на площадку 2, а затем поштучно подаются на раскряжевочную установку 3. Отходы раскряжевки собираются в накопитель 4, а сортименты перемещаются по конвейеру 5 на сортировочную линию 6. После рассортировки по породам, размерам, сортиментным группам и укладки в штабеля 7 лесоматериалы развозятся автопогрузчиком 8 в соответствующие цехи на переработку. Пиловочные бревна, подлежащие переработке на лесозаводе, проходят автоматическое устройство 10, предназначенное для удаления бревен чрезмерно большого диаметра и содержащих металлические включения, которые затем сбрасываются в штабель 11. Остальные бревна поступают на разворотное устройство 12, ориентирующее их вершинами вперед. Если не используется разворотное устройство, то подача в цех окорки осуществляется по продольному конвейеру 5 напрямую. При этом окорочная станция размещается с правой стороны от площадки 2 с расчетом подачи бревен вершиной вперед.

Пройдя разобшительную площадку 13, бревна попадают в окорочные станки 14, а затем на сборочно-сортировочный конвейер 15 и дальше — в лесопильный цех или в запас на хранение. Отходы окорки подаются в бункер 16. Подпитка цеха неокоренным пиловочником автомобильным транспортом и разгрузка организуются на вспомогательную пло-



**Рис. 3.13. Технология разделки хлыстов и окорки пиловочника:**

1 — лесовозный автомобиль; 2 — разгрузочная площадка; 3 — раскряжевочная установка; 4 — накопитель отходов; 5 — продольный конвейер; 6 — сортировочная линия; 7 — штабель бревен; 8 — автопогрузчик; 9 — поперечный конвейер поштучной выдачи бревен; 10 — отбраковочное устройство; 11 — штабель некондиционных бревен; 12 — разворотное устройство; 13 — разобширительная площадка; 14 — окорочный станок; 15 — сборочно-сортировочный конвейер; 16 — бункер отходов

щадку с поперечным конвейером 9. Затем по мере необходимости бревна передаются обычным путем на сортировочный конвейер и в цех окорки. Вместо конвейера 9 можно использовать буферный питатель ЛТ-80 или ЛТ-79.

При установке двух и более станков для повышения производительности, снижения затрат труда и электроэнергии рекомендуется использовать станки различных типоразмеров. Исходя из сложившейся структуры толщин пиловочника соотношение типоразмеров станков принимается в большинстве случаев в следующей пропорции: два меньших типоразмера и один больший, например два станка ОК40 и один ОК63 или два ОК63 и один ОК80 и т.д. Более точное соотношение типоразмеров определяется в зависимости от конкретной размерной и количественной характеристики сырья на предприятии.



**Окорка столбов линий связи и электропередачи.** Технология работы по производству столбов на мачтопропиточных заводах следующая. Сырье на заводы поступает в неокоренном виде сухопутным и водным транспортом. В летний период 50 . . . 60 % всего объема древесины идет в окорку, а затем в штабеля для атмосферной сушки. Бревна с корой, уложенные в штабеля, окариваются позднее в течение года. Зимой окоренные бревна подаются для разделки непосредственно из штабелей кранами на плотничные площадки, где подвергаются механической обработке. Полученные элементы опор сортируются по назначению и складываются или подаются вагонетками в установку для петролатумной сушки, а затем — в пропиточный цех.

Столбы, изготавливаемые из сосны, ели и кедра, пропитывают антисептиками. Они должны быть чистоокоренными, т.е. с полным удалением корки и луба, а сучья обрублены вровень с поверхностью ствола. Лиственница меньше поддается гниению, поэтому столбы, изготовленные из нее, используются без пропитки.

Долговечность столбов зависит от глубины пропитки. Кора древесного ствола практически непроницаема, особенно для масляных жидкостей. Поэтому при пропитке круглых лесоматериалов существенное значение имеет тщательность окорки поверхности ствола. На мачтопропиточных заводах для окорки лесоматериалов используют в большинстве случаев дисковые окорочные станки режущего типа В-2. Станки малопроизводительны и трудоемки. Фактические отходы древесины в стружку при окорке составляют от 10 до 25 %, так как глубина срезания древесины по всей поверхности бревна достигает до 1,5 см, а комлевой части при наличии роек и закомелистости — до нескольких сантиметров. Поскольку у большинства хвойных пород поглощение антисептика происходит заболонью, а ядро устойчиво к гниению и трудно поддается пропитке, то чрезмерное удаление заболонной части ствола для пропитки является отрицательным фактором. Глубокое срезание древесины при окорке может чрезмерно уменьшить диаметр стрлба и нельзя будет использовать его в ответственных опорах.

На мачтопропиточных заводах, примыкающих к сплавным рекам, применяют роторные окорочные станки с тупыми короснимателями. Потери древесины при использовании этих станков в летнее время не превышают 1 . . . 3 %. Однако камбиальный слой и часть луба в виде пятен после окорки остаются на поверхности бревен, особенно мерзлых и подсушенных. Поэтому на предприятиях в линию окорки дополнительно устанавливают второй станок, оснащенный острозаточенными резцами, или двухроторные станки 20К40-1, 20К63-1.

На качество пропитки существенное влияние оказывает также влажность лесоматериалов. Большинство мачтопропиточных заводов не располагает необходимым запасом окоренного сырья для атмосферной сушки, в связи с чем влажность древесины, поступающей в пропитку,

бывает выше допустимой. В то же время режимы пропитки, рассчитанные по количественным и качественным показателям поглощаемости антисептика, задаются для составляющей не более 25 %.

Установлено, что камбиальный слой не оказывает существенного влияния на глубину пропитки древесины масляными антисептиками, хотя замечена тенденция к увеличению проникновения антисептика на участках бревна, с которых удалены 2 . . . 3 годичных слоя заболони.

Окорочные станки с тупыми короснимателями-скребками почти полностью удаляют кору вместе с лубом со свежесрубленных бревен, заготовленных в период обильного сокодвижения, и со сплавных, поступающих в окорку непосредственно из воды. С сентября силы сцепления коры по камбиальному слою становятся такими, что при окорке на станках скребкового типа возрастает вероятность оставления луба на поверхности бревна. В этот период, чтобы удалить луб полностью, оператор вынужден повторно пропускать бревна через станок. В зимнее время полностью удалить луб можно практически только одновременно с верхними слоями древесины. Даже при самой тщательной обработке на бревне остаются полосы и пятна недопустимой для пропитки величины. Аналогичное положение и с подсохшей древесиной. С уменьшением влажности прочность коры и связь ее с древесиной увеличиваются. Качество окорки понижается и при влажности ниже 50 % нормальный процесс окорки прекращается.

Окорка сплавной древесины несколько отличается от окорки свежесрубленной. Если качество окорки последней всецело зависит от времени рубки, то для первой имеет значение время пребывания бревен в воде перед поступлением в окорку. Чтобы достигнуть удовлетворительного качества окорки на скребковых станках бревен для пропитки, влажность сплавной древесины должна быть не менее 100 % (абс.), что достигается при полном затоплении бревен в воду на 10 . . . 15 сут. С увеличением температуры воды до 30 °С и более время замочки может значительно сократиться. Таким образом, для окорки лесоматериалов, подлежащих пропитке, можно использовать роторные станки с тупыми короснимателями при условии, если бревна поступают непосредственно после рубки в период обильного сокодвижения или из воды после полного затопления. В остальных случаях следует использовать окорочные станки с инструментами режущего типа.

**Окорка в цехах шпалопиления.** Окорка шпального кряжа сосредоточена большей частью в шпалорезных цехах лесозаготовительных предприятий и лесоперевалочных баз. Пропитка шпал производится на шпалопропиточных заводах.

В зависимости от вырабатываемой продукции разрабатывается технология и подбирается состав оборудования. Кроме шпал цеха могут выпускать доски, горбыли, технологическую щепу, тарные комплекты и другую сопутствующую продукцию. При выпуске технологической

щепы необходимым условием является наличие окорочного оборудования.

Для окорки шпального кряжа используются одно и двухроторные скребковые станки типа ОК63, ОК80 и ОК100, а также станки специализированные 2ОК63 и ДС-10. При использовании однороторно-скребковых окорочных станков в цехах шпалопиления необходимо дополнительно устанавливать шпалооправочные станки типа ШОСД-7, ЛО-48, ЛО-44А. Шпалооправочные станки применяют также и в том случае, когда отходы шпалопиления используются в качестве топлива. Они предназначены для полного удаления остатков коры на шпалах.

Окорочное оборудование в цехах шпалопиления может применяться в следующих вариантах: роторно-скребковый станок и фрезерный шпалооправочный станок; специализированный станок режущего типа, обеспечивающий чистую окорку; шпалооправочный станок (табл. 3.4).

Технологическая схема шпалопильного цеха по варианту II с применением станка для чистой окорки шпального кряжа показана на рис. 3.14. Кряжи из питателя ЛТ-80 1 передаются роликовым конвейером 2 на раскряжевочную установку 3 модели ЛО-50А, затем передаются на окорочный станок чистой окорки 4 модели ДС-10 (ОКФ) или 2ОК63. Окоренные бревна поступают на шпалоавтомат 5 типа ЛО-43 или ША-Урал. Головные станки обслуживаются операторами из кабин 6. Шпалоавтоматы работают в автоматическом режиме, обеспечивая програм-

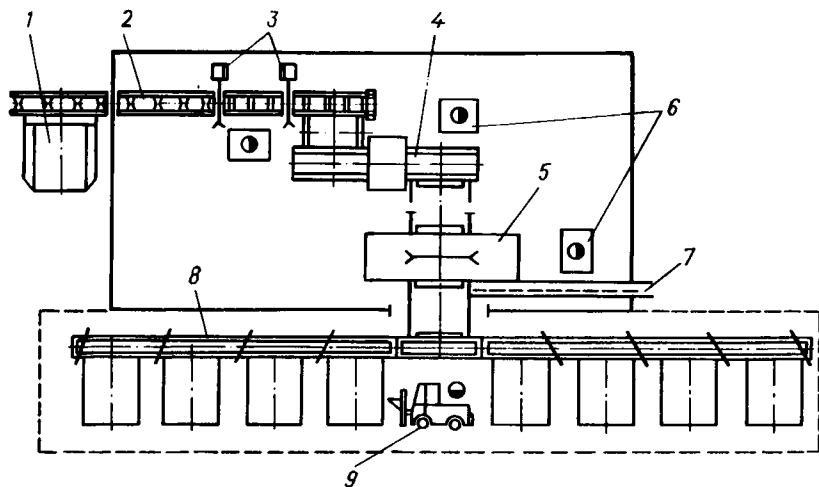


Рис. 3.14. Технология шпалопильного цеха:

1 - буферный питатель бревен; 2 - роликовый конвейер; 3 - раскряжевочная установка; 4 - окорочный станок; 5 - шпалоавтомат; 6 - кабин оператора; 7 - ленточный конвейер; 8 - линия сортировки и пакетирования шпал; 9 - автопогрузчик

### 3.4. Варианты использования окорочного оборудования и получаемые отходы шпалопиления

Вариант	Окорочное оборудование	Процесс	Отходы шпалопиления
I	Роторно-скребковый станок Шпалооправочный станок	Грубая окорка шпального кряжа Оправка шпалы	Окоренная технологическая щепка Окоренный горбыль
II	Специализированный станок режущего типа	Чистая окорка шпального кряжа	Окоренная технологическая щепка, окоренный горбыль
III	Шпалооправочный станок	Оправка шпалы	Неокоренная топливная щепка, неокоренный горбыль

мный и индивидуальный раскрой кряжей на шпалы, подгорбыльную доску и горбыли. Последние выносятся из цеха ленточным конвейером 7 и передаются на дальнейшую переработку. Если используется роторный станок для грубой окорки, в линию дополнительно после шпалоавтомата устанавливается шпалооправочный станок модели ЛО-44Б или ЛО-48. Технические характеристики оборудования показаны в табл. 3.5.

Готовые шпалы выносятся из цеха и подаются на линию сортировки и пакетирования 8 модели ЛТ-107 или ТС-150-1, работающих в автоматическом режиме. Пакеты шпал передаются на склад готовой продукции с помощью крана или автопогрузчика 9.

Производительность шпалопотока составляет в пределах 500 . . . 550 шпал в смену. Линию обслуживают 4 . . . 5 человек.

В технологических вариантах I и III обязательной технологической операцией в цехе является оправка шпал, поскольку при грубой окорке

### 3.5. Технические характеристики шпалооправочных станков

Параметр	ШОСД-7	ШОСД-5	ШОСФШ-3	ЛО-44А	ЛО-48
Число фрезерных головок, шт.	1	2	2	1	2
Частота вращения, фрез, с <sup>-1</sup>	24	25 ... 33	33 ... 40	49	31
Скорость подачи шпалы, м/с	0,45	0,25	0,26 ... 0,34	0,48	0,3
Мощность привода, кВт	5,7	14—20	10	9,6	14
Размеры станка, м:					
длина	1,10	1,35	3,20	5,00	4,79
ширина	1,13	1,40	1,70	3,70	2,07
высота	1,35	1,25	1,30	1,65	1,50
Масса станка, кг	750	2375	2000	2770	1770
Обслуживающий персонал, чел.	4	3 ... 4	3 ... 4	1	1

бревен на гранях обрезной шпалы остаются пятна луба, недопустимые при пропитке антисептиками.

В технологических потоках шпалооправочные станки устанавливают по одному станку на каждый шпалорезный станок, производительность которого составляет 300 . . . 400 шпал/смена. Двухшпиндельные станки рекомендуются для установки в двухстанковых цехах производительностью до 600 . . . 800 шпал/смена.

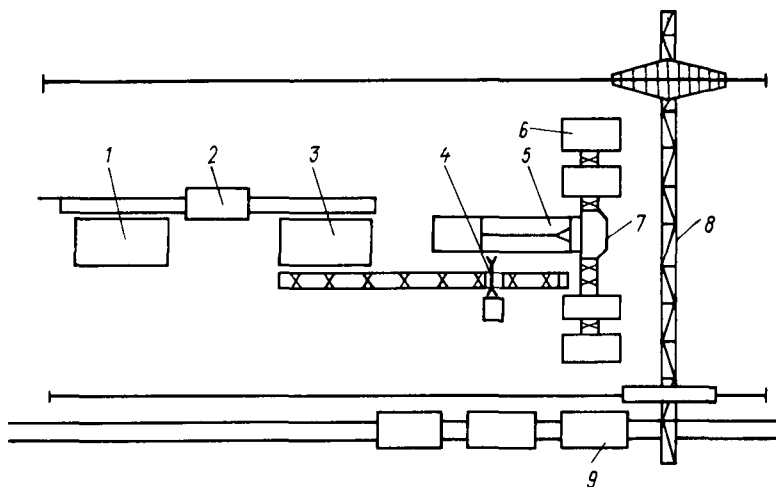
Технология цеха шпалопиления по второму варианту исключает операцию оправки шпал, поэтому нет необходимости в установке шпалооправочных станков. Организация работ по этой схеме предусматривает установку специализированного станка 20OK63 либо ОКФ вместо роторно-скребкового станка ОК63-1. Специализированный станок 20OK63 изготовлен в двухроторном исполнении, первый из которых снабжен скребками, а второй — торцово-коническими фрезами. Скребки снимают грубую корку с частичным удалением луба, а фрезы зачищают остатки луба и сучьев, обеспечивая чистоту поверхности шпалы, пригодную для пропитки. Раздельное удаление коры и древесных отходов позволяет использовать их по назначению: первую — для дубителей, вторые — для древесных плит. Станки 20OK63 поточной технологии по производительности могут обслужить двухстанковый шпалопильный цех.

Для одностанковых цехов можно использовать двухдисковые окорочные станки ОКФ (ДС-10). При вращательном движении кряжа кора в этом станке снимается одновременно с верхним слоем древесины. Использовать эту смесь можно в основном на топливо.

Организация окорки низкокачественной древесины. К низкокачественной древесине относятся различные круглые и колотые лесоматериалы, которые по размерным и качественным показателям не соответствуют стандартам на деловую древесину. Использование такой древесины для выработки товарной продукции происходит после предварительной обработки на специальном оборудовании, в качестве которого используются окорочные станки, раскряжевочные установки, станки для расколки (распиловки) и удаления гнили.

Низкокачественная древесина, не содержащая гнили, как правило, подвергается поперечной разделке и в виде короткомерных балансов поставляется целлюлозно-бумажным предприятиям или перерабатывается в щепу. Древесину с гнилью предприятия перерабатывают на колотые балансы, заготовки для тары и в технологическую щепу. Организация переработки низкокачественной древесины в леспромхозах позволяет увеличить выход товарной продукции, повысить рентабельность предприятий и сократить в среднем на 5 % железнодорожные перевозки лесных грузов.

