

№ 1989 г.

Д Е П

674
П 28

Н. Лесоцкий
Инженер - Технолог

Лесопильное дело

СО ВСЕМИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМИ К НЕМУ
ПРОИЗВОДСТВАМИ.

ВТОРОЕ ПОЛНОЕ ИСПРАВЛЕННОЕ И ЗНАЧИТЕЛЬНО
ДОПОЛНЕННОЕ ИЗДАНИЕ В 15 КНИГАХ.

Описание всех современных машин и аппаратов для распиловки леса
и использования остатков, а также описание лучшего устройства
лесопильных заводов в Европе и Америке.

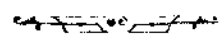
Практическое руководство и справочная книга для владельцев лесопильных заводов, управляющих этими заводами, монтеров, калькуляторов, торговцев лесом и изучающих лесопильное производство.

Книга 10-я

С 68 РИСУНКАМИ В ТЕКСТЕ.

Фанерное производство

ИЗДАНИЕ АВТОРА.



ЛЕНИНГРАД 1924.

1911-1912

68 /
П-28

2000 7

674 634.95
П28

Ж. Песоцкий
Инженер-Технолог

Лесопильное дело

СО ВСЕМИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМИ К НЕМУ
ПРОИЗВОДСТВАМИ.

**ВТОРОЕ ПОЛНОЕ ИСПРАВЛЕННОЕ И ЗНАЧИТЕЛЬНО
ДОПОЛНЕННОЕ ИЗДАНИЕ В 15 КНИГАХ.**

Описание всех современных машин и аппаратов для распиловки леса
и использования остатков, а также описание лучшего устройства
лесопильных заводов в Европе и Америке.

Практическое руководство и справочная книга для владельцев лесопильных заводов, управляющих этими заводами, монтеров, калькуляторов, торговцев лесом и изучающих лесопильное производство.

05/2821
2821

Книга 10-я

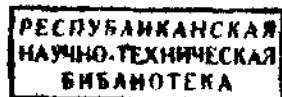
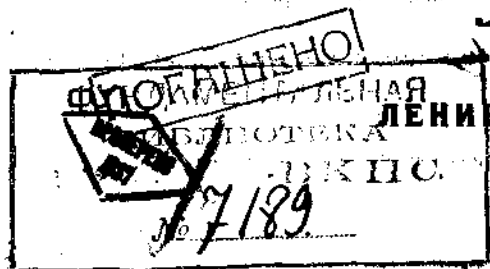
С 68 РИСУНКАМИ В ТЕКСТЕ.

05/2821
2821

Фанерное производство

ИЗДАНИЕ АВТОРА.

ЛЕНИНГРАД — 1924.



Лесопильное дело

со всеми вспомогательными к нему
производствами.

Составил Инженер-технолог Н. Песоцкий.

Второе полное издание в 15 книгах.

ОБЩЕЕ ОГЛАВЛЕНИЕ ВСЕХ КНИГ:

- Книга 1. Круглый лес, его произрастание и заготовка.
Книга 2. Паровые, водяные и электрические двигатели. Трансмиссии.
Книга 3. Распиловка леса в ручную и рамными лесопильными станками.
Книга 4. Видоизменения и усовершенствования основных типов лесопильных рамных станков.
Книга 5. Лесопильные станки с круглыми и ленточными пилами. Вспомогательные приспособления в лесопильном производстве.
Книга 6. Пиленый лес, способы получения его и расчеты стоимости.
Книга 7. Использование остатков лесопильного производства.
Книга 8. Устройство лесопильных заводов.
Книга 9. Новейшее устройство американского лесопильного завода с ленточными лесопильными станками. Дополнительные сведения по лесопильному делу. Отчетность и ведение книг.
Книга 10. { Самостоятельные производства при лесопильных заводах:
Книга 11. { I. Производство фанер.
Книга 11. { II. Производство древесного картона.
Книга 12. { III. Производство ящиков.
Книга 12. { IV. Производство древесной шерсти (стружки).
Книга 12. { V. Строгальные заводы и мастерские.
Книга 13. { VI. Столярно-строительные заводы.
Книга 13. { VII. Паркетные заводы.
Книга 14. { VIII. Ручная и механическая заготовка дров.
Книга 14. { IX. Механическая заготовка шпал.
Книга 15. { X. Изготовление выпуклых клепок.
Книга 15. { XI. Механическая заготовка шашек для торцевых мостовых.
Алфавитный указатель.

Склад издания: Ленинград, В. О., 6 линия, д. № 17, кв. 19. Тел. 1-94-82.

Инженеру Н. Песоцкому.

Москва. Нижний склад газеты „Экономическая Жизнь“ Петровка, 18. Тел. 1-67-05.

Подписавшиеся у автора на все издание сразу уплачивают за все 15 книг 15 рублей. При подписке уплачивается вся сумма сразу.

Выписывающие книги прямо от автора за пересылку не платят.

Книга 10-я.

Фанерное производство.

Предисловие.

Полное отсутствие руководств по фанерному производству побудило меня составить настоящий курс, в котором даны лишь общие сведения о производстве, не вдаваясь в разные практические соображения и советы, которые различны для каждого отдельного завода, в зависимости от его устройства, оборудования и назначения.

Наиболее важное производство в России—это получение фанер развертыванием на лущильных станках, для получения одинарной и трехслойной клееной фанеры, а потому это производство описано здесь более подробно, тогда как получение фанер пилением и строганием, имеющее для России меньшее значение и потому менее распространенное, описано здесь лишь в общих чертах.

Особенно подробно описано мною устройство фанерных заводов, имеющее большое практическое значение не только для ясного понимания самого производства, но и для правильного проектирования новых заводов.

Н. Песоцкий.

того отдающий излишек своих опилок и других древесных отбросов соседней писчебумажной фабрике, имеющей паровую турбину в 3000 лошадиных сил и пять водотрубных котлов, поверхностью нагрева по 300 кв. метров, для давления пара 12 атмосфер, причем каждый котел имел пароперегреватель, поверхностью нагрева 80 кв. метров, для перегрева пара до 320° Ц. За отпускаемое для писчебумажной фабрики топливо лесопильный завод получал до войны до 70000 рублей в год! Если ценить стандарт пиленого леса на месте по 60 рублей, то 15 тысяч стандартов стоили около 900.000 рублей. Отсюда следует, что стоимость продаваемого на сторону топлива, в виде опилок и др. древесных отбросов, достигала 8% стоимости пиленого леса!

Самостоятельные производства, которые выгодно устраивать при лесопильных заводах для полного использования, в виде дешевого топлива, опилок и других древесных отбросов.

Хотя использование опилок и других отбросов лесопильного производства в виде топлива для паровых котлов применимо для любого производства*), но наиболее сродными и пригодными для лесопильных заводов можно считать те производства, которые перерабатывают главным образом древесину. Таких производств чрезвычайно много и мы рассмотрим здесь, в общих чертах, только некоторые из них, а именно: 1. Производство фанер; 2. Производство древесного картона; 3. Ящичное производство; 4. Производство древесной шерсти (стружки); 5. Строгальные заводы; 6. Изготовление выпуклых клепок; 7. Механические столярно-строительные фабрики; 8. Паркетные фабрики; 9. Механическая заготовка дров.

Чтобы показать, насколько значительно количество опилок и других древесных отбросов остается свободным от лесопильного производства при рациональном устройстве паровых котлов и машин, укажем на описанный выше (выпуск 8-й, стр. 38) лесопильный завод с 6 лесопильными рамами, распиливающий в месяц до 1500 стандартов досок (в год—до 15000 стандартов), имеющий для собственной надобности паровую машину компаунд в 350 действительных сил и два паровых трубчатых котла по 200 кв. метров поверхности нагрева, для давления пара 12 атмосфер, с двумя паронерегревателями, по 44 кв. метра поверхности нагрева, для перегрева пара до 320° Ц., и сверх

*) При лесопильных заводах существуют, например, выжигательные заводы, мукомольные мельницы, картонные фабрики, фанерные заводы и т. д.

того отдающий излишек своих опилок и других древесных отбросов соседней писчебумажной фабрике, имеющей паровую турбину в 3000 лощ. сил и пять водотрубных котлов, поверхностью нагрева по 300 кв. метров, для давления пара 12 атмосфер, причем каждый котел имел пароперегреватель, поверхностью нагрева 80 кв. метров, для перегрева пара до 320° Ц. За отпускаемое для писчебумажной фабрики топливо лесопильный завод получал до войны до 70000 рублей в год! Если ценить стандарт пиленого леса на месте по 60 рублей, то 15 тысяч стандартов стоили около 900.000 рублей. Отсюда следует, что стоимость продаваемого на сторону топлива, в виде опилок и др. древесных отбросов, достигала 8% стоимости пиленого леса!

Введение.

Фанерная промышленность в России возникла около 20 лет тому назад и в течение первого десятилетия развитие ее происходило довольно медленно, затем рост ее усилился в период 1911—13 годов, достигая своего наибольшего развития.

В 1914 году, перед началом войны, в России насчитывалось 48 фанерных заводов с общей годовой производительностью приблизительно в 12.000 вагонов *) или около 20 миллионов рублей по тогдашним ценам. Теперь цены на фанеру повысились.

По инициативе ответственного директора Центрального Правительственного Правления Государственных Фанерных заводов Сев. Района О. З. Скудина, в 1915 году в Ленинграде состоялся съезд фанерных заводчиков, выработавший проект объединения фанерной промышленности в России и создания соответствующей организации; однако, в связи с обстоятельствами военного времени, это предположение не могло осуществиться.

В сентябре—октябре 1920 г., по обследованию Особой Комиссии по лесоэкспорту, в Республике имелось всего 16 действующих фанерных заводов (8 в Ленинградском районе, 5 — в центральном и 3 — в Сев.-Двинском), из которых жизнеспособными можно считать только 13 заводов.

На этих жизнеспособных 13 заводах с 1 мая 1921 по 1 мая 1922 года предположено было выработать всего 54970 куб. метров (ок. 2350 вагонов) клееной фанеры, для чего требуется 6.333.000 куб. фут. древесины, 54820 пуд. клея (альбумина и казеина), 4303 куб. саж. дров и 1075 человек рабочих (1.400.000 рабочих дней); сверх того необходим, конечно, соответствующий ремонт заводов и снабжение их требуемыми принадлежностями (ножи, трубы, прессы, кожа, упаковочное железо, веревки и проч.). Вследствие сильно пониженной производительности, в 1921 г. 1 рабочий в одну смену производил 0,04 куб. метра фанеры.

Главными потребителями русской фанеры до войны являлись западно-европейские рынки; экспорт за-границу достигал 80% всего производства ей. Важнейшим рынком являлась Англия, а перед самой войной зародился интерес к русской фанере также в Италии, обещавший значительный сбыт этого фабrikата в названную страну.

Вследствие наступившей войны и закрытия портов, экспорт за-границу русской фанеры прекратился; вместе с тем значительно сужился для нея и внутренний рынок, вследствие оккупации непри-

*) В одном вагоне в 900—1000 пудов, емкостью 23 м куб. метра, заключается 5000 листов клееной 3-х-миллиметровой фанеры, размерах 60" × 40", общей площадью 83.333 кв. фута = ок. 770 кв. метров.

телем части территории, сокращения, а частью и прекращения, в связи с военными обстоятельствами, целого ряда производств, в которых применялась фанера (напр. мебельное, столярное и др.). Фанерная промышленность стала обслуживать нужды государственной обороны (палатки, бараки, приспособления для авиации и т. д.) и военного ведомства вообще.

Общие тяжелые условия, переживаемые русскою промышленностью, не могли конечно не отразиться в частности и на фанерном производстве. Крайний недостаток сырья и топлива, отсутствие технических средств, частые мобилизации, продовольственные затруднения и целый ряд других причин значительно сократили размеры данного производства и вообще крайне затруднили работу фанерных заводов. Фанерной промышленности пришлось приспособиться к этой неимоверно тяжелой обстановке и, не смотря на все окружавшие ее затруднения, она устояла и сохранила свое существование, что несомненно свидетельствует о живучести этой отрасли промышленности и о существующей серьезной потребности в ней.

Как ни тяжелы условия, в которых находится фанерная промышленность в России, они отнюдь не должны заслонять собою тех блестящих перспектив, которые ее ожидают в будущем с восстановлением международного рынка. Уже и ныне замечается применение фанеры в целом ряде производств — в железнодорожном деле (для обшивки вагонов), в кораблестроительном и многих других. В связи с возрождением европейской промышленности можно с уверенностью ожидать в ближайшем же будущем громадного роста спроса на нашу фанеру. Англия, которая всегда являлась главною потребительницею русской фанеры, испытывает ныне настоящий фанерный голод и, с открытием портов, явится пунктом огромного по размерам импорта фанеры. Того же можно ожидать и в отношении других стран. В процессе отстраивания территорий, пострадавших от военных действий, фанера, успевшая доказать свои превосходные качества в виде строительного материала, найдет весьма широкое применение во всех странах Европ. Вследствие чрезвычайной пригодности фанеры, по ее легкому весу и одновременной прочности, как укупорочного материала (ящики для табака, чая, сухих фруктов, обуви и многих других предметов), предстоит, с возобновлением международной торговли, огромный спрос на нее из целого ряда стран. Одновременно с несомненно предстоящим огромным расширением заграничного рынка, можно с уверенностью ожидать в ближайшем будущем также огромного спроса на фанеру и в самой России.

Что касается внутреннего рынка России, то до войны и в первые годы войны фанера-переклейка начала находить широкое распространение, как лучший продукт, из которого может быть изготовлена упаковочная тара (чайные, табачные, конфектные, сигарные, яблוצовые ящики, упаковка для всякого рода маловесных пред-

метов, обшивки, накатка для тканей и проч.). Но фанере пришлось выдерживать жестокую конкуренцию со стороны лесопильной промышленности, предлагавшей те же предметы из простых досок и в этой борьбе победила фанера и вытеснила бы окончательно дощатые ящики и проч., если бы с одной стороны, по мере развития войны на фанеру не был предъявлен огромный спрос со стороны военной промышленности и санитарных организаций, которым потребовалась она в огромном количестве для сооружения аэропланов, гидропланов, ангаров, разборных домов, бараков, санитарных станций и всякого рода обшивок, палубных работ и проч., а с другой стороны, вследствие сокращения производительности многих предприятий, как напр. конфектные фабрики и друг.

Насколько велика емкость внутреннего рынка, можно указать, например, на то, что четыре больших фанерных завода фирмы „Русская Фанера“ при всей своей производительности не были в состоянии удовлетворить нужды заводов „Треугольник“, когда его предприятия были в полном ходу, а два крупнейших фанерных завода в Риге (Потемпо и Натер) не вполне обслуживали одну только фирму „Проводник“. В будущем когда наступят нормальные условия экономической жизни, то потребуются огромные массы фанеры для тех потребностей, которые пока остаются неудовлетворенными: отстройка разрушенных войной строений, постройка новых домов, станционных зданий, железнодорожных сооружений, обшивка жел.-дор. вагонов, земледельческих машин и орудий, укладка судовых палуб и проч., не говоря уже о том спросе, который предъявит возрождающаяся промышленность, в лице вновь начавших работать фабрик и заводов, так как разница в цене фанер и досок уже почти стерлась, а ясно выступили наружу преимущества фанеры—ея особая легкость, неподверженность влаге, прочность и проч.

Именно перспектива огромного внутреннего рынка, еще в ничтожной доле не развившей своей емкости, и возможность сбыта всех излишков производства за-границу привлекли в последние годы до войны внимание фанерной промышленности, которая стала переходить из полукустарной стадии в стадию крупного промышленного производства. Для России это особенно важно еще потому, что культурная промышленная инициатива проникла в такую отрасль, как обработка лесных материалов, составляющих одно из величайших русских богатств. Русский лес должен остаться одной из крупнейших активных статей и, естественно, не в форме грубого сырья или полуфабриката, а в форме ценнейшего продукта, каковым в области механической обработки дерева является фанера.

Таким образом русское производство фанеры, его рост, укрепление и техническое совершенствование является задачей огромной экономической важности для всей страны и ее хозяйства.

Способы получения фанер.

Фанерами называются тонкие дощечки, снимаемые с деревянного края. Толщина их бывает весьма различна: самые тонкие фанеры имеют толщину около 1 миллиметра и даже менее, а толстые фанеры снимаются толщиной до 10 миллиметров и более.

Снятие фанер с деревянного края ведется в настоящее время тремя способами: 1) или отпиливают от края фанеры специальными фанерными пилами; 2) или фанеры снимаются с края в виде стружки прямыми ножами, укрепленными к суппорту фанерно-строгальных машин, получающему движение вперед и обратно; 3) или же фанеры получают разворачиванием края по окружности, причем фанера снимается с поверхности края по спирали в виде длинной ленты, подобно снятию стружки на токарном станке.

Каждый из этих способов получения фанер имеет свои достоинства и недостатки.

Первый способ, состоящий в отпиливании фанер от края, употребляется исключительно для получения фанер из дорогих пород дерева (черное дерево, красное, розовое, орех, вишня, клен, и т. д., редко из дуба), а потому фанера снимается настолько тонкими слоями, насколько это требуется только крепостью фанеры, чтобы она держалась целою. К этому понуждает еще и то обстоятельство, что для оклейки фанерою больших поверхностей необходимо некоторое подобие рисунка, многократное его повторение. Если же в краях рисунка дерева меняется, то однообразия рисунка можно достигнуть только очень тонким снятием фанеры. Однако этот способ имеет тот недостаток, что часть ценной древесины теряется в виде опилок, а потому он употребляется только в том случае, если перед снятием фанеры нельзя распаривать дерево, что необходимо при двух остальных способах.

Второй способ, состоящий в снятии фанеры с края прямолинейно — движущимся ножом, имеет тот недостаток, что фанера получается лишь небольших размеров, соответствующих размерам сечения края в данном месте. Сверх того фанерно-строгальные машины очень громоздки и дороги, особенно для строгания больших краев. Зато этим способом можно получать фанеры любой толщины, от толщины листа бумаги до 4 миллиметров, причем фанера получается совершенно гладкой и чистой и нет никакой потери древесины на опилки.

Третий способ получения фанер, путем разворачивания кражей на лущильных станках, является в настоящее время наиболее легким и употребительным, особенно для получения трехслойных клееных фанер, имеющих очень широкое употребление. Этим способом имеется возможность получить фанеру в виде длинной ленты, шириною до 3 и более метров, в зависимости от ширины лущильной машины и толщиной даже до 10 миллиметров. Однако при этом способе теряется возможность получать фанеры с так называемым симметричным рисунком на фанере и средняя (центральная) часть кража остается неразработанной и составляет отброс производства.

Применение фанер на практике чрезвычайно разнообразно. Лучшие и более дорогие фанеры идут на оклейку мебели и других столярных изделий, вагонных стенок и перегородок, дверей и для других столярно-строительных работ и т. д., т. е. во всех тех случаях, когда изделию из простого и более дешевого дерева хотят придать вид более красивого и дорогого. Более простые фанеры идут на приготовление ящиков и коробок всякого рода для укупорки домашних вещей и разных товаров, для приготовления сидений и спинок для стульев, диванов и кресел, для филенок шкафов и других столярных изделий, для дощечек для наматывания мануфактуры и т. д. Клееные трехслойные фанеры идут в огромном количестве на устройство стенок и крыш переносных домов и других легких построек и проч. Фанеры, получаемые с фанерно-лущильных машин употребляются также для получения спичечной соломки, спичечных коробок и т. д.

Породы деревьев, идущие на приготовление фанер.

Для получения фанер годятся вообще все лиственные породы при условии, чтобы толщина кража не была тоньше определенных размеров, обыкновенно 5—8 вершков в диаметре. Пиленую и строганную фанеру получают обыкновенно только из дорогих пород, как иностранных, так и русских, а на приготовление фанер лущением употребляют главным образом березу, ольху, осину и другие породы; на Кавказе этим способом получают фанеру также из дуба. *)

*) Для изготовления клееной фанеры в России употребляется главным образом три породы: береза, осина и ольха. Из этих пород самой прочной является береза, почему березовая фанера и пользуется наибольшим применением. Осина же стала применяться лишь в последние годы, причем производителям пришлось затратить много труда, чтобы приучить рынок пользоваться осиновой фанерой для изготовления упаковочных материалов. Это удалось настолько, что стало возможным проводить осину и за границу, где рынок, в особенности английский, отличается большою косностью и консерватизмом. Ольховая фанера приблизительно равноценна березовой.

Лес, из которого фанера готовится, должен быть обязательно свежим, сохранившим свой естественный цвет и соки. Заготовки должны производиться зимой с тем, чтобы лес везением или летним силажом поступал на завод.

В связи с этим чрезвычайно важны условия сохранения леса в свежем состоянии. Для этого применяется сохранение леса в воде, очистка коры полосами и т. п. способы, подпадающие практикой и в каждом отдельном районе различные.

Опишем теперь те породы, которые пригодны для приготовления фанер.

а) Дорогие иностранные древесные породы

Красное дерево представляет собою одну из важнейших иностранных пород и весьма часто употребляется столярами в виде фанер для оклейки мебели и других изделий. В продаже различают много сортов красного дерева, как по местности, где оно произрастает (Вест-Индское, Африканское), так особенно по наружному его виду (однородное, волнистое, крапчатое и сучковатое). Свежее дерево имеет желтоватый цвет и с течением времени заметно темнеет. Годичные кольца его тонки и отчетливы, а выстроганные поверхности гладки и блестящи, покрыты большим количеством пор, как ореховое дерево. Древесина красного дерева отличается тяжестью, твердостью и плотностью, почти не коробится, не трескается, полируется хорошо, но трудно. Кроме фанер и досок, красное дерево имеется в продаже еще в виде четырехгранных брусков, толщиной до 1 аршина и длиной до 3 аршин.

Розовое дерево получается от особой породы дерева, растущего в Ост-Индии, а также на Антильских островах и в Африке, и называется так от свойственного ему розового цвета, который затем мало по малу выцветает и становится светлее. Характерное свойство розового дерева, также тонкий ароматный запах его древесины. Это дерево отличается твердостью, плотностью и тяжестью, желтовато-розового цвета с краснорозовыми и краснокоричневыми пятнами. Оно имеется в продаже, в виде фанер, досок и брусков, и употребляется главным образом на мебель, а также на разные токарные изделия (смычки и проч.), также как прекрасно точится и полируется.

Черное дерево растет в Ост-Индии, в некоторых частях Африки и Америки, откуда уже и привозится к нам в Европу. Некоторые сорта его имеют совершенно черный цвет, другие же черно-коричневый, хотя встречаются и более светлые сорта; заболонь его всегда светлая. Твердость древесины, плотность и тяжесть весьма значительны, но она легко трескается и ломается. Строение ее настолько однородно, что почти не заметно годичных слоев, прекрасно полируется. Характерное отличие черного дерева—это приятный ароматический запах, издаваемый им при сжигании. На большие поделки черное дерево не идет и в виде фанер тоже употребляется редко (шахматные доски и проч.), но оно ценно для мелких столярных и особенно токарных работ. В продаже имеется черное дерево в виде круглых, отчасти очищенных от заболони стволов, толщиной не более $6\frac{1}{2}$ вершков и длиной $2\frac{1}{2}$ аршина. Удельный вес его 1,2 до 1,3, т. е. тяжелее воды. Для большей легкости обработки, его долго вымачивают в воде.

Ореховое дерево наиболее ценится американское и французское. Оно употребляется преимущественно в виде фанер и идет главным образом на оклейку мебели. В молодости ореховое дерево отличается мягкостью и белесоватым цветом, но с возрастом оно темнеет и принимает темно-коричневый цвет с красивым узором. Древесина его вообще довольно вязка, гибка, крепка, хорошо полируется, хотя обладает значительными порами, несколько меньшими, чем у дуба. В токарном деле ореховое дерево употребляется на выточку ножек, ручек и разных украшений к дорогой мебели. Относительный вес высушенного на воздухе—0,91-0,92.

Древесные породы, произрастающие в России.

Дуб. В России растут два вида дуба: летний и зимний. Летний дуб встречается в лесах почти повсеместно в средней и южной России, а зимний, главным образом, в лесах западных губерний. Кроме того, в Крыму и на Кавказе растут другие разновидности дуба: пушистый, армянский и каштанolistный; последний достигает иногда гигантских размеров: в высоту до 100 фут и в диаметре до 7 фут. Лучшие дубы растут в средней и южной России в смешанных насаждениях; они имеют прямые и толстые стволы. Успешнее всего дуб растет на песчано-суглиновой, богатой наземом, свежей почве, но встречается также и на других почвах. Век дуба очень продолжителен: 400—500-летние дубы не редкость, но дуб может доживать и до 1000 лет. Лучшая спелость дуба для изделий от 80 до 150 лет.

Из всех лиственных пород дуб, как строительный материал, занимает первое место в технике. Древесина его крепка, тверда упруга, мало усыхает (2—3%), трудно но правильно колется, трудно строгаются и полируется, легко трескается и коробится. Цвет древесины бледновато-желтый; чем старше дуб, тем древесина темнее. Древесина летнего дуба крепче и долговечнее древесины зимнего. Относительный вес сухой древесины летнего дуба 0,62 до 0,69, а свежей — 0,84 до 0,86; сухого же зимнего дуба—0,74 — 0,76, а свежесрубленного — 0,99 — 1,10. В строительном деле дуб употребляется для всех изделий, от которых требуется особая твердость, крепость и прочность.

Бук. В русских лесах бук встречается только на Кавказе, в Крыму, Бессарабии и Царстве Польском. Век бука можно считать около 200—250 лет; лучшая пора для рубки бука—80 лет. По внешнему виду дерева можно определить его качества. Если в свежесрубленном по торцу дереве к сердцевине годовичные кольца буроватого цвета, а к заболони беловатые жилки в торце одинаковой длины, то это признаки здоровой древесины. Напротив, матовые пятна на совершенно белой древесине служат верным признаком начинающегося гниения. — Древесина бука тверда, крепка и тяжела, хорошо колется,

но легко ломается, сильно трескается, коробится и легко подвергается червоточине. Относительный вес ее в свежесрубленном состоянии 0,81—1,06, а высушенной на воздухе—0,66—0,73. Цвет молодой древесины красновато-белый, буреющий до коричневого к старости. Выстроганные поверхности бука имеют белесоватый цвет с поперечными красноватыми жилками. Строгается и режется одинаково хорошо по всем направлениям, но полировку принимает плохо. Древесина бука очень пригодна для столярных работ и вообще находит себе весьма обширное применение.

