



В.В. Побединский
В.Л. Швец
Е.В. Побединский

ОКОРОЧНЫЕ СТАНКИ ПРОИЗВОДСТВА VALON KONE

Екатеринбург
2018

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра сервиса и технической эксплуатации
транспортных и технологических машин

В.В. Побединский
В.Л. Швец
Е.В. Побединский

ОКОРОЧНЫЕ СТАНКИ ПРОИЗВОДСТВА VALON KONE

Учебно-методическое пособие
для обучающихся по направлению 35.03.02 «Технология
лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»,
магистрантов профилей подготовки 23.04.03 «Сервис транспортных
и транспортно-технологических машин автодорожно-строительного
и лесного комплексов», 35.04.02 «Лесоинженерное дело»

Екатеринбург
2018

Печатается по рекомендации методической комиссии ИАТТС.
Протокол № 8 от 13 сентября 2017 г.

Рецензент – Герц Э.Ф., д-р техн. наук, профессор кафедры ТОЛП,
директор ИЛБиДС УГЛТУ

Редактор Е.Л. Михайлова
Оператор компьютерной верстки Е.А. Газеева

Подписано в печать 22.06.18		Поз. 12
Плоская печать	Формат 60x84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 1,39	Цена

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ
Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

ВВЕДЕНИЕ

На сегодня в лесной промышленности комплексная переработка древесного сырья перед дальнейшим использованием невозможна без окорки всех сортиментов, за исключением дров. Окорка древесины как одна из наиболее энерго- и трудоемких операций первичной лесопереработки выполняется на всех типах лесопромышленных складов. Для этих целей наиболее распространенным оборудованием в отечественном производстве и мировой практике являются роторные окорочные станки (РОС). От правильной организации процессов окорки лесоматериалов зависит эффективность всего лесопромышленного производства, поэтому необходимы знания технологий окорки, номенклатуры применяемых окорочных станков, их основных назначений и конструктивного устройства.

Перечисленные вопросы рассматриваются в настоящем пособии применительно к современным технологиям первичной переработки древесины и используемым в мировой практике роторным окорочным станкам одного из крупнейших производителей Valon Kone (Финляндия).

1. Требования к окорке лесоматериалов

Физико-механические параметры коры, особенности строения, породного состава и размерно-качественные характеристики сырья необходимо учитывать при обработке, что формирует ряд технических требований к оборудованию. Они заключаются в следующем.

1. Очистка древесины от коры должна выполняться без остатков коры на стволе независимо от геометрии предмета труда.

2. Окорка должна выполняться без повреждений древесины, кроме допустимых пределов.

3. Качество окорки должно быть обеспечено для любых пород древесины при любых температурах и любой влажности сырья.

4. Кора в отходах должна быть отделена от остатков древесины (сучьев, стружки).

5. При окорке пород древесины с отделяющимися большими фрагментами коры (береза, лиственные) должно быть предусмотрено измельчение коры, чтобы она не забивала рабочие органы станка.

Кроме технических требований, имеются особенности дальнейшего использования окоренной древесины, назначения готовой продукции и необходимость учета этих особенностей в производстве, что формирует соответствующие технологические требования окорки.

1. Окоренные лесоматериалы в круглом виде, быстрее высыхая, менее подвержены гнили и порче насекомыми в процессе эксплуатации. Как

известно, развитие грибов, повреждающих древесину хвойных пород, не происходит, если древесина имеет влажность не более 22 %. Поэтому защита древесины от биологического повреждения основана на создании условий быстрого доведения влажности сырья до сухого состояния или, наоборот, сохранения влажности древесины, близкой к свежесрубленной. Для хранения круглых материалов эти задачи решаются в первую очередь технологиями окорки древесины.

Существует три вида повреждений древесины: поражение грибами, насекомыми и растрескивание. Последний вид зависит от способа хранения (влажного, сухого) или в конечном итоге от интенсивности сушки древесины. Поэтому в зависимости от времени перед дальнейшим использованием необходимо обеспечить различную интенсивность естественной сушки круглых лесоматериалов, что достигается в комплексе с мероприятиями по хранению (сухое или влажное) и выбором вида окорки. В этой связи применяются три вида окорки:

- с полной очисткой древесины от коры;
- снятием верхней корки и сохранением камбиального слоя;
- оставлением на стволе фрагментов коры в виде продольных, винтовых полос или отдельных участков (колец («манжетов»), пятен).

2. Необходимость для некоторых сортиментов обеспечить полную зачистку сучков с поверхности стволов.

3. Обеспечение рационального местоположения операции окорки в технологическом потоке с учетом бассейнов для подготовки или наличия участков подсортировки сырья.

4. Обеспечение непрерывности работы технологических потоков при отказе головного окорочного станка.

5. Обеспечение стабильности потоков независимо от сезонности поставок или изменения параметров сырья.

6. Обеспечение возврата некачественно окоренных бревен на повторную окорку.

7. Обеспечение сбалансированной производительности окорочного оборудования в технологических потоках.

Поскольку окорка является наиболее дорогостоящей операцией в лесоперерабатывающих технологиях, а сами станки устанавливаются головными в потоках и от них зависит все производство, то необходимо оптимизировать такие схемы, грамотно подходить к выбору вида окорки, окорочного оборудования, проектированию отдельных помещений или участков и в целом технологии окорки.

Соответствующими стандартами и техническими условиями предусматривается различное качество окорки в зависимости от дальнейшего назначения окоренного сырья. Структура сырьевых ресурсов, подлежащих

окорке, включает следующую номенклатуру продукции:

- балансы;
- пиловочник;
- столбы (опоры) линий связи и электропередач;
- шпальный кряж;
- рудничная стойка;
- пропсы;
- фанерный и спичечный кряжи;
- тарный кряж.

В более компактном виде вопросы назначения, а также соответствующего качества окорки можно представить, как показано на рис. 1. Стандартами и техническими условиями предусматривается различное качество окорки в зависимости от дальнейшего назначения окоренного сырья.

Так, на древесине рудничной стойки луб оставляется либо полностью, либо частично. Полностью луб оставляется при сухом хранении, так как он предохраняет древесину от проникновения грибов и в случае быстрой естественной сушки образует прочную сухую корочку.



Рис. 1. Назначение и качество окорки по номенклатуре продукции

Кроме того, он защищает древесину от образования трещин, такой щадящий режим особенно важен в первые два месяца хранения и почти не препятствует естественной сушке бревен.