На рис. 3.15 представлена одна из возможных технологических схем переработки низкокачественной древесины на колотые балансы с использованием станка КГУ-1. Бревна из буферного питателя 1 типа ЛТ-80



**Рис. 3.15. Технологическая схема переработки низкокачественных лесоматериалов на балансы:**

1 — буферный питатель; 2 — окорочный станок; 3 — промежуточный питатель; 4 — раскряжевочная установка; 5 — станок для расколки и выколки гнили; 6 — пакетоформировочные устройства; 7 — шибер; 8 — кран; 9 — вагоны

передаются в роторный окорочный станок 2 модели ОК80-2. После окорки бревна сваливаются на поперечный конвейер 3, в качестве которого может служить питатель ЛТ-79, имеющий отсекаль для поштучной выдачи бревен к раскряжевочной установке 4 для поперечной разделки. Раскряжевка на коротье длиной не более 1,25 м производится циркулярной пилой ЦБ-6 или цепной ЛО-50. Чураки сбрасываются в лоток станка 5 модели КГУ-1, где раскалываются на примерно равные части. Из средней части чураков при раскалывании удаляется гниль, имеющая четырехгранную форму.

Колотые поленья сбрасываются в лоток и по роликовому конвейеру подаются в пакетоформировочные устройства 6 кассетного типа. В зависимости от угла наклона приемного шибера 7 поленья заполняют левую или правую часть кассет. При производстве щепы поленья от станка КГУ-1 постулают непосредственно в рубильную машину, при этом гнилые поленья отсортировываются и передаются в СКИП или непосредственно конвейером на дровяной узел. Пачки кондиционных поленьев краном 8 передаются на погрузку в вагоны 9 или другой транспорт.

В зависимости от диаметра чурака лесоматериала и требуемой дробиности раскалывания схема разделки чурака на станке КГУ-1 может оперативно меняться с пульта управления так, что в процессе раскалывания образуются, два, три, шесть или семь поленьев (рис. 3.16). Техно-

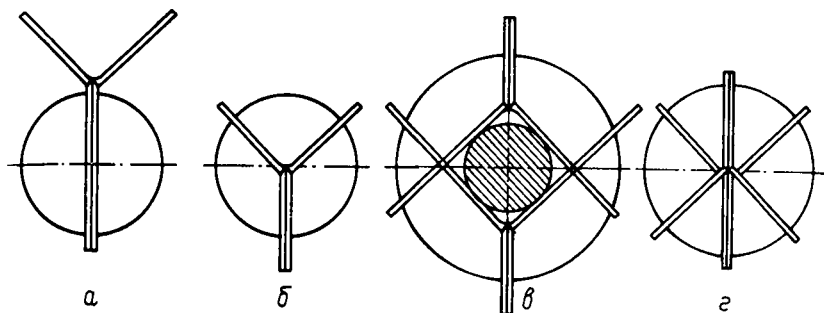


Рис. 3.16. Схема раскалывания чураков:  
а, б, г — без гнили; в — с гнилью

логическая характеристика станков используемых для производства балансов представлена в табл. 3.6.

Такая технология переработки древесины может быть рекомендована для крупных складов и складов с небольшой концентрацией сырья. Получаемая продукция имеет высокую товарную стоимость и может поставляться на экспорт. При использовании роторно-скребкового

3.6. Техническая характеристика станков для производства  
колотых балансов

Параметр	ДО-20	ДО-46	КГ-8А	Н-8	КГУ-1	Н-10
Наибольший размер лесоматериала, см:						
длина	120	125	125	125	125	125
толщина	100	100	100	28	100	28
Усилие раскалыва- ния, кН	568	343	294	—	300	—
Скорость подачи, м/с	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4
Форма ножей	Решетча- тая		Крестовая	Плоская	У-образ- ная	Кольцевая
Окаривающий инструмент	—	—	—	Фреза	—	Фреза
Мощность привода, кВт	30	17	18,5	25,5	16,5	21,5
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	9	12	12	2 ... 3	12	2 ... 3
Обслуживающий персо- нал, чел.	1	1	1	3	1	3
Габарит, мм:						
длина	5150	5030	4600	6020	4400	5029
ширина	1740	1050	1000	1470	1750	1470
высота	2120	1290	1540	1435	2000	1435
Масса, кг	6000	3200	3850	2350	4300	1950

станка потери заболонной части древесины не превышают 1 . . . 2 %. Продукция, полученная с использованием станков КГУ-1, предназначена для использования в качестве сырья для ЦБП и при подсортировке поленьев для поставки на экспорт.

Потери древесины при окорке, удалении гнили, сортировке и подсушке продукции зависят от использования конкретных типов станков.

**Линия заготовки коры.** Основными направлениями использования древесной коры являются получение дубильных экстрактов для кожевенной промышленности, использование в качестве топлива (насыпью и брикетами), производство органических удобрений, изготовление теплоизоляционных плит.

По содержанию дубильных веществ в коре из основных древесных пород промышленного использования в нашей стране наиболее известны ель и лиственница. Кора ели содержит от 8 до 14 % таннидов, лиственница от 9 до 17 % (табл. 3.7).

При нахождении бревен в воде теряются танниды в среднем 1 % в месяц. Поэтому при длительности сплава более 3 . . . 4 мес использование коры для производства дубителей практически нецелесообразно. Такую кору можно использовать для органических удобрений.

Главным препятствием в использовании коры является наличие высокой влажности, составляющей 60 . . . 200 %. При поставке же на кожевенные заводы влажность коры не должна превышать 19 %, при потреблении в качестве топлива — 50 %.

Кору лиственницы можно заготавливать круглый год. Танниды в основном содержатся в рыхлой корковой части, которая легко снимается с бревен на станках роторного типа даже при низких температурах. Низкое содержание влаги в корке позволяет в холодное время обходиться без дополнительных сооружений для сушки и хранения.

Кора заготавливается как вручную, в основном для дубителей, так и механизированными способами. При ручной заготовке кора просушивается и поставляется потребителям в тюках. При механизированной заготовке кору подвергают измельчению, сушке и отгружают в вагонах или контейнерах.

Опыт механизированной заготовки еловой коры накоплен предприятиями ряда лесозаготовительных объединений Минлеспрома СССР.

**3.7. Среднее содержание таннидов в коре различных пород**

Порода	Содержание таннидов, %	Порода	Содержание таннидов, %
Сосна	6,0	Дуб	9,0
Ель	11,0	Бук	3,3
Лиственница	13,0	Береза	4,3
Ольха	8,0		



На нижних складах предприятий эксплуатируются разработанные КарНИИЛПом линии ЛО-45 по заготовке коры для дальнейшей поставки ее кожевенной промышленности. В состав линии входят ленточные конвейеры, барабан для сортировки коры, подъемник, тележка для перемещения контейнеров, контейнеры для сушки коры, винт-пропеллер для интенсификации процесса сушки коры.

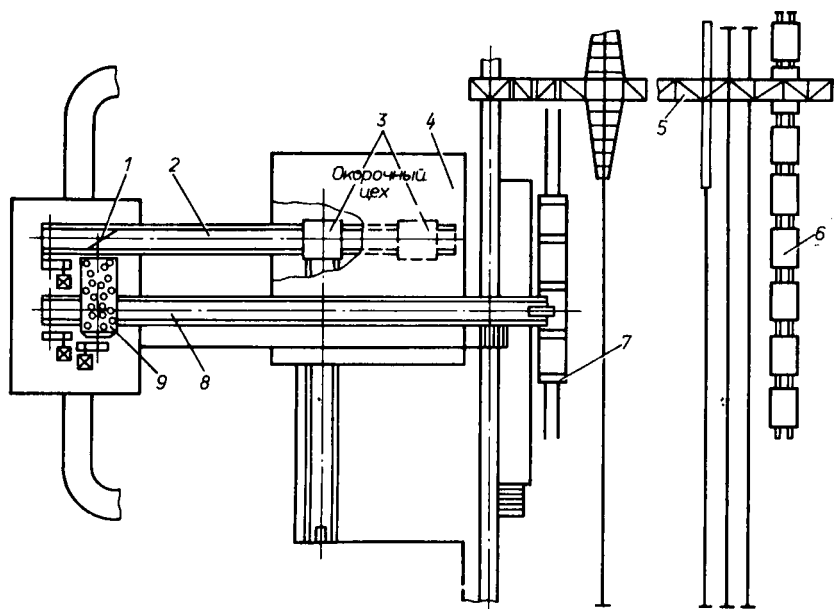
#### Техническая характеристика линии ЛО-45

Сменная производительность линий, т	1,3
Продолжительность сушки коры в контейнере, сут	8
Число контейнеров, шт.	18
Мощность приводов, кВт	26
Диаметр сортировочного барабана, м	1,0
Длина барабана, м	3,0
Частота вращения барабана, с <sup>-1</sup>	0,5
Грузоподъемность подъемника, т	1
Вместимость контейнера, м <sup>3</sup>	1,6
Масса оборудования, кг	24860

На рис. 3.17 представлена технологическая схема заготовки коры с использованием линии ЛО-45 на нижнем складе леспромхоза. В окорочном цехе 4 ленточные конвейеры 2 размещают так, чтобы была возможность собрать кору одновременно от двух и более окорочных станков 3. Частично измельченная кора с помощью ножей, установленных вместо одного-двух короснимателей, поступает к плужковому сбрасывателю 2, а затем попадает в сортировочный барабан 9, где мелкие частицы коры, песок и пыль отсеиваются в бункер, расположенный под барабаном. Крупная фракция коры передается из наклонно расположенного барабана на скребковый конвейер ТОО-16-4, которым перемещается в контейнеры 7. Контейнеры состоят из металлических каркасов, разделенных на отсеки сетчатой стенкой, с целью улучшения вентиляции коры при воздушной сушке. Дно отсеков створчатое, что позволяет при их раскрытии выгружать контейнеры.

При заполнении контейнеров корой в их отсеки через примерно равные промежутки закладывают деревянные прокладки, способствующие улучшению вентиляции коры при сушке. По мере заполнения отсека контейнера тележки, на которых они размещены, передвигаются и процесс заполнения очередного отсека повторяется. Перегрузка коры из контейнеров в вагоны производится с помощью консольно-козлового крана 5, который приподнимает контейнер над подвижным составом, после чего раскрываются нижние створки контейнера и кора высыпается в вагон.

Кора в контейнере в летнее время высыхает за 5 . . . 8 сут до влажности 16 %. В осенний период для принудительной вентиляции при интенсификации сушки используют винт-пропеллер. При заготовке коры используются также сушильные агрегаты барабанного типа.



**Рис. 3.17. Технологическая схема заготовки коры на дубильные экстракты:**  
 1 — плужковый сбрасыватель; 2 — ленточный конвейер; 3 — окорочные станки;  
 4 — цех окорки; 5 — консольно-козловой кран; 6 — эстакады для сушки коры;  
 7 — контейнеры под загрузкой; 8 — конвейеры; 9 — сортировочный барабан

### 3.8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА ОКОРОЧНЫХ СТАНКАХ

Обслуживать окорочный станок разрешается лицам не моложе 18 лет, прошедшим медицинское освидетельствование и сдавшим экзамены на право управления станком, знающим технику безопасности и имеющим соответствующее удостоверение.

Станочник обязан знать: производственную инструкцию по эксплуатации окорочных станков; установленные сигналы при работе; устройство и назначение всех механизмов, отдельных узлов и аппаратуры станка.

Перед началом работы станочник обязан: очистить от захламленности, грязи, снега, льда рабочее место и в течение всей рабочей смены поддерживать чистоту; осмотреть и смазать все трущиеся поверхности механизмов; проверить правильность установки, надежность крепления и исправность рабочих кромок короснимателей; убедиться в исправности заземления, сигнализации, достаточной освещенности рабочего места, в наличии и надежности крепления всех предохранительных ограждений; проверить систему экстренного выключения двигателей; опробовать станок

на холостом ходу; запускать его в работу только после того, как убедится в отсутствии людей вблизи станка и конвейеров.

Обнаруженные неисправности должны быть устранены станочником или ремонтными рабочими. При неисправности электросистемы станочник обязан доложить мастеру или электромеханику.

Во время работы станочник обязан: следить за тем, чтобы обрабатываемое сырье подавалось строго в соответствии с техническими параметрами указанными на окорочном оборудовании; выбирать наивыгоднейшие режимы работы станка, обеспечивающие требуемое качество окорки и производительность.

Не допускается: пропускать на роторных станках с тупыми коросни-мателями бревна с необрубленными сучьями или размочаленными тор-цами; поправлять бревна при их движении; очищать окорочный станок на ходу от коры; производить исправления, регулировку механизмов во время работы или холостого хода; работать без предохранительных кожухов и ограждений или при неисправности их электроблокировки; подавать бревна в окорочное оборудование по диаметру, длине, кривиз-не больше или меньше допускаемых; допускать к участию в работе на окорочном станке посторонних лиц или учеников, не прошедших инст-руктаж по технике безопасности; следить за тем, чтобы во время работы окорочного станка никто не переходил через конвейеры и движущиеся бревна.

Все оборудование должно быть немедленно остановлено при появлении ненормального шума и стука, поломке деталей станка и околостаночных механизмов, а также при внезапном прекращении подачи тока в одну из фаз или получении сигнала. Регулировка, смазка, ремонт и осмотр механизмов окорочного станка разрешается только при полной остановке станка и околостаночного оборудования, а также при выключенном общем рубильнике.

После окончания работы станочник обязан: подать сигнал об оконча-нии работы, остановить все агрегаты, выключить рубильник; произвести очистку рабочего места, окорочного и околостаночного оборудования; проверить исправность всех узлов окорочного и околостаночного обо-рудования, и обо всех замеченных неисправностях сообщить мастеру и своему сменщику.

Необходимо отметить, что в соответствии с общепринятым положением о внедрении новой техники и технологии к каждому окорочному станку прилагается инструкция по правильной эксплуатации, в которой изложены как общие, так и частные требования по эксплуатации и тех-нике безопасности. В целях безопасной работы всему обслуживающему персоналу необходимо хорошо изучить инструкцию и строго выполнять при эксплуатации оборудования.

## **Глава 4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОКОРОЧНЫХ СТАНКОВ**

Основной задачей системы технического обслуживания окорочных станков является поддержание их в работоспособном состоянии, предупреждение неисправностей, предотвращение преждевременного износа узлов и деталей, быстрое устранение отказов в работе. Нормальное функционирование окорочного оборудования предусматривает выполнение необходимых воздействий, которые подразделяются на две основные группы.

Первая группа – техническое обслуживание, обеспечивающее работоспособность и уменьшающее интенсивность износа узлов, выявляющее причины отказов и предупреждающее их. Это профилактическое мероприятие, проводимое в плановом порядке. Соблюдение периодичности и правильности выполнения технического обслуживания обеспечивает высокую техническую готовность станков и снижает потребность в ремонте.

Вторая группа воздействий – это ремонт окорочных станков, в процессе которого устраняются возникшие неисправности и отказы узлов путем замены или восстановления деталей и сборочных единиц.

### **4.1. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ УХОД ЗА СТАНКАМИ**

Техническое обслуживание включает очистные, смазочные, крепежные, регулировочные и контрольно-диагностические операции, выполняемые без снятия узлов с окорочного станка. Оно подразделяется на следующие виды: ежесменное – ЕО; первое техническое обслуживание (ТО-1); второе техническое обслуживание (ТО-2); сезонное техническое обслуживание (СО).

**Ежесменное обслуживание** окорочного станка предназначено для подготовки его к работе и обеспечения работоспособности в течение смены. ЕО выполняется оператором окорочного станка перед началом, в течение, в конце рабочей смены и включает:

- проверку состояния узлов станка и конвейера;

- контроль наличия смазки подвижных узлов станка – цепей, редукторов, муфт, зубчатых секторов, а также проверку и регулировку подачи масла в подшипник ротора;

- проверку плотности соединений в редукторах вальцов и приводов с целью предотвращения утечки масла;

- контроль крепления болтами корпусов подшипников, крышек, оснований редукторов, электродвигателей, натяжных звездочек;

- проверку натяжения приводных ремней и цепей;

- контроль состояния гидроаппаратуры и электроаппаратуры;

- контроль состояния рабочих кромок короснимателей, надежности

их крепления, замены неисправных короснимателей, а также установку при необходимости полного комплекта исправных короснимателей или съемных резцов;

проверку положения короснимателей и отсутствия люфта в подшипниках валов короснимателей, а также проверку ограждений и щитов безопасности.