Ольха. В лесах Европейской России растут два вида ольхи: черная и белая; белая идет дальше на север, чем черная. Белая ольха остается всегда деревом малой величины, черная же достигает больших размеров. Черная ольха растет предпочтительно в сырых местах и болотах, а белая преимущественно на сухих местах. — Древесина ольхи значительно тяжелее сосны, довольно тверда, нежноволокниста и чрезвычайно гибка, но она сильно усыхает (5—6%) и сильно подвержена червоточине: в свежесрубленном виде имеет яркий желто-красный цвет; чем дерево старше, тем цвет этот бледнее. Если на древесине присутствуют желтые пятна, то это верный признак начавшегося гниения. Древесина ольхи хорошо колется и строгается, прекрасно принимает протраву, отлично полируется, почему годится для тонких изящных работ. В токарном деле ольха находит широкое применение, так как мало коробится и трескается. На открытом воздухе она не долговечна, но в воде она, как дуб, способна выдержать много лет почему ее употребляют для гидротехнических работ, на выделку насосов, сосудов и проч.

Береза обильно распространена повсей России и часто образует целые леса. Растет она почти на всякой почве и не требует глубины, так как корень ее состоит из нескольких разветвлений, расходящихся в стороны на незначительную глубину. Век березы нужно считать 120—140 лет. Лучший возраст для рубки 40—50 лет, после чего древесина ее теряет уже свои хорошие качества и становится хрупкою и непрочною. Древесина зрелой березы белого цвета, плотна тверда и однородна. Относительный вес ее, высушенной на воздухе 0,51,—0,77, а в свежесрубленном состоянии—0,8 до 0,9. Она мало гибка, довольно упруга, довольно прочна в сухом помещении, но во влажном скоро загнивает. Колется не равномерно, строгается плохо и трудно, но хорошо точится на токарном станке, не легко сохнет и легко разбухает; усыхает довольно сильно (5—6%). В столярном деле она много идет на изготовление мебели, так как хорошо принимает протраву. Употребляется также для выделки деревянной посуды, почти всех частей телег и разные другие надобности, а также на топливо.

Тополь. В России растет несколько видов тополя: серебристый или белый тополь, черный тополь или осокорь, итальянский или пирамидальный тополь и др.

Белый тополь не встречается в лесах севернее Екатеринославской и Южных уездов Полтавской губернии. Лучший возраст для рубки его 40—60 лет. Древесина его в молодости имеет белый цвет, а к старости становится буроватою; она довольно тягуча, тонковолокниста, мягка, колется прямо, не коробится, не трескается и служит хорошим материалом для грубых работ; относительный вес ее в свежесрубленном состоянии 0,8—1,1, а высушенной на воздухе — 0,4—0,57. Точится шереховато и употребляется только на грубые поделки.

Осокорь растет в лесах южнее Москвы; он требует сырой и плодородной почвы, а на сухой он уже в 20—25-летнем возрасте начинает сохнуть. Древесина осокоря мягка, мало прочна и отчасти поделена; она тягуча, легко строгаются, мало коробится и не трескается. В столярном деле осокорь употребляется для мебели и других поделок.

Итальянский или пирамидальный тополь разводится в южной, средней и западной России в виде аллейных дерев. Древесина его по виду напоминает древесину липы; она чрезвычайно гибка, но довольно трудно обрабатывается и не дает ровных поверхностей.

Осина представляет также разновидность тополя. Она растет преимущественно в лесах северной и средней России, но спускается и далеко на юг. При своем чрезвычайном росте осина перерастает и заглушает все другие породы, почему считается сорной породой. Как топливо она хуже березы, ольхи и даже сосны и ели; равно и на постройки она, по своей недолговечности, уступает хвойным породам, но где лесов мало, там осину употребляют и на дрова и на постройки. Лучший возраст для рубки 40—60 лет.

Древесина осины мягка, легка, гладка, прямослойна, вязче нежели у березы и липы, хорошо колется; она отличается толстыми годичными кольцами и слоистыми жилками. Прочна только в сухом помещении. Цвет древесины белый, иногда желтоватый даже светлый. Как строевой материал осина ценится из-за своей дешевизны. В столярном деле она имеет второстепенное значение и употребляется преимущественно на внутренние стенки ящиков, полки, на остоны мебели, оклеенной фанерами и проч. Она идет также на приготовление гонта, штукатурной дроби, спичечной соломки и проч.

Ясень в полном развитии, в виде крупного дерева, произрастает только в средней и южной России, достигая, при благоприятных условиях, более полусажени в диаметре ствола. Лучший возраст для рубки ясеня 40—60 лет. Древесина его очень тверда, груба, с открытыми порами сокопроводов, долговечна, тягуча, белесовата, с шелковисто-блестящими волокнами. В более зрелом возрасте цвет древесины изменяется в буровато-желтый; сердцевина желта и смолиста, а годичные кольца широки. Относительный вес ее высушенной на воздухе — 0,57—0,94, а в свежесрубленном состоянии — 0,7—1,14. Ясень

не скоро трескается, но подвергается червоточине; трудно, но гладко строгаются и не легко ломается, вследствие своей эластичности. Древесина ясеня идет на многие поделки: из нее изготавливают перегородки, двери, прилавки, жесткую мебель, экипажи, ручки для инструментов и проч. В токарном деле употребляется весьма часто и хорошо травится в разные цвета.

Клен. В лесах России растут четыре вида клена: клен остролистный, явор или белый клен, клен полевой или паклен и клен татарский или леклен. Первые оба вырастают в крупные деревья, особенно явор; полевой клен не выходит из величины среднего дерева, а татарский клен остается большею частью крупным кустарником, или малым деревом.

Древесина белого клена тонковолокниста, весьма плотного сложения, тверда, крепка, хрупка и долговечна; чиста, прямо колется, снимается тонкими стружками, хорошо полируется и мало коробится. Белая древесина клена, испещренная жилками, очень красива, почему ценится столярами. Употребляется на разнообразные изделия, особенно на выделку хорошей мебели, на разные токарные и резные работы. Лучший возраст рубки его 60-80 лет.

Древесина остролистного клена отличается среднею долговечностью, имеет желтоватый цвет, часто с красивыми жилками, но не так плотна и нежна, как древесина белого клена, довольно тверда и хрупка.

Липа встречается повсеместно в России, причем на севере и северо-востоке России образует целые леса. Лучший возраст для рубки ее — 40-60 лет. Древесина липы имеет белый цвет, мягка, легка, ноздревата, нежна и длинно — волокниста; легко колется, гладко строгаются, мало трескается, но значительно усыхает (6—7%), в сухом помещении довольно долговечна, но в сыром быстро портится. Относительный вес ее, высушенной на воздухе — 0,32 — 0,59, а в свежем — срубленном состоянии — 0,61, — 0,87, не подвергается червоточине, слабо коробится и разбухает. Она идет на разные изделия: мебель, ящики, деревянную посуду и проч. Точится липа шереховато, но не смотря на то, идет в большом количестве на изготовление деревянной посуды. Весьма ценный материал липа представляет в резном искусстве, так как древесина ее легко режется вдоль и поперек волокон, не крошась.

Орешник царский или грецкий растет в лесах только на Кавказе, но встречается изредка, также, в южных и западных губерниях России. Он растет быстро, доживает до 300 и более лет и достигает высоты 80-100 фут и диаметра ствола 3-4 фута. Древесина молодых деревьев бывает беловатою и мягкой, редко испещренною жилками и с открытыми порами; напротив, в старости древесина орешника становится необыкновенно замкнутою, твердою, тягучею, гладкою, крепкою.

черноватого цвета, испещренному красивыми слоистыми жилками; строгаются хорошо и гладко. Эта древесина очень ценится в столярном деле, где употребляется как в виде цельных брусков и досок, так и в виде фанер. Кроме ствола особенно ценятся, за свой красивый узор, еще наплывы, достигающие огромной величины — 80-100 пудов.

Груша растет дико в лесах средней и южной России и на Кавказе, вырастая иногда в крупное дерево. Век груши — 200 лет. Древесина дикой груши весьма нежного строения, тверда, крепка и тяжела; она очень однородна, с тонкими годичными кольцами; трещин не дает и отлично обрабатывается по всем направлениям; коробится очень редко. Относительный вес ее в свежем-срубленном состоянии — 0,96 — 1,07, а высушенной на воздухе — 0,71 — 0,73. Цвет древесины изменяется от белого до красного; отлично принимает протравы и пропитанное черной протравой грушевое дерево, поразительно походит на черное дерево и отличается от него только весом. Употребляется при производстве мебели и для других работ.

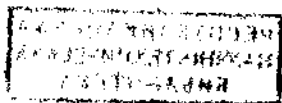
Получение фанер пилением.

Для получения фанер пилением пользуются станком с фанерной пилой, который по своему устройству подобен горизонтальной лесопилке, но движение распиливаемого дерева происходит в вертикальном направлении, именно снизу вверх, по направлению к пиле.

Такой станок с фанерной пилой показан на рис. 1 и имеет следующее устройство. Легкая стальная рама, которая легко может быть вынимаема из станка, движется горизонтально взад и вперед по направляющим, снабженным автоматическим смазывающим приспособлением. Вследствие весьма незначительной толщины пилы, при станке имеется направляющий нож, служащий для направления пилы. Обрабатываемое дерево или укрепляется непосредственно на вертикально движущемся ползуне, или же, что еще лучше, наклеивается на особую раму. Точная установка толщины фанер производится посредством делительного круга. Подача дерева производится автоматически и может быть остановлена моментально. При опускании ползуна вступает в действие дифференциальный тормаз, посредством которого можно удерживать ползун на любой высоте.

Выверка ползуна с укрепленным на нем деревом совершается посредством противовесов, которые при малых машинах помещены в ящике, а при больших они лежат непосредственно друг на друге и помощью переброшенных через ролики цепей прикреплены к ползуну.

Такие станки строятся следующих размеров:



Для дерева до:			Холостей и рабочий шпиль:			Вес		Требуемая сила: лошад. сил.
Ширины мм.	Длины мм.	Толщины мм.	Диаметр мм.	Ширина мм.	Число оборотов в мин.	станка: в пуд.	кагр.	
500	3000	350	450	100	375	186	295	2—3
600	3500	400	500	100	350	217	360	3—4
700	4000	500	550	100	325	254	410	4—5
800	5000	600	550	110	300	276	460	5—6

Толщина фанер выражается в зависимости от того сколько фанер получается из определенной толщины кряжа, например одного дюйма, равного 25 миллиметрам; но это не выражает собою толщину всех сложенных вместе фанер, так как должна быть принята во внимание потеря на опилки при распиловке. Обыкновенно более толстые фанеры выпиливают от 8 до 10 листов из 25 миллиметров толщины дерева, причем толщина каждого листа получается от $1\frac{1}{4}$ до $1\frac{1}{2}$ миллиметра, так как половину толщины нужно считать на опилки. Лучшими машинами можно получить теперь 16, 18 и даже до 25 листов фанер из 25 миллиметров толщины дерева.

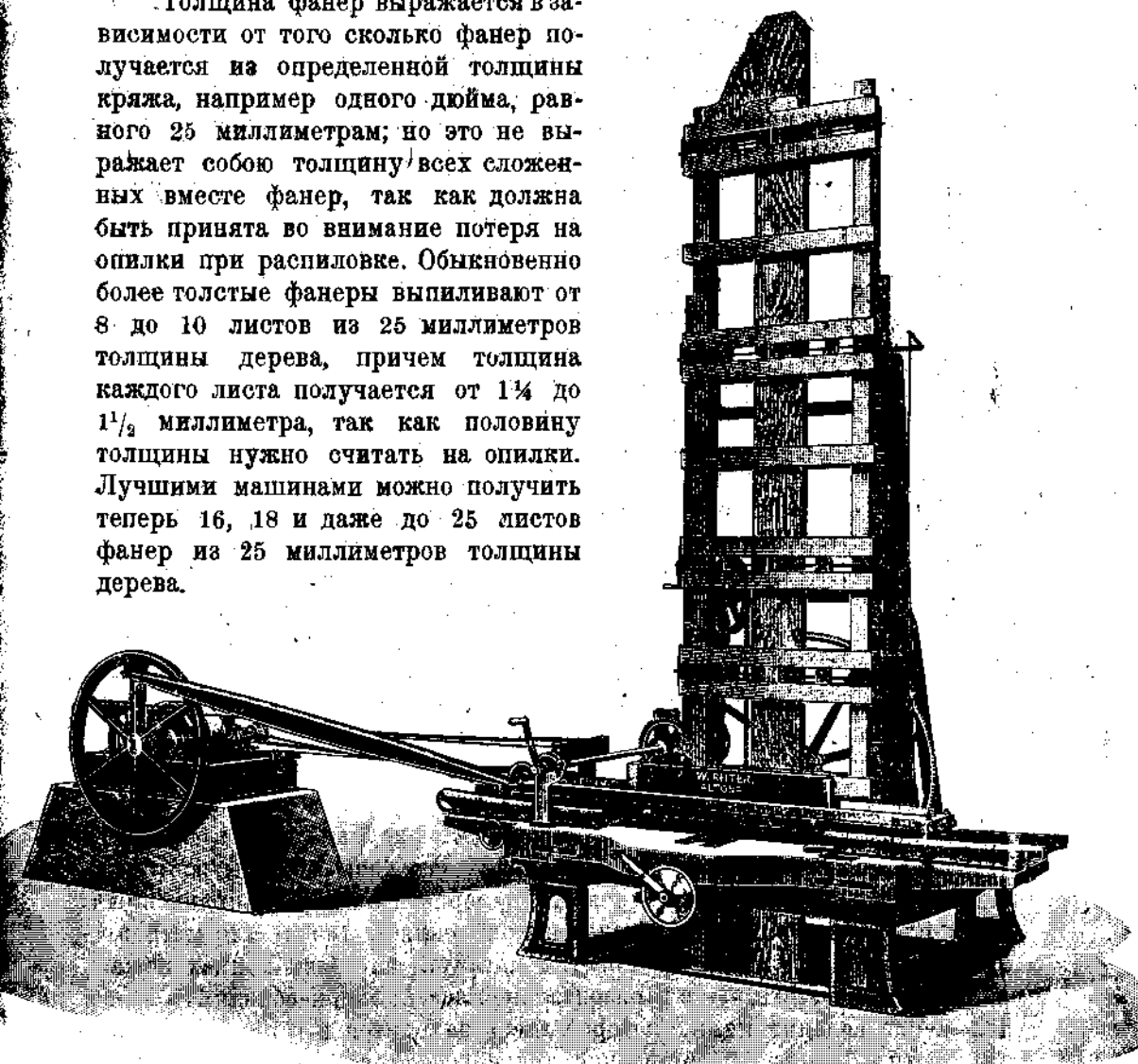


Рис. 1. Станок с фанерной пилкой.

Выпиливание фанер представляет собою гораздо более трудную задачу, чем распиловка бревен на доски, так как фанера, вследствие своей тонины и спутанности волокон, легко рвется, расслаивается и

выпадают даже целые куски, образуя на фанере дыры, которые могут быть заделаны только подклейкой и подмазкой. Чтобы по возможности избежать этого неудобства, пила должна иметь мелкие, слабо-разведенные зубья и ведение ее должно быть совершенно точно. Очень малая толщина пилы (в среднем 0,3 миллиметра) само собою понятна. Кряжи, из которых выпиливают фанеры, бывают самых разнообразных размеров, так как часто только одна часть ствола обладает требуемой красотой рисунка; длина их бывает от 1,5 до 2,5 метров и более, а ширина—от 20 до 60 и редко до 80 сантиметров.

Для пиления фанер распиливаемое дерево приклеивается к другому дереву с широкою поверхностью, частью для того, чтобы можно было распилить кряж до конца, без очень сложных приспособлений для его удержания, частью же для того, чтобы избежать коробления

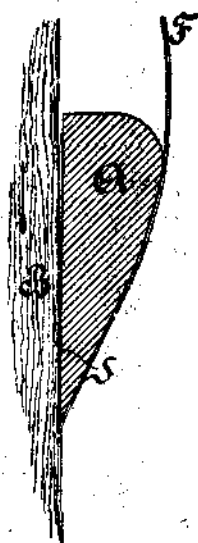


Рис. 2. Приспособление для направления фанерной пилы.

которое легко может наступить, если внутренние более сырые места обнажатся, а работа временно приостановится (например на ночь). Требуемая точность ведения пилы не может быть достигнута здесь направляющими, как в рамной лесопилке, так как этому препятствует слабое натяжение очень тонкого полотна пилы. Точно также и направляющие по одну и другую сторону распиливаемого кряжа, как это употребляется в станках с ленточными пилами, здесь также недостаточны, поэтому здесь применяется другое приспособление, показанное в разрезе на рис. 2. Буквою *B* здесь обозначено распиливаемое дерево, буквою *S* — полотно пилы, буквою *F* — отпиливаемая фанера а буквою *A* — направляющий нож, который крепко прикреплен к плите поддерживающей направляющие для рамы фанерной пилы, справа и слева от распиливаемого дерева *B*. Из рисунка ясно, что полотно пилы *S* по всей своей ширине упирается в нож *A*, выставляя вперед за нож *A* только край

с зубьями. Уклонение полотна вправо (на рисунке) таким образом исключается, без исключения уклонения его влево. Чтобы и этому надежно воспрепятствовать, нож *A* в горизонтальном направлении имеет слабое искривление (радиус искривления от 100 до 120 метров) и направляет пилу так, что полотно натянуто на обоих концах ножа *A*. Вследствие этого, как в горизонтальной лесопилке, необходимо косое положение ведения пилы, которое здесь находится в горизонтальной плоскости. Фанера *F* достаточно тонка для того, чтобы она могла огибать нож *A*; она прижимается по направлению к дереву *B* поперечным деревянным стержнем и двумя веревками, чтобы предохранить ее от излома. Искривление фанеры пилением не вредит, так как получающаяся фанера, вследствие своей малой толщины,

легко выгибается в плоскую поверхность. Полотно пилы слабо наклонено относительно поверхности распиливаемого кряжа, фанера не-сколько отстает, поэтому достаточно небольшого развода зубьев и ширина распила получается немногим больше толщины пилы. Фанер-ные пилы пилят почти всегда в обоих направлениях.

Для примера можно привести следующие числовые отношения. Полотно пилы делает от 200 до 240, иногда даже до 300 резов в ми-нуту; длина хода—60 сантиметров, поэтому можно выпилить фанеру шириною до 50—55 сантиметров; при каждом резе дерево подни-мается на 0,5 до 1 миллиметра. Полотно пилы имеет длину 1,42 мет-ра, ширину—10 сантиметров, толщину—0,83 миллиметра и делает вследствие развода зубьев пропилов, шириною около 0,6 миллиметра. Отсюда следует, что если выпилить 18 фанер из толщины кряжа в 25 миллиметров, то она будет иметь толщину 0,8 миллиметра. Зубцы пилы имеют длину (или высоту) 6 миллиметров, ширину—9 миллимет-ров и (чтобы дать место опилкам) отстоят один от другого на рас-стояние 9 миллиметров, что достигается тем, что между каждым двумя зубьями имеется перерыв. Вследствие этого угол оконечности зубца 56° , отношение площади промежутков между зубьями к пло-щади зубца=3:1. Для движения станка нужно около одной лошади-ной силы и тогда от 50—сантиметровой ширины кряжа можно отпи-лать 5,4 квадр. метра фанер в час. Вследствие необходимости укреп-ления и установки дерева, опускания его перед каждым новым рас-пилком, перевода пилы на новое положение распила и т. д., требуется потеря около половины рабочего времени. Чтобы постоянно пилить успешно, необходимо пилу точить после каждых 10—20 минут пиле-ния, а потому для каждого станка нужно иметь по крайней мере 2—3 запасных полотна пилы. Если зубья на обеих половинах полотна направлены в противоположные стороны (смотря от середины), то по-ловина пилы будет пилить при прямом ходе, а другая половина — при обратном, отчего производительность сильно повышается. Эта вы-года наступает именно тогда, если все зубья совершенно одинаковы, по виду очень остроконечного равнобедренного треугольника (6 милли-метров длины, 3 миллиметра ширины, с промежутками у основания зубьев в 7 миллиметров; угол конца зубца— 28°); тогда каждый зубец может пилить в обоих направлениях. Одна такая пила, например, де-лала в минуту 300 двойных ходов (600 резов), следовательно при 47-сантиметровой длине хода она работает со скоростью движения (хода) 4,7 метра в секунду, причем дерево подается вперед на 40 сантимет-ров в минуту, или $\frac{2}{3}$ миллиметра на каждый пропил.

Примечание. Для отпиливания от кряжа фанер иногда (очень редко) употребляют конические круглые пилы, постепенно утон-чающиеся от середины к окружности. Такие пилы бывают кони-ческими или с обеих сторон, или же только с одной стороны (правой или левой). Зубья этих пил чрезвычайно тонки, а по-

тому они дают очень узкий пропил. Чтобы при отпиливании фанер более толстое полотно не мешало пиленню, пользуются гибкостью отпиливаемых тонких фанер и отгибают их настолько, чтобы они давали свободный проход полотну.

Получение фанер строганием.

Применение строгания для получения фанер, драги и т. п. входит в настоящее время все в большее употребление.

Большой струг кривошипными цапфами и шатунами подвигается вперед и обратно в горизонтальном или вертикальном направлении и дерево, лежащее на раме и надежно укрепленное, надвигается на подошву струга. Редко струг действует своею собственною тяжестью на дерево. Рабочее движение происходит в направлении волокон дерева.

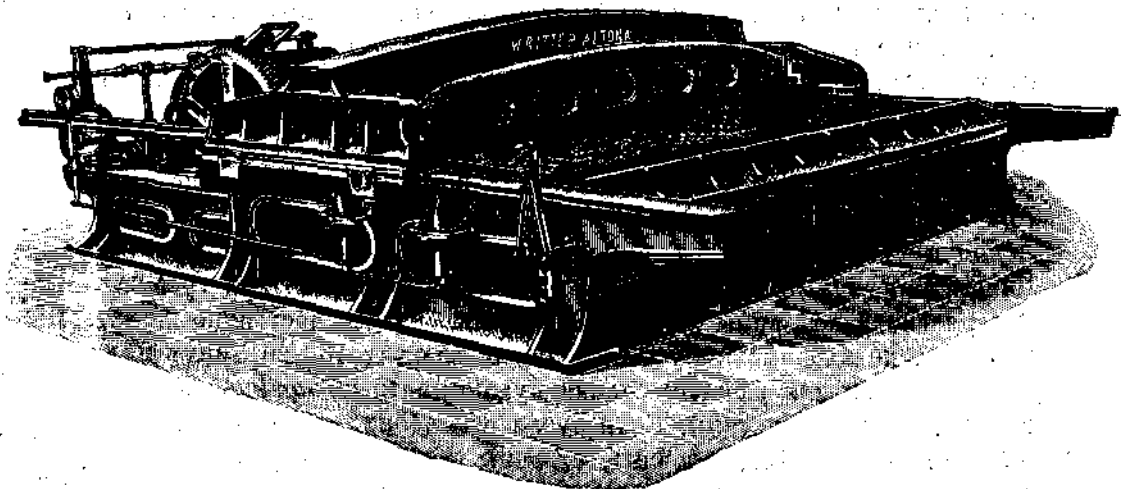


Рис. 3. Фанерно-строгальная машина горизонтального типа.

Опасность *растрескивания* дерева будет гораздо меньше, если нож вести перпендикулярно к направлению волокон. Если еще линию лезвия ножа установить косо к направлению волокон, то поверхности фанер получатся глаже, чем тогда, если линия лезвия и направления волокон параллельны. Чтобы дерево перед строганием сделалось гибче, его предварительно распаривают, благодаря чему можно строгать фанеры с неправильно расположенными волокнами дерева.

Способ получения фанер строганием является в настоящее время весьма выгодным. В фанерно — строгальных машинах или обрабатываемое дерево подвигается вперед и назад под стругом, тогда как последний опускается каждый раз на определенную величину, или же передвигается вперед и назад струг, а дерево остается неподвижным. Иногда на пути движения кряжа устанавливают еще второе железко струга, так что получается сразу две фанеры.

Фанерно-строгальные машины современного устройства показаны на рис. 3 и 4. Перед разработкой на машине, края должны быть пропарены, чтобы они сделались мягче. Пропарку лучше всего производить в цементированных ямах, или же в особых железных или деревянных котлах или чанах.

Движущийся автоматически взад и вперед (рис. 3), а в малых машинах—вверх и вниз (рис. 4), нож срезывает при каждом своем рабочем ходе одну фанеру за другою. После каждой срезанной фанеры стол автоматически поднимается на толщину срезанной фанеры. Смотря по качеству дерева, на этих машинах можно вырабатывать фанеры совершенно плотные и без трещин толщиной от 0,1 до 8 миллиметров. Производительность машины, в зависимости от размеров ея и ширины дерева до 25 фанер в минуту.

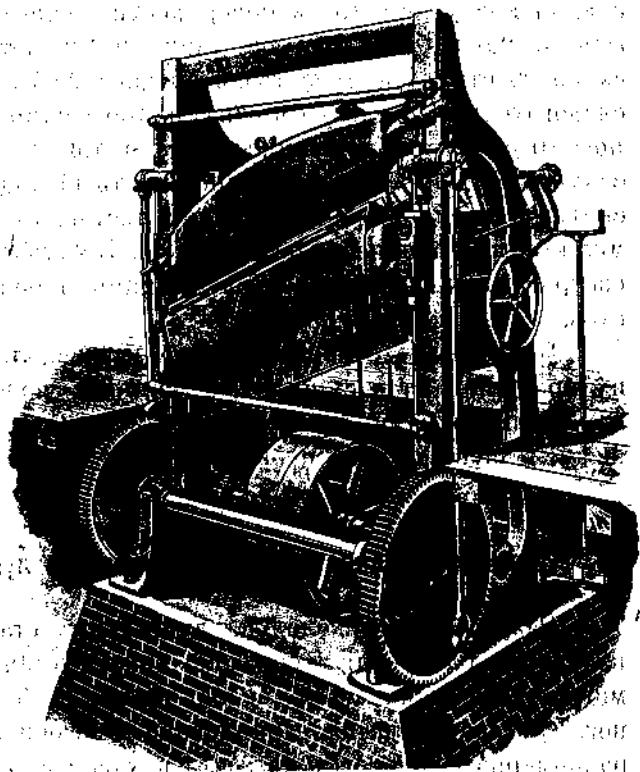


Рис. 4. Фанерно-строгальная машина вертикального типа.