Технологическая операция окорки круглого лесоматериала заключается в удалении наружного слоя ствола корки, луба и камбия.

Оставление того или иного наружного слоя ствола определяет виды окорки, которых, как уже отмечалось, имеется три: чистая окорка, грубая и частичная (рис. 2) [1].

При чистой окорке (рис. 2, I) с поверхности лесоматериалов удаляется полностью корка и луб с камбиальным слоем. Камбиальный слой можно удалить полностью только вместе с поверхностным слоем древесины, поскольку между камбиальным слоем и древесиной нет четко выраженной границы и клетки камбия постепенно переходят в клетки древесины. Поэтому в практике чистой считается окорка со снятием поверхностного слоя древесины минимально возможной толщины. На экспортных балансах после чистой окорки кора и луб не допускаются также вокруг сучков и в углублениях.

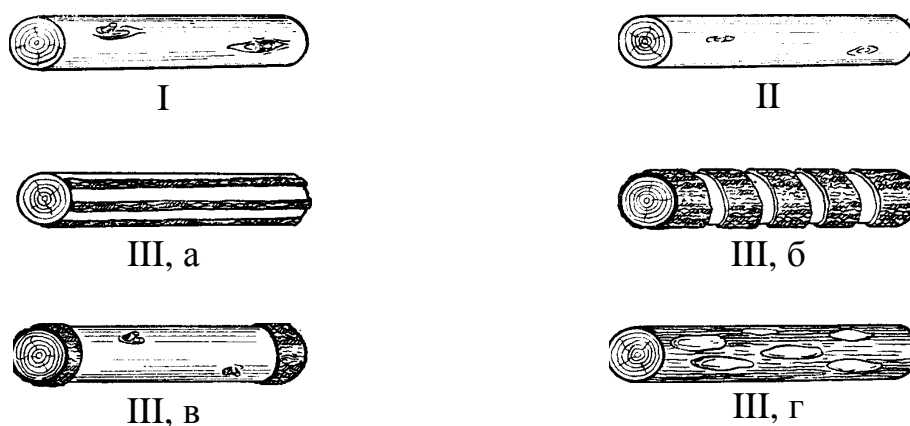


Рис. 2. Виды окорки: I – грубая; II – чистая; III, а, б, в, г – частичная: III, а – с продольными полосами; III, б – с поперечными (по винтовой линии) полосами; III, в – с оставлением манжет; III, г – с пятнами

При грубой окорке удаляются корка и частично или полностью луб (рис. 2, II). В некоторых случаях регламентируется количество оставляемого луба.

При частичной окорке (пролыске) с поверхности лесоматериалов удаляется кора в виде отдельных полос или участков (рис. 2, III). Окорке в пролыску подвергается тонкомерное сырье, подлежащее сплаву. Эти операции обеспечивают некоторое высушивание лесоматериалов, чтобы исключить их затопление при сплаве, а при хранении предохраняют от растрескивания и поражения древесины насекомыми.

При окорке березовых стоек на обоих концах каждой стойки оставляют «манжеты» шириной около 10 см (рис. 2, III, г).

Качество окорки древесины характеризуется процентом окоренной поверхности лесоматериала K , %, и определяется по формуле [2]:

$$K = 100 (1 - S_1/S),$$

где S – площадь боковой поверхности лесоматериала;

S_1 – неокоренная площадь на поверхности лесоматериала.

Современные государственные стандарты и технические условия требуют, чтобы при поставке потребителям окоренные лесоматериалы наряду с качеством очистки от коры имели соответствующий товарный вид. Это означает, что окорка должна быть выполнена не только с полным удалением коры, но и без механических повреждений поверхности ствола (повреждения волокон, мшистость, надрезы, вмятины и т. д.). В любых случаях окоренная поверхность должна иметь очищенную гладкую поверхность, неповрежденные торцы, а сучья должны быть срезаны заподлицо. Поэтому еще одной характеристикой качества окорки является оценка количества древесины в коре. Такое возможно, например, при окорке мерзлой или подсушенной древесины, когда инструментам обеспечивается максимальный прижим к поверхности ствола. Величина потери древесины $K_{др}$, %, определяется по формуле [2]

$$K_{др} = 100 (1 - V_o/V),$$

где V_o – объем сортимента после окорки;

V – объем сортимента до окорки.

2. Общие конструктивные схемы роторных окорочных станков

Рассматривая конструктивные схемы роторных окорочных станков, следует отметить, что в станках, выпускаемых зарубежными фирмами, для учета конъюнктуры рынка примерно через каждые 5 лет проводится реконструкция с заменой узлов, частично моделей, а иногда и типов станков.

В конструкциях станков каждого производителя соблюдаются принципы типизации, унификации и конструктивного подобия общей компоновки и околостаночного оборудования. Поэтому станки, выпускаемые одной фирмой, образуют типоразмерный ряд и идентичны по внешнему виду.

В целом многообразие различных моделей роторных станков, применяемых на сегодня для индивидуальной окорки лесоматериалов, по конструктивному исполнению подразделяется на четыре типа.

1. Станки с позиционированием бревна по центру ротора двухвальцовым механизмом подачи (отечественного выпуска унифицированная гамма «ОК», марки VK, Nicholson A5B, Nicholson A5C, Nicholson A8, Brünette Kodiak Dual). Типичные представители такого типа станков показаны на рис. 3 [3, 4].