После осмотра и устранения неисправностей проверяют работу станка на холостом ходу, убеждаясь в отсутствии ненормальных шумов, стуков, вибраций. Пропускают несколько бревен и проверяют достаточность прижима подающих вальцов и короснимателей, устанавливают требуемый режим окорки, обеспечивающий качественную обработку лесоматериалов. Затраты времени на ЕО составляют 0,2 . . . 0,6 ч.

В конце рабочей смены станок очищают от грязи и коры, проверяют состояние короснимателей, пружин, подвижных деталей, убирают рабочее место.

Техническое обслуживание № 1 проводят через 100 ч. ТО-1 включает в себя все работы, выполняемые при ЕО. Кроме того, в него входят: проверка состояния болтовых соединений, надежности крепления ими соединяемых элементов, наличия и исправности предохранительных штифтов, шплинтов; подтяжка цепных и клиноременных передач; проверка крепления пружин короснимателей и их регулировка; центрирование короснимателей; смазка внешних трущихся поверхностей; проверка работы демпферов, гидроцилиндров; проверка состояния электрооборудования и гидрооборудования станка. Время, отводимое на ТО-1 2,5 . . . 4 ч.

Техническое обслуживание № 2 проводят через 300 ч. При ТО-2 (продолжительность 6 . . . 8 ч), кроме операций ТО-1, дополнительно выполняют: замену изношенных деталей, уплотнений; промывку фильтров станции смазки подшипника ротора и гидростанции; промывку, замену масла, смазку всех точек, указанных в карте смазки (подшипников валов, осей, натяжных звездочек, секторов вальцов, рычагов); доливку масла в корпусы редукторов, коробок скоростей; регулировку пружин прижима вальцов и подающего конвейера; подтяжку подшипников валов короснимателей; проверку и регулировку приборов гидрооборудования; проверку работы аппаратов и приборов электрооборудования. При ТО-2 также проводят осмотр сварных швов наиболее нагруженных деталей (окорочной головки, механизма подачи и конвейера) и при необходимости проводят их ремонт.

Сезонное техническое обслуживание проводят при переходе к осенне-зимнему или весенне-летнему периоду эксплуатации. СО совмещают с очередным ТО-1 или ТО-2. Дополнительно при СО в соответствии с сезоном производят замену масел в баке гидросистемы, станции смазки, демпферах, редукторах, коробках передач. Промывают гидросистему, систему смазки и подшипник ротора, при необходимости регулируют

подшипник ротора. Производят смену шкивов приводов механизма подачи. Проверяют сопротивление заземляющего контура. Подготавливают инструмент, наплавляют и затачивают ребра вальцов для работы в новых условиях.

**Техническое обслуживание валов, осей, подшипников, зубчатых передач, муфт.** При проведении ТО проверяется надежность соединения валов и осей с сопрягаемыми деталями: шкивами, муфтами, зубчатыми колесами, звездочками, подшипниками. Проверка производится осмотром, покачиванием, простукиванием и определением смещения охватывающей детали относительно вала или оси с помощью измерительных инструментов. Валы и оси с нарушенной посадкой сопрягаемых деталей подлежат замене. Не допускается исправление мест посадок накерниванием, насечками, нанесением слоя припоя.

Состояние подшипников определяют по внешнему виду, шуму, температуре нагрева. Измеряется осевой разбег радиально-упорных подшипников. Подшипники качения заменяются новыми при выкрашиваниях и трещинах на боковых дорожках колец и телах качения, повреждениях бортов колец, сепараторов, недопустимом увеличении радиального зазора, а также в случае, если регулировкой не удастся уменьшить разбег до допустимого значения (не более 0,1 . . . 0,15 мм).

Состояние зубчатых передач редукторов вальцов и привода подачи, зубчатых зацеплений секторов оценивают по внешним признакам: шуму при работе, нагреву, состоянию рабочих поверхностей зубьев, наличию зазоров. Зубчатая передача подлежит замене при выявлении трещин у основания зуба или на ступице, выкрашивании поверхности зубьев более чем на 30 % их площади, а также при глубине выкрашивания, превышающей 10 % толщины зуба. При контрольно-диагностических работах определяют износ зубьев измерением их толщины по делительной окружности. Предельный допустимый износ зубчатых колес редукторов окорочного станка не должен превышать 30 % от толщины зуба.

При проверке соединительных муфт определяют состояние посадок полумуфт на валах, износ их деталей (зубьев, вкладышей, пальцев), целостность срезаемых шпонок и штифтов в муфтах предельного момента. При нарушении посадок, предельном износе детали муфты подлежат ремонту или замене. Втулочно-пальцевые муфты с ослабленной посадкой болтов и эластичными кольцами, допускающими контакт металла с металлом, должны быть отремонтированы.

**Техническое обслуживание металлоконструкций станка.** Узлы и детали окорочных станков имеют большое количество сварных соединений с повышенной вероятностью поломок, обусловленную тем, что на заводе-изготовителе не проводится контроль внутреннего состояния сварных швов. Их дефекты выявляются в процессе эксплуатации. Поэтому при ТО необходимо проводить тщательный осмотр сварных швов наиболее

нагруженных узлов и деталей окорочного станка: рычагов, упоров короснимателей, мест крепления пружин короснимателей к натяжному кольцу, мест крепления гидроцилиндров натяжения пружин короснимателей (станок ОК100-2); секторов механизма симметричного развода вальцов и конвейера, мест крепления пружин прижима вальцов, швов рычагов вальцов и самих вальцов; посадочных мест натяжных звездочек цепей; рычагов конвейеров.

При обнаружении трещин, непроваров, сколов в швах ответственных деталей окорочной головки, механизма подачи, приводов необходимо немедленно устранить дефекты. В других случаях исправление дефектов металлоконструкций может быть приурочено к очередному ремонту, если они не представляют опасности для нормальной работы станка и обслуживающего персонала.

**Техническое обслуживание гидросистемы станка ОК100-2.** Ежедневно перед началом работы необходимо проверить уровень масла в гидробаке, который должен находиться между верхней и нижней рисками маслоуказателей. При необходимости залить в гидробак тщательно отфильтрованное масло. Смену рабочей жидкости производят не реже 1 раза в 6 мес. Перед заливкой свежего масла гидробак следует тщательно очистить и промыть керосином. Фильтры 1 раз в неделю проверяются. При загрязнении отворачивается стакан и загрязненный фильтрующий элемент заменяется чистым.

**Техническое обслуживание электрооборудования.** Эта операция включает в себя проверку состояния электродвигателей, проводов, контактов, кабелей станка, контактных реле, магнитных пускателей; проверку работы конечных выключателей ограждения, приборов безопасности и защиты цепей и электродвигателей, звукового сигнала, трансформаторов, цепей управления; проверку надежности крепления электроаппаратов. Сопротивление заземления проверяется при ТО-2 мегомметром М110-1М ГОСТ 23706–79. Величина сопротивления заземления не должна превышать 0,1 Ом. Техосмотр электродвигателей производится не реже 1 раза в 2 мес. Профилактический ремонт электродвигателей производится при нормальных условиях работы через 4000 ч. При этом электродвигатель разбирается, производится внутренняя и наружная очистка его деталей и замена смазки подшипников. Перед набивкой свежей смазкой подшипники тщательно промываются бензином. Камеру заполняют свежей смазкой на 2/3 ее объема. Используется смазка 1-13 жировая ОСТ 38.01.145–80.

Операции технического обслуживания импортных окорочных станков в основном соответствуют операциям обслуживания отечественных станков. Периодичность уходов, метод их проведения и конкретные действия регламентируются инструкцией по эксплуатации каждой модели станка иностранной фирмы.

## 4.2. СМАЗКА СТАНКОВ

Смазка играет большую роль в обеспечении надежной работы станков: уменьшает износ трущихся деталей, охлаждает трущиеся поверхности, снижает расход энергии на трение, удаляет металлическую пыль и грязь, уплотняет места соединений, защищает детали от коррозии. Поэтому следует соблюдать сроки смазки, периодичность замены масел и применять рекомендуемые марки масел. Особого внимания требует смазка главного подшипника ротора.

Для смазки трущихся узлов и деталей окорочных станков применяют несколько способов смазки: разбрызгивание, шприцевание, полив, набивка консистентной смазки.

**Разбрызгиванием** смазываются: подшипник ротора; зубчатые передачи; подшипники редукторов вальцов приводов подачи, коробок передач. Масло, подаваемое в подшипник ротора, регулируется дозирующим устройством БДИ-2 в количестве 20 . . . 30 капель в минуту. При нормальной работе масло должно непрерывно циркулировать через маслоуказатель.

Для смазки зубчатых передач редукторов приводов подачи и вальцов масло заливают до определяемого маслоуказателем уровня. Уровень масла должен быть не ниже контрольного отверстия. Следует тщательно очищать масло и при заливке применять специальные сетки или марлю в несколько слоев. Необходимо доливать масло после заполнения гидросистемы станков (станок ОК100-2, импортные станки) при пуске насосов.

**Шприцеванием** смазываются подвижные соединения узлов станков: оси рычагов, тяг, амортизаторов, пружин короснимателей; подвижные шлицевые соединения; подшипники скольжения и качения. Набивка смазки применяется для редко разбираемых подшипников качения электродвигателей, рычагов вальцов, звездочек цепных приводов, промежуточных валов, звездочек тяговых цепей.

**Полив и нанесение смазки** применяется для наружных трущихся поверхностей: цепей приводов конвейеров и механизмов подачи; направляющих траверс подающих конвейеров и гусениц (станок ОК100-2); зубчатых секторов и шестерен механизма центрирования вальцов и конвейеров; подвижных элементов натяжных устройств; подвижных элементов окорочной головки станка ОК100-2 и механизма ее центрирования.

Станки унифицированной гаммы ОК40-2, 2ОК40-1, ОК63-2, 2ОК63-1, ОК80-2, 2ОК80-1 конструктивно подобны, состоят из аналогичных узлов и деталей, поэтому имеют одни и те же точки смазки, одинаковые способы смазки и периодичность.

Рассмотрим схему точек смазки на примере двухроторного станка 2ОК63-1. Однороторные станки имеют меньшее число узлов и деталей, соответственно меньшее число точек смазки. Перечень точек смазки



(рис. 4.1) приведен в табл. 4.1 с указанием позиции узла, способа смазки, числа точек, марки смазочного материала, его расхода и рекомендуемой периодичности.

Перед первоначальным пуском станка необходимо залить масло в полости цилиндров амортизаторов, редукторов вальцов и приводов, бак станции, смазки, смазать с помощью шприца и масленки-лейки все точки, указанные на рис. 4.1; проверить работу станции смазки и отрегулировать подачу масла в подшипник ротора в количестве 20 . . . 30 капель в минуту с помощью дроссельного блока БДИ-2, установленного на трубопроводе, подводящем масло к окорочной головке.

Станок ОК100-2, кроме общих для всех станков точек смазки окорочной головки, механизма подачи, приводов, конвейеров, имеет дополнительные: направляющие гусениц, окорочной головки, механизма центрирования головки; ось качания окорочной головки, которые также приведены в табл. 4.1. Там же приведены дополнительные точки смазки станка ОК63Ф-2.

Смазка окорочных станков зарубежного производства производится в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к станку и определяющими точки смазки, периодичность, способ смазки и марки масел.

В станках моделей ВК старых выпусков ВК-16, ВК-26, ВК-32 подшипник ротора смазывается из бачка, установленного на роторе через капельницу в количестве 10 . . . 20 капель в минуту. В новых моделях ВК-450, ВК-600, ВК-26МХ смазка подшипника ротора производится с помощью специальной станции смазки. Примерная периодичность смазки узлов и деталей станков ВК следующая: червячные редукторы приводов — первая замена масла через 3 мес, последующие — через 6 мес; гидросистема 1 раз в 6 мес, шарниры Гука валов привода вальцов 1 раз в 6 мес; валы оси рычагов, тяг, шлицевые соединения карданных валов 1 раз в 2 дня; места крепления пружин, тяг, штанг 1 раз в 7 дней; цепи приводные, тяговые 1 раз в день; направляющие конвейеров — через 4 ч.

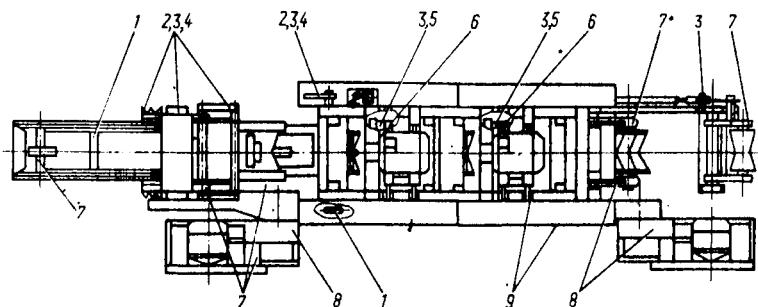


Рис. 4.1. Схема точек смазки станка 20К63-1

## 4.1. Перечень точек смазки станков унифицированной гаммы

Поз. на рис. 4.1	Точка смазки	Узел станка	Способ смазки	Число точек смазки в двухроторном станке	Смазочный материал	Расход смазочного материала на точку смазки	Периодичность смазки
1	Цепные контуры привода, направляющие	Механизм подачи, подающий конвейер	Полив	7	Масло индустриальное И-30А, ГОСТ 20799—88	0,1 ... 0,3 кг	Каждую смену
2	Внутренняя полость амортизаторов	Механизм подачи, подающий конвейер	Заливка	6	Масло трансформаторное Т-750, ГОСТ 982—80	1,25 л	Проверка и заливка по необходимости
3	Оси качания пружинных блоков, амортизаторов, тяг, рычагов	Окорочные головки, подающий конвейер, подающий механизм, приемное устройство	Шприцевание	28	Солидол Ж, ГОСТ 1033—79	0,05 ... 0,1 кг	Через 10 смен
4	Зубчатые секторы, оси рычагов, механизмы центрирования	Подающие механизмы, подающий конвейер	То же	5	То же	0,05 кг	Через 10 смен
5	Подшипник ротора	Окорочные головки	Принудительная	2	Летом масло индустриальное И-30А, ГОСТ 20799—88; зимой — масло трансформаторное Т-750, ГОСТ 982—80	20 капель в минуту на каждый ротор	Постоянно
6	Подшипники осей короснимателей	Окорочные головки	Набивка	12	Солидол Ж, ГОСТ 1033—79	0,2 ... 0,5 кг	Через 200 смен
7	Подшипники качения	Механизм подачи, подающий конвейер, привод подачи, поддерживающее устройство	То же	23	То же	0,2 ... 0,6 кг	То же
8	Редукторы приводов, механизм подачи, редукторы валцов	Привод подачи, механизм подачи	Заливка до уровня	10	Масло индустриальное И-30А, ГОСТ 20799—88	7 ... 15 л на редуктор привода подачи, 2,5 ... 3,5 л на редуктор вальца	Через 20 смен
9	Петли и замки дверей, оси качания плит приводов роторов, оси качания и винты натяжных устройств	Ограждения, приводы роторов, выводные устройства	Промасливание	21	Солидол Ж, ГОСТ 1033—79	0,005 кг	Через 20 смен
Дополнительные точки смазки станка ОК100-2							
	Направляющие окорочной головки	Окорочная головка	Промасливание	1	Отработанное масло "Индустриальное-30"	0,1 кг	Каждую смену
	Ось качания окорочной головки	То же	Шприцевание	2	Солидол Ж, ГОСТ 1033—79	0,2 кг	Через 10 смен
	Катки войлочные для смазки траверс гусениц	Механизм подачи	Пропитка	4	Отработанное масло "Индустриальное-30"	0,2 кг	Каждую смену
	Направляющие, пары скольжения	Механизм центрирования окорочной головки	Промасливание	3	То же	0,1 кг	То же
Дополнительные точки смазки станка ОК63Ф-2							
	Штоковый рычаг	Механизм подачи	Шприцевание	4	Солидол Ж, ГОСТ 1033—79	0,1 кг	Через 5 смен
	Направляющие карданных валов	Привод механизма подачи, привод конвейера	То же	5	То же	0,05 кг	Через 2 смены
	Шарниры Гука (крестовина)	То же	То же	10	То же	0,02 кг	Через 100 смен
	Коробка передач	Привод подачи	Заливка	1	Масло индустриальное И-30А, ГОСТ 20799—88	4 л	Через 200 смен

### 4.3. РЕМОНТ ОКОРОЧНЫХ СТАНКОВ

Ремонт — это комплекс работ для поддержания и восстановления исправности или работоспособности станка. В соответствии с назначением и характером выполняемых работ ремонт окорочных станков подразделяют на текущий (ТР) и капитальный (КР).