Такие машины строятся разных величин. Большие машины с горизонтальным движением стола могут строгать фанеры с кряжа длиной до 4 метров и шириною до 1,2 метра, а малые, с вертикальным движением стола, строгают фанеры с кряжей длиной до 1,5 метра и шириною до 700 миллиметров.

Относительные размеры этих машин следующие:

Наибольшие размеры дерева:			Приводные шкивы:			Вес машины:		Требуемая сила, в паровых лошадях.
Длина, миллим.	Ширина, миллим.	Толщина, миллим.	Диаметр, миллим.	Ширина, миллим.	Оборотов в минуту.	в пудах.	в кг-гр.	
4000	1200	1200	650	150	460	1327	20742	22
3500	1200	1200	600	150	460	1178	19296	19
3000	1200	1200	600	150	460	1042	17070	17
2500	1200	1000	550	150	460	818	13400	12
2000	1200	1000	550	150	460	589	9650	10
1500	700	600	1000	250	150	403	6600	8
600	450	350	800	175	120	310	5078	5

Для фанерно-строгальных машин разных систем можно привести для примера следующие данные: струг движется горизонтально против строгаемого дерева, которое после каждого строгания поднимается на толщину фанеры. Его железко (так называемое двойное строгальное железко) ведется косо к направлению поверхности дерева, так что его лезвие образует угол около 80° к направлению движения и наклон под углом 15° к поверхности дерева. Машина может строгать до 2,5 и более метров длины и 1,3 метра ширины. При этом скорость струга получается в среднем 25 сантиметров в секунду и, следовательно, с одного кряжа, длиной например 2 метра и шириной 80 сантиметров, снимает лист в 1,6 кв. метра поверхности в 8 секунд. Принимая во внимание обратный ход струга, в час можно снять по крайней мере 200 таких листов, толщиной обыкновенно 0,5 миллиметра, или несколько меньше. В случае необходимости можно сострогать из 27 сантиметров толщины дерева 100 и даже 150 листов.

Получаемые строганием фанеры несколько сыроваты, а потому их просушивают в сушилах, в которых подогревание производится паровыми трубами, а высушиваемые фанеры располагаются на подвижных шестах, пока не высохнут.

Получение фанер разворачиванием на лущильных станках.

Разворачивание колод на лущильных станках обыкновенно производится следующим образом: кряж устанавливается так, что он может легко вращаться около своей геометрической оси. Лезвие ножа устанавливается параллельно этой оси и приближается к ней с равномерной скоростью так, что в каждый момент снимается слой дерева одинаковой толщины. Стружка (фанера) снимается по спирали до тех пор, пока кряж не станет очень тонким для того, чтобы он мог противостоять необходимому сопротивлению. Таким образом можно получить большую, длинную фанеру, ширина которой равняется длине кряжа. Кряж делает в минуту около 5 оборотов.

Самое производство фанер путем разворачивания кряжей на лущильных станках состоит из следующих операций:

1. *Распиловка бревен на кряжи.* Длинные бревна (обыкновенно трехсаженные) распиливаются поперек ручными или механическими пилами для получения кряжей требуемой длины, соответствующей рабочей ширине лущильных машин.

2. *Снятие с кряжей коры.* Для дальнейшей обработки необходимо, чтобы кряжи были очищены от коры, что производится вручную, или на специальных корообдирных машинах.

3. *Пропарка кряжей в парильнях.* Очищенные от коры кряжи до разворачивания их на лущильных станках, должны быть предва-

рительно пропарены, что производится в специальных парильнях, в которые пускается свежий или отработавший уже (мятый) пар.

4. *Развертывание краёв на лущильных станках.* Очищенные от коры и пропаренные края поступают затем на разработку на лущильных станках, где они разворачиваются, т. е. с них снимается по спирали длинная лента (фанера) требуемой толщины, которая затем уже поступает в дальнейшую разработку. С лущильных станков получается так называемая *одинарная фанера* в отличие от трех- или многослойной, которая получается уже склеиванием одинарных фанер.

5. *Разрезание фанерной ленты на куски требуемой величины.* Одинарная фанерная лента, полученная с лущильного станка, разрезается затем специальными ножницами на куски требуемой величины, которые идут уже на сортировку и окончательную отделку, если фанера предназначается на изделия из одинарной фанеры, или же отрезанные куски фанерной ленты поступают на склейку для получения трех-или многослойных фанер.

6. *Сортировка одинарных фанер.* До окончательной разработки одинарных фанер, они должны быть рассортированы по сортам и отсортированы те, которые составляют брак.

7. *Окончательная разработка и отделка одинарных фанер.* Окончательная разработка одинарных фанер состоит в придании отдельным кускам требуемой величины путем разрезания или распиливания, в зависимости от назначения этих кусков (на ящик, для навивки мануфактуры и т. д.). Окончательная же отделка одинарных фанер заключается в шлифовке их, проглаживании между вальцами, имитации под более дорогие породы и т. д.

8. *Склеивание фанер для получения трех или многослойных фанер.* Для получения трех или многослойных фанер, фанеры смазываются специальным водоупорным клеем и склеиваются в несколько слоев. Смазывание клеем производится или вручную (кистями), или помощью специальных клеяльных машин.

9. *Прессование клееных фанер.* Чтобы склеивание фанер происходило во всех местах надежно и плотно, склеенные фанеры прессуют в специальных прессах.

10. *Сушка фанер.* После прессования производится сушка фанер для окончательного их высушивания. Это производится или в специальных сушильных прессах, нагреваемых паром, или же в специальных сушилах, нагреваемых паровыми батареями, или иным способом.

11. *Сортировка клееных фанер.* После сушки, фанеры должны быть рассортированы главным образом для того, чтобы отобрать плохо-проклеенные фанеры и с разными другими недостатками.

12. *Обрезка фанер до надлежащего размера.* Проклеенные фанеры имеют неправильные края и не надлежащие размеры, поэтому их нужно обрезать, что производится или опиливанием, или же обрезанием на специальных обрезных машинах.

13. *Упаковка фанер.* Готовые фанеры, как одинарные, так и клеенные, должны быть упакованы в пачки, как для удобства дальнейшего их хранения, так и для транспортировки. Это производится или вручную, или же помощью специальных упаковочных прессов.

Рассмотрим теперь все эти операции более подробно.

1. Распиловка бревен на кряжи.

Для фанерного производства обыкновенно заготавливают бревна разных пород (березовые, ольховые, осиновые и друг.) различной длины, часто до 3 и более саженей; для разработки же на лущильных станках кряжи должны иметь гораздо меньшую длину—не более $2\frac{1}{2}$ —3 метров, поэтому первая операция состоит в распиливании длинных бревен на кряжи, требуемых размеров.

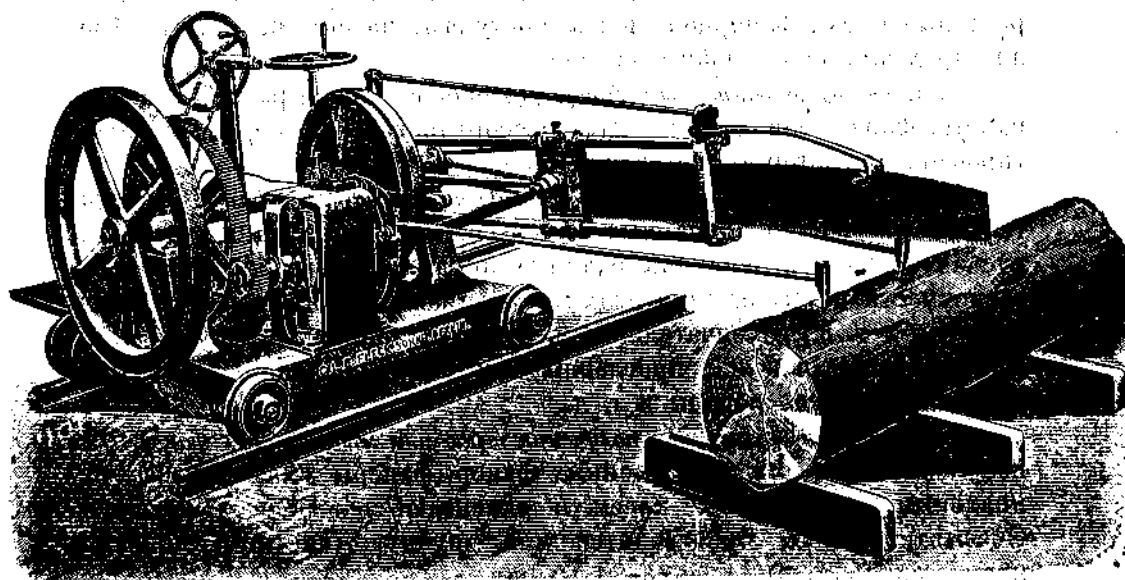


Рис. 5. Станок с механической поперечной пилой.

Такое распиливание бревен на кряжи еще до сих пор часто производится вручную, ручными поперечными пилами, но гораздо дешевле и быстрее эту распиловку производить специальными механическими пилами.

Одна из таких механических поперечных пил показана на рис. 5. Прямая поперечная пила быстро движется взад и вперед от кривошипа и шатуна, приводимых в движение установленным на доске станка электромотором, и направляется в своем движении рамой. Пила легко может подыматься и опускаться от вращения ручного маховичка. Во время пиления, бревно удерживается крюками и остается неподвижным, а стоящий на станковой доске рабочий, вращая рукоятку

ворота, соединенного с осями колес, катит весь пильный станок по рельсам и потому может поставить пилу в требуемом месте; распиливаемое бревно должно быть уложено параллельно рельсовому пути. Такую пилу можно пилить бревна толщиной до 1 метра; пила делает до 200 двойных ходов (вперед и обратно) в минуту. Вес станка с мотором и рельсами 96 пудов. Требуемая сила для движения станка 2—3 лошади. силы.

Для поперечного распиливания бревен можно пользоваться также балансирной круглой пилой, показанной на рис. 6 (описанной уже на стр. 94 книги 5). Круглая пила с балансирной рамой так уравни-

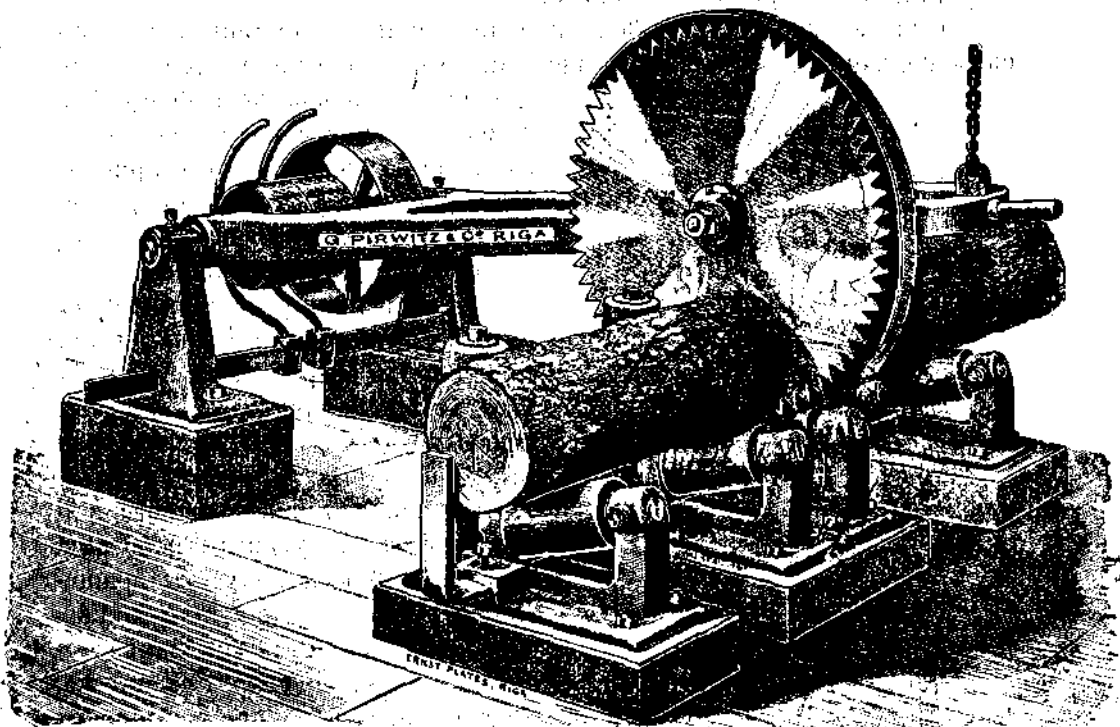


Рис. 6. Станок с балансирной круглой пилой.

вешена грузом, прикрепленным к другому концу цепи, перекинутой через блок, что пила всегда находится в своем верхнем положении. При надавливании рукою на ручку пила подводится к бревну, расположенному под пилой на катках, и отпиливает от него требуемой длины край. Для быстрой точной установки бревна служит упор. Для предохранения рабочего от поранения, полотна пилы защищены кожухом. Такие станки строятся для пил диаметром до 1,2 метра, следовательно могут распиливать бревна толщиной только до полуметра.

Вместо ременного привода такой станок может быть приспособлен также и для движения от электро-мотора.

2. Снятие с краёв коры.

Очистка краёв от коры на многих фанерных заводах производится вручную, помощью ручных скобелей. Эта работа довольно кропотлива и дорога, а потому предпочтительнее пользоваться для этой цели специальными машинами. Однако работа на этих корообдирных машинах затрудняется большою тяжестью длинных и толстых краёв, почему необходимо в данном случае подбирать наиболее соответствующее устройство машины и для передвижения краёв пользоваться механическими приспособлениями.

Одна из пригодных для этой цели машин, изобретенная норвежским подданным Андерсеном, показана схематически на рис. 7—10,

где рис. 7 показывает фрезерное приспособление с подрезающим ножом, рис. 8—план этого приспособления, рис. 9—видоизмененное устройство ножа, а рис. 10—план самой корообдирной машины.

В этой машине снятие коры с древесных краёв производится при помощи шарошек. Весьма важно, чтобы шарошки снимали бы только одну кору и не захватывали бы древесины. Фрезы устраиваются в виде тонких дисков, снимающих кору узкими полосами. При этом фрезы получают вращение и кроме того они, или краёв, перемещаются в осевом направлении и вращаются вокруг оси краёв. Каждое фрезерное приспособление может состоять из одного или нескольких, расположенных друг подле друга фрезерных дисков, как показано на рис. 10. В таком случае фрезы устанавливаются подвижно, независимо друг от друга, отчего кора может быть хорошо удаляема даже в том случае, когда она в разных местах различной

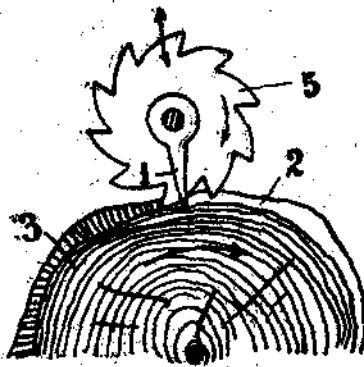


Рис. 7. Фрезерное приспособление с подрезающим ножом.

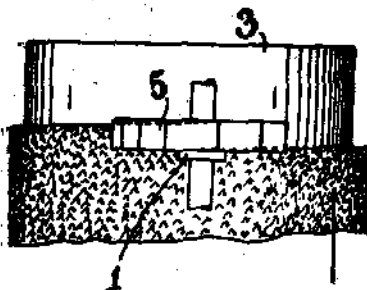


Рис. 8. План фрезерного приспособления.

толщины. Для того, чтобы отдельные фрезы всегда точно прорезывали кору, удаляя лишь то, что следует, каждая фреза снабжается ножом, который прорезывает кору вплоть до дерева и тем определяет глубину резания фрезой; такой нож может быть установлен неподвижно

или вращательно. При вращательной установке ножа режущие кройки его могут быть сделаны зубчатыми.

Как показано на рис. 7, фреза может перемещаться вверх и вниз по направлению стрелки. При таком перемещении нож 1 прокалывает кору 2 и определяет, таким образом, глубину врезания фрезы. Кряж 3 вращается при этом по направлению стрелки. На рис. 9 нож заменен диском 4, гладким или зазубренным.

В конструкции машины, показанной на рис. 10, фрезы 5 поворотно укреплены на свободных концах плеч 6, могущих поворачиваться на валу 7 и прижимаемых к кряжу 3 действием пружин или собственной тяжестью. Вал 7 приводится во вращение от трансмиссии, каковое вращение передается, при посредстве шкивов 8, 9 и ремней 10, фрезерам 5. Кряж 3 зажимается между остриями

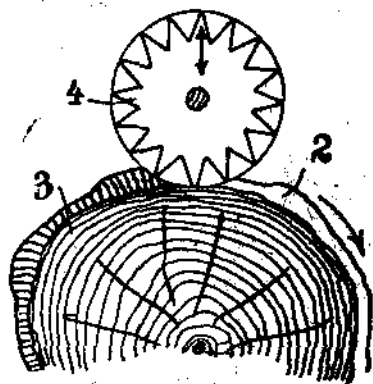


Рис. 9. Видоизмененное устройство ножа.

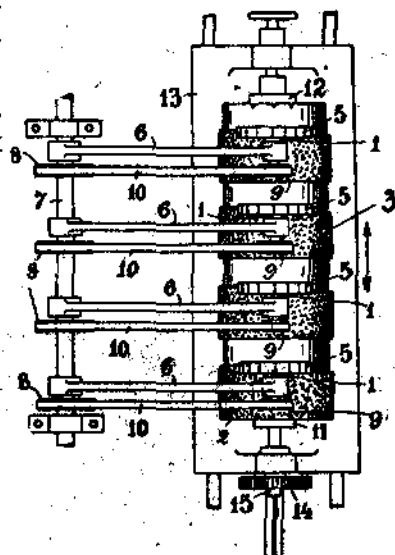


Рис. 10. План коробобирной машины Андерсена.

патронов 11, 12, укрепленных на салазках 13, и приводится во вращение валом 15, посредством зубчатой передачи 14. Салазки 13 перемещаются вдоль обычным способом посредством винтового шпинделя так, что ствол, при каждом своем обороте, передвигается вперед на толщину фрезы.

3. Пропарка кряжей в парильнях.

Чтобы кряжи легче было разворачивать на лущильных станках и чтобы фанера выходила гладкой и без трещин, кряжи предварительно должны быть хорошо пропарены в особых парильнях. На некоторых фанерных заводах имеются сверх того еще особые бассейны, где кряжи перед пропариванием долго вымачиваются в воде.

Парильни для пропарки кряжей делаются или бревенчатыми, или же цементными. Когда кряжи на вагончиках ввозятся в парильню,

двойные двери хорошо (плотно) закрывают и напускают в парильню пар под низким давлением, которым края и распариваются. Хорошо пропаренные в парильнях края поступают, в еще сыром виде, в разработку на луцильных станках. Благодаря пропарке можно получать более толстые фанеры (даже до 10 миллиметров толщины), совершенно чистые, без трещин.

Пропаривание иногда производится в железных котлах с откидными крышками и с приспособлением для вкатывания туда вагончиков с краями, или же нагрузку кражей производит в котел вручную. Пропаривание в котлах, при давлении пара выше одной атмосферы, происходит гораздо быстрее и совершеннее, чем в парильнях. Так, например, в котлах края пропариваются хорошо в течение всего 4 часов, включая нагрузку кражей в котел и выгрузку их.

4. Развертывание кражей на луцильных станках.

Принцип развертывания кражей на луцильных станках, в общем, состоит в следующем. Кряж устанавливают так, чтобы он мог легко вращаться около своей геометрической оси. Лезвие ножа устанавли-

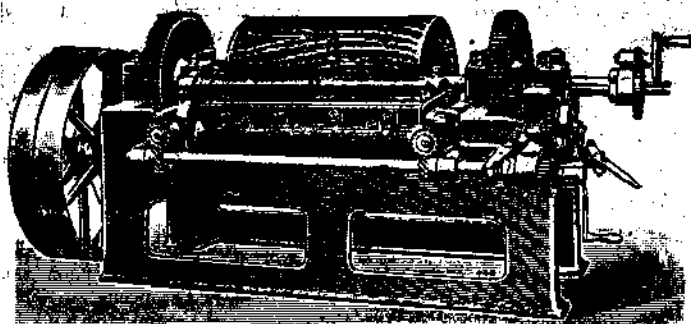


Рис. 11. Луцильный станок для коротких кругляков.

вается параллельно этой оси и приближается к ней с равномерной скоростью так, что в каждый момент снимается слой дерева одинаковой толщины. Стружка снимается по спирали до тех пор, пока кряж не станет очень тонким, чтобы иметь возможность противостоять необходимому сопротивлению. Таким образом можно получить большую фанеру в виде длинной ленты.

Луцильные станки для развертывания кражей на фанеры строятся двух типов: более простой конструкции, для коротких кругляков и более сложного и тяжелого устройства, для длинных кражей, до 3,2 метра длины.

Луцильный станок для коротких кругляков показан на рис. 11. Таким станком выгодно пользоваться для получения фанер и дощечек для приготовления сидений для стульев, упаковочных ящиков и коробок, спичечной соломки и спичечных коробок и проч.

Работа снятия с кругляка фанеры состоит в следующем. Очищенный предварительно от коры и пропаренный край *A* закрепляется между шпинделями и приводится во вращение от ременного привода при посредстве зубчатой передачи. Укрепленный на суппорте *B*, перед кругляком, нож (показанный отдельно на рис. 11а), соответствующий своей длиной длине кругляка, автоматически подвигается к кругляку, постепенно вперед, и срезает с него фанеру в виде длинной ленты. Обратное движение суппорта и первоначальная установка его производится от руки, при помощи рукоятки. К ножевому суппорту прикрепляется еще переставная балка, с укрепленными на ней обрезающими ножами для прямого обрезания краев фанеры, или же для продольного разрезания ее на несколько лент. Толщина снимаемой стружки (фанеры) может быть от $\frac{1}{2}$ до 4 миллиметров, что достигается посредством сменных колес.



Рис. 11а. Нож для лущального станка.

Такие станки строятся следующих размеров:

Диаметр края	600	800	1000	1300	миллим.
Длина	600	600	600	700	„
Требуемая сила	4	5	6	8	лош. сил.
Вес машины около	110	145	180	220	пудов.
	1800	2290	2950	3600	килогр.

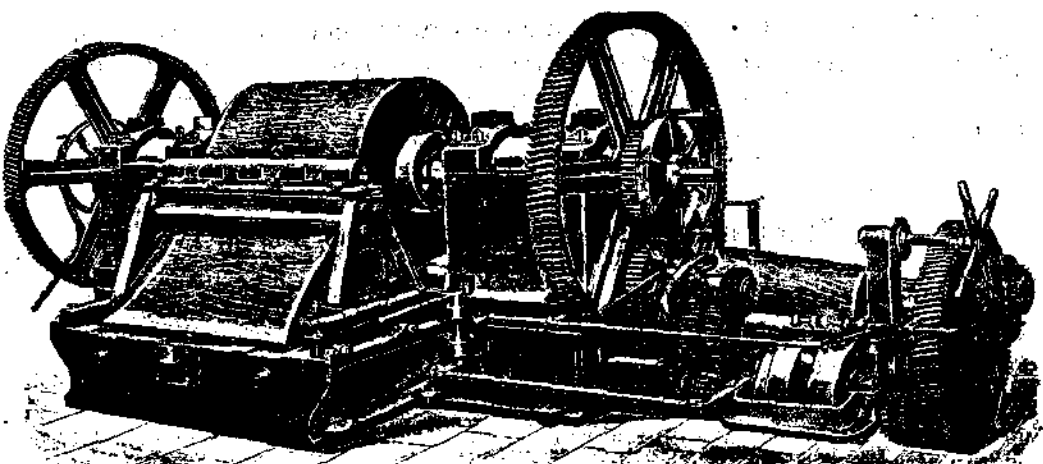


Рис. 12. Тяжелая машина для лущения фанер из длинных краев.

Тяжелая машина для лущения фанер и дощечек из длинных краев показана на рис. 12. Она отличается от вышеописанной машины не только большими размерами, но и некоторыми усовершенствованиями, из которых существеннейшие суть следующие: а) скорость на окружности кругляка, во все время снятия фанеры, остается постоян-

ною, благодаря соответствующему приспособлению, которым скорость на окружности края регулируется, в зависимости от его диаметра; вследствие этого не только увеличивается производительность машины, но и повышается качество фанеры; б) во время срезания фанеры нож имеет боковое передвижение (в некоторых конструкциях боковому передвижению подвергается обрабатываемый край), чем оберегается ограда, необходимая для движения станка; фрезированные зубья зубчатых колес обеспечивают равномерное движение и чистый рез; г) укрепление в машине края, доставляемого лучше всего посредством потолочного крана, производится автоматически, причем рабочему остается только управлять ручным рычагом; д) для разрезывания и обрезания краев тонких фанер, укрепляются к балке станка обрезающие ножи, а для более толстых фанер приделывается отдельный вал с круглыми ножами или пилами. Эти станки лущат фанеру, приблизительно, со скоростью 12 метров в минуту.

Такие станки строятся следующих размеров:

Длина дерева	1300	1500	2000	2000	3200 миллим.
Диаметр	700	800	900	1000	1200 "
Толщина фанеры до	6	8	8	8	10 "
Требуемая сила	10	12	14	15	20 лоша. сил.
Вес станка	380	420	540	560	750 пудов.
	6225	6880	8845	9170	12300 килограм.

После лущения остается на станке остаток середины кругляка, обыкновенно диаметром от 100 до 160 миллиметров, так, что потеря древесины от этого остатка (часто гнилого у ольхи) достигает от 2 до 5½%.

Точильный станок для лущильных ножей.

Длинные ножи для лущильных станков должны иметь прямую заточку лезвия (плоское лезвие), которая получается на специальном точильном станке, подобно показанному на рис. 13. Точильный камень, в виде большого цилиндра, изготавливается из лучшего корундового наждака и почти не изнашивается. Такой станок точит без воды для избежания развития сырости, хотя иногда употребляют капельный аппарат для воды. Острые лезвия может быть получено совершенно прямое и острое, что необходимо для успешной работы на лущильном станке. Отточка лезвия может быть произведена под любым углом, благодаря имеющемуся приспособлению для наклона точильного аппарата к камню..