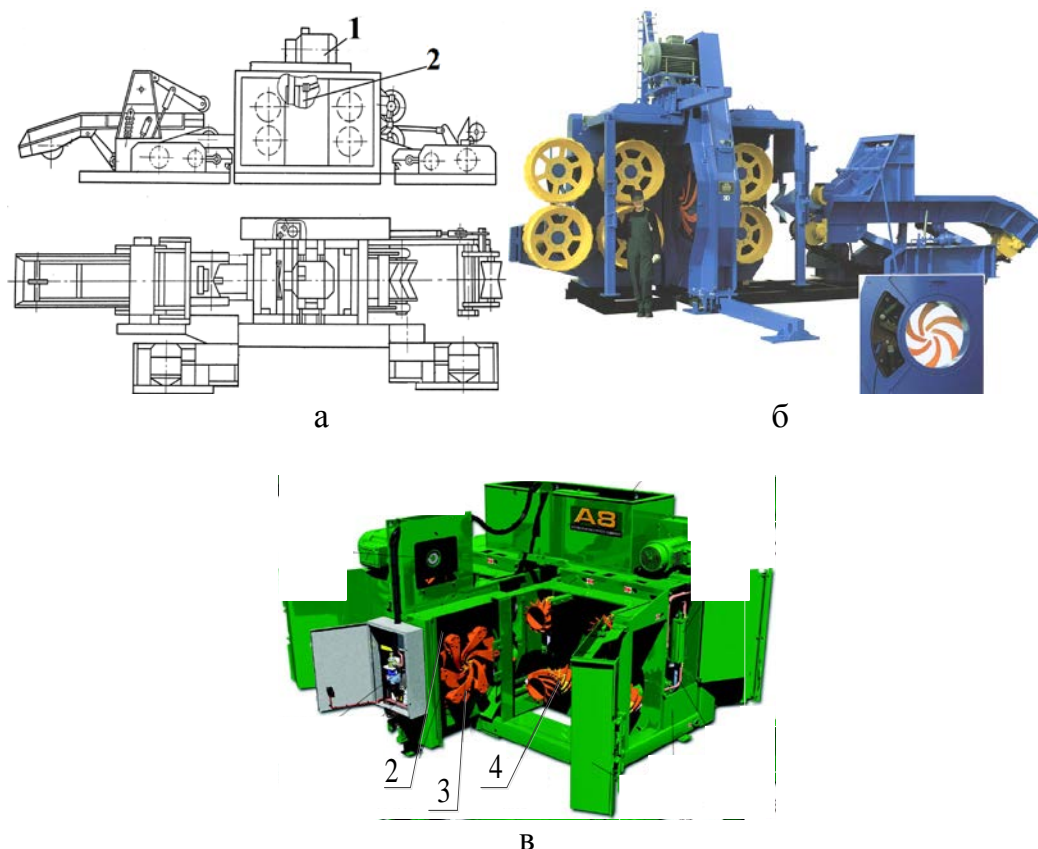


Рис. 3. Станки с позиционированием бревна по центру ротора двухвальцовым механизмом подачи: а – схема станка унифицированной гаммы марки «ОК63-1» (СССР); б – окорочный станок марки VK820 (Valon Kone, Финляндия); в – станок марки Nicholson A8 (Канада); 1 – двигатель ротора; 2 – ротор; 3 – коросниматели; 4 – вальцы механизма подачи

2. Станки с позиционированием ротора относительно центра бревна (Nicholson A1, Nicholson A6, Тауме, SCS-SDB (Япония) (рис. 4) [4]. Ротор установлен в раме и для центрирования перемещается в вертикальном направлении.

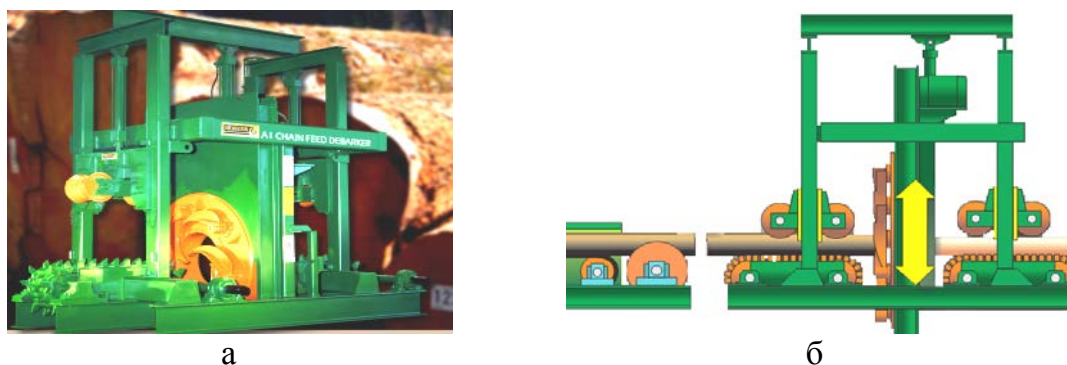


Рис. 4. Станки с позиционированием ротора относительно центра бревна: а – станок марки Nicholson A1; б – схема работы станка Nicholson

3. Станки с позиционированием бревна по центру ротора трехвальцовым механизмом подачи типа Cambio (рис. 5) [5].

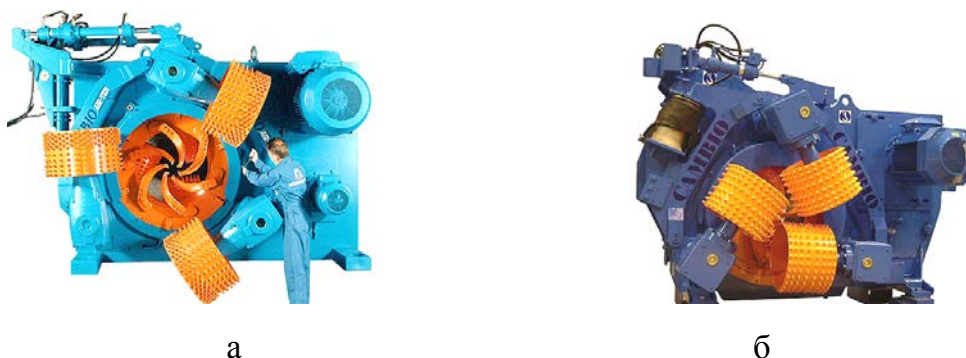


Рис. 5. Станки с позиционированием бревна по центру ротора трехвальцовым механизмом подачи: а – станок марки Cambio 800; б – станок марки Cambio 500

4. Станки с позиционированием по центру бревна ротора путем перемещения на его балансирном рычаге (рис. 6). Такого типа станки «ОК-100» (СССР), VK-47 (Финляндия), Ombiac 100 (Швеция) предназначены для крупномерных и длиномерных (хлыстов) лесоматериалов [2].

В СССР роторные окорочные станки выпускались на трех заводах. До 1991 г. Петрозаводским станкозаводом (ПСЗ) серийно производились станки марки ОК:

- до унифицированной гаммы:
 - модели ОК63, ОК63М;
- первой серии унифицированной гаммы:
 - модели ОК40-1, ОК63-1, ОК80-1, ОК100-1 (разработан, но в серийное производство не был сдан);
 - модели первой серии двухроторной комплектации 2ОК40-1, 2ОК63-1, 2ОК80-1;
- второй серии унифицированной гаммы:
 - модели ОК40-2, ОК63-2, ОК80-2, ОК100-2;
 - модель двухроторной комплектации 2ОК63-2.