**Текущий ремонт** осуществляется в процессе эксплуатации для гарантированного обеспечения работоспособности станка и состоит в замене и восстановлении его отдельных частей и их регулировке. ТР проводят по потребности, которая определяется при контрольных осмотрах станка. Его трудоемкость составляет 3 ч на 100 ч работы оборудования. КР проводится через 12000 ч работы станка, его продолжительность составляет не более 5 смен. При проведении ремонтов окорочных станков имеют место контрольно-диагностические, смазочные, электротехнические, слесарно-механические, сварочные и транспортные работы.

ТР должен обеспечить продолжительность безотказной работы отремонтированных узлов, равную периодичности ТО-2. Потребность в ТР определяется оператором окорочного станка и механиком. ТР станков в целях сокращения простоев целесообразно осуществлять преимущественно агрегатным методом, т.е. путем замены неисправных узлов и агрегатов на исправные (новые или заранее отремонтированные) из оборотного фонда.

**Капитальный ремонт** осуществляется с целью восстановления ресурса станка не менее 80 % нормы, установленной для нового оборудования, его узлов и агрегатов. КР предусматривает восстановление всех технико-экономических качеств станка (производительности, качества окорки, наработки на отказ). КР производится на месте установки станков. При этом узлы и агрегаты, подлежащие замене, берутся из оборотного фонда. Потребность в КР станка определяется комиссией на основе анализа технического состояния с учетом продолжительности эксплуатации станка и расхода запасных частей. За весь срок службы станка его подвергают одному КР.

В техническом обслуживании и ремонте станков важное место занимает диагностика — это совокупность мероприятий и операций, проводимых для получения данных о состоянии оборудования, причинах отказов, неисправностей; для установления перечня и объема работ по ТР. Диагностические работы включают в себя: внешний осмотр деталей и узлов окорочного станка; проверки и измерения зазоров, биений, люфтов в подвижных соединениях и узлах; контроль деформаций и износа рабочих органов, пружин, а также контроль правильности центрирования короснимателей, симметричности раскрытия вальцов, совпадения осей подающего конвейера, приемного устройства и механизма подачи станка.

Часть неисправностей в работе станка, установленных при диагностике,

может быть устранена путем регулировки (например, положение короснимателей, люфт в подшипниках, биение муфт, провисание цепей и др.). Ряд неисправностей другого рода невозможно устранить регулировкой, например неисправности, возникшие в результате износа.

Рабочими чертежами и техническими условиями устанавливаются первоначальные параметры деталей, полученные при их изготовлении. В процессе эксплуатации станка эти параметры изменяются вследствие износа деталей или появления различных дефектов (трещин, смятий, деформаций). Об исправной работе узлов и деталей судят по характеру их соединений (посадок), определяемых конструкцией. Для соединений деталей неисправность проявляется в нарушении посадки, т.е. в нарушении заданных зазоров или натягов. Нарушение посадки связано с изменениями в размерах и форме деталей, качестве их контактирующих поверхностей, структуры и свойств материала.

Наибольшее значение имеют неисправности, возникшие из-за изменения размеров деталей вследствие износа. Износы в деталях соединений разнообразны и их делят на две группы: естественные и аварийные.

**Естественный износ** возникает вследствие трения, действия высоких нагрузок, температур, появляющихся при нормальных условиях эксплуатации. Нарастание износа происходит медленно, поэтому станок длительное время работает без существенного изменения рабочих характеристик.

**Аварийный износ** является результатом неправильного технического обслуживания станка, а также обусловлен дефектами изготовления, низким качеством материала, конструктивными недостатками. Признаками аварийного износа являются быстрое нарастание износа, разрушение деталей, остаточные деформации. Для устранения этих явлений требуются внеплановые ремонты. Поэтому необходимо поддерживать узлы окорочных станков в таком состоянии, чтобы они имели только естественный износ.

При ремонте изношенных деталей их восстанавливают до номинальных размеров, придают требуемую форму, соответствующие поверхностные свойства и устраняют механические повреждения. Наибольшее применение получили методы восстановления посадок деталей и размеров путем наплавки, металлизации, электролитическим и химическим наращиванием, покрытием полимерными материалами, а также восстановление с применением дополнительных ремонтных деталей.

Большая часть деталей и узлов окорочного станка является полностью взаимозаменяемыми, т.е. допускается замена изношенной детали (узла) новой или отремонтированной без какой-либо дополнительной механической, ручной обработки или подгонки. Это валы, пружины, рычаги, коросниматели, вальцы с рычагами в сборе; окорочная головка в сборе и др. Однако есть детали (узлы), которые при сборке на заводе подгонялись (или подбирались) друг к другу, поэтому замена таких деталей другими затруднительна, требует доработки при сборке. Такими

детальями являются секторы валцов, корпуса, крышки подшипников, редукторов; корпуса редукторов валцов и др. Их следует маркировать, реставрировать и заменять совместно или заменять весь узел в сборе.

В каждом окорочном станке имеются детали, которые наиболее нагружены и срок их службы по сравнению с другими деталями в несколько раз короче. Такие детали называются быстроизнашивающимися. Чтобы обеспечить нормальную работу станка, их всегда необходимо иметь в запасе. Перечень быстроизнашивающихся деталей для станков ОК40-2, 2ОК40-1, ОК63-2, 2ОК63-1, ОК80-2, 2ОК80-1, ОК63Ф-2 приведен в табл. 4.2. Здесь указаны детали, которые используются только в окорочных станках, и не указаны стандартные быстроизнашивающиеся детали общего машиностроительного назначения: подшипники качения, цепи, ремни, зубчатые колеса стандартных редукторов привода подачи.

Основными быстроизнашивающимися деталями и сборочными единицами станка ОК100-2 являются:

#### 4.2. Перечень быстроизнашивающихся деталей окорочных станков унифицированной гаммы (типоразмеры ОК40, ОК63, ОК80)

Наименование деталей	Узел, в который входит деталь	Число деталей на станке, шт.	
		на двухро- торном	на одно- торном
Втулка рычага короснимателя	Окорочная головка	12	6
Коросниматель 1-й окорочной головки	Окорочная головка	6	6
Коросниматель 2-й окорочной головки	То же	6	—
Коронадрезатель	"	3	3
Пружина короснимателя	"	12	6
Клин крепления короснимателя	"	12	6
Зачистной инструмент *	"	3	—
Фланец вала короснимателя	"	12	6
Вал короснимателя	"	12	6
Зубчатые колеса редуктора вальца * *:	Механизм подачи		
ведущее		8	6
промежуточное		8 (16)	6 (12)
ведомое		8	6
Звездочки привода	Механизм подачи, подающий конвейер	15	11
Пружина прижима валцов	То же	6	5

\*2ОК40-1, 2ОК63.

\*\*2ОК80-1, ОК80-2.

в окорочной головке — коросниматель, резец, пружина короснимателя, вал короснимателя, палец и втулка рычага короснимателя, пальцы коромысла, направляющие, ремни привода ротора, подшипники вала короснимателя;

в механизме подачи и его приводе — звездочки гусениц, направляющие гусениц, звездочки привода гусениц, шкивы, шпонки, сухари, полумуфты; ремни, цепи, подшипники;

в подающем и приемном конвейерах — звездочки, траверсы тяговой цепи, шкивы, шпонки, полумуфты, направляющие, ремни, цепи, подшипники.

Расход запасных частей окорочных станков определяется нормами, установленными в результате обследования работы станков на предприятиях. В приложении 1 приведены нормы расхода основных запасных частей станков унифицированной гаммы (типоразмеры ОК40, ОК63, ОК80).

### **Разборка станков ОК40-2, 2ОК40-1, ОК63-2, 2ОК63-1, ОК80-2, 2ОК80-1**

Целью разборки является снятие неисправных деталей и замена их новыми или отремонтированными, а также регулировка узлов станка. Обычно проводят частичную разборку станка. Для ее проведения требуется ручная или механическая таль, так как узлы станка имеют большую массу. Наибольшие затруднения вызывают операции, связанные с извлечением из станка окорочной головки, рычагов с вальцами промежуточной и приемной секций механизма подачи, так как при этом приходится снимать верхнюю раму станины с приводами окорочных головок.

Окорочная головка из станка извлекается следующим образом. Снимают ограждения и кожухи, ослабляют натяжение ремней привода ротора, снимают ремни. Отвинчивают гайки болтов крепления верхней рамы и талью снимают ее вместе с электродвигателями. Отвинчивают болты крепления ограждения окорочной головки, болты крепления статора к нижней раме и раме приемной (или промежуточной) секции механизма подачи. Зацепляют тросами за отверстия в верхней части статора окорочной головки. Окорочную головку извлекают талью и укладывают или устанавливают на специально подготовленное место для проведения ремонтных работ. Установка новой или отремонтированной окорочной головки выполняется в обратной последовательности. При монтаже головки производится ее точное центрирование по оси станка.

Рычаги с вальцами подающей секции и второй пары вальцов приемной секции механизма подачи можно извлечь из станка без снятия верхней рамы. При извлечении первой пары рычагов с вальцами приемной секции механизма подачи выполняются следующие операции. Снимают ограждения и кожухи, снимают ремни привода ротора, отвинчивают болты

крепления верхней рамы и снимают ее. Верхний и нижний валцы закрепляют таким образом, чтобы их рычаги не могли повернуться при снятии секторов. Ослабляют натяжные звездочки и снимают цепь привода. Ослабляют натяжные пружины прижима вальцов и отсоединяют ее от сектора. Отсоединяют шток демпфера от верхнего сектора. Отвинчивают болты крепления секторов к валу рычага и снимают секторы. Маркируют крышки подшипников рычагов, отвинчивают болты их крепления и снимают крышки. Зацепляют канатом верхний рычаг с вальцом за соединительную трубу и извлекают из станка, затем извлекают нижний рычаг и укладывают на подготовленное место. Сборка узлов выполняется в обратной последовательности. Для извлечения рычагов с вальцами промежуточной секции механизма подачи двухроторных станков требуется снятие окорочной головки.

**Разборка узлов окорочной головки. Замена короснимателя и (коронарезателей, зачистных инструментов).** Для удобства работы при замене короснимателей станок комплектуется фиксатором вала короснимателя и фиксатором ротора. Фиксатор ротора, состоящий из клина и оси, предотвращает проворачивание ротора при замене инструмента. Ось фиксатора ротора в сборе с клином устанавливается в отверстие упора на статоре (рис. 4.2), а клин вводится в один из уголков, приваренных к ротору. Для удержания от проворачивания вала короснимателя при снятии и затяжке гайки устанавливается фиксатор вала, состоящий из полоза и приваренной к оси шайбы. Ось фиксатора вставляется в отверстие фланца и, упираясь в упор, не позволяет поворачиваться оси короснимателя.

При замене короснимателей порядок работы следующий:

зафиксировать ротор в удобном для работы положении фиксатором ротора;

зафиксировать вал короснимателя;

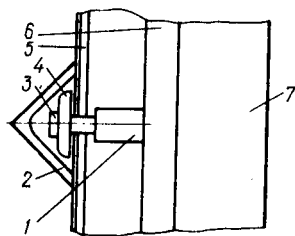
отвернуть гайку крепления короснимателя специальным ключом;

отвернуть болт крепления клина во фланце короснимателя на 2 . . . 3 оборота;

легким ударом по клину освободить коросниматель и снять его;

заменить коросниматель, зафиксировать его положение предварительно гайкой и подтяжкой болта клина;

затянуть окончательно гайку короснимателя;



**Рис. 4.2. Установка фиксатора ротора окорочного станка 20К63-1:**

1 — упор; 2 — уголок; 3 — ось фиксатора;  
4 — клин фиксатора; 5 — ротор; 6 — статор;  
7 — шкив ротора

затянуть окончательно болт крепления клина.

**З а м е н а п р у ж и н к о р о с н и м а т е л я.** Открывают или снимают ограждения, ослабляют натяжение пружин винтами общей регулировки, ослабляют гайку индивидуальной регулировки. Отвинчивают гайку (или винт) крепления пружины к кольцу. Отвинчивают винт крепления пружинного блока к пальцу рычага короснимателя и снимают пружинный блок. Сборка производится в обратной последовательности.

**З а м е н а в а л о в и п о д ш и п н и к о в к о р о с н и м а т е л я.** Открывают и снимают ограждение, коросниматель, коронадрезатель (зачистной инструмент), ослабляют натяжение пружин, отвинчивают винты и гайки крепления пружинного блока и снимают его. Отвинчивают гайку крепления рычага короснимателя к валу, снимают рычаг короснимателя, вынимают вал и снимают подшипник. Затем смазывают, одевают новые подшипники и собирают механизм короснимателя в обратной последовательности.

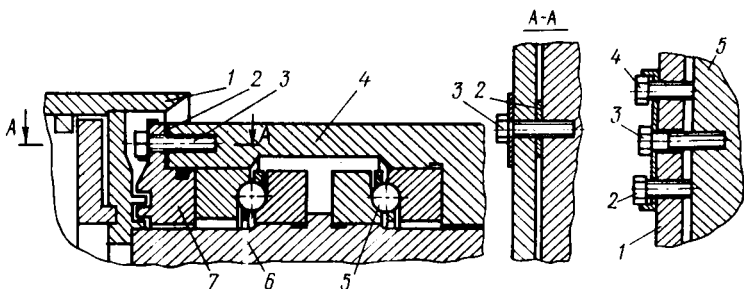
**Р е г у л и р о в к а р а д и а л ь н о - у п о р н о г о п о д ш и п н и к а р о т о р а.** Регулировка подшипника ротора производится через 3 года эксплуатации станка. Однако при появлении большого люфта, фиксируемого по биению шкива ротора, подшипник может выйти из строя. Поэтому периодически следует проверять осевой люфт подшипника ротора и при необходимости устранять его. Регулировка подшипника ротора производится по-разному. Рассмотрим наиболее распространенный способ регулировки путем замены регулировочных шайб, применяемый на станках типоразмеров ОК40, ОК80, ОК100, а также на некоторых партиях станков типоразмера ОК63.

Демонтируется окорочная головка, снимаются ограждения, головка укладывается в горизонтальное положение на специально подготовленное место шкивом вверх. Снимается механизм прижима короснимателей. Затем отвинчиваются болты крепления шкива к корпусу ротора и снимается шкив, освобождая доступ к болтам крышки подшипника ротора (рис. 4.3). Отгибаются стопорные шайбы и отвинчиваются винты 3 крепления крышки 7 к статору 4. Крышка 7 снимается и снимаются регулировочные шайбы 2. Толщину регулировочных шайб измеряют, затем шлифуют, снимая слой металла 0,2 мм. Шайбы устанавливают на свои места, привинчивают крышку подшипника, затягивают винты ее крепления и проверяют вращение ротора. Ротор должен вращаться свободно без заеданий.

В некоторых станках 2ОК63-1, ОК63-2 регулировка подшипника ротора производится не с помощью шайб, а с помощью упорных болтов (рис. 4.4). Люфт устраняется смещением крышки 1 подшипника упорными винтами 2, 4 с последующей подтяжкой крышки винтами 3 к статору 5 по всему периметру. После проверки качества регулировки упорные и крепежные винты фиксируют стопорными приспособлениями.

После установки в станок окорочной головки с вновь отрегулиро-





**Рис. 4.3. Регулировка радиально-упорного подшипника ротора с помощью шайб:**  
 1 — шкив ротора; 2 — регулировочная шайба; 3 — винт; 4 — статор; 5 — подшипник; 6 — корпус ротора; 7 — крышка подшипника ротора

**Рис. 4.4. Регулировка подшипника ротора с помощью упорных винтов:**  
 1 — крышка подшипника; 2, 4 — упорные винты; 3 — винт крепления; 5 — статор

ванным подшипником ротора проводится его обкатка на холостом ходу в течение 2 ч. При этом проверяется нагрев подшипника (температура статора не должна превышать  $55^{\circ}\text{C}$ ).

**Разборка узлов механизма подачи.** Замена подшипников и зубчатых колес редукторов вальцов станков типоразмеров ОК40, ОК63. Демонтированный рычаг с вальцом укладывают на специально подготовленное место или верстак. Сливают масло из корпуса редуктора. Отвинчивают болты крепления крышки редуктора со стороны вала вальца и болты крепления крышки подшипника вальца, снимают крышки и отделяют валец с валом. Отвинчивают круглые гайки с торцов вала, с помощью съемника снимают подшипники и зубчатое колесо, снимают уплотнения и заменяют изношенные детали.