На полом корпусе точильного станка установлены два длинных подшипника, с вращающимся в них стальным валом с точильным

цилиндром. Подлежащие отточке ножи привинчиваются к подставке переставляемой под любым углом к цилиндру и подводятся вместе с ней к цилиндру помощью ручного колеса, конических колес и винтов. Движение ножа взад и вперед производится приводом помощью

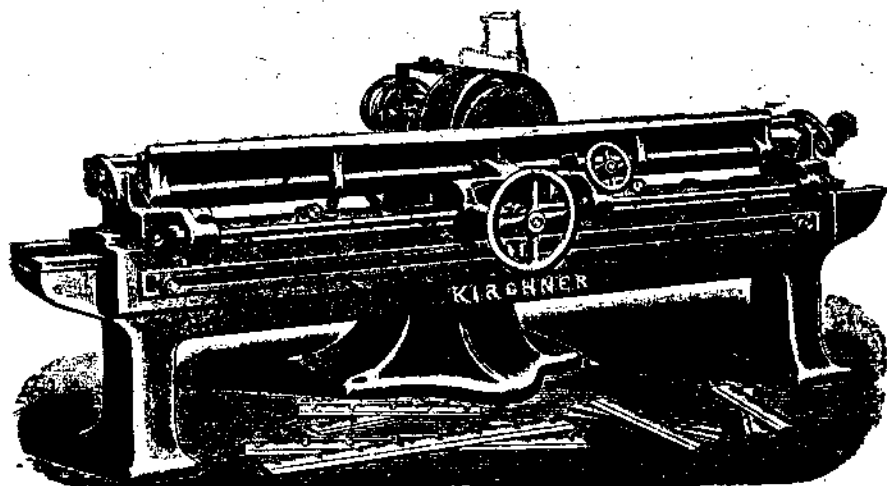


Рис. 13. Точильный станок для лущильных ножей.

зубчатой рейки. Салазки для ножей передвигаются в длинных призматических, переставляемых, направляющих.

Разрезание фанерной ленты на куски.

Получаемая с лущильного станка фанера в виде длинной ленты должна быть разрезана на куски требуемой величины, что производится при помощи специальных ножниц.

Ножницы для резки фанер на куски требуемой величины, показаны на рис. 14. Подвигание фанеры, вперед производится двумя вальцами, вращаемыми от ручного маховичка. Ход ножа вниз производится подножкой, а обратный ход — противовесом. Такие ножницы строятся для длины резания от 700 до 1300 миллиметров.

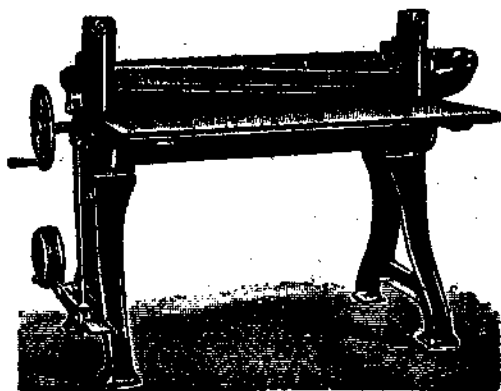


Рис. 14. Ножницы для резки фанер.

Ножницы для резки широких фанер. Для резки более широких фа-

нер строятся ножницы более тяжелого типа, показанного на рис. 15. Здесь фанера подается вперед вальцами автоматически, а в тот момент, когда ножи должны резать, вальцевая подача останавливается от нажатия подножки. Такие ножницы строятся следующих размеров;

Длина реза	2000	3200 миллиметров
Требуемая сила	1	1½ лош. силы

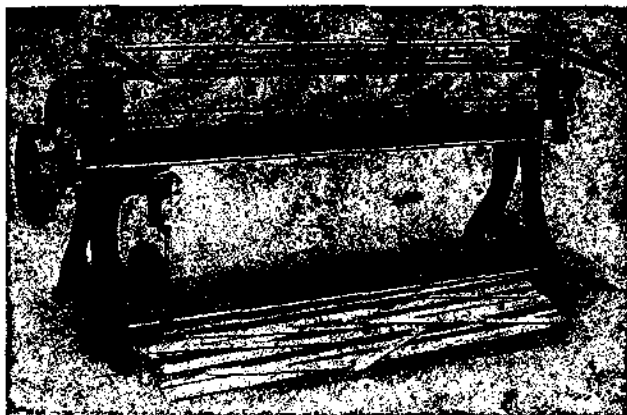


Рис. 15. Ножницы для резки широких фанер.

Сортировка одинарных фанер.

Для какого бы употребления фанеры ни предназначались — для разделки ли их на изделия из одинарной фанеры, или же для склейки в несколько слоев — полученные с лущильного станка и разрезанные на куски фанеры должны быть тщательно рассортированы.

Сортировка фанер, предназначенных для разделки их на изделия из одинарной фанеры, состоит прежде всего в отсортировке брака, т. е. таких фанер, которые вследствие недостатков и пороков самой древесины, или же вследствие недостатков от неправильной работы (трещины и проч.) как на лущильных станках, так и подготовительных операций (недостаточная пропарка и проч.), становятся непригодными для изготовления требуемого изделия. Затем, пригодные для изделий фанеры также сортируются на два, или три сорта в зависимости от качества породы дерева, красоты рисунка, чистоты работы и проч. признаков. Эта работа требует большой опытности от сортировщика, так как от правильной сортировки зависит успех дальнейшей работы.

Сортировка фанер, предназначенных для склейки в несколько слоев, представляет собою также весьма ответственную операцию, требующую от сортировщика большого навыка и знания дела. Здесь

прежде всего должен быть отсортирован несомненный брак, совершенно не пригодный для производства клееных фанер. Затем на внутренние слои клееных фанер могут быть употреблены не только худшие фанеры, но и с некоторым допустимым браком, тогда как на наружные слои (рубашки) должны быть отобраны вполне доброкачественные фанеры, без брака, чтобы клееная фанера имела приличный вид и, вследствие этого, большую ценность.

Окончательная разработка и отделка одинарных фанер.

Окончательная разработка и отделка одинарных фанер заключается в себе следующие операции:

1. Обрезание фанерных досочек до требуемых размеров.
2. Прокатывание фанер между горячими вальцами для разглаживания их.
3. Шлифовка фанерных досочек.
4. Травление фанер и имитация их под более дорогие породы.
5. Прессование рисунков и узоров на фанерах.
6. Окончательная отделка фанерных изделий: полировка, лакировка их и проч.

Рассмотрим теперь каждую из этих операций более подробно.

1. Обрезывание фанерных досочек до требуемого размера.

Одинарная фанера в большом количестве идет на изготовление сигарных и разных других ящиков и коробок, на досочки для наматывания мануфактуры, на сиденья и спинки для стульев, кресел и диванов, на филенки для шкафов и многие другие изделия. Поэтому прежде всего большая фанера должна быть разрезана на досочки такой величины какая требуется для приготавливаемых из них изделий.

Такое разрезывание фанер на досочки производится или на станках с ленточными или круглыми пилами, или же специальными резальными машинами.

Станок с круглой пилой показан на рис. 16. Верхняя поверхность стола правильно выстрогана, а направляющая линейка может переставляться относительно пилы ближе или дальше, что дает возможность отпиливать от большой фанеры досочки различной величины. Эта линейка может быть также совсем снята и тогда весь стол является совершенно свободным для распиливания больших плоскостей, направляемых от руки. Круглая пила вращается на стальной оси, вращающейся в шариковых подшипниках, почему ход пилы очень легок.

Такие станки строятся разных размеров, например:

Диаметр пилы в дюймах	18	24	30	40
„ „ „ миллиметрах	450	600	750	1000
Число оборотов в минуту	2200	1800	1350	1000
Диаметр шкива в миллиметр	125	140	180	250
Ширина „ „ „	130	150	180	200
Скорость на окружности пилы в метрах в сек.	52	57	60	57
Приблиз. вес станка в пудах	25	32	50	70

Прим. Требуемая сила, в зависимости от диаметра пилы и толщины распиливаемого материала, от 2 до 8 лошади. сил.

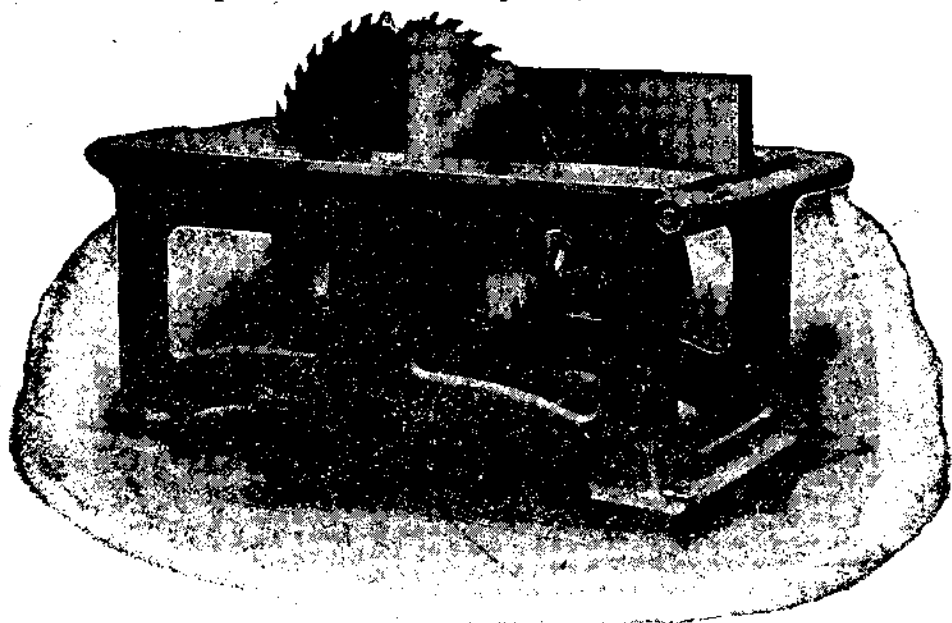


Рис. 16. Станок с круглой пилой.

Для распиловки фанер на дощечки и опиловки кромок некоторые предпочитают ленточную пилу.

Такой станок с ленточной пилой, пригодный для фанерного производства, показан на рис. 17. Он дает точные и ровные пропилы и работает очень производительно. Литой полый корпус образует прочное широкое основание большой устойчивости. Помощью щетки нижний шкив очищается от пыли и опилок. Пильные шкивы тщательно выверены и снабжены бандажами для предохранения от поранения рабочих в случае разрыва полотна. Верхний шкив помощью ручных маховичков и винтов может подниматься и опускаться для установки на требуемое расстояние от нижнего шкива, в зависимости от длины полотна ленточной пилы. Полотно пилы получает натяжение от рычага с противовесом и регулируется, в зависимости от ширины этого полотна, чтобы пила была всегда достаточно натянута, соответственно требуемой от нее работы. Длинные стальные

оси шкивов вращаются в двойных подшипниках, из которых нижние подшипники укреплены неподвижно на корпусе станка. Такая длина осей и подшипников исключает быстрое их изнашивание и способствует быстрому и правильному ходу станка. Полотно пилы под и

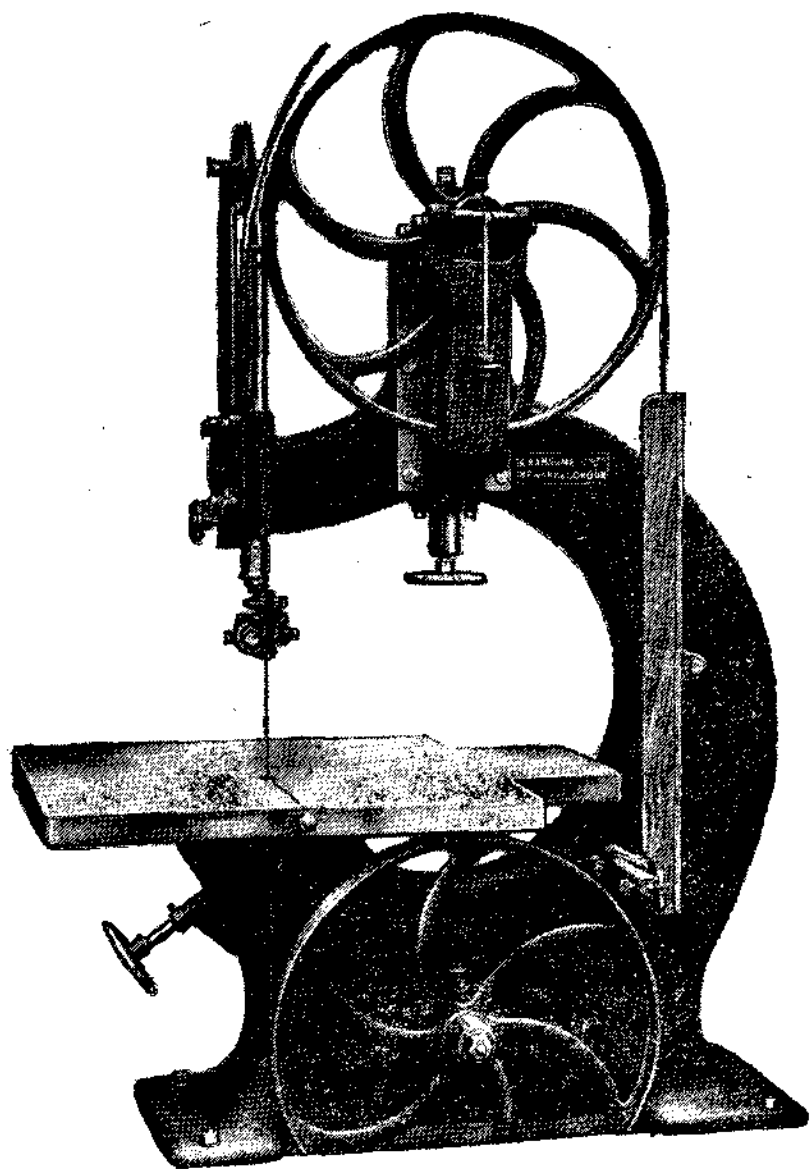


Рис. 17. Станок с ленточной пилой.

над столом снабжено раздвижными направляющими из твердого дерева, или же стальными роликами. Предохранительные приспособления защищают голову, ноги и левую руку рабочего от поранения. Стол очень велик и может быть установлен наклонно, под углом до 30°.

На столе может быть приспособлена также направляющая линейка, на рисунке не показанная.

Такие станки строятся разных размеров, например:

Диаметр шкивов	1000	900	800	миллим.
Наибольшая высота распила . . .	600	500	400	„
Число оборотов в минуту	400	450	500	„
Скорость пилы в секунду	21	21	21	метров.
Приблизит. вес станка	68	53	40	пудов.
Требуемая сила	3	2½	2	лош. сил.

Для обрезания фанер целыми пачками пользуются на некоторых фанерных фабриках так называемую стопорезальную машину Краузе.

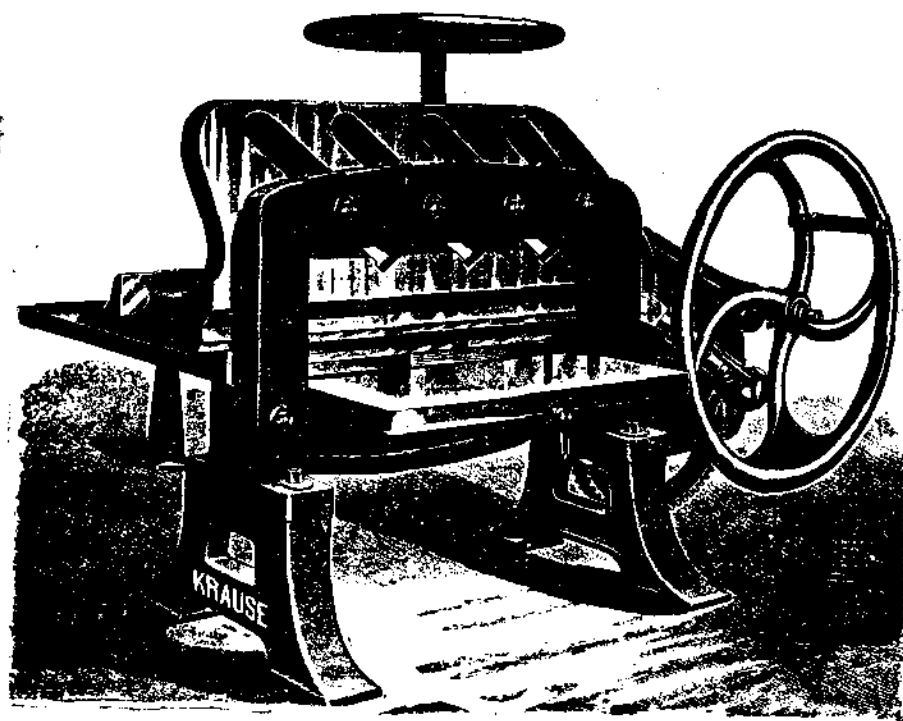


Рис. 18. Стопорезальная машина Краузе.

зе, которая употребляется также для обрезки стоп бумаги. Такая машина показана на рис. 18.

Большой широкий нож, помощью ручного маховика, или от привода, движется вертикально вверх и вниз, в особых направляющих, и при своем опускании разрезывает сложенную на столе пачку фанер. Нож ходит несколько вкось, чем достигается большая чистота резания. На столе укреплен подвижной упорный угольник, чтобы можно было обрезать фанеры точно по требуемому размеру. Иногда имеется еще приспособление, которое позволяет, прижатую на столе винтовым

прессом, пачку фанер точно поворачивать последовательно на 90°, благодаря чему можно обрезать последовательно все края фанер точно под прямым углом и листы фанер получаются совершенно правильной формы.

Эта машина построена очень крепко и солидно, что ясно из ее большого веса, и пригодна для тяжелых работ.

Такие машины строятся разных размеров, например:

Длина резания, сантим.	Высота насадки, сантим.	Вес машины, килограм.	Занимаемое место:			Электродвигатель, №
			Ширина, сантим.	Глубина, сантим.	Высота, сантим.	
50	13	515	157	135	175	6
71	17	1000	208	158	195	12
100	19	1500	250	195	202	19
120	21	2600	278	223	205	27
140	22	2800	298	240	205	27

Для отточки зубьев ленточных пил употребляется *автоматический точильный станок с наждачным кругом*, в роде показанного на рис. 19. Ленточная пила натягивается на двух шкивах и автоматически подается вперед на один зубец после того, как быстро-вращающийся наждачный круг окончит отточку зубца; специальным вентилятором всасывается пыль и опилки, почему место отточки всегда содержится чистым.

Форма зубьев может быть изменяема переменной профили наждачного круга. На таком станке можно оттачивать зубья пил шириною до 80 миллиметров, шагом (расстоянием между вершинами зубьев) до 40 миллиметров и высотой зубьев до 15 миллиметров. Скорость отточки — до 120 зубьев в минуту.

Станок для отточки круглых пил показан на рис. 20 и подробно описан в 3 книге на стр. 43—45, а для отточки как круглых, так и ленточных пил употребляется станок, показанный на рис. 37 и описанный на стр. 45, 3-й книги Л.Д. Поворачивание пилы на этом станке производится также автоматически по мере отточки каждого зубца, так что работа происходит очень быстро и совершенно точно.

Ручная отточка пил, которая иногда и до сих пор встречается на некоторых заводах, по сравнению с автоматической, настолько медленна и неправильна, что должна быть совершенно отвергнута, как невыгодная и дорогая.

2. Шлифовка фанерных дощечек.

Для придания поверхности фанер гладкого вида, особенно при подготовке их к дальнейшим операциям (полировка, лакировка и проч.) их подвергают шлифовке, которая в настоящее время производится почти исключительно при помощи машин, так как ручная шлифовка

идет слишком медленно и обходится дорого. Такой шлифовке подвергаются изделия из фанер более дорогих пород, предназначенные для мебели (сидения и спинки) и других полированных изделий.

Простейший шлифовальный станок с барабаном показан на рис. 21. Он состоит из крепкого устоя, на котором укреплены две раздвижных половины стола с гладко выстроганной поверхностью. Под этим столом вращается барабан, обтянутый песочной или стеклянной (иногда наждачной) бумагой. Для достижения возможно чистой поверхности при шлифовании, диаметр барабана сделан очень большим (500 миллиметров). Обе половины стола снабжены по сторонам стальными губами, благодаря чему расстояние обеих половин стола может быть очень небольшим; обе половины стола могут быть сдвигаемы и раздвигаемы. Холостой и рабочий шкивы помещены на оси барабана и имеют диаметр 300 миллиметров; ширина их—120 миллиметров; число оборотов—400 в минуту.

Такие станки строятся разных размеров, например:

Ширина шлифуемой

фанеры 500—600 мм.

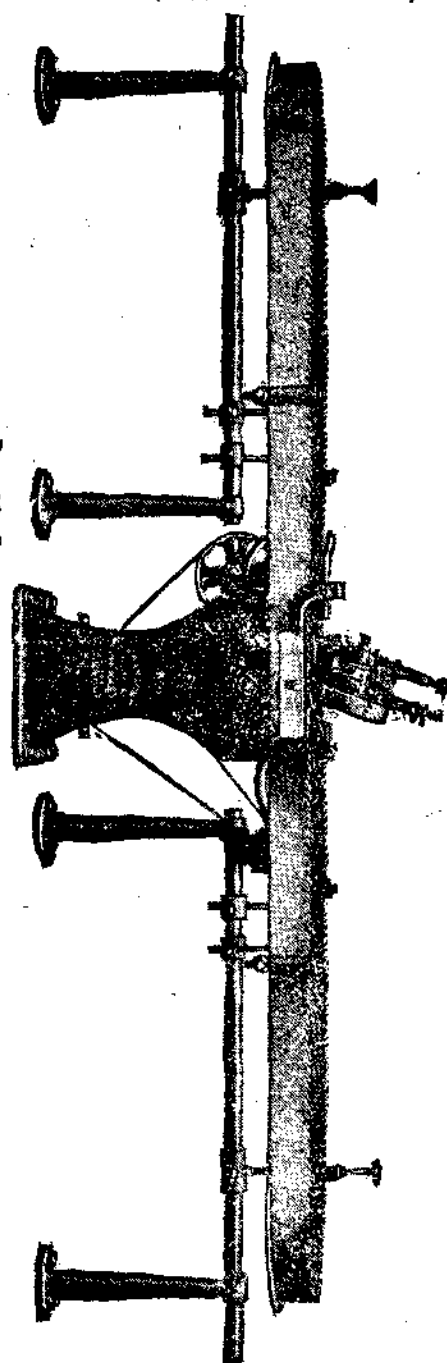
Вес станка 37— 42 п.

Требуемая сила . . . 1½— 2 л.с.

Для шлифования круглых и изогнутых фанерных изделий очень пригоден простой шлифовальный станок, с двумя ремнями, показанный на рис. 22. На крепком устое укреплен с одной стороны передаточный привод с холостым и рабочим шкивами, а на другом —

шкивы для шлифовальных ремней, обхватывающих другие шкивы, укрепленные на оси передаточного привода. Оси противоположных

Рис. 19. Станок для отточки ленточных пил.



передаточному приводу шкивов устроены передвижными и натягиваются рычагами с грузами, так что шлифовальные ремни могут получить требуемое натяжение; эти ремни покрываются специальной стеклянной пылью, благодаря чему шлифовка идет быстро и чисто.

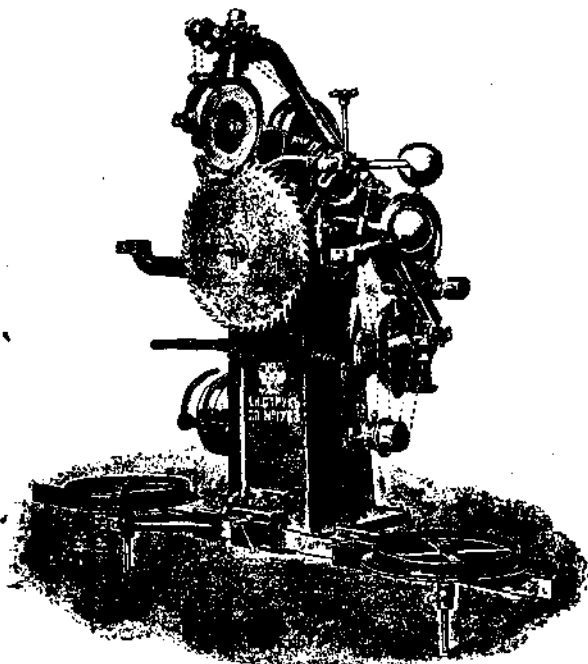


Рис. 20. Станок для отточки круглых пил.



Рис. 21. Шлифовальный станок с барабаном.

Такие станки строятся разных размеров, например: диаметры холостого и рабочего шкивов—200 миллиметров, ширина каждого из

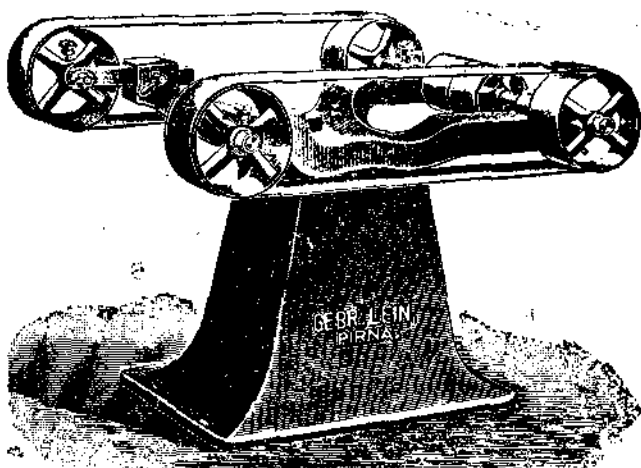


Рис. 22. Шлифовальный станок с двумя ремнями.

них—240 миллиметров, число оборотов в минуту—750, длина каждого ремня — 2500 миллиметров, требуемая сила — около 1 лонш. силы.

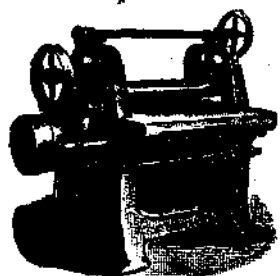


Рис. 23. Шлифовальная машина с вальцевой подачей.

Шлифовальный станок иногда строится с вальцевой подачей подобно показанному на рис. 23. Подлежащие шлифованию предметы, подаются автоматически вальцами к шлифовальному барабану, приводимому в движение осью, на которой находятся холостой и рабочий шкивы. Подающие вальцы приводятся в движение посредством зубчатых колес.

3. Разглаживание фанер горячими вальцами.