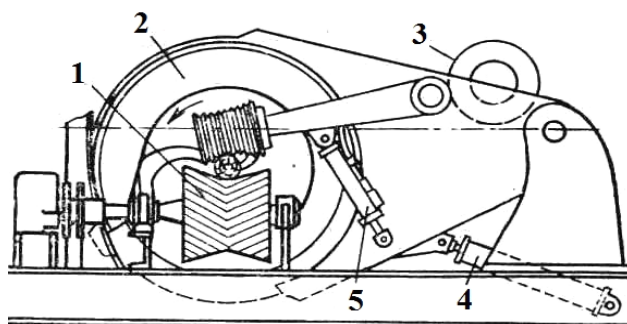


Рис. 6. Конструктивный тип станков с позиционированием по центру бревна ротора перемещением на его балансирном рычаге: 1 – подающий конвейер; 2 – окорочная головка; 3 – двигатель; 4 – гидроцилиндр ротора; 5 – гидроцилиндр прижимного ролика

Были еще разработаны модификации ОК63Ф-2, ОК63Б-2 моделей второй серии [1, 6].

Следует указать, что станок марки 2ОК63-2 обозначен в [6, с.117] как 2ОК63, в [7, с.15] этот станок обозначен как ОК63-2, а в каталогах [1, с. 24-27 и 2, с. 24, 36] данные об этом станке отсутствуют.

Таким образом, на момент прекращения серийного производства станков в 1991 г. унифицированную гамму составляли следующие станки: однороторные ОК40-2, ОК63-2, ОК80-2, ОК100-2 и двухроторные 2ОК40-1, 2ОК63-1, 2ОК63-2, 2ОК80-1.

Вологодским станкостроительным заводом выпускались станки марки 2РОС-55, а на Новозыбковском станкостроительном заводе – самые первые в СССР станки, выполненные по типу Cambio, марок ОК35М, ОК35К, ОК66М, ОК40М, ОК40С. Относительно последней марки станка в технической литературе также имеются неточности. В работе [8, с. 50] он обозначен как ОК40Ф, а в [9, с. 40] указано, что имеет модификацию ОК40Б. Станки типа Cambio в конце 70-х годов в СССР были сняты с производства.

Рассмотрим подробно станки марки VK.

3. Станки марки VK

Станки марки VK выпускаются фирмой Valon Kone с 50-х годов прошлого столетия. Они обрабатывают сырье диаметром 6–105 см и составляют типоразмерный ряд, подобный унифицированной гамме «ОК».

В 70-90-х годах выпускались базовые модели каждого типоразмера, а затем для учета требований производства, размерно-качественных характеристик сырья и конъюнктуры рынка номенклатура расширялась и появлялись различные модификации базовых моделей.

В эти годы фирма Valon Kone поставляла станки марок VK-10, VK-16, VK-20. На сегодня эти типоразмеры сняты с производства, а базовыми остались VK-26, VK-450 и VK-820. Каждая из стандартных моделей типоразмерного ряда станков образует серию с несколькими модификациями, например VK26MX, VK26SMX, VK450 SMX (рис. 7, 8 табл. 1, 2).

В 2010-х годах фирма Valon Kone реализовала проект создания двух серий станков нового поколения, которые по уровню технического совершенства заняли лидирующее положение в мире. В первую очередь были обеспечены самые широкие технологические возможности в сравнении со станками любых других производителей. Преимущества станков заключались в следующем.

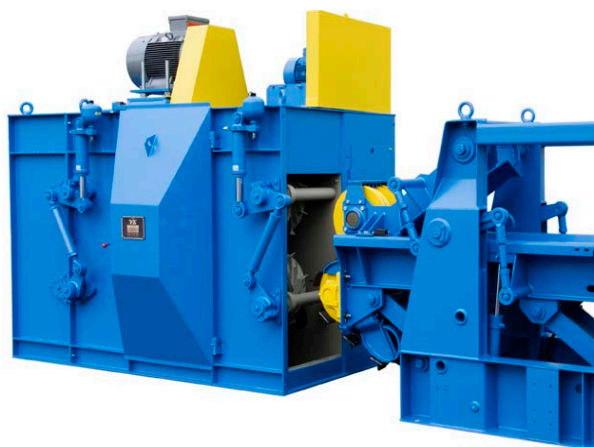


Рис. 7. Окорочный станок VK26MX

Таблица 1

Основные технические характеристики станка VK26MX

Характеристика	Значение
Толщина окариваемых бревен, мм	80–620
Минимальная длина бревен, м	1,8
Максимальная скорость подачи, м/мин	50
Мощность, кВт:	
ротора	45
подачи	7,5
Масса, кг	8600

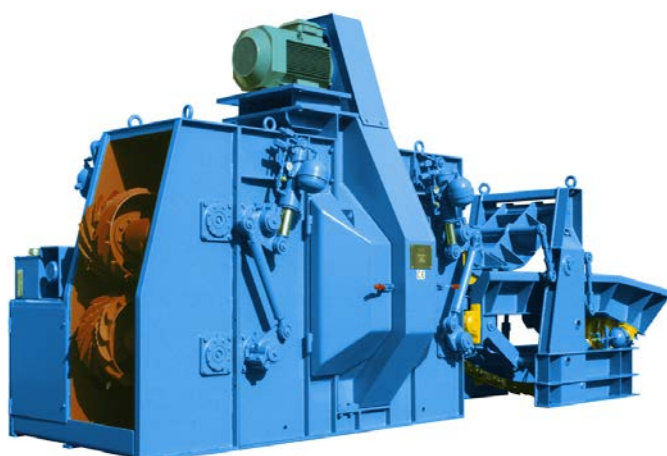


Рис. 8. Окорочный станок VK26SMX

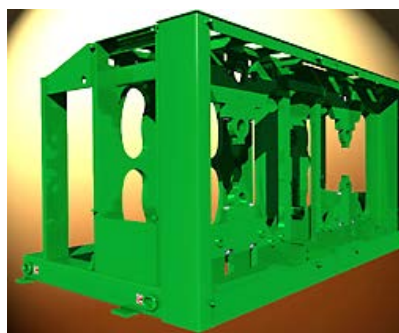
Основные технические характеристики станка VK26SMX

Характеристика	Значение
Толщина окариваемых бревен, мм	100–620
Минимальная длина бревен, м	2,2(1,9)
Максимальная скорость подачи, м/мин	65,0
Мощность, кВт:	
ротора	55,0
подачи	7,5
околостаночного оборудования	11,0
Масса, кг	11200