Затем отвинчивают болты и снимают крышку редуктора со стороны ведущего вала, вынимают ведущий вал с подшипниками и зубчатой шестерней, отвинчивают круглую гайку с торца вала, снимают первый подшипник, шестерню, второй подшипник и уплотнительное кольцо с крышкой. Для замены подшипника рычага снимают звездочку с вала, затем крышку с уплотнением и подшипник. Чтобы снять промежуточное зубчатое колесо редуктора, следует отвинтить торцевой винт на оси, выбить или выпрессовать ось, вынуть из корпуса редуктора колесо, вынуть из него фиксирующие пружинные кольца и подшипники. После замены изношенных деталей сборку осуществляют в обратной последовательности.

**Замена деталей редуктора вальцов станков 2ОК80-1, ОК80-2.** Корпус редуктора вальца этих моделей станков неразъемный, поэтому его разборка имеет некоторые особенности. С де-

монтированного рычага с вальцом сначала отвинчивают винты крышки редуктора, снимают крышку, отвинчивают круглую гайку на валу вальца и вынимают зубчатое колесо через отверстие в корпусе. Затем вынимают конец вала вальца из редуктора, предварительно сняв крышку подшипника второго конца вала. Чтобы снять промежуточные шестерни, следует отвинтить болты и снять фиксаторы осей, вынуть оси и через отверстие в корпусе редуктора достать шестерни с подшипниками. Для снятия ведущего вала-шестерни следует снять детали, затрудняющие доступ к болтам крышки подшипника, отвинтить болты и вынуть вал-шестерню вместе с подшипниками через отверстие в корпусе редуктора. Остальные детали снимаются аналогично описанному выше для других станков. Сборку выполняют в обратной последовательности.

**Замена деталей механизма центрирования вальцов.** Для замены секторов и зубчатых колес механизма центрирования необходимо выполнить следующие операции. Ослабить пружину прижима вальцов, зафиксировать верхний и нижний вальцы таким образом, чтобы рычаги, на которых они крепятся, не могли повернуться при снятии пружины. Вынуть палец крепления фланца пружины к рычагу, снять пружинный блок, снять демпфер, отвернуть болты крепления секторов на торцах валов, снять секторы. Отвернуть болты крышек подшипников зубчатого колеса, снять крышку, удалить стопорное кольцо фиксации подшипников, снять зубчатое колесо вместе с подшипниками с оси. Сборка деталей производится в обратной последовательности, но при этом нужно следить, чтобы при установке секторов вальцы располагались симметрично относительно оси станка.

**Разборка подающего конвейера.** Разборку подающего конвейера выполняют с целью замены изношенных деталей рычагов, которые перемещают лоток в вертикальной плоскости, а также пружин, осей, секторов и других деталей. При этом нужно выполнить следующие операции. Снять ограждения, ослабить пружины конвейера. Лоток опустится в нижнее положение. Подставить под лоток спереди и сзади подставки, исключаящие его дальнейшее перемещение, а также закрепить козырек, чтобы при снятии тяг он не упал вниз. Снять пружинные блоки, снять тяги, отсоединить демпферы. Отвинтить болты крепления секторов, снять их с осей рычагов, снять оси рычагов на лотке, отвинтить болты крышек подшипников рычагов и отделить рычаги. Сборка конвейера осуществляется в обратной последовательности. При этом необходимо совместить секторы переднего и заднего рычагов таким образом, чтобы лоток находился в горизонтальном положении. Симметричное опускание лотка и перемещение козырька относительно оси станка регулируется длиной тяги, их связывающей.

## Разборка и ремонт узлов станка ОК100-2

Конструктивное отличие станка ОК100-2 от остальных моделей унифицированной гаммы обуславливает ряд особенностей разборки его узлов. Следует отметить, что отдельное расположение агрегатов станка на раме облегчает доступ к его деталям при ремонте, в то время как массивность узлов и деталей требует применения грузоподъемных механизмов и соблюдения мер безопасности.

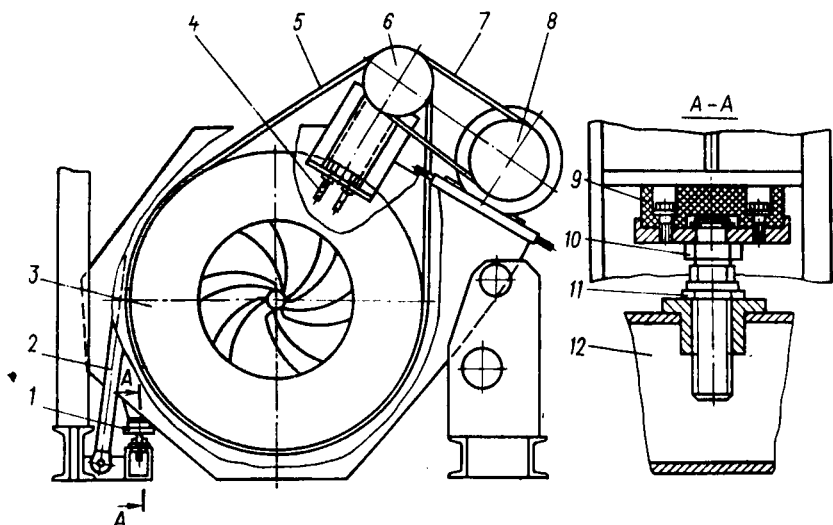
**Разборка и регулировка узлов окорочной головки.** Замена большинства узлов и деталей окорочной головки осуществляется без ее снятия. Снятие окорочной головки выполняют при необходимости регулировки подшипника ротора или подшипника качения головки.

Замена валов и подшипников короснимателей производится следующим образом. Устанавливают головку в крайнее нижнее положение. Открывают и снимают ограждения. Фиксируют ротор в удобном положении, сливают масло из гидросистемы ротора. Отвинчивают болты, крепящие торцевую шайбу короснимателя, ослабляют болты его крепления на валу и снимают коросниматель. Отвинчивают болты фиксатора оси крепления пружинного блока к рычагу, вынимают ось и снимают пружинный блок. Отвинчивают гайку крепления рычага короснимателя, снимают рычаг и легким постукиванием по торцу вала выбивают его и вынимают из ротора. Затем вынимают подшипники. После замены неисправных деталей сборку осуществляют в обратной последовательности.

Чтобы заменить гидроцилиндр натяжения пружины, следует снять пружинный блок, отсоединить маслопроводы, отвинтить гайку крепления штока гидроцилиндра к кронштейну и снять гидроцилиндр.

**Регулировка подшипника ротора** в случае появления заметного люфта или трения деталей ротора о статор производится заменой шайб, установленных между крышкой подшипника и статором, на болтах крепления крышки. Для этого демонтируют головку и кладут ее в горизонтальное положение на специальную подставку короснимателями вверх, снимают коросниматели, отвинчивают болты крепления крышки подшипника, снимают крышку. Извлекают шайбы, измеряют их толщину, шлифуют, чтобы их толщина уменьшилась на 0,2 мм и устанавливают их на место. Привинчивают крышку болтами к статору и проверяют плавность вращения ротора. Ротор должен поворачиваться вручную без заеданий.

**Регулировка исходного положения головки** производится для того, чтобы установить ее ось в положение, соответствующее обработке бревна минимального диаметра. Для этого поднимают или опускают упор, определяющий ее нижнее крайнее положение (рис. 4.5). Чтобы переместить упор, отвинчивают гайку 11, винтом 10 регулируют положение упора и затем гайкой 11 фиксируют винт.

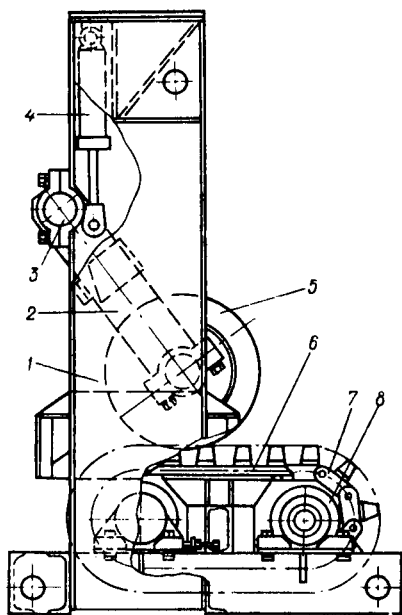


**Рис. 4.5. Схема регулирования исходного положения окорочной головки станка ОК100-2 и натяжения ремней:**

1 — упор; 2 — гидроцилиндр; 3 — окорочная головка; 4 — натяжное устройство; 5, 7 — ременные передачи; 6 — шкив электродвигателя; 8 — электродвигатель; 9 — резиновая подкладка упора; 10 — винт; 11 — гайка; 12 — основание упора

**Рис. 4.6. Секция механизма подачи станка ОК100-2:**

1 — рама; 2 — рычаг; 3 — опора рычага; 4 — гидроцилиндр; 5 — валец; 6 — направляющая гусеницы; 7 — гусеница; 8 — ведущая звездочка



При необходимости ремонта, обслуживания окорочной головки в верхнем положении ее фиксируют специальным стопором в виде поворотной щеколды, установленной на направляющей стойке. Головку

поднимают вверх, разворачивают щеколду стопора до упора и опускают головку на щеколду. После окончания работ щеколду убирают.

Регулирование натяжения ремней привода ротора (см. рис. 4.5) выполняют следующим образом. Ослабляют ремни 7 перемещением электродвигателя. Подтягивают ремни 5 перемещением шкива 6 с помощью натяжного устройства 4. Затем подтягивают ремни 7. По окончании регулировки затягивают болты крепления плит и контргайки натяжных винтов.

Разборка узлов механизма подачи. На гусеницу 7 (рис. 4.6) кладут толстую деревянную подкладку и опускают на нее валец 5 с помощью гидроцилиндров 4. Вынимают пальцы крепления гидроцилиндров к рычагу 2. Фиксируют с помощью тали рычаг за поперечину, отвинчивают болты крепления крышек подшипников рычага и снимают крышки. Затем талью извлекают рычаг с вальцом, укладывают на ровное место. Отвинчивают болты крепления крышек подшипников вальца и снимают подшипники.

Наиболее частой замене подлежат быстро изнашивающиеся направляющие 6 гусеницы 7. Чтобы их заменить, необходимо снять гусеницу. При этом отвинчивают натяжные болты, ослабляют болты крепления ведомого вала, разнимают гусеницу и снимают ее с направляющих. Отвинчивают болты крепления направляющих, снимают изношенные направляющие и заменяют новыми. Сборку выполняют в обратной последовательности.

Регулирование предварительного подъема вальца приемной секции механизма подачи производят с целью облегчения его выхода на поверхность бревна. Регулировка положения вальца производится с помощью талрепа, вмонтированного в тягу рычажной системы, связывающей рычаг вальца с окорочной головкой. Если заход торца бревна под валец затруднен, следует его несколько поднять. Если же в процессе окорки бревно прокручивается из-за того, что валец отрывается от поверхности бревна на отдельных участках, следует опустить валец ниже, поворачивая втулку талрепа.

Ремонт гидросистемы станка. Нормальная работа станка ОК100-2 невозможна без четкой работы его гидросистемы, управляющей основными механизмами станка (механизмом подачи и окорочной головкой) в автоматическом режиме. Поэтому своевременный технический уход и профилактический ремонт узлов гидросистемы гарантируют высокую техническую готовность и безотказность работы. Особо важным фактором при этом является чистота рабочей жидкости (масла). Загрязнение масел происходит при перевозке, хранении, заправке в гидросистему, а также в процессе эксплуатации. Согласно ГОСТ 6370—83 при поставке содержание в жидкости механических примесей не должно превышать 0,005 %. Загрязнения могут быть только органического происхождения. Абразивные частицы не допускаются.

Существуют два вида контроля масел — частичный и полный. При частичном контроле определяется наличие воды и механических примесей. Этот контроль выполняют при ТО-2. При полном контроле проверяют плотность, вязкость, содержание механических примесей, воды, кислот, щелочей, температуру застывания. Полный контроль проводят при поступлении масла и при сезонном обслуживании. Первая замена масла должна производиться через 100 ч работы с начала эксплуатации при тонкости фильтрации фильтра сливной магистрали 40 мкм и через 500 ч при тонкости фильтрации 20 мкм.

Общее состояние гидропривода станка можно оценить по продолжительности рабочего цикла перемещения вальца и окорочной головки. При увеличении длительности рабочего цикла на 20 % необходимо проверить регулировку клапанов. Если клапаны отрегулированы нормально, следует проверить состояние насоса, распределителей, гидроцилиндров.

В процессе работы станка ОК100-2 в гидросистеме могут возникать нарушения, препятствующие ее нормальной работе. В табл. 4.3 приведен перечень возможных нарушений работы гидросистемы, вероятные причины неисправностей и методы их устранения.

#### 4.3. Возможные нарушения в работе гидросистемы станка ОК100-2

Нарушение	Причина	Метод устранения
При подаче команды движение механизма не началось или началось, но не окончилось	<p>Не срабатывает электромагнит распределителя. Механические препятствия движению механизма. Попадание посторонних предметов под механизм</p> <p>Насос не подает рабочую жидкость в гидросистему из-за недостаточного уровня рабочей жидкости в гидробаке или поломки насоса</p> <p>Отсутствие требуемого давления в системе:</p> <p>выработался насос (чаще всего в процессе работы изнашиваются статорные кольца, лопатки, диск) ;</p> <p>застрял в открытом положении золотник предохранительного клапана, вследствие попадания посторонних предметов под плунжер;</p> <p>предохранительный кла-</p>	<p>Устранить неисправность электросхемы</p> <p>Удалить посторонние предметы</p> <p>Долить рабочую жидкость в бак до верхней отметки указателя уровня или заменить насос</p> <p>Проверить производительность насоса вхолостую и под нагрузкой, в случае необходимости заменить насос</p> <p>Снять и промыть плунжер и седло, проверить состояние демпферного отверстия, седла и пружины плунжера</p> <p>Настроить предохрани-</p>

Нарушение	Причина	Метод устранения
Неравномерное (с рывками) движение механизма	<p>пан настроен на недостаточную величину давления</p> <p>Неисправность распределителя: заедание золотника распределителя; поломка пружины золотника</p> <p>Наличие воздуха в гидросистеме. Подсос воздуха во всасывающей линии</p>	<p>регулируемый клапан на давление превышающее на 0,5 МПа рабочее давление в системе</p> <p>Устранить заедание золотника Заменить пружину</p> <p>Определяется по наличию пены в гидробаке. Проверить уровень рабочей жидкости в баке. Устранить возможность попадания воздуха в гидросистему. Выпустить воздух из гидросистемы</p>
Малы скорости движения механизмов	<p>Перетечки рабочей жидкости из одной полости в другую в цилиндрах. Износились уплотнения поршней</p>	<p>Проверить величину утечек через уплотнения поршней цилиндров</p>
Повышенный нагрев рабочей жидкости в гидросистеме	<p>Неисправность системы охлаждения гидростанции. Засорились соты маслорадиатора</p>	<p>Проверить работу системы охлаждения</p>
Шум в гидросистеме	<p>Засорение всасывающей трубы</p> <p>Подсос воздуха во всасывающей трубе</p>	<p>Прочистить всасывающую трубу</p> <p>Устранить попадание воздуха в гидросистему</p> <p>Прочистить салун</p>
Течь рабочей жидкости: через уплотнения толкателей — распределителей из-под соединения трубопроводов из-под уплотнения штоков	<p>Засорение воздушного сапуна в гидробаке</p> <p>Выход из строя подшипников насоса</p> <p>Вибрация предохранительного клапана</p> <p>Износились упругие втулки муфты, соединяющей валы электродвигателя и насоса</p> <p>Износились уплотнения толкателей распределителей</p> <p>Ослабили или лопнули гайки трубопроводов</p> <p>Износились уплотнения штоков гидроцилиндров</p>	<p>Отремонтировать или заменить насос</p> <p>Разобрать и промыть детали клапана</p> <p>Заменить упругие втулки</p> <p>Заменить уплотнения</p> <p>Подтянуть гайки, лопнувшие гайки заменить</p> <p>Заменить уплотнения</p>

**Ремонт гидронасосов.** Он в основном сводится к замене деталей и уплотнений. При разработке насосов недопустимо разуконплектование качающего узла, регуляторов, подшипниковых блоков. Ремонт этих узлов производится только на специализированных ремонтных предприятиях. Перед разборкой гидроагрегата очищают его поверхности от загрязнения, выворачивают пробки и сливают масло из внутренних полостей, закрывают пробками и заглушками отверстия во внутренние полости, промывают наружные поверхности в моющем растворе или керосине. Полированные и шлифованные детали при мойке должны быть защищены от повреждений. После мойки и сушки полированные поверхности смазывают тонким слоем антикоррозийной смазки.