Вместо шлифовки, в том случае, если фанеры не должны подвергаться дальнейшей отделке, иногда довольствуются проглаживанием фанер между горячими вальцами, отчего фанеры получают глянец и выглядят гораздо красивее. Такой фанерно-гладильный станок показан на рис. 24. Фанеры проходят между тремя парами нагреваемых паром вальцев, соединенных между собою общою, двигающею их

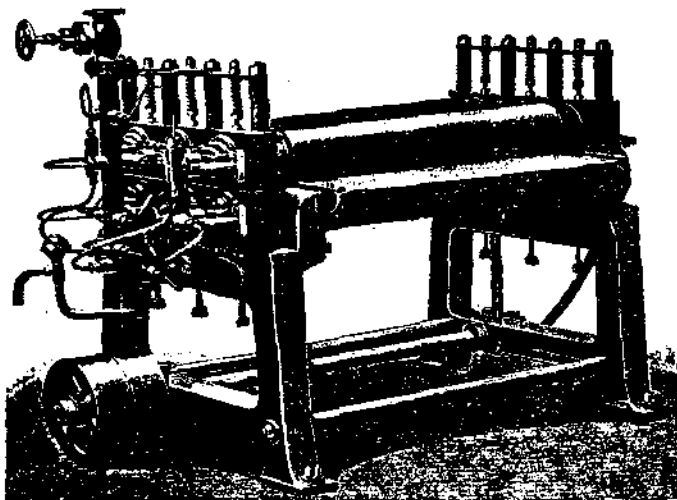


Рис. 24. Фанерно-гладильный станок.

цепью. Средний нижний и задний верхний вальцы производит на своей оси боковое движение взад и вперед, благодаря чему фанеры выходят из-под вальцев очень чисто выглаженными. Вес такого станка для фанер до 1 метра ширины с паропроводом, вентилем и конденсационным горшком—116 пудов. Требуемая сила — до 1½ лощ. сил.

4. Травление фанер и имитация.

Чтобы придать дощечкам из ольхового, букового, тополевого или другого дерева вид орехового дерева, как это предпочитается при

изготовлении например сигарных ящиков, фанерные дощечки погружают в сосуд, наполненный соответствующей жидкой краской (протравой). В этом случае главное заключается в приготовлении *протравы*, т. е. красящей жидкости, которую чаще наводят на изделие кистью или губкою в холодном или горячем состоянии и только, если поделка мала, ее прямо погружают в жидкость, или вываривают в ней. Протравленные дощечки затем шлифуются, или проглаживаются вальцами, после чего, иногда, их снова травят вторично.

Причина, почему травление должно предшествовать шлифовке, состоит в том, что при травлении некоторые концы волокон поднимаются и поверхность получает несколько шероховатый вид, для устранения чего необходима последующая шлифовка, или проглаживание горячими вальцами.

Для получения коричневой протравы имеется несколько рецептов, например: а) Получают крепкий отвар зеленой ореховой шелухи в воде, к которому подбавлено несколько орлеана, вареного в воде с небольшим количеством поташа, чтобы придать красноватый оттенок; б) При разводке под орех употребляют умбру и покрывают ею, водя ветошкою или кистью так, чтобы остающиеся от этого следы подходили под ореховое дерево; это должно быть сделано с одного раза, следовательно требует большого навыка; в) Берега принимает цвет орехового дерева, пролежав некоторое время в воде точильного корыта; это называется *морением*.

Вообще для наведения на дерево различных цветов, употребляются разного рода сандалы, купоросы, красильные вещества и проч., которые разводятся на спирте, уксусе, на кислотах, или на различных составах.

Чтобы избежать при травлении ручной работы, пользуются иногда специальными машинами, которыми травление ведется гораздо быстрее и дешевле. Одна такая машина показана, для примера, на рис. 25. Фанеры проводятся своими ребрами через машину двумя парами вертикальных гуттаперчевых валиков, между которыми расположены два щеточных валика. Верхняя часть машины построена из меди, а в нижней части ее находится жидкая краска или протрава. Посредством небольшого центробежного насоса и резиновой трубки с

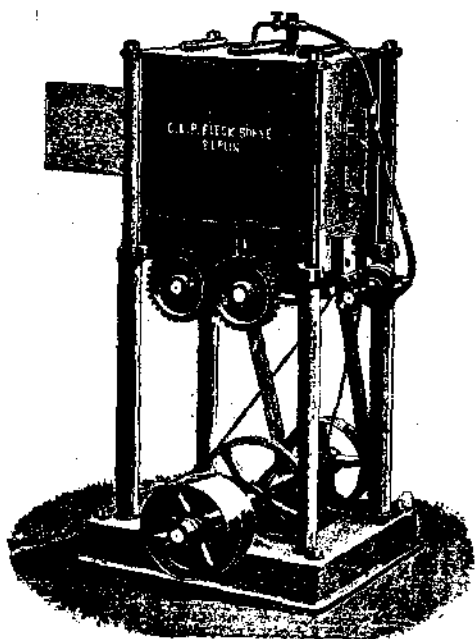


Рис. 25. Протравочная машина.

скраном, протрава эта подводится к щеткам. Когда щетки достаточно напитались краской, начинается процесс окраски, причем стекающая с фанер излишняя краска накапливается в нижнем помещении верхней части машины, откуда насосом снова подается к щеткам. Прибавлять свежей протравы приходится только изредка.

Рабочий и холостой шкивы имеют в диаметре 210 миллиметров, общую ширину в 110 миллиметров и должны делать 400 оборотов в минуту. Машина приспособлена для травления фанер до 8 миллиметров толщины и до 500 миллиметров ширины. Вес ее около 21 пуда; требуемая сила — ок. 1 лош. силы.

Травлением можно придать поверхности дерева другой цвет, но строение волокон от этого не изменяется. Чтобы и по рисунку придать дереву вид более дорогой породы, употребляют так называемую *имитацию*, т. е. подражание рисунку строения волокон более дорогой породы.

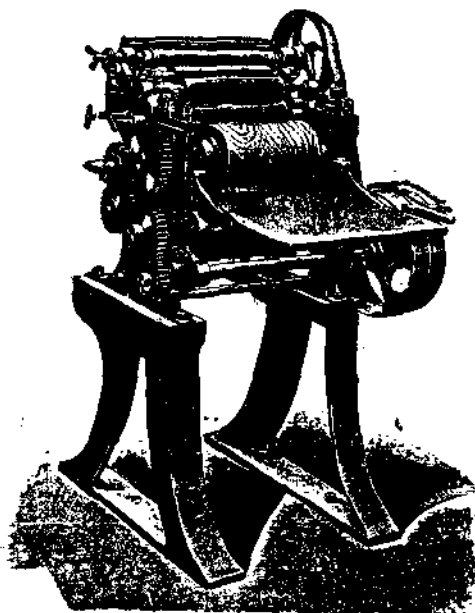


Рис. 26. Имитационная машина.

Для этой цели употребляется специальная имитационная машина, показанная на рис. 26. Такая машина очень часто употребляется для изготовления дощечек для сигарных ящиков и проч. Она состоит из стола, на котором поддерживаются обрабатываемые дощечки, одной пары гравированных вальцов требуемого рисунка и нескольких верхних валиков, служащих для равномерного распределения краски. Обрабатываемая дощечка поступает в машину, где она проходит между вальцами, причем на поверхности дощечки отпечатывается требуемый рисунок. Чаще всего, в машине гравированным бывает

только один верхний валик, так что на дощечке отпечатывается рисунок только на одной стороне, но встречаются машины и с двумя гравированными валиками, чтобы придать дощечке рисунок на обеих сторонах.

Подобные машины употребляются также и для печатания на дощечках фирмы и проч., как показано например на рис. 27. Устройство этих машин совершенно понятно показано на рисунке. Производительность машины — до 2000 дощечек в час.

Такие машины строятся разных величин, например:

Для длины досечек до	23"	36"	54"
" ширины	18½"	18½"	18½"
" толщины	1½"	1½"	2"
Вес машины около	31	45	62 пуда
Требуемая сила	½	¾	1½ лош. силы.

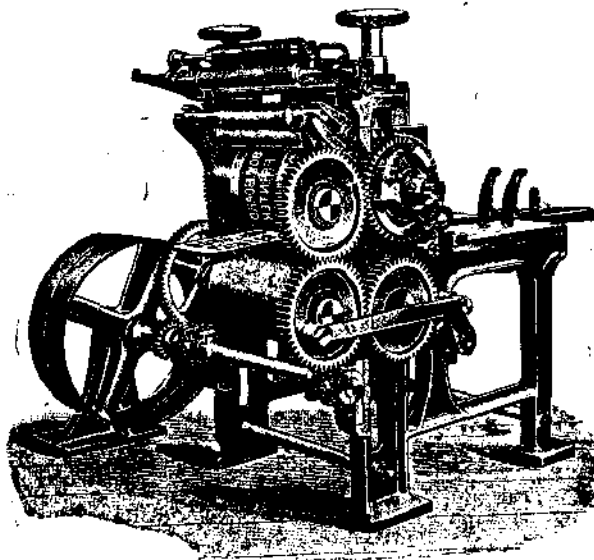


Рис. 27. Машина для печатания фирмы на фанерных досечках.

5. Прессование рисунков.

Для придания фанерным досечкам красивого вида, на них иногда выдавливают разные рельефные украшения и другие изменения формы, как это часто применяется для фанерных сидений и спинок для стульев и диванов, и во многих других случаях. Такое выдавливание рельефных рисунков и изменения формы производится помощью сильных гидравлических прессов при нагревании, отчего дерево получает прочные изменения, остающиеся неизменными и после вынута досечек из пресса.

Для этого требуется соответствующая металлическая форма, состоящая из двух частей: верхней и нижней. Одна из них, обыкновенно нижняя, называется *матрицей* и на ней выгравирован тот узор, который предполагается воспроизвести на фанере, а другая называется *патрицей*, без гравировки, но с такою поверхностью, какая требуется для изменения формы фанерной досечки, соответственно форме матрицы (например для получения несколько вогнутых сидений и спинок для стульев и проч.). Между матрицей и патрицей вкладывается фанера и все это сильно сдавливается в гидравлическом прессе, причем металлические формы нагреваются.

Металлические формы сами по себе довольно массивны и на изготовление их требуется затратить значительные средства, а между тем для каждого рисунка требуется своя особая матрица. Кроме того перемена этих матриц и патриц в гидравлическом прессе отнимает много времени, так как обе половины должны быть установлены точно и закреплены винтами на нагреваемой плите пресса. Для избежания этих неудобств, т. е. накопления большого числа дорогих форм и потери времени на частую их перестановку в гидравлическом прессе, фирма „Бр. Тонет“ в Вене предложила приспособление, заключающееся в применении между гладкими матрицей и патрицей удобопеременяемых тонких жестяных пластинок, проволочных сеток, тканей или плетений с соответствующими узорами, которые могут быть вставлены между матрицей и подлежащей тиснению фанерой. Давлением пресса пластинка вжимается в дерево и производит на нем требуемый узор.

Такое приспособление в соединении с нагреваемыми рабочими досками *a* и *b*, которые вставляются в гидравлический пресс, показано на рис. 28.

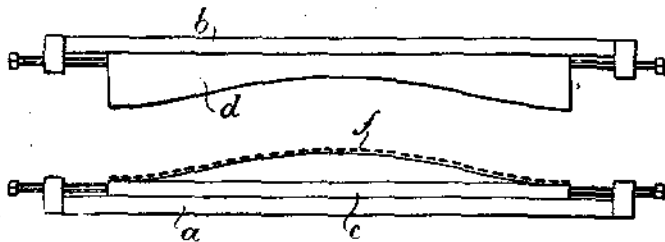


Рис. 28. Приспособление для прессования узоров на фанерах.

На этих досках укрепляется гладкая матрица *c* и такая же гладкая патрица *d*. Металлическая пластинка или сетка, производящая узор, обозначена буквою *f*. Эта пластинка накладывается на матрицу *c*. Для изготовления узора фанера кладется на указанную пластинку или сетку и на нее при помощи пресса нажимается патрица, вдавливающая металлическую прокладку *f* в дерево. При смене узора необходимо только переменить прокладку *f*, оставляя матрицу и патрицу нетронутыми.

Рельефные украшения на деревянных поверхностях имеют тот недостаток, что их нельзя полировать, а между тем красота естественного рисунка на дереве наилучше выделяется полировкой; кроме того, в рельефных украшениях легко набивается пыль и вообще для многих применений они неудобны.

Для устранения этих недостатков Акц. О-во Лютер в Ревеле предложило способ наведения украшений, заключающийся в том, что

образуемые прессованием неровности сглаживаются последующей шлифовкой, так что получается снова гладкая поверхность. На этой поверхности остаются совершенно ясно видимыми все подробности первоначального рельефного рисунка, так что обработанную этим способом деревянную поверхность почти нельзя отличить на глаз от действительно рельефной поверхности и только на ощупь можно убедиться, что кажущиеся возвышения и углубления рисунка на самом деле не существуют. Лакировкой и полировкой обработанных указанным способом предметов можно еще более выделить красоту рисунка, а выбирая соответственные рисунки при прессовании, можно получать своеобразные эффекты, как например, имитации естественных волокон дерева, инкрустаций, резьбы по дереву и т. д. Достижение этих результатов объясняется волокнистым строением дерева, причем торцевая поверхность совершенно иначе отражает свет, чем продольноволокнистая. При прессовании не только поверхностные, но и глубже лежащие слои волокон становятся в более или менее наклонное положение, так что при последующем снимании их (шлифовке) получается поверхность, состоящая частью из торцевых и частью из продольноволокнистых мест, соответственно углам деформации отдельных элементов поверхности.

По этому способу можно получать и разноцветные рисунки, дающие впечатление мозаичной работы. Этот результат достигается тем, что деревянная поверхность покрывается не глубоко проникающей цветной покрывкой, например травлением, обжиганием или наложением фанеры иного, нежели основное дерево, цвета. Если на подобной деревянной поверхности выдавить прессованием выпуклый рисунок и затем отшлифовать ее, то выпуклые прежде фигуры будут окрашены в цвет основного дерева, так как верхний слой на выпуклых местах сошлифуется и будет удален, между тем как части верхнего слоя, окружающие рисунок, сохраняют приданный им цвет. Если, например, белое дерево покрыть цветными фанерами, или же протравить до бурого цвета, или обжечь до черного, то получится белый рисунок на цветном или черном фоне. Если наклеить белую фанеру на цветное или окрашенное дерево, то по описанному способу получится также цветной рисунок на белом фоне, причем в том и другом случае рисунок дает впечатление рельефного, как это указано выше.

6. Окончательная отделка фанерных изделий.

Окончательная отделка фанерных изделий, заключающаяся главным образом в полировке и лакировке, в общем ничем не отличается от обычных приемов этих работ, а потому рассматривать ее здесь мы не будем.

Склеивание фанер в несколько слоев.

Большое распространение получили в настоящее время так называемые трехслойные клееные фанеры. Они склеиваются обыкновенно из трех слоев так, чтобы направление волокон одного слоя было перпендикулярно направлению слоев другого. Такие клееные фанеры гораздо крепче однослойных фанер, так как, вследствие перекрещивания волокон, не могут расслаиваться.

На верхние фанеры (рубашки) при склейке стараются выбирать более чистые и лучшие фанеры, а на внутренний слой употребляют худшую фанеру, иногда даже с браком.

Смазывание фанер клеем иногда производится вручную, ручными кистями, но гораздо лучше, экономнее и быстрее намазывание фанер клеем производить при помощи машин, так как при этом слой клея получается равномернее и работа идет быстрее.

Клеильная машина имеет обыкновенно очень простое устройство. Она состоит из корыта, в котором установлены один над другим два или три вальца. В корыто вливается клея столько, чтобы нижний валец был погружен в него до половины. Фанера пропускается между средним и верхним вальцами, а нижний, соприкасающийся со средним валиком, служит лишь для смачивания среднего валика клеем. После прохода через машину получается фанера, смазанная клеем с нижней стороны (от среднего валика).

Клеем для склеивания фанер служит альбумин и казеин, т. е. продукты крови и молока, в смеси с разными другими продуктами. Такой клей по высыхании не разбухает от воды и вообще не боится сырости. Рецептов для составления такого водоупорного клея весьма много и каждый мастер пользуется своим собственным рецептом. Так например, некоторые употребляют клей, состоящий из казеина, извести и цемента, размешиваемых с водой; другие вместо казеина предпочитают альбумин, составляя клей напр. из альбумина, извести и мелко-размолотых древесных опилок, размешанных с водой. Казеина требуется для клея вообще несколько меньше (почти на 25%), чем альбумина и он клеит крепче, так что, например, фанеры для отделки вагонов всегда клеятся клеем из казеина.

Для примера приведем один из рецептов состава клея: Берут 5 частей негашеной извести, гасят ее, поливая холодной водой, и, когда она размягчится, смешивают ее с 5 частями казеина и одной частью воды. Состав очень скоро твердеет.

Приготовление клея на фанерных заводах производится обыкновенно в особых помещениях, причем пользуются для этого специальными приборами и приспособлениями.

Растворение фанерного клея производится в особых механических мешалках или чанах, которые бывают деревянными или металлическими.

Деревянная мешалка показана в схематическом виде на рис. 29 в вертикальном разрезе и на рис. 30 в плане и имеет следующее устройство. Деревянный прямоугольный ящик выложен внутри железом так, что дно железной обкладки имеет внизу полукруглую форму. Сквозь этот ящик пропущена железная ось, на которой укреплены внутри ящика мешальные крылья, а снаружи — шкив для вращения этого вала. При вращении вала вместе с крыльями все содержимое ящика энергично перемешивается, чем достигается однородность клея. Такие мешалки строятся на заводе обыкновенно своими средствами, так как по устройству они очень просты.

Для примера укажем размеры одной, работающей на заводе, такой мешалки. Длина ящика внутри—42 дюйма, ширина—28 дюймов,

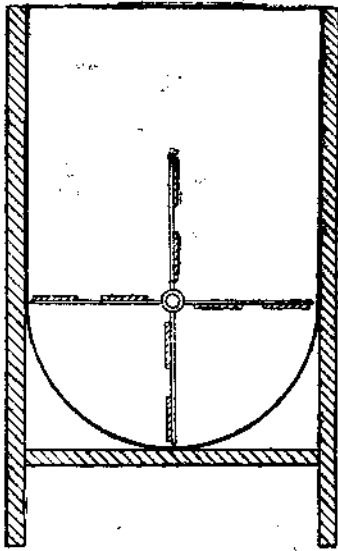


Рис. 29. Деревянная мешалка для растворения фанерного клея. Вертикальный разрез.

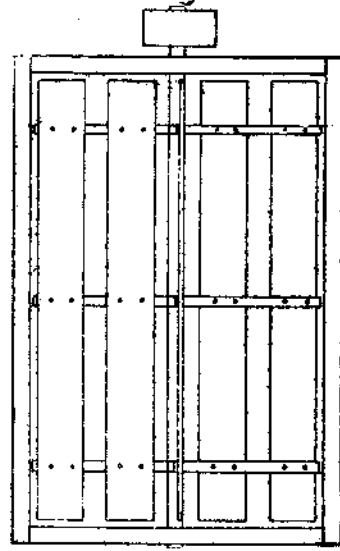


Рис. 30. Деревянная мешалка для растворения фанерного клея. План.

глубина—38 дюймов. Диаметр приводного шкива с кулачной муфтой—155 миллим., ширина—75 миллим., число оборотов в минуту—30. Выливной концевой кран имеет диаметр 3 дюйма и спускной кран—также диаметром 3 дюйма. Такая мешалка вмещает в себе количество фанерного клея, составленного из 980 фунтов воды, 140 фунтов клею и 14 фунтов извести.

Деревянные мешальные чаны, цилиндрические, обитые внутри железом, также часто употребляются для растворения клея. Они имеют внутри вертикальный вал с крыльями, который приводится во вращение от укрепленного сверху чана горизонтального вала со шкивом при помощи конической зубчатой передачи. На одном фанерном заводе работает, например, такой чан следующих размеров:

внутренний диаметр—30 дюймов, глубина—49 дюймов, отношение конических зубчатых колес—1:2; диаметр рабочего и холостого шкивов—300 миллиметров, ширина—125 миллим., число оборотов в минуту—60; число оборотов мешального вала в минуту—30. Выпускной кран имеет 2 дюйма.

Для сливания готового клея употребляются обыкновенно железные баки, а для растворения извести — деревянные.

Способ клейки, т. е. применение альбумина и казеина в той или иной пропорции в общем растворе клея и применение большего или меньшего количества клея на определенную единицу продукта, представляет для завода огромную важность. Это и понятно: умение обходиться с меньшим количеством клея, при нынешней его дороговизне, равносильно значительному удешевлению себестоимости фанеры. Обыкновенно на практике расход клея на 1 куб. метр готовой фанеры колеблется от 35 до 50 и более фунтов, что при переводе на деньги даст весьма существенную разницу.

Прессование клееных фанер.

Склеенные в три слоя фанеры перевозятся на вагончиках к гидравлическим клейльным прессам, где они сильно сжимаются, чтобы отдельные слои клееных фанер плотно пристали один к другому.

Клейльные прессы бывают двух типов: горячие и холодные. Холодные прессы—это обыкновенные гидравлические прессы требуемого размера, работающие давлением до 300 атмосфер; горячие же прессы снабжены чугунными или стальными плитами, обогреваемыми паром.

Гидравлический клейльный пресс с горячими плитами показан на рис. 31. Это обыкновенный гидравлический пресс, имеющий от 15 до 18 стальных плит (реже чугунных, которые легко ломаются) с просверленными каналами, в которые пропускается свежий пар помощью гибких металлических труб. Такие прессы вообще очень тяжелы и дороги; кроме того они требуют глубокого и очень солидного фундамента. Например, гидравлический пресс, с 18 стальными паровыми плитами размерами 1600 × 1200 миллиметров, с гидравлическим насосом и всеми принадлежностями, весит около 1600 пудов.

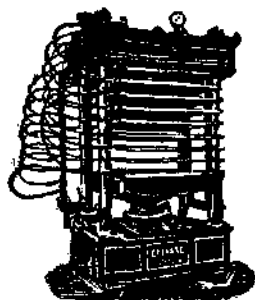


Рис. 31. Гидравлический клейльный пресс с горячими плитами.

Гидравлический пресс с нагреваемыми паром плитами, усовершенствованный инж. Малиным, показан на рис. 32.

Существующие гидравлические прессы с нагреваемыми паром плитами, применяемые для клейки и сушки фанер, имеют тот недо-

статок, что плиты отлиты из чугуна или же склепаны из железных листов помощью, проходящих на плоскости плит, заклепок, причем чугунные плиты часто ломаются, а железные, вследствие часто изме-

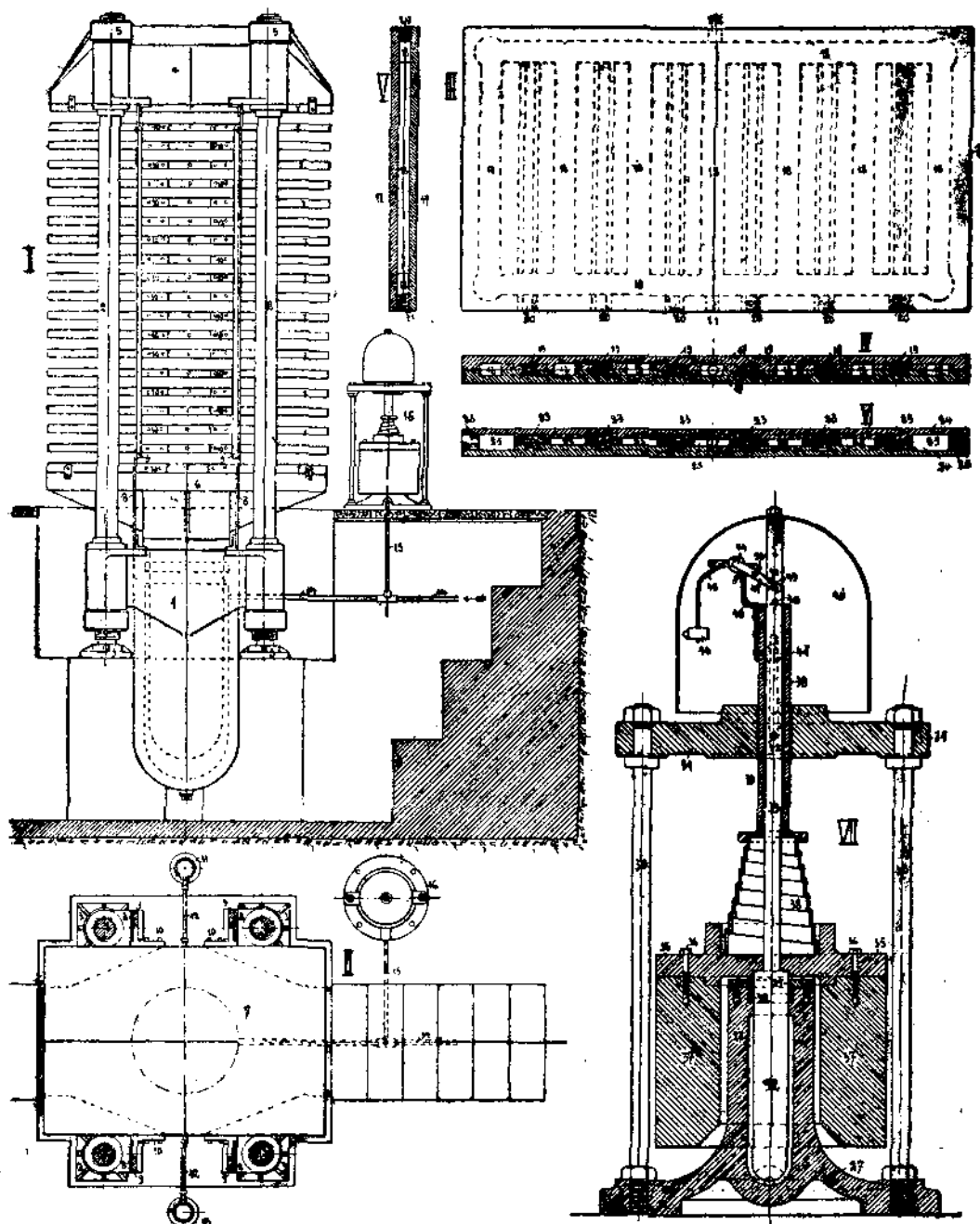


Рис. 32. Гидравлический пресс с нагреваемыми паром плитами, усовершенствованный инж. Малиным. I—боковой вид пресса; II—горизонтальный разрез его; III—нагреваемая паром плита; IV—продольный разрез плиты; V—поперечный разрез плиты; VI—видоизмененный способ соединения отдельных листов плит; VII—продольный разрез автоматического регулятора.