В современных технологиях лесопромышленного производства все усиливается тенденция к увеличению скоростей технологических потоков, что вызывает многократное повышение динамических нагрузок на конструкции станков и на лесоматериалы в моменты ударов торцевых частей бревен о вальцы и коросниматели станков. Все это приводит к снижению надежности и одновременно к повреждениям древесины. Имеется несколько направлений по снижению вредного влияния от таких воздействий, но некоторые производители выбрали наиболее простое – усиление несущих конструкций и рабочих органов, что привело к увеличению металлоемкости станков. Так, один из первых станков VK имел массу 650 кг и работал на скорости подачи 20 м/мин, а последние модели с массой 60 т рассчитаны на скорости до 150 м/мин. Американский производитель в станке Nicholson A8, выполненном по конструктивному подобию VK, принял усиленную конструкцию станины с толщиной стенок до 3 дюймов (рис. 9) [4]. Такая станина (рис. 9, б), действительно, более прочная, жесткая, но это еще не означает безусловное улучшение динамических характеристик, а решение одной проблемы вызывало появление нескольких других.



а



б

Рис. 9. Станок Nicholson A8: а – общий вид; б – станина станка

Транспортировка станка при необходимости использования колесных средств возможна только машинами специального типа, неизбежна сложность погрузочно-разгрузочных операций, монтажа, те же трудности будут при возможной реконструкции производственных площадей. Высокая степень унификации параметрического ряда станков при такой цельной конструкции будет невозможна. Также невозможна модернизация станка, тем более в процессе эксплуатации.

Принципиально другой подход к совершенствованию был реализован фирмой Valon Kone. В созданных после 2010 г. сериях VK5000 и VK8000 принята модульная конструкция станка, что обеспечило решение всех перечисленных проблем и дополнительно расширило технологические возможности за счет появления ряда станков с различной комплектацией. Комплектациями учитываются размерно-качественные характеристики сырья, назначение получаемой продукции, климатические, температурно-влажностные условия, скоростные режимы технологических потоков, требования производства и др. Таким образом, номенклатура моделей станков VK учитывает все возможные условия окорки.

Станки VK поставляются в следующих комплектациях [3]:

- базовые модели;
- SL – дополнительно к базовой модели, которая комплектуется тремя (рис. 10) двухвальцовыми секциями механизма подачи, для окорки короткомерных бревен станок оснащается четвертой секцией, две из которых перед ротором (рис. 11);
- HD – в базовой модели прижим вальцов к поверхности ствола выполняет гидроцилиндр, а при динамических нагрузках перемещение вальцов (раскрытие, смыкание) обеспечивается гидроаккумулятором. Этот механизм в документации производителя называется «замкнутой гидросистемой» (рис. 12). При повышенных скоростях подачи динамические нагрузки в моменты ударов бревен о вальцы многократно увеличиваются. Для снижения этих нагрузок разработана система так называемой «активной гидравлики», в которой предусмотрено автоматическое регулирование раскрытия вальцов. Вальцы полностью не смыкаются, а находятся в приоткрытом состоянии. В момент достижения торцевой части бревна середины вальцов по сигналу датчика в гидроцилиндр подается рабочее давление прижима. После выхода ствола из вальцов давление снижается и вальцы остаются в приоткрытом состоянии. Этот процесс назван Soft opening, а комплектация с такой системой имеет обозначение HD (Heavy Duty);
- HDSL – оснащение станка четвертой секцией механизма подачи перед ротором и системой активной гидравлики Heavy Duty;

- PLY – станок оснащен ротором марки 32SX и предназначен для окорки фанерных кряжей листовенных пород (березы);
- SL PLY – оснащение станка для окорки березовых кряжей четвертой двухвальной секцией механизма подачи;
- HD PLY – оснащение станка для окорки березовых кряжей системой активной гидравлики;
- HDSL PLY – оснащение станка для окорки березовых кряжей системой активной гидравлики и четвертой двухвальной секцией механизма подачи.

Станки оснащаются роторами различных типоразмеров: 440, 480, 560, 620, 820 мм.

Благодаря модульной конструкции серий VK5000 и VK8000 решена задача стандартизации и унификации этих станков аналогично российской унифицированной гамме «ОК», в которой около 70 % деталей станков являются взаимозаменяемыми.

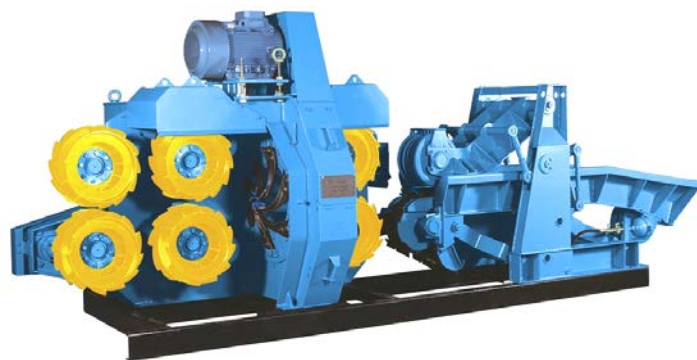


Рис. 10. Станок VK450 базовой комплектации с тремя двухвальцовыми секциями механизма подачи

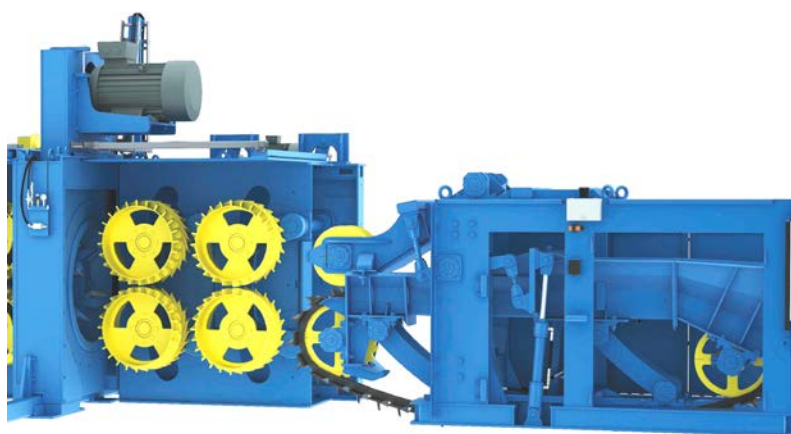


Рис. 11. Оснащение двумя двухвальцовыми секциями механизма подачи перед ротором



Рис. 12. Замкнутая система прижима вальцов
(гидроцилиндр с гидроаккумулятором)

Кроме различных комплектаций, станки могут оснащаться дополнительными секциями, одной (рис. 13), двумя (рис. 14), тремя окорочными головками (рис. 15) для выполнения дополнительных технологических операций, например оцилиндровки, чистой и грубой окорки. Симметричность секций позволяет менять правое, левое исполнение и без существенных реконструкций изменять технологию производства.