Состояние резинотехнических изделий при ремонте проверяют визуально. При обнаружении дефектов изделия заменяют новыми. Самоподвижные сальники заменяют при неплотной посадке манжеты сальника в корпусе, трещинах, порезах, надрывах, заусенцах, рисках на поверхностях манжеты, соприкасающихся с валом, а также при повреждении пружины сальника.

**Ремонт распределителей,** установленных в гидросистеме, заключается в регулировке клапанов, замене уплотнений и прокладок, подборе и подготовке новых клапанов и золотников. Распределительные устройства подлежат ремонту, если при внешнем осмотре и испытании обнаружены трещины деталей, повреждена резьба, видны подтеки масла, отсутствует включение или фиксация золотников в рабочих положениях, нарушены регулировки, детали изношены более допустимого.

**Ремонт гидроцилиндров.** В период эксплуатации в гидроцилиндрах наиболее изнашиваются и выходят из строя уплотнительные кольца, поршни, манжеты. Уплотнительные кольца заменяют новыми при потере ими эластичности или повреждении. Кольца должны выступать над поверхностью центрирующих поясков не менее чем на 0,25 мм. При сборке гидроцилиндров необходимо, чтобы на всех рабочих поверхностях цилиндра, поршня, штока не было рисок, забоин, задиоров. Конусность и бочкообразность внутренней поверхности цилиндра не должна быть более 0,02 мм. Непрямолинейность штока допускается не более 0,1 мм на длине 200 мм; овальность, конусность — не более 0,01 мм.

Перед сборкой все металлические части гидроцилиндра промывают неэтилированным бензином. Манжеты покрывают смазкой. После сборки гидроцилиндр необходимо испытать под нагрузкой. Качество сборки гидроцилиндра проверяется на стенде при давлении, превышающем рабочее на 20 %, в течение 3 мин в трех положениях (в крайних и среднем). Падение давления в каждом случае не должно превышать 0,5 МПа от номинального.

**Ремонт соединительной арматуры.** Соединительная арматура (металлические маслопроводы, рукава высокого давления, штуцеры, соединения) в процессе эксплуатации дает наибольшее коли-



чество отказов и неисправностей станков. Отказы в работе и неисправности возникают из-за нарушения герметичности соединений, разрыва маслопроводов. Металлические маслопроводы деформируются, появляются усталостные трещины от вибраций. Трещины заваривают газовой сваркой. Места с глубокими вмятинами и разрывами вырезают, устанавливают муфты. Рукава при разрывах заменяют целыми.

**Н а с т р о й к а г и д р о с и с т е м ы.** Эту операцию выполняют после ремонта станка. Она заключается в регулировке рабочего давления клапанами *КП1, КП2, КР1, КР2, КД1* (см. рис. 2.29) и регулировке скорости движения окорочной головки регуляторами потока *РП1* и *РП2*. Регулировка давления клапанами *КП1, КП2* производится при работающем электродвигателе насосов. С помощью отвертки поочередно нажимаются толкатели электромагнитов клапанов. По манометру МН3 устанавливается рабочее давление 5 МПа вращением регулировочных винтов по часовой стрелке. Настройка давления клапаном *КР1* производится при нажатом толкателе электромагнита клапана *КП2*.

Вращением регулировочного винта клапана *КР1* по манометру МН1 устанавливается давление 3 . . . 4 МПа в зависимости от необходимого усилия прижима вальца к бревну. В зависимости от требуемого усилия прижима короснимателей к бревну клапаном *КР2* устанавливается давление от 2 до 4 МПа. Регулировка давления производится при нажатом толкателе электромагнита клапана *КП2*.

Регулировку быстрого движения окорочной головки производят регулятором потока *РП1*, медленного движения *РП2* путем вращения лимба (по часовой стрелке — уменьшение скорости, против часовой стрелки — увеличение).

### **Ремонт зарубежных моделей окорочных станков**

Рекомендации по ремонту, разборке, сборке, замене деталей и узлов окорочных станков зарубежного производства аналогичны рекомендациям, приведенным для отечественных станков. Отличия, связанные с их конструкцией, отражены в прилагаемых инструкциях по ремонту, где указан порядок разборки и сборки узлов, описаны приспособления, поставляемые со станком для облегчения работ. Следует отметить, что последние модели окорочных станков фирмы "Валон Конс" ВК-450, ВК-600, ВК-800, поступающие в СССР, сконструированы таким образом, что обеспечен легкий доступ практически ко всем основным узлам станков. Это облегчает их ремонт и замену неисправных деталей, а трудозатраты минимальны.

Для обеспечения надежной работы импортных окорочных станков следует проводить все профилактические ремонты строго в соответствии с инструкциями фирм, производящих эти станки.

## Глава 5. ПОДГОТОВКА ИНСТРУМЕНТОВ

Подготовка короснимателей и других инструментов, которыми комплектуются окорочные станки, обычно производится в инструментально-пилоправной мастерской нижнего склада или мастерской лесопильного цеха. Централизация заточного хозяйства обеспечивает более высокое качество подготовки инструмента, улучшает условия работы инструментальщиков, повышает производительность их труда.

Для определения нормальных условий по загрузке инструментальщика цеха, обеспечивающего подготовленным инструментом окорочные станки нижнего склада или лесопильного цеха, можно пользоваться расчетными формулами.

Затраты времени  $t_{\text{к}}$ , мин, на заточку комплекта инструмента, которым снабжается, например, окорочно-зачистной станок, можно определить по формуле

$$t_{\text{к}} = (z_{\text{к}} H_1 + z_{\text{кн}} H_2 + z_{\text{сн}} H_3) \frac{1}{\varphi},$$

где  $z_{\text{к}}$  — число короснимателей,  $z_{\text{кн}}$  — коронарезатель,  $z_{\text{сн}}$  — сучкорезных ножей, шт.;  $H_1$  — норма времени на подготовку одного короснимателя,  $H_2$  — коронарезателя,  $H_3$  — сучкорезного ножа, мин (согласно нормативам  $H_1 = 10$ ,  $H_2 = 5$ ,  $H_3 = 7$ );  $\varphi$  — коэффициент использования рабочего времени, принимается равным 0,7.

Число инструмента в двухроторном станке 20К40-1 зависит от состояния окариваемой древесины и необходимости зачистки сучьев. При этом могут быть следующие варианты:

а) при окорке сплавных или свежесрубленных лесоматериалов в летнее время с зачисткой сучьев —  $z_{\text{кн}} = 3$ ,  $z_{\text{к}} = 3$ ,  $z_{\text{сн}} = 3$ , всего 9 шт.;

б) то же без зачистки сучьев —  $z_{\text{кн}} = 3$ ,  $z_{\text{к}} = 9$ , всего 12 шт.;

в) при окорке мерзлых лесоматериалов с зачисткой сучьев —  $z_{\text{к}} = 6$ ,  $z_{\text{сн}} = 3$ , всего 9 шт.;

г) то же без зачистки сучьев —  $z_{\text{к}} = 12$  шт.

У двухроторных станков 20К63-1, 20К80-1 сучкорезные ножи обычно не ставятся, поэтому они эксплуатируются по вариантам "а" и "г". У однороторных станков число ножей в 2 раза меньше.

Для определения общих затрат времени инструментальщиков по обслуживанию всех окорочных станков цеха можно использовать формулу

$$\Sigma t = \frac{t K}{60 T \varphi} [ (z_{\text{к}} H_1 + z_{\text{кн}} H_2 + z_{\text{сн}} H_3) n_1 + (z_{\text{к}} H_1 + z_{\text{кн}} H_2) n_2 + \dots ],$$

где  $\Sigma t$  — общие затраты времени в сутки, ч;  $t$  — продолжительность работы окорочного станка в течение суток, ч;  $T$  — период стойкости инструмента, ч;  $K$  — коэффициент случайной убыли, равный 1,3;  $H$  —

норма времени на подготовку одного вида инструмента, мин ( $H_1 = 10, H_2 = 5, H_3 = 7$ );  $\varphi$  — коэффициент использования рабочего времени равный 0,7;  $n_1, n_2$  — число однотипных моделей станков, работающих в цехе, шт.

При определении  $T$  учитывается, что в одном станке одновременно меняется весь инструмент. Средний показатель стойкости инструмента зимой  $T = 4$  ч, летом  $T = 8$  ч. Норма времени  $H$  уточняется в зависимости от сложности инструмента и модели заточного станка. При заточке без наплавки короснимателя она снижается в 1,5 . . . 2 раза. Число рабочих  $P$ , необходимых для подготовки короснимателей, составит

$$P = \frac{\sum t}{T_{\text{см}}},$$

где  $T_{\text{см}}$  — продолжительность смены, ч.

Исходя из расчетных норм и опыта работы один заточник может обслужить 2 . . . 3 двухроторных окорочных станка зимой и 3 . . . 4 летом.

Необходимое число заточных станков  $n_c$  каждого вида определяется по формуле

$$n_c = \frac{z H}{60 T_{\text{см}} \varphi_2},$$

где  $z$  — число инструментов одного вида, шт.;  $H$  — норматив времени на заточку инструмента, мин;  $\varphi_2$  — коэффициент использования машинного времени, равный 0,9.

### 5.1. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ИНСТРУМЕНТУ

К инструментам окорочных станков относятся: коросниматели 1, коронарезатели 2, зачистные (сучкорезные) ножи 3 (рис. 5.1). Основные требования, предъявляемые к короснимателям каждого типоразмера станков, должны соответствовать отраслевому стандарту ОСТ 13-49-84. Размеры инструмента, применяемого в станках, представлены в табл. 5.1, где  $L$  — длина короснимателя от центра крепления до рабочей кромки;  $B'$  — высота от посадочного места до конечной точки рабочей кромки в направлении подачи лесоматериала;  $H$  — ширина,  $S$  — толщина,  $B$  — длина рабочей кромки,  $d$  — диаметр посадочного отверстия;  $\alpha$  — угол отклонения тела короснимателя в направлении подачи лесоматериала.

Коросниматели изготавливаются цельными для станков с просветом ротора 400, 630, 800 мм. У станка с просветом 1000 мм резцы съемные, которые разрабатываются и для других станков. Цельные коросниматели изготавливаются из марок стали 60С2А, 63С2А, ГОСТ 14959-79. Допускается изготовление короснимателей из марок 55С2, 50ХГФА, 50ХФА, ГОСТ 14959-79.

### 5.1. Размеры инструмента, мм

Инструмент	Просвет ротора	$L \pm 1$	$H \pm 20$	$B' \pm 1,5$	$S$	$B$	$d$	$a$
Коросниматели	400	265	90	77	10 ... 14	40 ... 45	40	14
	630	370	125	132	14 ... 16	45 ... 50	35	14
	800	472	175	147	14 ... 16	50 ... 55	45	14
Коронад-резатели	400	290	90	37	10 ... 14	—	40	10
	630	400	125	82	14 ... 16	—	45	10
	800	505	175	97	14 ... 16	—	50	10
Зачистные ножи	400	260	80	170	14 ... 16	90	40	30

Твердость короснимателей должна быть в пределах HRC 46 . . . 50. Твердость проверяется на плоской поверхности в середине тела короснимателя. На поверхности короснимателей не должно быть трещин, заусениц. Острые кромки должны быть притуплены так же, как и радиусы рабочих кромок, в пределах рекомендуемых величин в зависимости от физического состояния окариваемых лесоматериалов. Рабочие кромки должны быть наплавлены износостойкими материалами. Для этих целей чаще всего используются сормаиты или титановые сплавы.

Коросниматели станков ОК100 составные. Державки выполнены

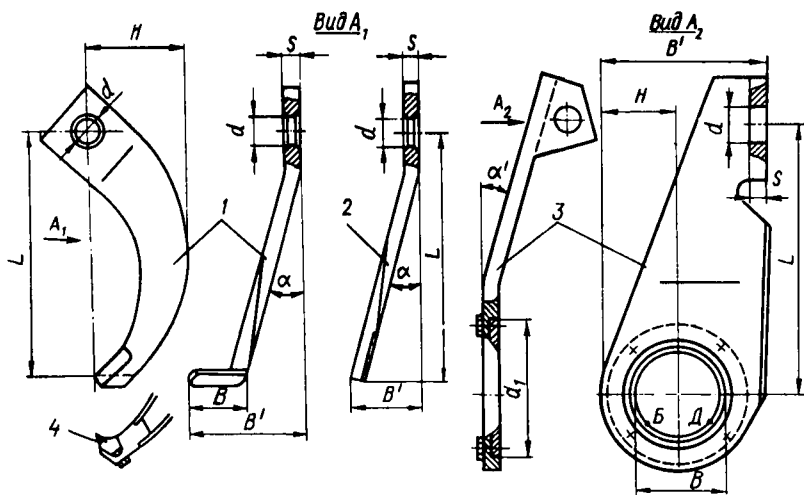


Рис. 5.1. Инструменты роторных окорочных станков:

1 — коросниматель; 2 — коронадрезатель; 3 — зачистной (сучкорезный) нож; 4 — съемный резец;  $L$  — длина инструмента;  $H$  — ширина;  $B'$  — высота;  $S$  — толщина;  $B$  — длина (диаметр) рабочей кромки;  $d$  — диаметр посадочного отверстия;  $\alpha'$  — угол отклонения;  $d_1$  — диаметр реза

сварными или литыми из стали 45Л по ГОСТ 1050—74 с закалкой 25 . . . 30 НРС. На державки монтируются съемные резцы 4 (см. рис. 5.1). Основные требования по заточке, выверке, наплавке предъявляются к резцовой части. Допускается напайка рабочих кромок всех короснимателей, включая резцы, пластинками из твердых сплавов или быстрорежущих сталей.

В инструкции по эксплуатации, прилагаемой к каждому станку, поставляемому заводом-изготовителем, указывается марка стали и твердого сплава. На отдельно поставляемом инструменте должна быть метка с обозначением типа короснимателя, товарного знака завода-изготовителя, марка стали, марка твердого сплава, ОСТА, по которому изготовлялся коросниматель.

Перед упаковкой коросниматели должны быть тщательно очищены и покрыты противокоррозийным составом, а режущие кромки смазаны и обернуты влагонепроницаемой бумагой. Затем коросниматели упаковываются в ящики по 10 . . . 20 шт. общей массой не более 50 кг.

## 5.2. УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ И КОНТРОЛЯ ИНСТРУМЕНТА

При эксплуатации окорочных станков инструменты, взаимодействуя с поверхностью лесоматериала, деформируются, а режущие кромки их изнашиваются. Поэтому инструменты периодически подлежат контролю и подготовке к работе. Подготовка инструмента заключается в выверке, правке тела инструмента, в восстановлении и заточке режущих кромок.

Для подготовки инструмента необходимо иметь специальное оборудование (табл. 5.2). Восстановление и заточку инструмента должен производить специально обученный слесарь-наладчик, в обязанности которого, кроме того, входит оказание помощи операторам при регулировке и ремонте станков, техническом уходе и подготовке станка к переходу на работу с летних условий на зимние или наоборот.

Выверка и правка короснимателей заключаются в проверке соответствия их геометрических параметров рабочим чертежам. Замер геометрических параметров короснимателей окорочных станков типоразмеров ОК-40, ОК-63, ОК-80 производится с помощью устройств УПК-40, УПК-63, УПК-80. Устройствами измеряются: длина короснимателей  $L$ , его высота  $B'$ , длина режущей кромки  $B$ , непараллельность режущей кромки оси посадочного места короснимателя, угол окаривания  $90^\circ - \gamma$ , угол заострения  $\beta$  и радиус заточки  $\rho$ .