няющейся температуры, в скором времени пропускают пар через места заклепок, отчего давление пара понижается, иногда до недопустимого предела, за чем уследить почти невозможно.

Предлагаемый инж. Малиным гидравлический пресс, с нагреваемыми паром плитами, не имеет проходящих наружу плоскостей плит соединений и имеет автоматический регулятор гидравлического наибольшего давления, благодаря чему предотвращает недостатки, присущие употребляемым ныне горячим гидравлическим прессам.

На рис. 32 цифрою I обозначен боковой вид предлагаемого Малиным гидравлического пресса, а цифрою II — горизонтальный разрез его. Такой пресс состоит из нижней части с цилиндром и поршнем 1, колонн 2, фундаментных плиток 3, верхней части 4, закрепительных гаек 5, стола 6, плит 7, направляющих для плит и стола 8, распределяющих плиты ступенчатых флансов 9, поддерживающих и направляющих плиты и стол угольников 10, паропроводной колонны 11, паропроводящих к плитам, отдельных к каждой плите, гибких рукавов 12, отдельных к каждой плите таких-же гибких рукавов 13 для отвода конденсационной воды на противоположной стороне, колонны для собирания и отвода конденсационной воды 13, гидравлической трубы от гидравлического насоса к прессу 14, гидравлической трубки к регулятору 15 и автоматического регулятора наибольшего гидравлического давления 16.

На рис. 32 цифрою III обозначена нагреваемая паром плита 7, цифрою IV — ее продольный разрез, а цифрою V — ее поперечный разрез. Такая плита состоит из двух металлических листов 17 с выстроганными для прохода пара каналами 18, соединенных между собою впадинками 18, в соответствии выстроганных каналов, металлических реек 19, которые имеют в поперечном профиле вид двойного ласточкина хвоста и плотно стягивают оба металлических листа плиты. Кругом, по краям плиты, листы свариваются автогенно, причем в места прохождения связывающих листы полос загоняются куски 20 такого же профиля и снаружи автогенно завариваются.

Боковые плоскости и края, изготовленных таким образом, плит гидравлического пресса строгаются и шлифуются, как равно снабжаются отверстием 21, для присоединения паропроводящего гибкого рукава, и отверстием 22, для присоединения гибкого рукава для отвода конденсационной воды.

На рис. 32 цифрою VI обозначен несколько видоизмененный способ соединения отдельных листов плит также помощью загоняемых реек с двойным ласточкиным хвостом, но с тою разницею, что средняя часть этих соединительных реек 23 имеет в обе стороны выступающие плоские края, образующие между листами 24 каналы 25 для прохода пара, а вокруг между листами вставлена металлическая рамка 26, сваренная по краям плит с листами автогенно.

На рис. 32 цифрою VII обозначен продольный разрез автома-

тического регулятора наибольшего гидравлического давления пресса с автоматическим слуховым сигналом при достижении наибольшего потребного гидравлического давления. Он состоит из цилиндра—основания 27, снабженного уплотняющим манжетом 28 и нажимным кольцом 29, далее из ввинченных в основание цилиндра колонок 30, соединенных на верху направляющею поршня поперечиною 31. В цилиндре находится поршень 32 со штоком 33, на верхнем конце которого прикреплен чашка слухового сигнального колокола 34. Над поршнем находится кольцо 35 с подвешенным к нему помощью винтов 36 грузом 37. Над поддерживающим груз кольцом находится спиральная пружина 38, которая несколько нажата флянцем трубки 39, задерживаемой на штоке поршня помощью штифта 40 и направляющей по штоку поршня в прорезах 41 помощью штифта 42. К верхней части этой трубки прикреплен ударный механизм автоматического слухового сигнала, состоящий из кронштейна 43, верхний вилкообразный конец которого завернут в виде шарнира, через который проложена ось 44, на которой спирально накинута пружина 45, один конец которой упирается на низ вилкообразного конца кронштейна, а другой удлиненный конец снабжен ударным молоточком 46 и упирается в верхний загнутый конец оси 44, нижний же загнутый конец оси 44 снабжен шарнирно соединенным с ним концом 47, поддерживаемым пружинкою 48 за штифтик 49 и снабженным на верхней части шарнира упором 50, не допускающим отдельного движения шарнирного конца оси вверх, а только вниз.

Действие гидравлического пресса следующее: при открытом запорном вентиле гидравлическая жидкость от гидравлического насоса поступает через трубку 15 в цилиндр гидравлического пресса и через трубку 16 в цилиндр автоматического регулятора. Груз автоматического регулятора рассчитан так, чтобы поршень регулятора мог подниматься лишь при достижении в прессе наибольшего потребного давления, поэтому предварительно поднимается поршень гидравлического пресса со столом 6 и берет с собою на своем ходу вверх все плиты 7, с проложенными между ними высушиваемыми предметами, причем, после окончательного прижатия всех плит пресса к верхней его части 4, гидравлическое давление начинает сравнительно быстро подниматься и достигает, установленного для каждого отдельного случая потребного наибольшего давления, одновременно с чем начинает подниматься вверх поршень 32 автоматического регулятора 16, со штоком 33, чашкою сигнального звонка 34, кольцом 35 с грузом 37, спиральною пружиною 38, направляющею трубкою 39 и сидящим на кронштейне 43 механизмом сигнального звонка. Это совокупное поднятие перечисленных частей автоматического регулятора продолжается до тех пор, пока нижний фланец трубки 39 не упрется в поперечину 31 и не остановит дальнейшего поднятия трубки и прикрепленного к ней механизма сигнального звонка, после чего поршень

со штоком регулятора продолжает подниматься, сжимая спиральную пружину 38 и направляясь скольжением штока внутри оставшейся трубки 39. При этом штифт 42, скользя по прорезу трубки 39, гарантирует взаимно безповоротное движение штока 33 в трубке 39, а штифт 40 забирает на своем пути шарнирный конец 47 сигнального механизма звонка и вращением оси 44 верхним загнутым концом ее нажимает и заводит спиральную пружину 45 с молоточком 46 до тех пор, пока от дальнейшего поднимания штифта 40 выше оси 44, шарнирный конец 49 не проскочит под обратным действием пружины 45 вниз, причем нижний загнутый конец оси 44 ударится об дно вилки кронштейна 43, а молоточек 46 под действием размаха произведет удар о стенку чашки 34 сигнального звонка и тем произведет слуховой сигнал, извещающий о достаточном скоплении энергии в автоматическом регуляторе наибольшего потребного давления. В этот момент, обслуживающее пресс, лицо закрывает гидравлический вентиль между насосом и прессом. Дальнейшее поднимание поршня 32 автоматического регулятора, после произошедшего удара звонка, преграждается окончательно тем, что верхний кольцевой выступ кольца 35 упирается в поперечину 31. Поднятый таким образом поршень 32 автоматического регулятора, под действием его груза 37 медленно опускаясь подает в цилиндр 1 гидравлического прессы такое количество жидкости, какое требуется для поддержания наибольшего потребного давления на поршень прессы во все время его зажатия.

В начале медленного опускания поршня 32 автоматического регулятора, вызванного переходом жидкости из-под него в цилиндр гидравлического прессы, или же спусканием через открываемый после окончания потребного процесса давления спускной вентиль,—трубка 39 с механизмом сигнального звонка остается прижатой своим нижним фланцем к поперечине 31 действием пружины 38 до тех пор, пока пружина 38 не придет в свое первоначальное состояние.

Во время этого растяжения пружина 38 опускается, вместе с поршнем 32 и его штоком 33, с чашкою колокольчика 34, также кольцо 35 с грузом 37, причем штифт 40 захватывает за верхний край шарнирного конца 47 оси механизма звонка и сгибает его вниз до тех пор, пока он не проскочит кверху под действием пружинки 48, действующей на штифтик 49 и не упрется своею опоркою 50 о подобную же опорку смежной части шарнира. Пройдя шарнирный конец 47, штифт 40 упирается о верхний конец трубки 39 и на дальнейшем пути опускания берет с собою трубку 39 с прикрепленным к верхнему ее концу кронштейном 43 с механизмом звонка. Во время периода растяжения пружины 38 механизм сигнального звонка приходит, в отношении штифта 40 и чашки 34 звонка, в первоначальное положение и готов к даче нового слухового сигнала при следующем зажатии гидравлического прессы до наибольшего потребного давления. При опускании гидравлического прессы, после окончания процесса

давления, открытием спускного вентиля, поршень 32 автоматического регулятора опускается, как описано, до дна цилиндра 27, после чего под действием собственной тяжести начинает опускаться поршень гидравлического пресса со столом 6 и подвижными плитами 7; последние, по мере опускания поршня, располагаются на соответствующих ступенях плитораспределительных и поддерживающих лестниц 9 а поршень со столом и нижней плитой упирается своим более широким верхним концом в нижнюю часть пресса с цилиндром 1.

Прохождение пара в плитах гидравлического пресса следующее: пар поступает в парораспределительную колонну 11, а из нее через отдельные для каждой плиты гибкие рукава 12 распределяется в плиты по всем паровым каналам 18, нагревая их, а через них и находящуюся между плитами фанеру; по мере охлаждения пара и превращения его в воду, конденсационная вода под давлением постоянного притока свежего пара, вытекает через присоединенные с противоположной стороны к каждой плите пресса гибкие рукава 12 и, собираясь в колонну 13 отводится далее при посредстве конденсационного горшка.

Прохождение пара в предлагаемых нагревательных плитах может быть устроено также зигзагообразное.

При прессовании клееных фанер холодным способом, фанеры от клеильной машины на вагончике поступают под пресс где сильно прессуются и затем еще в сжатом состоянии зажимаются шестью болтами и, после отпускания пресса, выкатываются на вагончике и остаются сжатыми до тех пор пока клей не затвердеет. Окончательная сушка фанер производится в сушилах.

При прессовании клееных фанер горячими прессами, в каждый промежуток между плитами закладывают 7 — 8 трехслойных клееных фанер и сильно сжимают их прессом при непрерывном подогревании плит паром. Прессование продолжается около получаса при давлении до 300 атмосфер, после чего фанеры вынимаются и поступают для досушки в сушильные пресса.

Сушка фанер.

Сушка фанер производится двумя способами: в сушильных прессах и в сушилах.

Сушильные пресса ничем не отличаются от горячих клеильных прессов, так что, если пресс имеется только один, то часть времени он работает как клеильный пресс, а другую часть — как сушильный. Такие пресса строятся также горизонтального типа.

В горячих клеильных прессах фанеры сжимаются между горячими плитами пачками по 7—10 фанер; так как там эти пачки прессуются около получаса при непрерывном нагревании плит паром, то

верхняя и нижняя фанера каждой пачки, непосредственно соприкасающиеся с плитами, успевают уже достаточно подсохнуть и в дальнейшей сушке не нуждаются. Все же остальные фанеры каждой пачки вкладываются по одиночке между плитами сушильного пресса, сжимаются и, при непрерывном нагревании плит, прессуются очень короткое время—от $1\frac{1}{2}$ до 5 минут, после чего фанеры достаточно высушены и могут поступить в дальнейшую обработку.

Процесс сушки фанер является на фабрике одним из самых трудных и требует большой опытности и много внимания. Фанера не должна быть пересушена, так как пересушенная фанера легко *рассыпается*; однако, она не должна быть недосушена, так как недосушенная фанера легко *плесневеет*. Вообще сушка фанер представляет собою довольно тонкий процесс. При этом и сушка бывает разная. При, так называемом, холодном способе клейки, т. е. путем чисто механического сжимания, обыкновенно сушатся только рубашки, т. е. наружные пластины. При другом порядке клейки, рубашки клеются сырыми и сушатся потом.

Способы клейки, давления и сушки находятся между собою в самой тесной зависимости и, в зависимости от системы применяемых прессов, которые даже, в случае общности их типа, очень индивидуальны и требуют к себе большой привычки. Без этого завод не будет гарантирован от того, что товар будет выходить дефектный, т. е. брак.

Кроме сушильных прессов для сушки фанер часто устраиваются специальные сушильни, сушка в которых обходится несколько дешевле. Таких сушилок имеется много систем, от самых простых до очень сложных. Здесь мы рассмотрим только лучшее устройство сушил.

Простейшего устройства, сушилка состоит из деревянного шкафа с двойными стенками, для меньшей потери теплоты, причем теплый воздух входит в сушилку снизу, проходя, предварительно, нагревательную паровую батарею; пройдя сквозь сушилку и насытившись парами, восходящими от высыхающих фанер, отработавший влажный воздух вытягивается наружу эксгаусторами вверх сушилки. Такие сушильные шкафы устраиваются обыкновенно внутри самой фабрики.

Высушиваемые фанеры ввозятся в сушильню на вагончиках, уложенные с необходимыми промежутками, и остаются в сушильне при температуре 60° в течение 8—10 часов, после чего они выкатываются вместе с вагончиками, разгружаются и сортируются.

Один из образцов таких сушилен показан на рис. 33. Она состоит из одного или нескольких, один подле другого лежащих в продольном направлении, отделений, длиною от 15 до 40 метров. Предназначенные для сушки предметы укладываются на вагончики, с которыми вместе вдвигаются в отделения по направлению стрелки (слева), затем с противоположной стороны выкатываются уже совершенно готовыми, тогда как сухой воздух устремляется как раз в обратном направлении, т. е. справа на лево.

Воздух для сушки нагревается паром, свежим или мятым, при посредстве особой ребристой баттарей; вдувается воздух вентилятором, а иногда сырой воздух вытягивается эксгаустором.

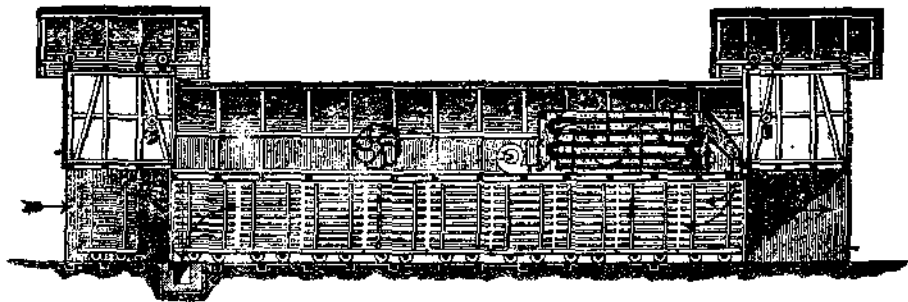


Рис. 33. Воздушная сушилка для фанер.

Подобную сушилку можно устроить также в совершенно отдельном здании, как например показано на рис. 34. Устройство ее совер-

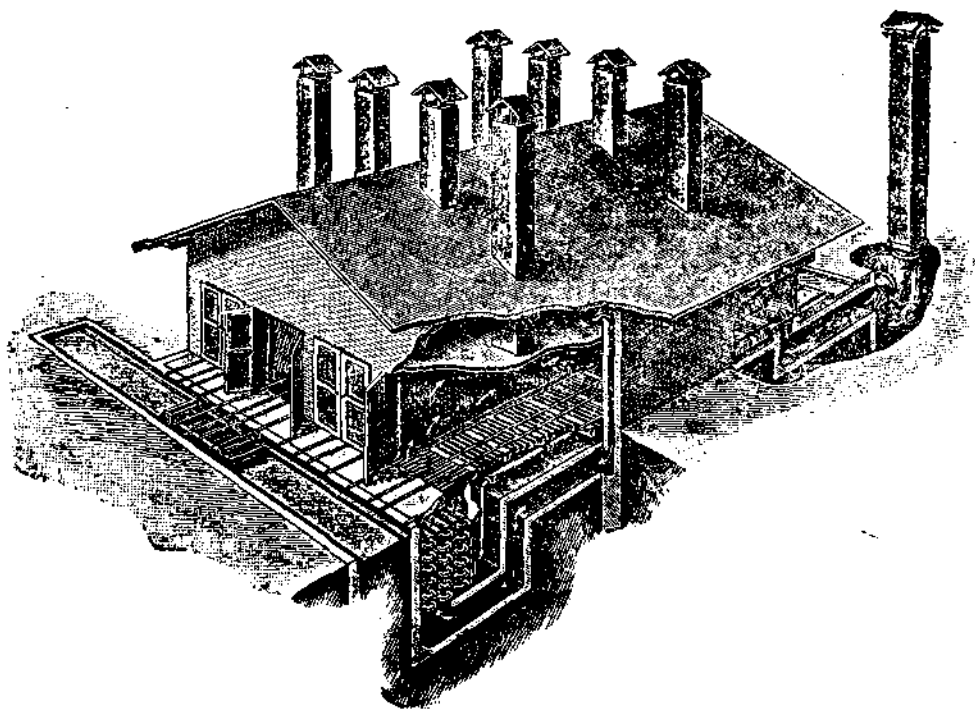


Рис. 34. Сушилка для фанер.

шенно понятно из рисунка. Здесь нагревательные баттары расположены внизу, что употребляется на практике чаще.

Механическая сушилка для фанер. Акц. О-ва „А. М. Лютер“, в Ревеле, показана на рис. 35 в боковом виде и частью в разрезе, а на рис. 36—в плане.

Сушилка состоит из нескольких металлических валиков, из которых каждые три расположены друг над другом таким образом, что приводится в непосредственное вращение только нижний; два же остальные, расположенные выше, увлекаются во вращение трением. Группы

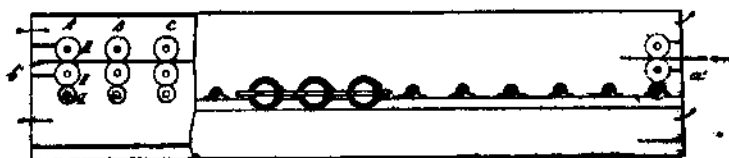


Рис. 35. Механическая сушилка для фанер, Акц. О-ва „А. М. Лютер“. Боковой вид, частью разрез.

I, II, III таких, лежащих по три друг над другом, валиков располагаются друг за другом, образуя непрерывное полотно. В машине имеется около 100 групп валиков, на расстоянии между осями в один фут, так что вся длина машины выходит 100 фут. Вся система валиков заключена в ящик из плохого проводника тепла, от одного конца которого к другому пропускается теплый воздух. Если все валики I, II, III вращаются соответственно синхронически и если ввести фанеру между валиками II и III на одном конце машины, противоположно направлению движения теплого воздуха, то она постепенно пройдет через всю машину и будет постоянно омываемая воздухом, постепенно теряя свою влажность и выйдя сухой на другом конце машины. Нижний, непосредственно вращаемый валик I, делается меньшего, чем валики II и

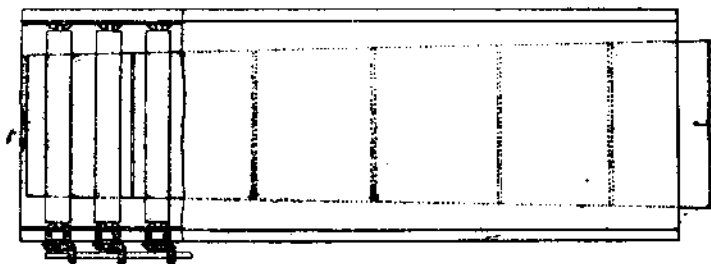


Рис. 36. Механическая сушилка для фанер, Акц. О-ва „А. М. Лютер“. План.

III, диаметра с тем, чтобы, при данной скорости на окружности, мог иметь большее число оборотов для лучшего устранения скольжения верхних валиков. Кроме того, увеличение числа оборотов желательно и в конструктивных целях для приводного механизма, уменьшая стоимость машины.

Валики II и III, приводимые во вращение трением, притом так, что валик II вращается от трения о валик I, а валик III—от трения о лежащую между ним и валиком II фанеру, могут перемещаться в ку-

лисах с камнем, с целью обработки фанер различной толщины. При этом, валики II и III должны иметь диаметр не менее примерно 6" для того, чтобы при фанерах более толстых, угол входа фанеры между валиками оставался довольно малым, с целью более надежного втягивания фанеры в валик. С другой стороны, следует принимать во внимание, что в случае стремления введенной между двумя парами валиков A и B, фанеры искривляться книзу, необходимо, чтобы она проходила над горизонтальным диаметром следующего валика, который передвигает ее кверху и вводит между валиками B; чем больше диаметр верхнего валика, тем лучше это условие выполняется. Наконец, приведением во вращение валиков II и III действием трения достигается то, что, если где нибудь фанеры нагромодились друг на друга, или по какой нибудь причине движение их затруднилось, то валики II и III просто перестают вращаться и начинают скользить по верху валика I, чем и устраняется повреждение фанер или машины, пока препятствие не будет устранено.

Предположим, что машина находится в действии и от начала до конца наполнена фанерами, двигающимися вплотную одна за другой причем направление их волокон перпендикулярно к осям валиков; навстречу двигающимся фанерам непрерывно течет теплый воздух, направляющийся от одного конца машины к другому; при этом число оборотов валиков и их диаметры должны быть рассчитаны таким образом, а количество и температура вводимого воздуха должны быть определены так, чтобы влажная, введенная с одного конца, фанера вышла с противоположного конца сухой. Время, необходимое, например, для прохождения березовой фанеры, в зависимости от толщины последней, в пределах от 1 до 6 миллиметров, колеблется между 15—20 минутами. При непрерывном действии машины в нее поступают с одного конца всегда влажные фанеры, а с противоположного выходят совершенно сухие, причем между этими пунктами фанеры находятся в последовательных переходных состояниях. Так же непрерывно изменяется содержание влажности в, проходящем через машину, воздухе и его температура. На одном конце, в машину поступает сухой, теплый воздух, который постепенно поглощает влажность фанер и нагревает их, выходя с противоположного конца машины вполне насыщенным влагою и охлажденным до известной наименьшей температуры. Наконец температура последовательных групп валиков изменяется соответственно температуре проходящего в данном пункте воздуха; таким образом, на одном конце машины температура валиков доходит до 80—100°C, а на противоположном не превышает 10°C причем промежуточные валики имеют постоянную, но уменьшающуюся от валика к валику, температуру.

Высушиваемая фанера может свободно сокращаться при высушивании, причем валики действуют подобно каландерным каткам, просушивающим и разглаживающим проходящую между ними фанеру.

Сушилка для фанер Мануфактурной К^о в Пенсвилле, в Америке показана на рис. 37—40, где рис. 37 показывает боковой вид сушилки, частью в разрезе; рис. 38 — план, причем показаны лишь концевые части сушилки, тогда как средняя длинная часть ее выпущена; рис. 39 — концевой поперечный разрез по линии 3—3 на рис. 38; рис. 40 — боковой вид справа в большем масштабе, частью в разрезе.

Сушильное устройство устанавливается на прочном фундаменте А, который может быть приготовлен из бетона. К этому основанию

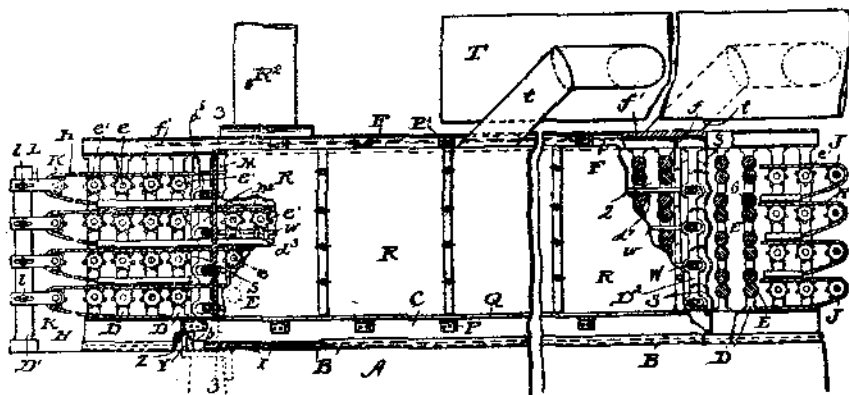


Рис. 37. Сушилка для фанер Мануфактурной К^о. Воксовой вид.

укреплены две параллельные желобчатые полосы В, уложенные желобами кверху. В состав рамы сушилки входят: две продольные параллельные основные балки С,С, соединенные друг с другом через

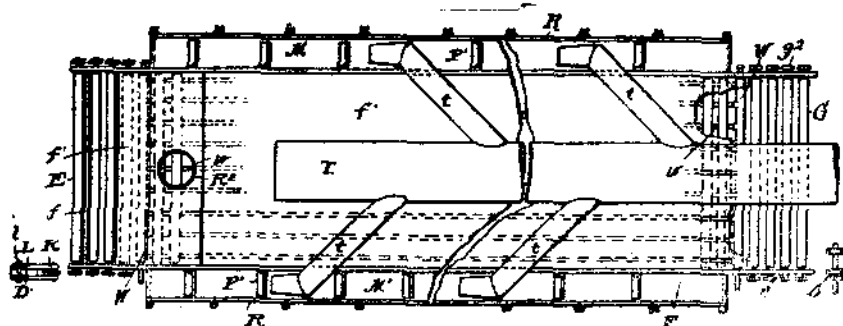


Рис. 38. Сушилка для фанер Мануфактурной К^о. План.

подходящие промежутки горизонтальными поперечинами *e*; вертикальные стойки *D*, укрепленные к этим балкам приблизительно в расстоянии восьми дюймов друг от друга; и, наконец, верхние продольные балки *F*, прикрепленные к верхним концам этих стоек и соединенные между собою через подходящие промежутки поперечинами *f*. Нижние балки *C, C* покоятся на роликах *I*, уложенных в желобчатых рельсах *B*. Впускной или питательный конец всей конструкции (левой на рис. 37 и 38), остающийся наиболее холодным, прикреплен к основанию, по

от этого пункта закрепления и до выпускного конца машины вся конструкция может перемещаться свободно на этих роликах, как это может потребоваться при расширениях и сокращениях под влиянием различных тепловых условий. Это закрепление состоит из плеч y , заделанных в бетонное основание A и выступающих сверху сквозь отверстия в желобчатых рельсах B и нижних балках C, C' , к каковым плечам прикреплены установочные винты z , соприкасающиеся с этими балками.

Стойки D размещены парно, по одной на каждой стороне устройства. Каждая пара стоек образует опоры для различных пар горизонтальных поперечных валиков. В показанной на рисунках конструкции, каждая пара стоек поддерживает четыре пары валиков, хотя число последних может быть большим или меньшим, смотря по требованию.