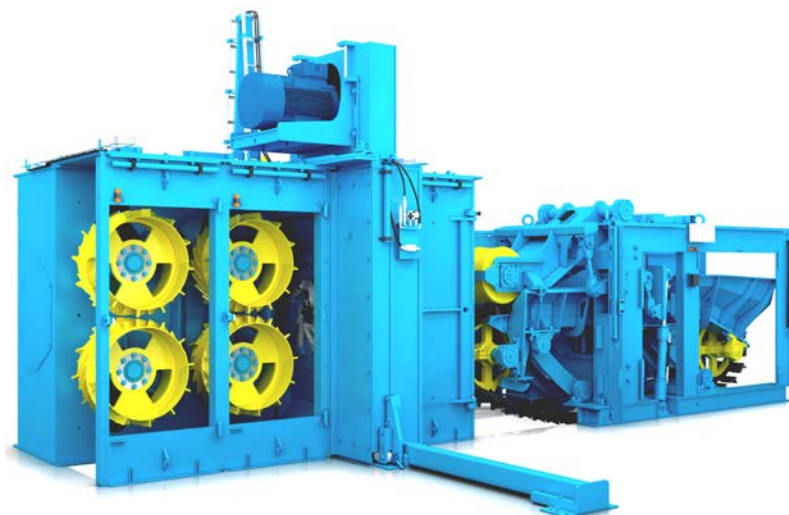


Рис. 13. Станок VK8062HD с одной роторной головкой

Все станки марки VK подразделяются на две основные группы: с гидрофицированным и пневматическим ротором, что, в свою очередь, определяет соответствующий тип прижима короснимателей. Поэтому производитель станков делит их на два типа:

- 1) с гидравлическим прижимом короснимателей;
- 2) с пневматическим прижимом короснимателей.

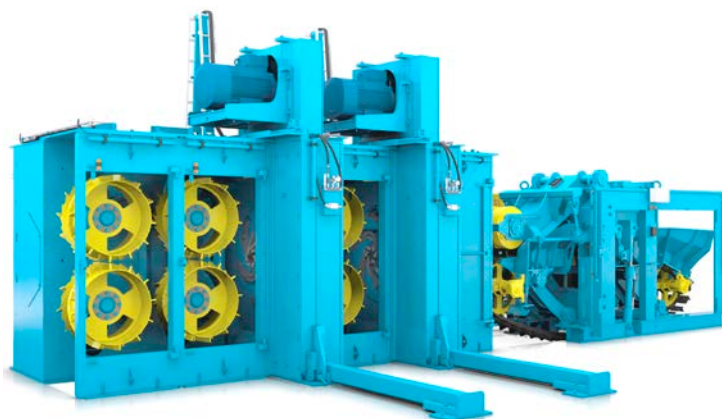


Рис. 14. Станок VK8000-Combi-2R с двумя роторными головками

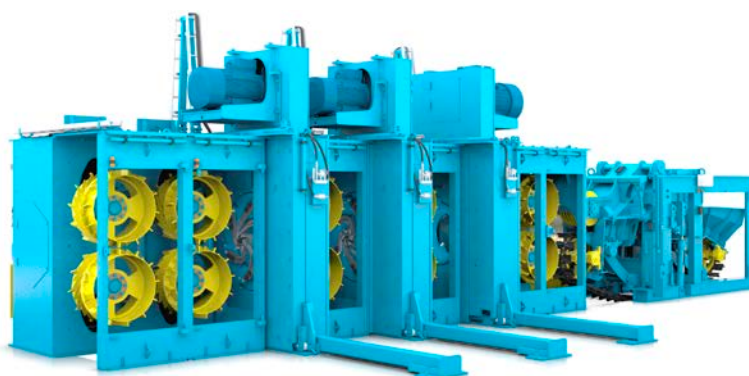


Рис. 15. Станок VK8000-Combi-3R с тремя роторными головками

В гидрофицированном роторе каждый коросниматель имеет индивидуальный прижим от стальной пружины. Предварительная деформация пружин выполняется гидроцилиндрами также для каждого короснимателя (рис. 16).



Рис. 16. Гидроцилиндр прижима короснимателя

Все гидроцилиндры короснимателей объединены в одну замкнутую гидросистему. Рабочая жидкость, следовательно, давление в этой гидросистеме, обуславливающее силу прижима короснимателей, нагнетаются ручным насосом при остановленном роторе (рис. 17).

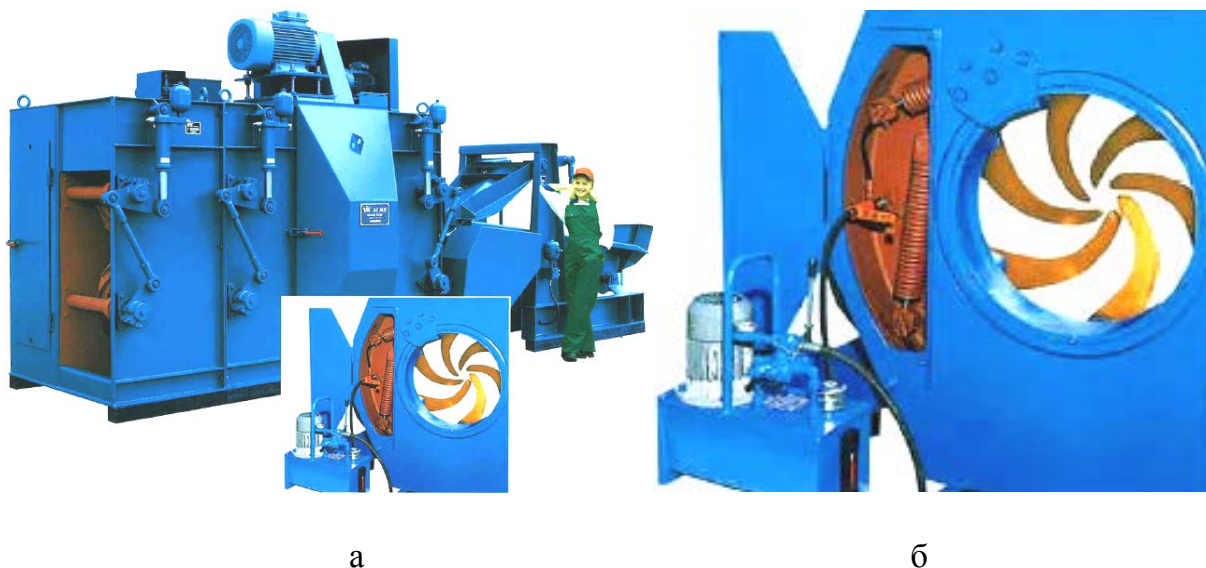


Рис. 17. Регулировка давления в гидрофицированном роторе станкаVK26SMX:
а – общий вид станка; б – ротор с подключенной гидростанцией