Устройство (рис. 5.2) состоит из основания 1, зажимного приспособления 2, рычага 3, угломера 4 и планшетки 5. Оно устанавливается на рабочий стол четырьмя резиновыми шайбами, запрессованными в основание. Для замера линейных параметров короснимателя (схема а) необходимо поставить рычаг 3 на опору 6, зажать в приспособлении 2

## 5.2. Станки и приспособления для подготовки инструмента

Операция	Наименование оборудования	Разработчик, ГОСТ
Выверка и правка короснимателей	Приспособление для выверки и правки короснимателей	ЦНИИМОД
	Приспособление для выверки короснимателей УПК	КиРНИИЛП
Подготовка рабочей кромки под наплавку, пайку	Угломер универсальный УМП	ГОСТ 5378—66
	Линейка измерительная, тип 2	ГОСТ 427—75
	Заточной станок ЗБ633	Тираспольский завод литейных машин им. С.М. Кирова
	Шлифовальный круг ЗБ25 ст. 2Б5 тип ПП	ГОСТ 2424—83
Наплавка кромок: газовая	Ацетиленовый генератор ГВР-1,25	ГОСТ 5190—78
	Кислородный баллон А	ГОСТ 949—73
электродуговая с постоянным током обратной полярности переменным током	Кислородный редуктор СК-53	ВНИИАвтоген
	Газовая горелка ГСМ-53	То же
	Тиски параллельные	ГОСТ 14904—80
	Медная форма	То же
	Сварочный агрегат ПС-300	—
	Тиски параллельные	ГОСТ 14904—80
	Медная форма	То же
	Сварочный трансформатор СТЭ-22, 23	ГОСТ 14904—80
	Тиски параллельные	То же
Напайка пластинок из твердых сплавов: фрезерование гнезда	Фрезерный станок 6М83Г	Горьковский ЗФС
	обезжиривание напайка	—
Заточка короснимателей	Ацетиленовая ванна	ГОСТ 5190—78
	Ацетиленовый генератор ГВР-1,25	ГОСТ 949—73
	Кислородный баллон А	ВНИИАвтоген
	Кислородный редуктор ГК—53	То же
	Газовая горелка ГСН-53	Кировский станкозавод. Конструкция КиРНИИЛПа
	Заточной станок Т4КС	Кировский станкозавод
	Заточной станок Т4НК	Кировский станкозавод
Заточка ножей	Токарный станок	—
	Ножетоочильный Т4Н21-4	Кировский станкозавод
	Шлифовальный круг ЭП 300х10х127-Э-Б	ГОСТ 2424—83
	Брусок шлифовальный БП 20х16х150	ГОСТ 2456—82
Снятие заусениц		

Операция	Наименование оборудования	Разработчик, ГОСТ
Заточка серповидной кромки	Заточной станок ЗБ633	Тираспольский завод литейных машин им. С.М. Кирова
Контроль радиуса заточки кромок	Шаблон	ГОСТ 2424-83
Устранение деформации инструмента	Домкрат для правки тела инструмента Струбцина для устранения изогнутости инструмента	Изготавливаются на РМЗ предприятий

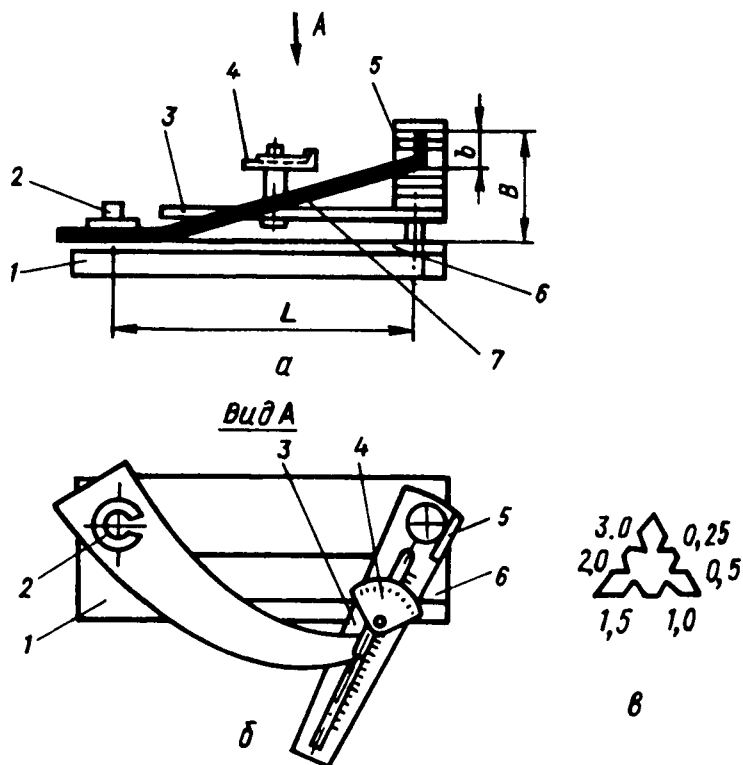


Рис. Б.2. Устройство УПК для контроля параметров короснимателя:

*а* — схема замера линейных параметров; *б* — схема замера угловых параметров; *в* — шаблон для замера радиуса заточки рабочей кромки; 1 — основание; 2 — зажимное приспособление; 3 — измерительный рычаг; 4 — угломер; 5 — планшетка; 6 — опора; 7 — коросниматель

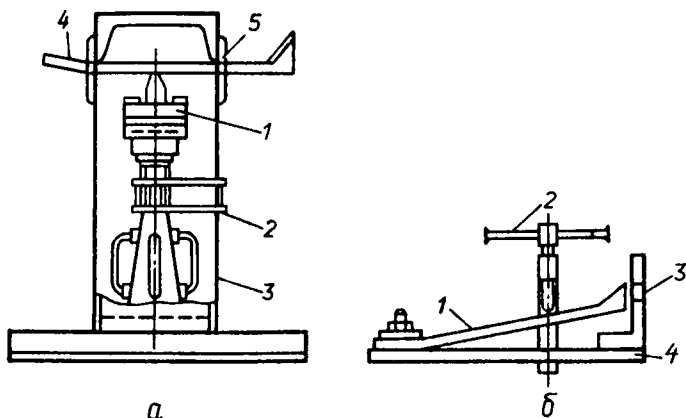


Рис. 5.3. Приспособление для правки короснимателей:

*а* — домкрат для правки тела короснимателей: 1 — насадка; 2 — домкрат; 3 — рама; 4 — коросниматель; 5 — поддерживающие планки; *б* — струбцина для правки изгиба короснимателей: 1 — коросниматель; 2 — винтовая струбцина; 3 — угольник; 4 — опора

коросниматель 7 и подвести его к планшетке *б*, измерить на планшетке длину короснимателя  $L$ , его высоту  $B'$ , длину кромки  $B$  и ее непараллельность с помощью шупа.

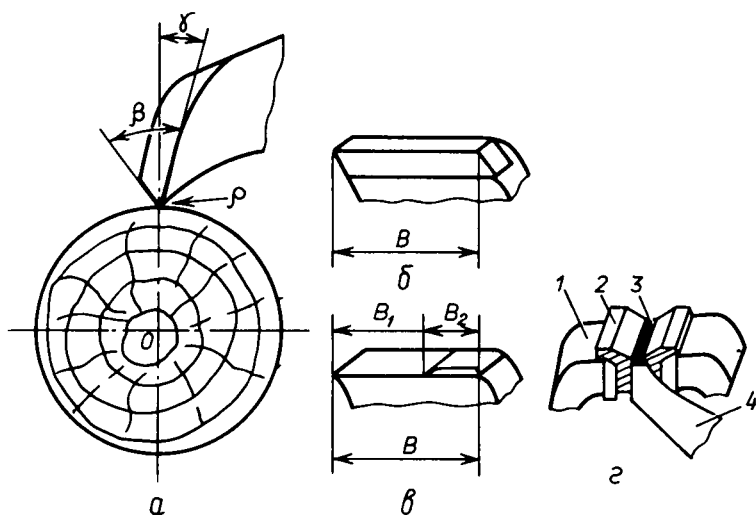
Для замера угловых параметров короснимателя нужно угломер 4 (схема *б*) переместить в пазу рычага 3 до совмещения указателя угломера с риской на рычаге заданного диаметра сырья. Коросниматель 7 и рычаг 3 повернуть в своих осях до совмещения лезвия короснимателя с сектором и стрелкой угломера 4, измерить угол окаривания  $90^\circ - \gamma$  и угол заострения  $\beta$ . Отвести коросниматель 7 от угломера 4 и измерить радиус заточки  $\rho$  рабочей кромки с помощью радиусного шаблона (схема *в*), прилагаемого к УПК. Снять коросниматель из приспособления и поставить рычаг 3 на упор *б*.

Правка короснимателей производится без термообработки с помощью винтовых струбцин и домкратов. Домкратом (рис. 5.3, *а*) исправляют дефекты тела короснимателя, а струбциной (рис. 5.3, *б*) — его изогнутость, определяемую углом  $\alpha$ .

### 5.3. ПОДГОТОВКА КОРОСНИМАТЕЛЕЙ, КОРОНАДРЕЗАТЕЛЕЙ И ЗАЧИСТНЫХ НОЖЕЙ

Подготовка рабочих кромок короснимателей производится путем их наплавки, напайки пластинок из твердых сплавов и последующей заточки (рис. 5.4). Перед наплавкой наплавляемую поверхность короснимателя (коронадрезателя) нагревают до температуры  $600 \dots 650^\circ$ , затем





**Рис. 5.4. Наплавка и заточка рабочих кромок:**

*а* — геометрические параметры рабочей кромки; *б* — напайка кромок твердыми пластинками; *в* — ступенчатая рабочая кромка; *г* — тиски с медными губками для наплавки износостойкими материалами; 1 — тиски; 2 — медные губки; 3 — наплавленный слой; 4 — коросниматель

участок рабочей кромки зачищают и выравнивают с помощью абразивного круга с зернистостью 40 . . . 25 на заточном станке и после этого разделяют трещины и кромки с тем, чтобы не было острых выступающих углов. При наплавке такие углы выгорают и, загрязняя наплавленный слой, способствуют образованию пор, раковин и трещин. Шероховатость поверхности под наплавку должна соответствовать 2 . . . 3 классу по ГОСТ 2789—73.

Виды материалов для рабочих кромок и режимы наплавки приведены в табл. 5.3. С увеличением порядкового номера степень износостойкости материала возрастает, а расход наплавочных электродов уменьшается.

Для наплавки сормаита с помощью ацетиленовой горелки зачищенную поверхность короснимателя подогревают до начала оплавления стальной поверхности (состояния "потения"). При этом электрод необходимо держать так, чтобы конус струи имел угол наклона к плоскости 30 . . . 60°, а расстояние от горелки до металла 3 . . . 4 мм. Расплавленный металл при выведенном стержне из зоны плавления разравнивают острием пламени по восстанавливаемой поверхности короснимателя таким образом, чтобы толщина наплаваемого слоя за один проход не превышала 2 . . . 3 мм, затем процесс наплавки повторяется. Общая высота наплавки должна быть не более 5 . . . 7 мм. В качестве флюса применяют буру. Для лучшего формирования наплаваемого слоя коросниматель

### 5.3. Материалы для наплавки короснимателей и режимы

Материал	Способ наплавки	Длина дуги	Сила тока	Вид тока
Прутки для наплавки ПрВЗК, Пр-ВЗК-Р (ГОСТ 21449-75) (стеллит)	Ацетиленовой горелкой	Конус струи в 3 раза длиннее пламени	—	—
Электроды ЦС-1, ЦН-1 (сормайт), ГОСТ 10051-75	Ацетиленовой горелкой или электродуговой	Конус струи 1 ... 2 мм	180 ... 225А, диаметр электрода 5 ... 6 мм	Переменный или постоянный с обратной полярностью
Электроды Т-540, Т-590, Т-620, ГОСТ 3882-74	Электродуговой	Конус дуги 1 ... 2 мм	100 ... 120А; диаметр электрода 4 ... 5 мм	Постоянный с обратной полярностью или переменный

помещают в медную форму (рис. 5.4, з), которая закрепляется в тисках.

При электродуговом способе порядок наплавки тот же, что и при наплавке с помощью ацетиленовой горелки, но применять флюс не нужно, так как электроды Т-590 и Т-620 уже имеют соответствующую обмазку. Длина дуги при наплавке должна быть как можно короче. При длинной дуге происходит вымывание наплавленного слоя.

При наплавке электродами Т-590 и Т-620 целесообразно рабочую кромку короснимателя предварительно подогреть до 600 ... 650 °С в электропечи или в кузнечном горне. После наплавки рекомендуется отпуск с нагревом до 550 ... 600 °С и с последующим охлаждением в сухом горячем песке при температуре окружающего воздуха  $t = 18 \dots 20$  °С. После наплавки коросниматель должен быть помещен в горячий песок для остывания. Для предотвращения остаточных напряжений и трещин в наплавленном слое охлаждение короснимателя водой или снегом не допускается.

Изношенную серповидную кромку восстанавливают также путем наплавки с последующей заточкой. Неправильная заточка серповидной кромки или изгиб короснимателя от удара окариваемого бревна ухудшает процесс саморазвода короснимателей и приводит к снижению производительности станка.

Рабочие кромки короснимателей восстанавливают также путем приварки пластинок из быстрорежущей стали Р9 и Р18 сечением 10x8 мм при длине пластинки, равной рабочей кромке. Приварка пластинок к короснимателю осуществляется с помощью сварочных электродов (например, УОНИ), а также припаиванием ацетилено-кислородной горелкой на латунный припой.

В качестве рабочих кромок короснимателей можно применять при-

паянные пластинки из твердых сплавов ВК-8, ВК-15, Т15К6 и др. Для напайки пластинки из этих сплавов на передней грани короснимателя делается паз по форме и размерам пластинки (рис. 5.4, б). Напайка производится с помощью латунного припоя Л62 в пламени ацетиленокислородной горелки или посредством индукционного нагрева до 950 . . . 1000 °С в индукторе высококачественного генератора. В качестве флюса в этом случае также применяется бора.

Коросниматели с пластинками из твердых сплавов более чувствительны к выкрашиванию при ударе о металлические включения, чем коросниматели с наплавкой из сплава сормайт, однако износоустойчивость короснимателей с пластинками из сплава ВК-8 в зимнее время в 4 . . . 5 раз выше. В летнее время, когда кора мягкая и хорошо сдвигается короснимателями с наплавкой сормайтом № 1, применять пластинки нецелесообразно.

Для получения качественной окорки древесины, снижения ее потерь и плавного (безударного) подъема короснимателей на окоряемую поверхность при входе бревна в ротор станка коросниматели необходимо заточить в соответствии с параметрами, приведенными в табл. 5.4.

Для зимней окорки применяется двухступенчатая заточка (рис. 5.4, в). Величина радиуса заточки рабочей кромки короснимателя в зависимости от состояния окоряемой древесины и модели окорочного станка приведена в табл. 5.5.

Заточка рабочих кромок короснимателей осуществляется с помощью полуавтомата Т4КС или Т4НК. В основу конструкции станка Т4КС заложен принцип возвратно-поступательного движения каретки со шлифовальными головками относительно неподвижного комплекта короснимателей, закрепленных на станке в приспособлении.

Каретка перемещается по направляющим с помощью привода, оснащенного трехступенчатым редуктором, ременной и цепной передачами, размещенными внутри станины. На каретке укреплен стойка, несущая два суппорта со шлифовальными кругами, расположенными в двух плоскостях. На задней стенке станины на кронштейне установлена стойка для крепления короснимателей. Установка и снятие короснимателей осуществляются вручную. Заточка производится по задней и передней граням рабочей кромки. Для заточки подбирается комплект короснимателей с близкими угловыми и линейными параметрами короснимателей, что представляет сложность из-за некачественного изготовления и деформации короснимателей в процессе работы.

Станок Т4НК имеет более универсальное назначение и служит для заточки короснимателей и корондрезателей всех типоразмеров станков гатты, включая двухроторные. Съемные резцы к станку ОК100-2 затачиваются с дополнительным приспособлением к Т4НК.

Внешний вид станка представлен на рис. 5.5 Станок содержит две шлифовальные головки для заточки короснимателей правого и левого

исполнения. В основе конструкции заложен принцип дугообразного поворота заточной головки 1 со шлифовальными кругами 2 и перестановки короснимателя в различные гнезда 3, каждое из которых обеспечивает рабочее положение рабочей кромки относительно шлифовального круга. Заточка короснимателя обеспечивается по передней, задней и заходной граням короснимателя. Подъем головки осуществляется с помощью штурвала 4, а поворот — рукояткой 5. Станок обеспечен вентилятором и не имеет текстурных или зубчатых передач.