Каждая пара валиков входит в состав горизонтального ряда подобных пар, через которые высушиваемая фанера протягивается при проходе через сушилку. Нижний валик E каждой пары снабжен утонченными концами или цапфами e , которыми он может вращаться в подшипниках, образуемых цилиндрическими отверстиями в стойках D . Верхний валик G каждой пары также снабжен цапфами g , которые проходят сквозь вертикальные прорезы d^1 в этих стойках, ширина каковых прорезов почти одинакова с диаметром этих цапф. По одной стороне сушилки выступающий конец каждого из нижних валиков снабжен цепным колесом e^1 . По другой стороне сушилки каждый нижний валик снабжен прикрепленным к его выступающему концу цилиндрическим зубчатым колесом e^2 , которое сцепляется с колесом g такого-же диаметра, укрепленным на выступающем конце сопряженного верхнего валика.

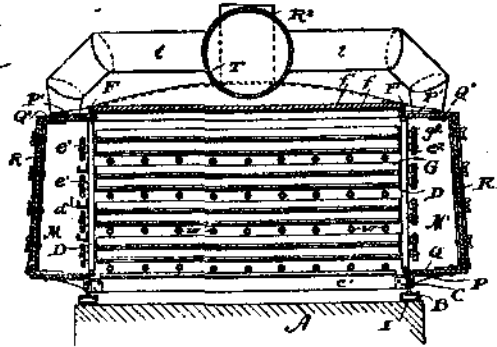


Рис. 39. Сушилка для фанер Мануфактурной К^о.
Концевой поперечный разрез.

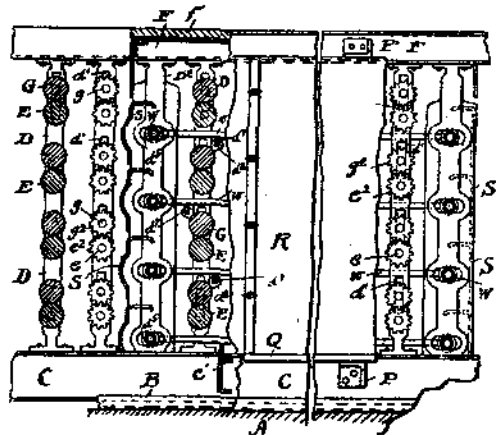


Рис. 40. Сушилка для фанер Мануфактурной К^о.
Боковой вид.

Длинная бесконечная шарнирная цепь *H* приводит во вращение все нижние валики одного горизонтального ряда, причем верхняя ветвь этой цепи проходит поверх цепных колес *e*¹, сцепляясь с ними, а нижняя ветвь движется в желобе *d*², укрепленном к стойкам *D*. Непосредственно снаружи выпускного конца (правого на рис. 37) сушилки каждая шарнирная цепь огибает колесо *L*, которое приводится во вращение соответствующим механизмом и тем сообщает движение всей цепи. Подшипники для этих ведущих колес, а равно и приспособления для приведения их во вращение на рисунке не показаны.

На выпускном (питательном) конце сушилки каждая шарнирная цепь огибает холостое колесо *K*; каждое такое колесо вращательно укреплено в ползуне *I*, могущем переставляться своими горизонтальными прорезами на боковых сторонах неподвижной стойки *B* и закрепляться в приданном положении при помощи установительного винта *I*.

На работу описанного приспособления для приведения во вращение нижних валиков, в каждом горизонтальном ряду расширения и сокращения сушилки влияния не оказывают, так как холостые колеса *K* поддерживаются неподвижною стойкою, примыкающею к закрепленному концу рамы сушилки, а ведущие колеса *J* поддерживаются подшипниками, независимыми от этой рамы.

Из предыдущего ясно, что все нижние валики вращаются с одинаковою скоростью, тогда как верхние валики вращаются с тою же скоростью, но в противоположном направлении и при этом оказывают на пропускаемые между валиками фанеры давление, определяемое весом этих верхних валиков; в то-же время эти верхние валики перемещаются автоматически вверх и вниз, приспособляясь к фанерам той или другой толщины. Благодаря этому автоматическому движению верхних валиков, устраняется возможность поломки фанер при пропуске их через сушилку.

Описанная сушилка разделяется по длине на три отделения: выпускное — на питательном конце сушилки (левом на рис. 37 — 38), охладительное — на выпускном конце ее (правом на рисунках 37 — 38) и сушильную камеру между этими двумя концевыми отделениями. Из всех этих трех отделений одна лишь сушильная камера вполне закрыта и занимает наибольшую часть всей длины устройства. Питательное отделение занимает в длину обыкновенно около 5 фут; охладительное отделение не превышает 10 фут и может быть в некоторых случаях короче; длина же всей сушилки должна быть свыше ста фут.

В питательном отделении верхние валики *g* могут отсутствовать, в виду чего стойки *D* не должны быть снабжены вертикальными прорезами *d*¹; эти валики *g* могут также отсутствовать и в охладительном отделении, но здесь они все-же предпочтительно применяются.

Сушильная камера 2 закрыта сверху крышкою *f*, прикрепленною к верхним поперечинам *f*. Дном этой камеры служит бетонное осно-

вание A . Вдоль каждой стороны сушильной камеры проходят воздушные каналы M, M' , не простирающиеся, однако, на боковые стороны питательного и охлаждающего отделений. Эти каналы находятся в свободном сообщении с сушильной камерой через боковые ее стороны, т. е. через промежутки между стойками D^3 и могут быть образованы кронштейнами P, P' , прикрепленными соответственно к нижним и верхним балкам C и F , нижними и верхними досками Q и Q' , прикрепленными к этим кронштейнам, и дверцами или панелями R , которые могут быть укреплены на месте таким образом, чтобы их возможно было легко удалить для открывания доступа в сушильную камеру, с целью исправления или смены заключенных в ней частей.

Концы сушильной камеры закрыты плитами S, S , которые отделены друг от друга в степени, достаточной для пропуска между ними высушиваемых фанер. Позади этих плит помещены паровые трубы W , утонченные концы которых поддерживаются в горизонтальных прорезах d в соседних стойках D^2 . От этих труб ответвляются соединяющие их паровые трубки w , проходящие горизонтально и продольно через всю сушильную камеру от одного ее конца к другому. Эти трубки w проходят между горизонтальными рядами парных валиков и имеют назначением нагревать высушиваемые фанеры и циркулирующий вокруг них воздух, чем ускоряется испарение содержащейся в них влаги. Паровые трубки w поддерживаются в многочисленных промежуточных точках поперечинами d^1 , которые входят в прорезы кронштейнов d^2 , устроенных на некоторых из стоек D . Из предыдущего ясно, что при расширении и сокращении паровых труб W трубы W , с которыми они соединены, могут перемещаться продольно в поддерживающих стойках D^2 . Пар впускается в трубы W у выпускного конца сушильной камеры и выводится у питательного конца ее.

У питательного конца сушилки к сушильной камере примыкает вытяжная труба R_2 , через которую выходит насыщенный влагою воздух. Свежий воздух, преимущественно подогретый, нагнетается в сушильную камеру в нескольких местах, находящихся в соответствующих расстояниях друг от друга. Воздушная магистраль G простирается продольно над сушильной камерой. От этой магистрали ответвляются, через определенные промежутки, трубы t , соединенные с вершинами обоих воздушных каналов M и M' и выпускающие в них свежий воздух.

Описанное устройство работает следующим образом: влажные фанеры подаются в питательный конец машины близ вытяжной трубы и медленно протягиваются через сушильную камеру валиками, между которыми они проходят. Теплота, отдаваемая паровыми трубками, ускоряет испарение содержащейся в фанерах влаги. Ток воздуха, впускаемого в каналы M, M' и переходящего в сушильную камеру через ее боковые стороны, содействует испарению, поглощает влагу и уно-

сит ее в вытяжную трубу у питательного конца машины. Следует заметить, что фанеры движутся в направлении обратном току воздуха, т. е. переходят из наиболее холодной и влажной сушилки в наиболее нагретую и сухую.

Высушенные в сушильной камере фанеры, выходят из нее через промежутки между плитами *S* в охлаждающее отделение. Последнее открыто, а потому эти фанеры перед выпуском концевыми валиками охлаждаются, так что дальнейшее обращение с ними не представляет затруднений. При этом они находятся в таком состоянии, что могут складываться лежащими друг над другом слоями, без опасения последующего коробления в сколько нибудь значительной степени.

Укажем еще здесь на одно сушильное приспособление немецкой фирмы „В. Риттер“ в г. Альтоне, которое хотя пока не достаточно испытано, но отличается простотой и оригинальностью.

Это приспособление, по словам изобретателя, позволяет производить сушку быстро и равномерно. Фанеры укрепляются на качаю-

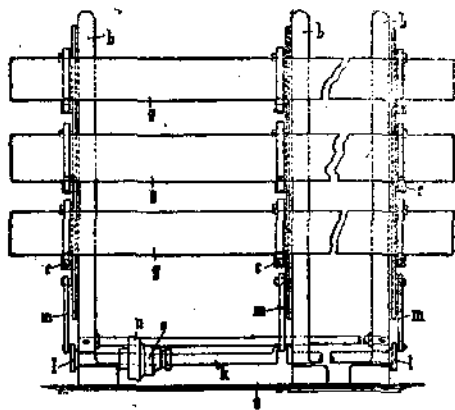


Рис. 41. Приспособление для высушивания фанер. Боковой вид.

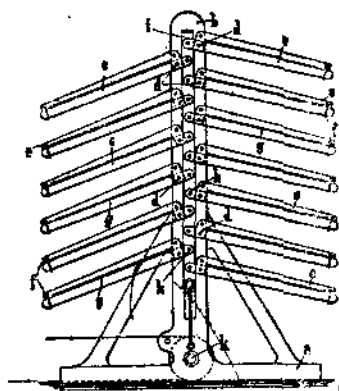


Рис. 42. Приспособление для высушивания фанер. Вид спереди.

щихся плечах и приводятся в качательное движение, причем происходит циркуляция воздуха по всей поверхности фанер, производящая быстрое и равномерное их высушивание.

Такое приспособление показано в боковом виде и спереди на рис. 41—42.

Станина *a* машины снабжена стойками *b*, к которым, поворотной на шарнирах *d*, прикреплены сушильные решетки, состоящие из отдельных плеч *c*. Эти плечи снабжены откидными зажимными накладками *e* со скобами *f*, которые, после введения фанер *g* между плечами и накладками, замыкаются у выступающих концов плеч и таким образом зажимают фанеры.

Каждое плечо снабжено выступами у точки вращения *д* и соединено с одним из штифтов *в* ползуна *и*, перемещающегося вверх и вниз внутри каждой стойки *б*. Это попеременно — возвратное движение ползунов может достигаться при помощи вала *к*, эксцентриков *л* и шатунов *м*.

При движении ползунов *и* вверх и вниз, они сообщают качательное движение плечам *с*, а вместе с тем и укрепленным на них фанерам.

С приводным ременным шкивом *н* вала *к* соединяется сцепная муфта *о*, при помощи которой можно расцепить вал *к* со шкивом и таким образом останавливать движение плеч. Кроме того, каждая группа плеч (т. е. плечи одной и той же стойки *б*) может быть выключается из действия сама по себе, что позволяет приспособлять устройство к сушке фанер различной длины.

Сортировка клееных фанер.

Клеенные и высушенные фанеры подвергаются сортировке. Прежде всего из них отбирают брак с плохо — проклеенными местами и другими пороками, какие недостатки по возможности исправляют, вырезывая непроклеенные места верхних фанер и наклеивая вновь соответствующие заплатки, или применяют другие приемы, в зависимости от рода порока. По отобрании брака фанеры сортируют обыкновенно на два или три сорта, причем к первому сорту относятся совершенно чистые и без пороков фанеры, а к остальным сортам — фанеры не совсем чистые и с разными недостатками. Твердых условий сортировки фанер не существует и каждая фабрика сортирует по своему.

Такая сортировка фанер должна производиться опытными сортировщиками, так как она требует знания и старания.

Обрезка клееных фанер.

Обрезка клееных фанер до требуемого размера и разрезание их на куски требуемой величины ничем не отличается от тех же работ с одинарными фанерами и производится на таких же станках, а потому здесь на этом больше останавливаться не будем, так как этот вопрос разъяснен достаточно раньше.

Окончательная отделка клееных фанер.

Окончательная отделка клееных фанер вполне обуславливается их назначением. Так например, фанеры, употребляемые для крыш и

стенок временных построек, не требуют никакой специальной отделки и употребляются в таком виде, в каком они получились после сушки и обрезки. Наоборот, фанерные изделия, предназначенные для лучших частей мебели и строительных целей, часто шлифуются, лакируются и полируются в зависимости от характера самого изделия.

Окончательная отделка клееных фанер вообще ничем не отличается от отделки одинарных фанер, уже рассмотренной нами раньше, а потому подробно на этом мы останавливаться здесь не будем. Заметим только, что клееные фанеры менее подвержены короблению, чем одинарные, а потому могут употребляться в тех случаях, где одинарные фанеры мало пригодны. Так например, из клееных фанер готовятся прекрасные доски для столов, сидения для ватерклозетов, филенки для шкафов, вагонных дверей, перегородок и проч. Такие изделия должны быть уже тщательно отшлифованы, покрыты лаком или полированы. Для них употребляются уже не только трехслойные фанеры, но и многослойные—в пять и до десяти слоев.

Упаковка и транспортировка фанер.

Для удобства транспортировки фанеры пакуют обыкновенно пачками определенного количества штук. Такая упаковка производится почти всегда вручную и не представляет никаких особенностей. Каждая фабрика пакует по своему и общих правил для упаковки не существует. Иногда для упаковки пользуются также винтовыми прессами обычной конструкции.

Транспортировка фанер с фабрики до места потребления обыкновенно производится по железной дороге. Вагон фанер в 900—1000 пудов обыкновенно содержит в себе до 5000 листов клееных трехслойных фанер, толщиной около 3 миллиметров, размерами 60×40 дюйм.

Необходимый персонал для работы фанерных заводов.

Для некоторых приблизительных соображений о необходимом персонале для фанерных заводов, приведем здесь справку о работе одного фанерного завода близ Ленинграда в конце 1918 года, производительностью 2500 листов 3-х-миллиметровой фанеры (по 15 кв. фут) = 10,4 куб. метра в смену.

1. *Распиловка бревен на кряжи.* Бревна разрезаются на чурки двух размеров: 40" и 62" для продольной и поперечной фанеры. Чурки брака идут на дрова.

Пильщиков 4 чел.

II. *Подвозка чурок.* Чурки возятся на вагончиках лошадей и парильным котлам. Вырабатывается в день 500 чурок и дров.

Возчиков 2 чел.

III. *Соскабливание коры.* С чурок соскабливается кора и они грузятся в парильные котлы. В парильных котлах чурки хорошо пропариваются, что занимает вместе с нагрузкой и выгрузкой 4 часа.

Скобелщиков 3 чел.

Грузчиков 2 „

IV. *Лушение.* Пропаренные чурки поступают на лущильные машины:

1. Коппель-машина 64', производительность 90—100 чурок в день (продольная).

Лущильщик 1 чел.

Намотчица 1 „

Сортировщица I и резальщица 1 „

„ II 1 „

Развернутая лента тут же разрезается.

Носильщица брака 1 чел.

2. Коппель-машина 64", производительность 80—90 чурок в день (продольная).

Лущильщик 1 чел.

Намотчица 1 „

Сортировщик 2 „

Носильщица брака 1 „

3. Германская машина 40", производительность 175—200 чурок в день (поперечная).

Лущильщик 1 чел.

Намотчица 1 „

Сортировщик 2 „

Носильщица брака 1 „

4. Американская машина 40", производительностью 150—175 чурок в день (поперечная).

Лущильщик 1 чел.

Намотчица 1 „

Сортировщик 2 „

Подавальщиков чурок на 4 машины 4 „

V. *Клейка фанер.* После развертывания, режки и сортировки, листы подаются на вальцы, где приготавлиются к склейке.

2-е вальцев. Производительность 2500 листов 3-х слойной фанеры в 3 миллиметра.

Накрывальщиц	2 чел.
Принимальщиц	2 „
Пропускальщиц	2 „
Подносиц фанеры	2 „
Подносиц клея	1 „

Рабочих в лаборатории:

Для приготовления клея . . .	1 чел.
Подручный	1 „

VI. *Клеильные прессы.* Заготовленные форматы идут на клеильные прессы. Клейка производится $\frac{1}{4}$ часа при давлении 300 атмосфер между горячими плитами. Два клеевых прессы; производительность—25 прессов в день по 100 листов на пресс в 15 плит; закладывается по 7 листов между плитами.

Прессовщиков	1 чел.
Прессовщиц	2 чел.

VII. *Сушильные прессы.* После клейки листы идут на сушильные прессы. Сушильных прессов — два; производительность 2500 листов; плит в каждом прессе — 15; закладывается по одному листу между плитами; продолжительность сушки—5 минут.

Прессовщиц на сушильных прес- сах	4 чел.
Уборщиц фанеры	3 „

VIII. *Сортировка.* Склеенные и высушенные листы сортируются и обрезаются на станках с круглыми пилами.

Старший сортировщик	1 чел.
Циркульщиков	2 „
Подручных	2 „
Сортировщик младший	1 „
Упаковщиков	2 „

IX. *Отправка фанеры и возка материалов.*

Навозчиков	4 чел.
----------------------	--------

X. Ремонтная мастерская.

Механик	1 чел.
Кузнец	1 „
Молотобоец	1 „
Столяр	1 „
Точильщик	1 „
Слесарей	3 „

XI. Прочие рабочие.

Машинист	1 чел.
Кочегаров	3 „
Сторожей	3 „
Конюх	1 „
Водовоз и дворник	1 „

XII. Администрация.

Луцильный мастер	1 чел.
Клейный мастер	1 „
Мастер по ремонту	1 „
Контрщик	1 „
Техник конструктор и чертеж- ник	1 „
Бухгалтер	1 „
Заведывающий фабрикой	1 „
Помощник заведывающего	1 „

Собственная стоимость и продажные цены клееных фанер.

Для определения собственной стоимости фанер приведем здесь отчет о себестоимости фанер на одном заводе в Средней России во второе полугодие 1914 года. Этот завод оборудован двумя большими и тремя малыми лущильными станками, тремя ножницами для резки фанер, двумя вальцами для клея, двумя гидравлическими прессами с 27 плитами, тремя малыми гидравлическими прессами и прочим соответствующим оборудованием. Производительность завода, при работе в одну смену, определялась в 30 вагонов в год, а при двух сменах вдвое больше.

В течение второй половины 1914 года на этом заводе было выработано:

3-х миллиметр. фанер	1.498.577 кв. фут.
4-х " " "	898.870 " "
5-ти " " "	113.775 " "
6-ти " " "	60.781 " "
9-ти " " "	200 " "
12-ти " " "	2.800 " "
Итого	2.575.003 кв. фута.

Если эту различную толщину фанер перевести на 3-х миллиметровую, то выработка получится 3.020.058 кв. фут 3-х—миллиметровых фанер; прибавив еще 330.000 кв. фут фанер, израсходованных на ящики, получим полную выработку в полугодие 3.350.058 кв. фут 3-х—миллиметровой фанеры, или 928 куб. метров. *)

*) На 1 куб. метр идет 3612 кв. фут 3-х миллиметровой фанеры.

Для выработки этого количества фанер израсходовано:

1) Ольховых кряжей	74.501 куб. фут (2110 куб. метров)
Березовых "	11.642 " " (330 " ")
Итого	86.143 куб. фут (2440 куб. метров *)).

Так как фанер получено только 926 куб. метров, то использовано только 38% древесины, а остальное поступило в отброс, на топливо.

2) Альбумина	179 пуд. 31 ф.
Казеина	842 " 22 " 1022 пуд. 13 ф.

Таким образом альбумина и казеина расходовалось в среднем на 1 куб. метр фанер 44,2 фунта, что нужно признать удовлетворительным, так как расход казеина и альбумина на других заводах колеблется в пределах от 35 до 50 фунтов на 1 куб. метр.

Для выработки означенного количества фанер израсходованы следующие суммы:

Ольховая (по 32 к. за куб. фут) и березовая (по 25 к. за куб. фут) древесина	Р.	26.500,25	31%
Альбумин и казеин (5 р. 20 к.—5 руб. за пуд) и цемент для клея	"	5.316,20	6,3%
Рабочим	"	11.519,70	13,4%
Администрация, контора и общие расходы (почтовые, больница, освещение и проч.)	"	3.460,79	4,0%
Ремонт	"	2.305,96	2,7%
Провоз и фрахт	"	4.892,61	5,7%
Проценты на капитал	"	12.965,78	15,0%
Налоги и страхование	"	2.280,—	2,9%
Разные другие расходы	"	16.512,98	19,0%
Всего	Р.	85.754,25	100%

Отсюда следует, что 1 квадр. фут. фанеры обходился себе в 1914 году в 2,56 коп. или 92 р. 23 коп. за куб. метр.

На некоторых заводах собственная стоимость фанеры обходилась гораздо дешевле, именно 1 куб. фут обходился себе 1 р. 67 коп. и даже дешевле. Так напр., на одном фанерном заводе стоимость 1 вагона (1000 куб. фут—27 куб. метров) фанеры расценивалась так:

*) В одном кубическом метре 85,3 куб. фут; в 1 квадр. метр — 10,764 кв. фут.

2000 куб. фут березы по 18 коп.	860 руб.	25, 6%
16 пуд. альбумина по 5 руб.	80 "	5, 7 "
Рабочим (160 чел.×2 дня) и администрации . . .	480 "	34, 4 "
Накладные и проч. расходы	400 "	28, 6 "
Провоз до Москвы	80 "	5, 7 "

Итого стоимость 1 вагона фанеры . 1400 руб. 100,00%

Таким образом стоимость 1 куб. фута фанеры обошлась в 1 р. 40 к. или 1 куб. метра 51 р. 85 к. (Стоимость 1 кв. фута фанеры—1,43 к.).

Рассмотрим теперь продажные цены фанер.

В начале 1915 года существовали следующие, так называемые синдикатные цены на фанеры:

Толщина, миллимет.	ОЛЬХОВАЯ ФАНЕРА.							БЕРЕЗОВАЯ ФАНЕРА.						
	I сорт.				II сорт.			I сорт.				II сорт.		
	Кубик. метр. рубли.	Квадр. метр. копеек.	Квадр. футы копеек.	Кубик. метр. рубли.	Квадр. метр. копеек.	Квадр. футы копеек.	Для лащиков кубик. метр. рубли.	Кубик. метр. рубли.	Квадр. метр. копеек.	Квадр. футы копеек.	Кубик. метр. рубли.	Квадр. метр. копеек.	Квадр. футы копеек.	Для лащиков кубик. метр. рубли.
2	100	20	1,86	85	17	1,58	75	105	21	1,95	89	17,85	1,68	78,75
2½	90	22,5	2,09	76,50	19,25	1,78	67,5	95	23,75	2,21	80,75	20,19	1,97	71,25
3	80	24	2,23	68	20,4	1,90	60	90	27,02	2,51	76,50	22,96	2,13	67,50
3½	72	25,18	2,34	61,20	21,42	1,99	54	83	29	2,70	71,55	24,65	2,29	62,25
4	68	27,23	2,53	57,80	23,15	2,15	57	77,50	31	2,88	65,87	26,35	2,45	58,12
4½	67	30,14	2,80	56,95	25,63	2,38	50,25	75	37,5	3,48	63,75	28,73	2,67	56,25
5	65	32,05	3,02	55,25	27,62	2,57	48,75	75	45	4,18	63,75	31,87	2,96	56,25
6	68	40,08	3,79	57,80	34,68	3,22	51	80	56	5,21	63,75	38,25	3,55	56,25
7	75	52,5	4,88	63,75	44,62	4,15	56,25	85	68	6,32	68	47,6	4,42	60
8	80	64	5,95	68	54,4	5,06	60	90	81	7,53	72	57,8	5,37	63,75
9	85	76,5	7,11	72,25	66,02	6,04	63,75	95	95	8,83	76,60	68,85	6,40	67,50
10	90	90	8,37	76,50	76,5	7,11	67,5				80,75	80,75	7,50	71,25
П р и р е з н и е.								П р и р е з н и е.						
3	73,55	22,06	2,05					73,55	22,06	2,05				
3½	69,85	24,43	2,27					69,82	24,43	2,27				
4	67,27	26,91	2,50					67,27	26,91	2,50				

Фанера для чайных ящиков расценивалась.

	Кубич. метр, рублей.	Квадр. метр, копеек.	Квадр. фут, копеек.
3½ милл. .	73,82	25,83	2,40
4% „ .	84,58	29,06	2,70

Для экспорта:

4% милл. .	75,10	33,80	3,14
------------	-------	-------	------

Специально для Лондонского рынка фанера продавалась:

I сорт.

8 милл.	2,22	коп. за кв. фут.
4 „	2,52	„ „ „ „
5 „	2,75	„ „ „ „
6 „	3,3	„ „ „ „

II сорт дешевле на 15%.

III „ „ „ 25%.

Все означенные цены относились к *трех-слойным* фанерам при размере от 3 до 8 миллим. толщины, тогда как фанера, толщиной 9 и 10 миллим. делалась многослойной (более 3 слоев).

Толщина слоев (листов) клееной фанеры обыкновенно принималась следующая:

Для фанер толщ. 3 мм.—толщ. внутр. листа 1½ мм., наружн. по 1 мм.									
„ „ „ 4 „ „ „ „ „ 2½ „ „ „ 1 „									
„ „ „ 5 „ „ „ „ „ 2½ „ „ „ 1½ „									
„ „ „ 6 „ „ „ „ „ 2½ „ „ „ 2 „									
„ „ „ 7 „ „ „ „ „ 4 „ „ „ 2 „									
„ „ „ 8 „ „ „ „ „ 5 „ „ „ 2 „									

После прессования получается фанера несколько тоньше, чем сумма начальных толщин слоев.

Например, из трех слоев $1\frac{1}{2}+1+1=3\frac{1}{2}$ миллим. получается клееная фанера только 3 миллиметра; из трех слоев $5+2+2=9$ милл. получается клееная фанера только 8 миллиметров и т. д.