В пневматическом роторе коросниматели прижимаются пневмоцилиндрами (рис. 18), воздух в которые подается из пневматической камеры ротора. Ротор имеет специальные уплотнения, а сжатый воздух подается от общецеховой пневмосистемы. Таким образом, управление пневмоцилиндрами, следовательно, силой прижима короснимателей в этом роторе выполняется без остановки его вращения.



Рис. 18. Пневмоцилиндр прижима короснимателя

Схема пневматического ротора, названная Air Seal, показана на рис. 19.

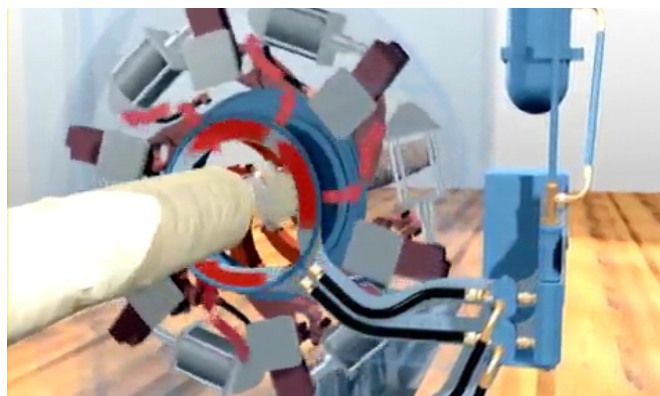


Рис. 19. Схема пневматического ротора Air Seal

Современные модели станков марки VK имеют следующие общие характеристики:

- все станки, кроме серий с поднимаемым ротором, имеют выдвижной ротор для беспрепятственного доступа к конструкции (рис. 20), режущим инструментам, гидро- или пневмосистеме;

- в технологическом потоке станки могут работать механизированно без присутствия оператора;

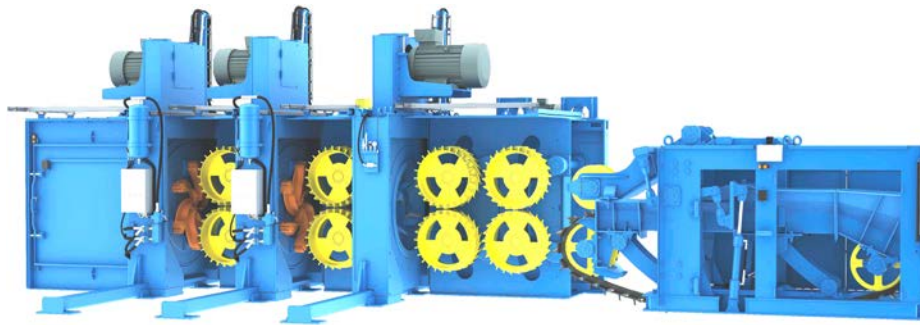
- каждый станок устанавливается с околостаночным оборудованием марки VK, центрирующим бревно подающим конвейером и согласующим скорости подачи сырья (рис. 21);

- для рабочих органов используются сменные твердосплавные режущие лезвия (рис. 22) или сменные пластины на ребрах вальцов (рис. 23), кованные коросниматели имеют геометрию корпуса, близкую к равнопрочной конструкции (см. рис. 22);

- станки, особенно последнего выпуска, оснащены системами гидравлики, пневматики, автоматизированы системами программируемой логики и представляют собой самое современное высокотехнологичное оборудование (рис. 24).



Рис. 20. Выдвигаемый ротор станка VK5068



а



б

Рис. 21. Околостаночное оборудование: а – станок с подающим конвейером; б – подающий конвейер VK450



а

б

Рис. 22. Коросниматель со сменным твердосплавным режущим лезвием: а – общий вид; б – сменное лезвие

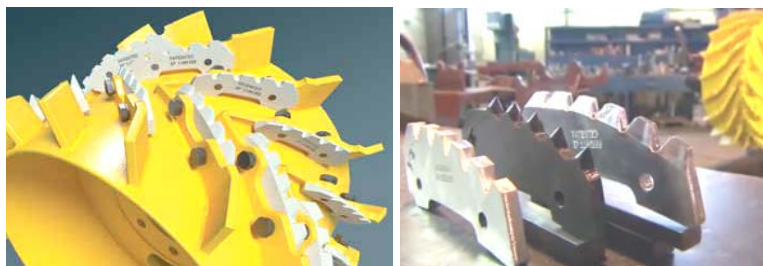
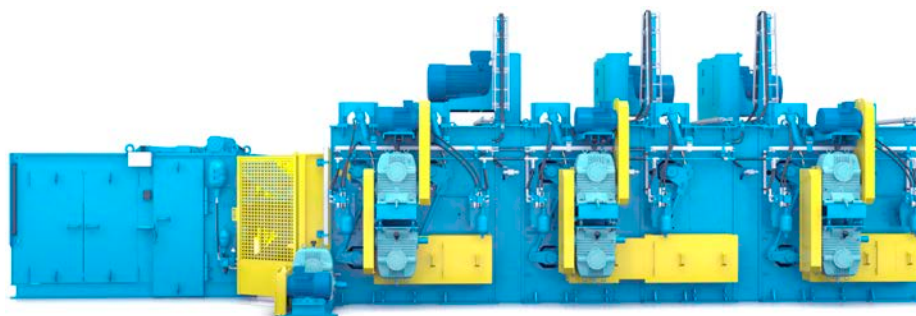
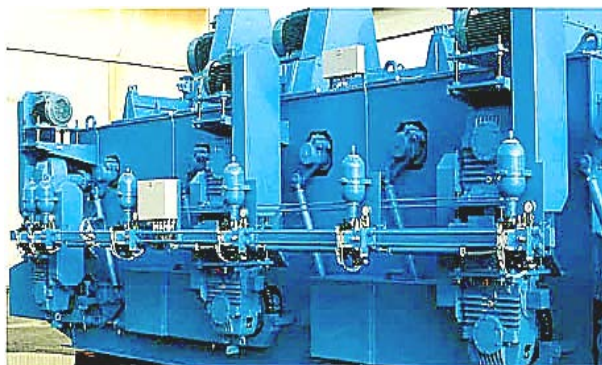