#### Техническая характеристика заточного станка ТЧНК

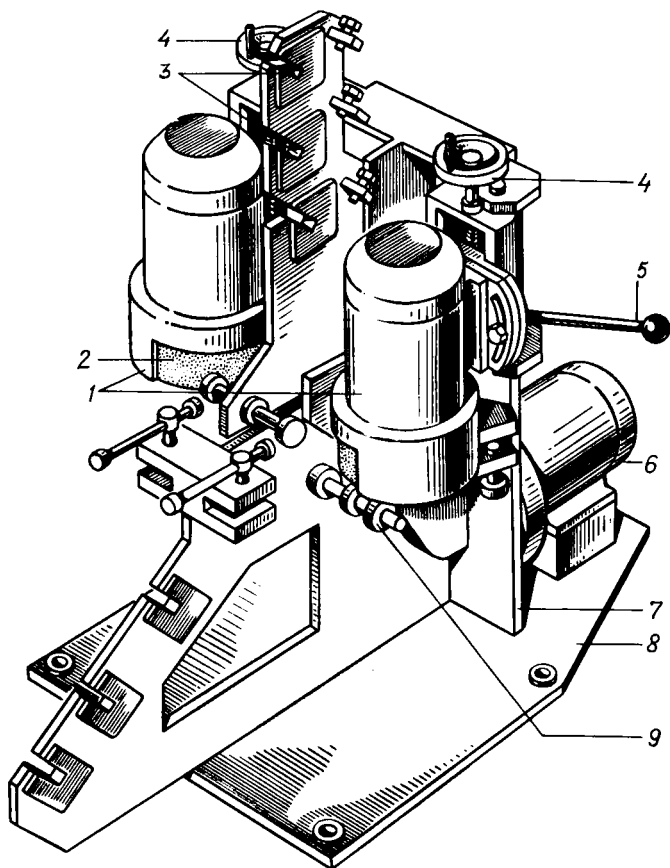
Тип и исполнение заточиваемых короснимателей	Тип-2, исп. 1 и 2
Обозначение короснимателей по ОСТ 13-49—84	13-3146-0011, 12, 13, 14
Заточиваемые грани	Передняя, задняя, заходная, коронарезающая
<b>Электродвигатель шлифовальных головок:</b>	
число, шт. . . . . .	2
тип . . . . .	4AA63B2Y3, исп. 210
мощность, кВт . . . . .	0,55
частота вращения ротора, мин <sup>-1</sup> . . . . .	3000
<b>Электродвигатель вентилятора:</b>	
число, шт. . . . . .	1
тип . . . . .	4AA56A2Y3, исп. 210
мощность, кВт . . . . .	0,18
частота вращения ротора, мин <sup>-1</sup> . . . . .	3000
<b>Размеры станка, мм:</b>	
длина . . . . .	940
ширина . . . . .	480
высота . . . . .	880
Масса станка, кг . . . . .	200

Кольцевые ножи зачистных инструментов 3 (см. рис. 5.1) после снятия с державки затачивают на токарном станке, установив кольцо на шпинделе, а камень — на суппорте.

Срок службы комплекта короснимателей станков на одной наплавке колеблется от 8 до 15 смен при переточке через одну смену в зависи-

#### 5.4. Параметры рабочей кромки короснимателей

Параметр	Модель			
	ОК-40	ОК-63	ОК-80	ОК-100
Ширина рабочей кромки $B$ , мм	40	50	55	60
Радиус заточки рабочей кромки $\rho$ , мм	Данные см. в табл. 5.5			
Угол заточки рабочей кромки на длине $B_2$ , град	60	60	55	55
То же на длине $B_1$ , град	55	55	50	50



**Рис. 5.5. Станок для заточки короснимателей ТЧНК:**

1 — заточная головка; 2 — шлифовальный круг; 3 — гнездо для короснимателя;  
 4 — штурвал; 5 — рукоятка; 6 — вентилятор; 7 — несущая стенка; 8 — основание;  
 9 — фиксаторы положения короснимателя

мости от качества наплавки и марки сплава. Коросниматели с пластинками из быстрорежущей стали обычно перетачивают после трех смен работы, и они служат более 50 смен. Для нормальной работы станка должно быть в запасе не менее двух комплектов короснимателей, один из которых находится в ремонте, второй — в резерве у станка.

При правильной эксплуатации станков расход короснимателей при двухсменной работе предприятий составляет до 40 . . . 50 короснимателей в год на один станок и зависит от качества их изготовления и от соблюдения правил эксплуатации.

### 5.5. Радиусы заточки рабочей кромки, мм

Модель станка	Состояние древесины		
	свежесрубленная	сплавная	мерзлая или подсушенная
ОК-40	0,6 ... 1	1 ... 1,2	Ступенчатая кромка <u>0,1 ... 0,2</u> 0,5 ... 0,8
ОК-63	0,9 ... 1,8	1,3 ... 2,0	<u>0,2 ... 0,3</u> 0,8 ... 1,5
ОК-30	1,2 ... 2,3	1,5 ... 2,5	<u>0,3 ... 0,5</u> 1,0 ... 2,0
ОК-100	1,5 ... 2,5	2,0 ... 3,0	<u>0,4 ... 0,6</u> 1,5 ... 2,5

Примечание. В числителе — на длине  $B_1$ , в знаменателе — на длине  $B_2$ .

При заточке плоских прямолинейных съемных ножей к короснимателям станков ОК100-2, а также резцов к окорочно-зачистным станкам 2ОК63-1, 2ОК40-1 применяются ножеточильные станки ТчН21-4 и др. Для заточки ножей из быстрорежущей и инструментальных сталей используются абразивные круги ЭП300х10х127-Э5, бруски шлифовальные БП20х16х150. Твердосплавные материалы затачивают алмазными или эльборовыми кругами и брусками.

## ПРИЛОЖЕНИЕ. Нормы расхода запасных частей для окорочных станков унифицированной гаммы

Обозначение деталей или сборочных единиц	Наименование деталей и сборочных единиц	Материал детали (марка)	Масса детали (узла), кг	Число деталей (узлов) на одном станке, шт.		Среднегодовая норма расхода запасных частей на один станок, шт.	
				20К40-1	ОК40-2	20К40-1	ОК40-2
20К40-1.01.500	Нож надрезающий	Сталь 60С2А	2,0	3	3	12	12
20К40-1.01.600	Коросниматель	Сталь 60С2А	2,0	3	3	40	40
20К63-1.01.018	Клин	Сталь 45	0,34	12	6	10	5
ОК63-1.01.018	Пружина	Сталь 60С2А	2,6	14	8	0,25	0,25
20К40-1.01.370	Ось в сборе	Узел	5,3	6	6	2	1
20К40-1.01.650А	Рычаг в сборе	То же	1,6	12	6	4	2
20К40-1.01.370-01	Ось в сборе	—''—	5,3	6	—	0,5	0,5
20К40-1.03-030	Нож зачистной в сборе	—''—	3,7	3	—	10	—
20К40-1.03.040	Коросниматель	Сталь 60С2А	2,0	6	—	40	—
20К40-1.04.200	Валец в сборе	Узел	49,2	4	3	0,25	0,25
20К40-1.04.700	Звездочка	То же	11,8	1	1	0,3	0,3
20К40-1.04.800	То же	—''—	23,8	1	1	0,3	0,3
ОК40-1.04.029А	Шестерня	Сталь 40Х	23,6	1	1	0,3	0,3
20К40-1.04.001	Вал-шестерня	Сталь 40Х	5,0	8	6	0,25	0,25
20К63-1.04.009	Колесо зубчатое	Сталь 40Х	3,7	8	6	0,25	0,25
ОК63-1.04.219	Звездочка	Сталь 35	11,3	1	1	0,3	0,3
ОК40-2.05.001	Шестерня	Сталь 40Х	5	8	6	1	1
ОК40-2.28.200	Муфта в сборе	Узел	29,5	1	1	0,3	0,3
ОК40-2.30.600	Звездочка в сборе	То же	17,7	1	1	0,3	0,3
ОК40-2.30.610	То же	—''—	35,4	1	1	0,3	0,3
20К40-1.04.400	Амортизатор	—''—	12,4	4	3	0,5	0,5
20К40-1.04.001-01	Вал-шестерня	Сталь 40Х	4,3	4	3	0,25	0,25
ОК40-2.30.430	Звездочка в сборе	Узел	34,5	1	1	0,3	0,3
20К40-1.04.400-01	Амортизатор	То же	13,8	2	2	0,5	0,5
				20К63-1	ОК63-2	20К63-1	ОК63-2
ОК63-1.01.050Б	Нож надрезающий	Сталь 60С2А	2,9	3	3	12	12
20К63-1.01.850	Ось в сборе	Узел	7,9	6	6	1	1
20К63-1.01.850-01	То же	То же	7,9	6	—	1	—
20К63-1.03.040	Коросниматель	Сталь 60С2А	3,0	6	—	40	—
ОК63-1.01.040Б	То же	То же	2,93	3	3	40	40
20К63-1.03.400	Нож зачистной в сборе	Узел	8,7	3	—	10	—
20К63-1.01.018	Клин	Сталь 45	0,34	12	6	10	5
ОК63-1.01.028	Пружина	Сталь 60С2А	4,8	12	6	6	3
20К63-1.04.200	Валец	Узел	87	4	3	0,25	0,25
20К63-1.04.500	Звездочка	Узел	25,3	2	2	0,3	0,3
20К63-1.04.510	То же	То же	13,5	6	4	0,3	0,3
20К63-1.04.004	Колесо зубчатое	Сталь 40Х	6,2	8	6	0,25	0,25
20К63-1.04.009	То же	Сталь 40Х	3,7	8	6	0,25	0,25
20К63-1.04.034	—''—	Сталь 40Х	6,0	8	6	0,25	0,25
20К63-1.05.001	Звездочка	Сталь 45	15,0	2	1	0,3	0,3
ОК40-2.28.600	Муфта	Узел	26,7	2	2	0,3	0,3
ОК40-2.30.430	Звездочка	То же	33,3	1	1	0,3	0,3
ОК40-2.30.550	То же	—''—	13,7	1	1	0,3	0,3
ОК40-2.30.610	—''—	—''—	20,8	1	1	0,3	0,3
20К40-1.40.400	Амортизатор	—''—	12,4	4	3	0,5	0,5
ОК40-2.30.600-01	Звездочка	—''—	17,9	1	1	0,3	0,3
20К40-1.04.400-1	Амортизатор	—''—	13,8	2	2	0,5	0,5
				20К80-1	ОК80-2	20К80-1	ОК80-2
20К80-1.01.700	Вал		10,3	6	—	0,2	—
20К80-1.03.030	Коросниматель	Сталь 60С2А	6,5	6	—	40	—
20К80-1.01.700-01	Вал	Узел	10,3	6	6	0,2	0,2

Обозначение деталей или сборочных единиц	Наименование деталей и сборочных единиц	Материал детали (марка)	Масса детали (узла), кг	Число деталей (узлов) на одном станке, шт.		Среднегодовая норма расхода запасных частей на один станок, шт.	
				20К40-1	ОК40-2	20К40-1	ОК40-2
20К80-1.01.28	Пружина	Сталь 60С2А	8,1	12	6	6	3
20К80-1.03.001	Клин	Сталь 45	0,5	6		5	—
20К80-1.01.400	Рычаг	Узел	3,7	6	6	0,5	0,5
20К80-1.00.012	Нож	Сталь 60С2А	9,6	1	1	12	12
ОК80-1.01.030Б	Кбросниматель	Сталь 60С2А	6,5	6	6	40	40'
ОК80-1.01.037	Клин	Сталь 45	0,5	6	5	5	5
ОК80-1.01.040А	Нож надрезающий	Сталь 60С2А	6,0	3	3	10	10
20К80-1.04.200	Валец	Узел	214	4	3	0,25	0,25
20К80-1.04.004	Вал-шестерня	Сталь 40Х	17,3	8	6	0,25	0,25
20К80-1.04.012	Колесо зубчатое	Сталь 40Х	32,5	8	6	0,25	0,25
20К80-1.04.014	То же	Сталь 40Х	27,0	6	4	0,25	0,25
20К80-1.04.016	Шестерня	Сталь 40Х	8,3	16	12	1	1
20К80-1.04.500	Звездочка	Узел	29	8	6	0,3	0,3
ОК80-1.04.015	То же	Сталь 45	11	2	1	0,3	0,3
20К80-1.04.400-01	Амортизатор	Узел	13,8	6	5	0,5	0,5
ОК80-2.28.200	Муфта	То же	74	2	2	0,3	0,3
ОК80-2.30.430	Звездочка	—''—	62,2	2	2	0,3	0,3
ОК80-2.30.450	То же	—''—	52	2	2	0,3	0,3
ОК80-2.30.470	—''—	—''—	45,8	1	1	0,3	0,3
ОК80-2.30.590	—''—	—''—	29,3	1	1	0,3	0,3
ОК80-2.31.250	—''—	—''—	39,4	1	1	0,3	0,3
ОК80-2.31.800	Амортизатор	—''—	14,2	2	2	0,5	0,5



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бойков С.П. Теория процессов очистки древесины от коры. — Л.: ЛГУ, 1980. — 152 с.
2. Дмитриев Ю.Я., Кислицына Г.Ф. Гидравлическая окорка древесины. — М.: Лесная промышленность, 1980. — 182 с.
3. Коробов В.В., Брик М.И., Рушнов Н.П. Комплексная переработка низкокачественной древесины и отходов лесозаготовок. — М.: Лесная промышленность, 1978. — 272 с.
4. Копчиков В.П., Невмержицкий В.Н., Минков А.С. Техническая эксплуатация машин и оборудования лесозаготовительной промышленности. — М.: Лесная промышленность, 1986. — 224 с.
5. Никифоров В.М., Силаев В.И. Устройство и ремонт окорочных станков. — М.: Лесная промышленность, 1979. — 144 с.
6. Пигильдин Н.Ф. Окорка лесоматериалов. — М.: Лесная промышленность, 1982. — 192 с.
7. Руководство по подготовке дереворежущего инструмента к работе на нижних складах леспромхозов. — Химки: ЦНИИМЭ, 1980. — 138 с.
8. Руководящий нормативный документ. Режим окорки лесоматериалов. РД13-11-5-84. — Химки: ОНТИ, 1984. — 40 с.
9. Руководящий нормативный документ. Режим окорки лесоматериалов хвойных пород при использовании коры на технологические нужды. РД13-23-44-88. — Химки: ОНТИ, 1988. — 14 с.
10. Симонов М.Н. Механизация окорки лесоматериалов. — М.: Лесная промышленность, 1984. — 214 с.
11. Симонов М.Н., Пигильдин Н.Ф. Состояние и тенденции развития окорочного оборудования. — М.: Станкостроение, 1977. — 64 с.
12. Симонов М.Н. и др. Унифицированная гамма окорочных станков / М.Н. Симонов, Г.И. Торговников., Ю.С. Юрушев., В.Ф. Минчик // Деревообрабатывающая промышленность. — 1988. — № 8. — С. 28 . . . 30.
13. Симонов М.Н. Новое оборудование и направления исследования по окорке и утилизации древесных отходов в Финляндии // Экспресс-информ. / ВНИПИЗилеспром. — 1985. — Вып. 11. — 28 с.
14. Симонов М.Н., Минчик В.Ф., Торговников Г.И. Современные окорочные станки отечественного производства // Обзорн. информ. / ВНИПИЗилеспром, — 1984. — Вып. 5. — 34 с.
15. Симонов М.Н., Цывин М.М., Койков П.М. Использование отходов окорки // Экспресс-информ. / ВНИПИЗилеспром. — 1987. — Вып. 7. — С. 15 . . . 19.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
<b>Глава 1. Общие сведения об окорке круглых лесоматериалов</b>	<b>4</b>
1.1. Строение древесного ствола и физико-механические свойства коры	4
1.2. Виды окорки и требования к качеству обработки круглых лесоматериалов	11
1.3. Способы и технические средства окорки	15
<b>Глава 2. Конструкция роторных окорочных станков</b>	<b>23</b>
2.1. Общая компоновка окорочных станков. Основные узлы. Технические характеристики	27
2.2. Устройство окорочных станков унифицированной гаммы	30
2.3. Устройство станка для окорки короткомерных лесоматериалов ОКВЗФ-2	73
2.4. Окорочные станки зарубежного производства	77
<b>Глава 3. Эксплуатация окорочных станков</b>	<b>94</b>
3.1. Монтаж станков на фундаменте	95
3.2. Регулировка узлов и механизмов	98
3.3. Подготовка станков к работе	105
3.4. Режимы работы на станке	106
3.5. Эксплуатация станков зимой и при окорке лиственных пород	110
3.6. Основные неисправности станков и их причины	117
3.7. Линии окорки лесоматериалов	118

3.8. Техника безопасности при работе на окорочных станках . . . . .	140
<b>Глава 4. Техническое обслуживание окорочных станков . . . . .</b>	<b>142</b>
4.1. Периодический уход за станками . . . . .	142
4.2. Смазка станков . . . . .	146
4.3. Ремонт окорочных станков . . . . .	150
<b>Глава 5. Подготовка инструментов . . . . .</b>	<b>165</b>
5.1. Требования, предъявляемые к инструменту . . . . .	166
5.2. Устройства для подготовки и контроля инструмента . . . . .	168
5.3. Подготовка короснимателей, коронадрезателей и зачистных ножей . . . . .	171
<b>Приложение 1. Нормы расхода запасных частей для окорочных станков унифицированной гаммы . . . . .</b>	<b>178</b>
<b>Список использованной литературы . . . . .</b>	<b>181</b>