Рис. 23. Сменные твердосплавные пластины валцов



а



б

Рис. 24. Оснащение станков системами гидравлики, пневматики:
а – вид сзади станка серии VK8000; б – исполнение задней стороны станка

Для крупномерных сортиментов аналогично станку «ОК100» ранее использовалась модель «ВК-47» (см. рис. 6). На сегодня для этих целей создан станок повышенной мощности VK820 (рис. 25, табл. 3) конструктивно по традиционной двухвальцовой схеме с ротором VK32SX, обрабатывающий бревна толщиной до 90 см.



Рис. 25. Станок VK820 для окорки крупномерного пиловочника

Основные технические характеристики станка VK820

Характеристика	Значение
Толщина окариваемых бревен, мм	120–780
Минимальная длина бревен, м	2,6 (2,2 для SL)
Максимальная скорость подачи, м/мин	50,0
Мощность, кВт:	
ротора	55,0
подачи	7,5
гидравлики	7,5
околостаночного оборудования	15,0
Масса, кг	11200

Кроме этой модели для крупномерных лесоматериалов в конце 80-х годов были созданы станки серий VK90 и VK110 (рис. 26) с вертикально перемещаемым ротором, по конструктивному типу аналогичные Nicholson. Последнего выпуска модели VK90 и VK110 приведены на рис. 26.

Тенденция расширения технологических возможностей особенно заметно проявилась на станках серии VK-COMBI, ориентированной на модульное исполнение (два типоразмера корпусов VK5000, VK8000 и четыре размера роторов марок VK820, VK550) на большое количество различных комплектаций.

Для снятия закомелистой части бревна роторы снабжены оцилиндровочной головкой с резцами, устанавливаемыми со стороны подачи лесоматериала (рис. 27), а для ротора используется двигатель с повышенной мощностью.

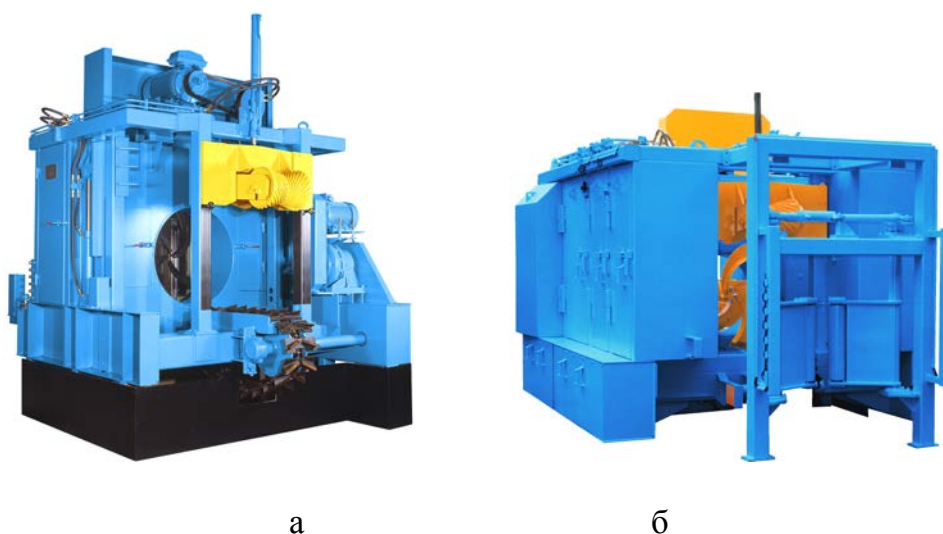


Рис. 26. Станки с вертикально перемещаемым ротором:
а – серии VK90; б – серии VK110

Разработанная для этих станков оцилиндровочная головка является унифицированной и может устанавливаться на все окорочные станки с ротором марки VK820 или VK550. Оцилиндровка может производиться с любой ориентацией бревна: либо комлем вперёд, либо вершиной.

По технологическому назначению станки серии VK-COMBI выполняют следующие операции:

- VK-COMBI-2R – окорка двумя роторами, вращающимися в противоположные стороны;

- VK-COMBI-2R – оцилиндровка и окорка;

- VK-COMBI-3R – оцилиндровка и окорка двумя роторами.

Диаметры колец Redu-Set оцилиндровочных роторов выбираются в соответствии с технологическими требованиями производства.



Рис. 27. Оцилиндровочная головка

Для североамериканского рынка фирма Valon Kone выпустила модель двухроторного станка Brünette Kodiak Dual (рис. 28).



Рис. 28. Модель станка «Brünette Kodiak Dual»

Структура станков VK показана на рис. 29.



Рис. 29. Структура станков производства Valon Kone

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящее учебное пособие позволяет расширить кругозор обучающегося относительно окорочного оборудования, применяющегося в отечественной лесной отрасли и за рубежом. Кроме того, это пособие позволит будущему специалисту применить полученные знания в работе на предприятиях отрасли, в проектных и научно-исследовательских организациях.

Библиографический список

1. Симонов М.Н., Торговников Г.И. Окорочные станки. Устройство и эксплуатация. М.: Лесн. пром-сть, 1990. 182 с.
2. Пигильдин Н.Ф. Окорка лесоматериалов. М.: Лесн. пром-сть, 1982. 192 с.
3. Valon Kone. URL:<http://www.valonkone.se>.
4. Nicholson Manufacturing Ltd. URL:<http://www.debarking.com>.
5. Söderhamn Eriksson. URL: <http://www.se-saws.com>.
6. Симонов М.Н. Механизация окорки лесоматериалов. М.: Лесн. пром-сть, 1984. 214 с.
7. Симонов М.Н., Минчик В.Ф., Торговников Г.И. Современные окорочные станки отечественного производства: обзор. информ. М.: ВНИПИЭИлеспром, 1984. 38 с.
8. Добрачев А.А. Технология и оборудование окорки лесоматериалов: учеб. пособие. Екатеринбург: УГЛТУ, 2000. 91 с.
9. Симонов М.Н., Югов В.Г. Окорка древесины. М.: Лесн. пром-сть, 1972. 62 с.