Прим. Кроме кубич. метров, квадрат. метров и кв. фут количество фанер определяют еще вагонами, весом в 900—1000 пудов. Такой вагон заключает в себе, например 5000 листов клееной 3-х-миллиметровой фанеры, размерами 60×40" общей площадью 83.333 кв. фута=ок. 770 квадрат. метров, объемом ок. 23½ куб. метров. Иногда, впрочем, на вагон нагружают до 26—27 куб.

метров, фанер *). Стоимость такого вагона фанер в 1914 году была около 1600—2000 рублей.

Продажные цены фанер Ленинградской конторы Фанерного треста для настоящего времени следующие:

Фанера-переклейка за куб. метр без доставки:

I сорт	240	рублей.
II „	180	„
III „	120	„

Устройство фанерных заводов.

Устройство заводов для производства клееных фанер довольно разнообразно, как по величине, так и по расположению машин. Мы здесь покажем, для примера, устройство некоторых из существующих в России фанерных заводов, с указанием их стоимости в довоенное время (в 1913—14 годах).

1. Фанерный завод на р. Днепре, Минской губ.

Этот фанерный завод построен при лесопильном заводе и отапливается опилками, получаемыми от распиловки бревен. На фанерном заводе работает исключительно трехслойная фанера для экспорта, но раньше готовились также дощечки для наVERTывания мануфактуры и для ящиков.

План этого завода показан на рис. 43.

Строение фанерного завода построено из кирпича, кроме пристроек, сделанных из дерева, а лесопильный завод устроен дощатым. Фанерный завод состоит из следующих отделений: I—*лицельное отделение*. Строение кирпичное, одноэтажное, крытое железом; длина—12½ сажень, ширина—5½ саж., высота стен—2 саж. Полы и потолки—деревянные. II—*шлифовочное и упаковочное отделение*. Строение кирпичное, одноэтажное, крытое железом; длина—12 саж., ширина—5½ саж., высота стен—2 саж. Полы и потолки—деревянные. III—*мазильное отделение*. Строение бревенчатое, одноэтажное, крытое железом; длина—3½ саж., ширина—2½ саж., высота стен—1½ сажени. Полы и потолки—деревянные. IV—*лаборатория*. Строение бревенчатое, одноэтажное, крытое железом; длина—2½ саж., ширина—2½ саж., высота стен—1½ саж. Полы и потолки—деревянные. V—*сушилка*. Строение дощатое, с двойными стенками, одноэтажное, крытое железом; длина—9 саж., ширина—4 саж., высота стен—2½ саж. Пол деревянный, потолка нет, но крыша подшита войлоком и тесом. VI—*лесарная мастерская*. Строение кирпичное, одноэтажное, крытое же-

*) Так напр. некоторые заводы считают емкость 1 вагона 3½—4-х—миллиметровой фанеры 25 куб. метров=67.600 кв. фут. 6300 кв. метров=5120 листов, размерами 50"×38" (13,2 кв. фут).

лезом; длина— $2\frac{1}{2}$ саж., ширина— $3\frac{3}{4}$ саж., высота стен— $1\frac{1}{2}$ саж. Полы и потолки—деревянные. VII—машинное отделение. Строение кирпичное, одноэтажное, крытое железом. Полы и потолки деревянные.

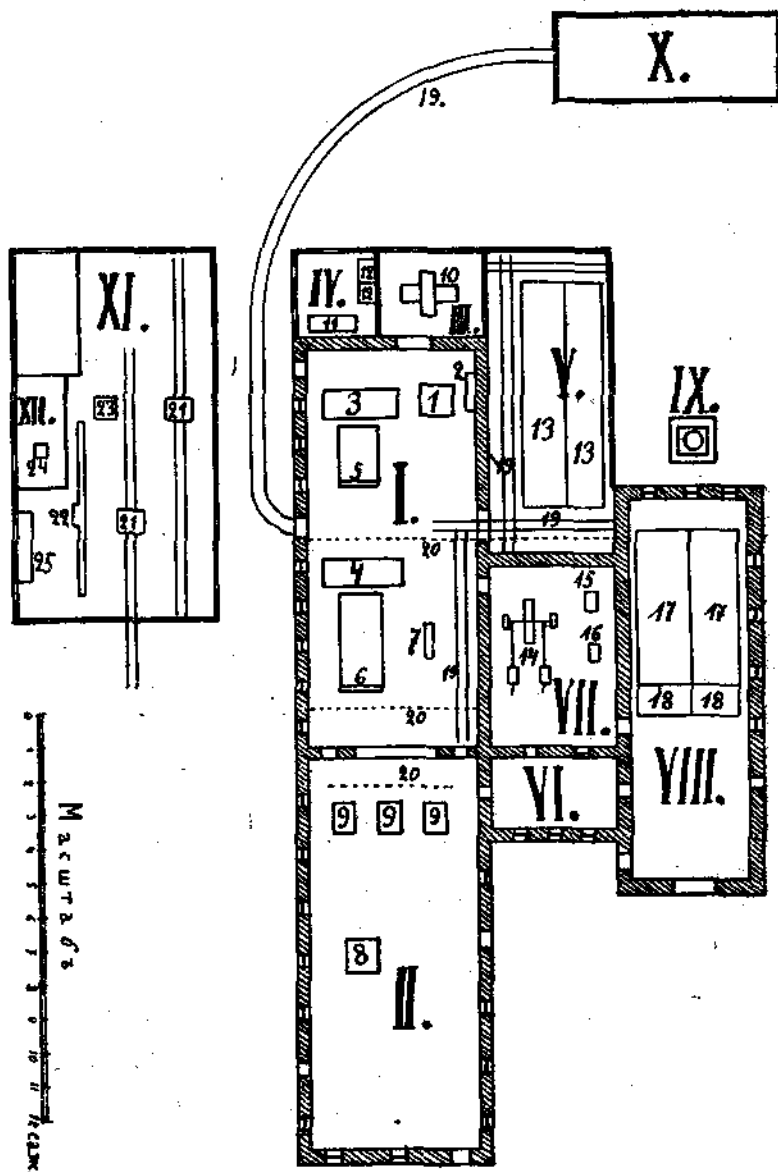


Рис. 43. План фанерного и лесопильного заводов на р. Днепре: I—лушительное отделение. II—шифовочное и упаковочное отделение. III—масляное отделение. IV—лаборатория. V—сушилка. VI—слесарная мастерская. VII—машинное отделение. VIII—котельное отделение. IX—труба. X—парильня. XI—лесопильный завод. XII—пилоточка.

1—гидравлический пресс. 2—гидравлический насос. 3—лушительная машина. 4—американская лушительная машина. 5 и 6—отрезные ножницы. 7—точильный станок. 8—пильфовальный станок. 9—циркульные пилы. 10—мазильная машина. 11—металка для клея. 12—цементные баки. 13—сушильня. 14—паровая машина. 15—паровая машина для динамо. 16—динамомашинна. 17—паровые котлы. 18—топки для опилок. 19—рельсовые пути. 20—трансмиссия. 21—досопильные рамы. 22—обрезная пила. 23—самотаска для бревен. 24—точильный станок. 25—режущий станок.

Длина—6 саж., ширина—3¼ саж., высота стен—1¼ саж. VIII—*котельное отделение*. Строеие кирпичное одноэтажное, крытое железом; длина—12 саж., ширина—4½ саж., высота стен 1¼ саж. Пол кирпичный, потолка нет, но крыша подшита. IX—*труба дымовая* железная на кирпичном фундаменте. X—*парильня* деревянная в 2 камерн, крытая землею.

Полная стоимость всех строений фанерного завода—около 20.000 рублей.

Оборудование фанерного завода состоит из следующих предметов.

I. Луцильное отделение.

Американская луцильная машина завода The Coeill & Co, Rainesville, Ohio, U. S. A., рабочей шириною 72 дюйма для лущения колод, диаметром до 42 дюймов. Длина ножа—76 дюймов. Вес машины около 560 пудов. Стоимость со всеми принадлежностями и установкою на кирпичном фундаменте Р. 7000

Запасные стальные ножи для этой машины, весом около 2 пуд. каждый, 2 шт. по 200 рублей. Р. 400

Луцильная машина германского завода Hesper & Co с длиною ножа 49 дюймов для колод диаметром до 30 дюймов. Вес машины 250 пудов. Стоимость со всеми принадлежностями и установкою на кирпичном фундаменте . . Р. 3,500

Запасные ножи из шведской стали для этой машины, длиною 49 дюймов, шириною 8 дюймов и толщиной 15 миллиметров. Вес каждого ножа около 50 фунтов. 5 штук по 110 рублей. Р. 550

Ножницы для резки фанер, действующие от педали, завода Флек и С-вья в Берлине, для резки лент, шириною 76 дюймов. С деревянным столом и установкою. . . Р. 324

Такие же ножницы для рабочей ширины 49 дюймов. Р. 300

Два под'емных блока, состоящие каждый из стальной балки, с тележкой и цепью, под'емной силой до 200 пуд., для под'ема колод к луцильным машинам. 2 штуки по 140 пудов. Р. 280

Наждачно-точильный станок для отточки ножей, длиною до 76 дюймов, автоматический, с подвижным суппортом, на чугунной станине Р. 650

Гидравлический пресс завода Hesper & Co с 4 поршнями для давления до 300 атмосфер, с 17 чугунными паровыми плитами, размерами 1.320×1.020 миллиметров, с полным водо- и паропроводом, арматурой, установкой и фундаментом. Вес пресса—около 1.200 пудов Р. 9.000

Паровой гидравлический насос завода Марша для давления до 300 атмосфер с двумя скалками. Вес насоса — около 40 пудов. Стоимость со всеми принадлежностями и установкою на чугунных кронштейнах Р. 1.000

Столы для складывания фанер после лущения, вблизи лущильных машин. 2 штуки по 50 рублей „ 100

16 сажень рельсовых путей для вагонеток „ 80

10 больших вагонеток на железных колесах для высушивания фанер. 10 шт. по 25 рублей „ 250

Итого в лущильном отделении Р. 23.434

II. Шлифовальное и упаковочное отделение.

Американский шкурково-шлифовальный станок с 8 направляющими вальцами, 6 шлифовальными и 1 щеточным, завода Fay & Co; длина вальцев 1300 миллиметров. Стоимость с передаточным приводом и установкою Р. 2.500

Циркульные пилы для резки фанер, на деревянных столах. 3 штуки по 200 рублей „ 600

Десятичные весы до 60 пудов „ 125

Итого в шлифовальном и упаковочном отд. . Р. 3.225

III. Мазильное отделение.

Аппарат с вальцами для смазывания фанер клеем, с железным баном Р. 250

Итого в мазильном отделении Р. 250

IV. Лаборатория.

Мешалка для клея железная с медными буксами . . . Р. 300

Цементные ямы для клея. 2 штуки по 60 рублей . . . „ 120

Итого в лаборатории Р. 420

V. Сушилка.

Экстаустор Шиле в железном кожухе, диаметр крыльев 800 миллиметров, приемная труба — 440 миллиметров, выдущная — 16 дюймов, для давления 1.650 миллиметров. При 1.000 оборотах дает 9.450 кубических фут воздуха в минуту. Вес 55 пудов. Стоимость со всеми принадлежностями, трубопроводом и установкою Р. 700

Внешний дощатый чехол сушильни, длиною 12 метров, шириною 2.600 миллиметров и высотой 2.500 миллиметров, с двумя подъемными воротами. Внутри чехол обит железом " 600

Нагревательная паровая батарея сушильни, состоящая из 60 ребристых труб, длиною два метра, 60 двойных колец, 120 соединительных колец, 120 подставок, 2 конденсационных горшков, 4 вентиля д-ам. $\frac{3}{4}$ дюйма, двух манометров, железной решетки, болтов, железных труб и проч. Стоимость с установкою " 1.500

Цементный ящик под всей сушилкой с лазейками и фундаментом, глубиною 2 сажени " 1.000

Передаточные вагонетки с железными связями и деревянными площадками. Две штуки по 50 рублей " 100

Упаковочные станки, деревянные, со стальными шпинделями. 3 штуки по 50 рублей " 150

Рамы деревянные для упаковки фанер в сушильню. 2.000 штук по 30 коп. " 600

Итого в сушильню Р. 4.650

VI. Слесарная.

Токарный приводный станок с выемкой, длина станины 9 фут, высота центра — 6 дюймов Р. 350

Ручной сверлильный станок на деревянном столе " 60

Разный слесарный инструмент, тиски и проч. " 400

Столы, верстаки и проч. " 100

Итого в слесарной Р. 910

VII. Машинное отделение.

Горизонтальная паровая двух-цилиндровая машина в 220 действительных лошадиных сил, завода Зульцера. Диаметры паровых цилиндров по 25 дюймов, ход—50 дюймов, число оборотов—80 в минуту, с маховиком, диаметром 3800 миллиметров, и холодильником. Стоимость машины со всеми принадлежностями, фундаментом и установкою " 18.000

Горизонтальная паровая машина Танге в 10 лошадиных сил. Стоимость с фундаментом и установкою " 800

Динамомашинна на 115 ампер при 110 вольтах с мраморной распределительной доской, 100 лампочками накаливания, проводами и установкою " 1.800

Паровой сдвоенный насос сист. Вортингтон, завода Густав Лист в Москве, производительностью 600 ведер в час, размерами $4\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{4} \times 4$ дюйма " 250

Паровой насос системы Вортингтон размерами цилиндров 120×120 миллиметров, производительностью 800 ведер в час; стоимость с фундаментом и установкою	„	475
Два конденсационных горшка Гейнце	„	60

Итого в машинном отделении Р. 21.385

VIII. Котельное отделение.

Паровой котел батарейный, завода Фицнер и Гампер, поверхностью нагрева 110 квадр. метров (1183 кв. фут) для рабочего давления 8 атмосфер. Стоимость с полной арматурой, гарнитурой, обмуровкой и фундаментом	Р.	7.500
--	----	-------

Паровой котел водотрубный системы Вилькокс и Бабжок, поверхностью нагрева 156 квадр. метров, на 8 атмосфер рабочего давления. Стоимость с полной арматурой, гарнитурой, обмуровкой и фундаментом	„	8.500
--	---	-------

Две кирпичные топки со ступенчатыми колосниками для отопления паровых котлов опилками	„	1.200
---	---	-------

Подогреватель для воды, состоящий из железного котла с внутренними трубками; длина подогревателя 6 аршин, диаметр—3 аршина, толщина стенок—8 миллиметров, вес 150 пудов. Стоимость его с установкою	„	600
---	---	-----

Железный бак для воды, вместимостью 3.000 ведер.	„	750
--	---	-----

Итого в котельном отделении Р. 18.550

По всему фанерному заводу.

Трансмиссия, состоящая из валов, шкивов чугунных и деревянных, соединительных муфт, подшипников и проч., всего весом около 350 пудов	Р.	2.000
--	----	-------

Ремни кожаные и верблюжей шерсти разных размеров	„	1.500
--	---	-------

Паро- и водопроводные трубы разных размеров с вентилями, кранами и соединениями и ребристыми трубами	„	1.600
--	---	-------

Столы, верстаки, шкафы и проч. движимость	„	200
---	---	-----

Насос приводный для накачивания воды из реки с двумя клапанами, в каменной шахте; стоимость с полным устройством и фундаментом	„	1.000
--	---	-------

Ручной передвижной насос завода Густав Лист	„	175
---	---	-----

Резиновые рукава, бочки и проч. принадлежности	„	500
--	---	-----

Итого по всему заводу Р. 6.975

Х. Парильня.

Железный котел на 10 атмосфер давления для рас-
паривания колод; вес котла 900 пудов. Стоимость с полным
устройством и установкою Р. 3.100

Итого в парильне Р. 3.100

Таким образом полная стоимость оборудования фанер-
ного завода следующая:

I. Лушильное отделение	Р. 23.434
II. Шлифовальное и упаковочное отделение	„ 3.225
III. Мазильное отделение	„ 250
IV. Лаборатория	„ 420
V. Сушилка	„ 4.650
VI. Слесарная	„ 910
VII. Машинное отделение	„ 21.385
VIII. Котельное отделение	„ 18.550
IX. По всему заводу	„ 6.975
X. Парильная	„ 3.100

Итого стоимость всего оборудования . . Р. 82.899

Призаводские строения (контора, жилые дома для слу-
жащих, амбары и проч.) при фанерном заводе оцени-
вались в Р. 15.000

Следовательно *полная стоимость фанерного завода* выра-
жается следующей суммой:

Строения завода	Р. 20.000
Оборудование	„ 82. 899
Призаводские строения	„ 15.000

Всего Р. 117.899

Прим. Стоимость лесопильного завода следующая:

Дошчатое строение завода, крытое железом, длиною
11 саж., шириною 6 саж. и высотой 1 $\frac{1}{2}$ саж., на каменном
фундаменте Р. 2000

Оборудование завода, состоящее из двух лесопильных
рам, двух циркулярок, наждачно-точильного станка, само-
таски для бревен, трансмиссии, ремней, рельсового пути и
проч. Р. 12.000

Итого стоимость лесопильного завода Р. 14.000

пол бетонный, потолка нет, но крыша подшита деревом с прокладкою толя и войлока. Длина строения—8 саж., ширина—8 саж., высота стен—2,37 саж. VII—*сушильное отделение*. Строение кирпичное одноэтажное без потолка, с толевой крышей на деревянных стропилах и колоннах; пол—дощатый. В крыше имеется одиннадцать световых фонарей. Длина строения—23 саж., ширина—8 саж., высота стен—2,37 саж. VIII—*прессовое отделение*. Строение кирпичное одноэтажное, без потолка, с толевой крышей на деревянных стропилах и колоннах такого же устройства, как в отделении II. Пол деревянный. В крыше имеется одиннадцать световых фонарей. Длина строения—22 саж., ширина—12 саж., высота стен—2,37 саж. IX—*прессовое отделение*. Строение кирпичное, одноэтажное, без потолка, с толевой крышей на деревянных стропилах и колоннах. Пол деревянный. Длина строения—19 саж., ширина—8 саж., высота стен—2,37 саж. X—*браковочное отделение*. Строение кирпичное, одноэтажное, без потолка, с толевой крышей на деревянных стропилах и колоннах. Пол деревянный. Длина строения—31 саж., ширина—12 саж., высота стен—2,37 саж. XI—*кладовое отделение*. Строение кирпичное одноэтажное, крытое толем. Пол бетонный, потолка нет, но крыша подшита досками с прокладкою войлока и толя. Длина строения—6 саж., ширина—5 саж., высота стен—2,37 саж.

Стоимость всех этих строений в до-военное время была—Р. 120.000.

Оборудование фанерного завода состоит из следующих предметов:

I. Ремонтная мастерская.

Токарно-винторезный станок со шпиндельной бабкой, зубчатой передачей, крестовым суппортом и потолочным приводом. Высота центров $10\frac{1}{4}$ дюйма, в выемке—20 дюймов, расстояние между центрами—18 фут. С четырех-кулачным патроном, планшайбой, патроном Кешмана и 2 лонетами.

Сверлильный настольный станок с ручным приводом для трех скоростей вращения сверла, автоматической подачи, тисковым столом и маховиком. Диаметр дыр—до 2 дюймов, вылет 10 дюймов, подъем сверла—3 дюйма.

Сверлильный настольный станок, приводный с круглым столом. Вылет— $6\frac{1}{2}$ дюймов, подъем сверла—3 дюйма.

Станок с наждачным кругом для обдирки и точки инструментов. Диаметр точильного камня—12 дюймов.

Автоматический станок для точки ножей, американский, на чугунной станине с поворотным суппортом на 90° , с устройством для подачи суппорта автоматически и от руки, устройством для поворота наждачного круга для точки с одной стороны по лезвию, или против лезвия, или же для точки одновременно обоими краями цилиндра, с движущимися вперед и назад на требуемое расстояние наждачным

цилиндром и водяным сосудом. Число оборотов вала наждачного цилиндра в минуту—400; диаметр наждачного цилиндра—12 дюймов, глубина—4 дюйма, толщина стенок—1 дюйм, толщина днища—1 дюйм. Назначение—для точкой ножей для лущильных станков и ножиц и для точки прессовальных линейек лущильных станков и нижних ножей ножиц.

Автоматический точильный станок для круглых пил, с эксгаустором и нижним приводом, на чугунной станине. Наибольший диаметр наждачных кругов—8 дюймов; число оборотов в минуту—1500.

Автоматический точильный станок для круглых пил, настольный. Диаметр наждачного круга—8 дюймов, число оборотов—1500 в минуту.

Три кузнечных горна, кирпичных с вентиляторами; установлены в кузнице.

Электромотор постоянного тока (для привода кузнечного вентилятора) на 3,5 ампера при 220 вольтах, мощностью $\frac{3}{4}$ лошадиной силы.

II. Лущильное отделение.

Лущильная машина завода The Coe Manufacturing Co, Painesville, Ohio, с двойным приводом, двумя вывинчивающимися шпинделями, прессовальной линейкой, автоматическим зажимом и освобождением чурки, автоматическою ускоренною подачею суппорта в обе стороны и тормазом. Ширина резания—88 дюймов=2235 миллиметров. Диаметр зажимных шпинделей—5 дюймов, рабочие концы—4½ дюйма. Число оборотов чурки в минуту—32. Приводный фрикционный шкив: диаметр 1010 миллиметров, ширина—385 миллиметров, число оборотов в минуту—290. Ножи—88"×7¼"× $\frac{5}{8}$ "×12 делений по 170 миллиметров, 13 отверстий по 30 миллиметров ширины×90 миллим. глубины; фаска—2 дюйма. Прессовальные линейки 88"×2"× $\frac{5}{8}$ " толщины. Ланцетная сталь $\frac{1}{4}$ "× $\frac{3}{4}$ ". Число оборотов чурки увеличено на заводе до 45 в минуту.

Лущильная машина того же завода, с двойным приводом, двумя вывинчивающимися шпинделями, прессовальной линейкой, автоматическим зажимом и освобождением чурки, автоматической ускоренной подачей суппорта в обе стороны и тормазом. Ширина резания—66 дюймов=1676 миллиметров. Диаметр зажимных шпинделей 2⅞ дюйма, рабочие концы 2⅞ дюйма. Число оборотов чурки в минуту—35 (на заводе увеличено до 40). Приводный фрикционный шкив: диаметр—915 миллим., ширина—330 миллим., число оборотов в минуту—290. Ножи: 66"×7¼"× $\frac{5}{8}$ " толщины×8 делений по 178 миллиметров; 9 отверстий по 30 миллим. ширины×90 миллим. глубины; фаска—2 дюйма. Прессовальные линейки: 66"×1¾"× $\frac{5}{8}$ " толщины. Ланцетная сталь— $\frac{3}{4}$ "× $\frac{3}{4}$ ".

Лущильная машина того же завода, с двойным приводом, двумя вывинчивающимися шпинделями, прессовальной линейкой, автоматическим зажиманием и освобождением чурки, автоматическою ускоренною подачею суппорта в обе стороны и тормазом. Ширина резания 66 дюймов=1676 миллиметров. Все остальные размеры, ножи и прессовальная линейка—как у предыдущей машины.

Лущильная машина с двойным приводом, двумя вывинчивающимися шпинделями, прессовальной линейкой, автоматическим зажиманием и освобождением чурки, автоматической ускоренной подачей суппорта в обе стороны и тормазом. Ширина резания—48 дюймов=1220 миллиметров. Диаметр зажимных шпинделей— $3\frac{1}{16}$ дюйма, рабочие концы— $3\frac{1}{16}$ дюйма (могут быть сделаны $2\frac{1}{2}$ дюйма); число оборотов чурки в минуту—35 (на заводе увеличено—до 50). Приводный фрикционный шкив: диаметр 660 миллиметров, ширина—210 миллиметров, число оборотов в минуту—220. Ножи: $48" \times 6\frac{3}{4}" \times \frac{1}{2}"$ толщины $\times 7$ делений по 6 дюймов; 8 отверстий по 30×80 миллим. глубины, фаска— $1\frac{3}{4}$ дюйма. Прессовальная линейка: $48" \times 1\frac{1}{2}" \times \frac{1}{2}"$ толщины. Ланцетная сталь— $\frac{1}{2}" \times \frac{3}{16}"$.

Приводные ножницы на металлической станине, с автоматической цепной подачей фанеры шестью цепями, прессовальной линейкой и средним направлением ножа, завода The Coe Manufacturing Co, Painesville, Ohio. Ширина прохода $89\frac{1}{2}$ дюймов=2375 миллиметров. Диаметр приводного фрикционного шкива 725 миллим. $\times 225$ миллим. ширины; число оборотов в минуту—40. Два ножа: 44" длины, $6\frac{1}{2}"$ ширины в середине и 7"—по концам, толщина—11 миллиметров. Ножевая линейка: $89" \times 1\frac{1}{2}" \times \frac{1}{4}"$.

Приводные ножницы того же завода, на металлической станине, с автоматической подачей фанеры четырьмя цепями и прессовальной линейкой. Ширина прохода $66\frac{1}{2}$ дюймов=1690 миллиметров. Диаметр приводного фрикционного шкива 725 миллим., ширина—210 миллиметров; число оборотов в минуту—40. Два ножа: длина 33", ширина в середине $6\frac{1}{2}$ дюймов и по концам—7 дюймов; толщина—9 миллиметров. Ножевая линейка $66" \times 1\frac{1}{2}" \times \frac{1}{4}"$ толщины.

Такие же приводные ножницы, того же завода.

Приводные ножницы того же завода, на металлической станине. Ширина прохода— $69\frac{1}{2}$ дюймов=1765 миллиметров. Диаметр приводного фрикционного шкива—510 миллиметров на 155 миллиметров ширины; число оборотов в минуту—70. Два ножа: длина 33", ширина в середине $4\frac{1}{2}"$ и по концам—5", толщина—7 миллим. Ножевая линейка: $66" \times 1\frac{1}{2}" \times \frac{1}{4}"$.

Ручные ножницы с режущим колесиком, на деревянной станине собственной постройки. Ширина резания 50 дюймов=1270 миллиметров.

Винтовой вентилятор в железном кожухе, для вентиляции лущильного отделения. Диаметр крыльев—36 дюймов=910 миллимет-

ров, число оборотов в минуту — 750; производительность — 250 куб. метров в минуту.

Медный кипятыльник для воды, с особым медным баком для охлаждения кипятка, с соединительною трубою, пятью медными кранами, одним паровым и двумя водяными вентилями, диам. $\frac{3}{4}$ ". Диаметр кипятыльника 24 дюйма, глубина—25 дюймов, емкость—10 ведер. Назначение: для кипятка, для чая и для охлажденной кипяченой воды.

Три шивальных машины для фанер, завода Saganac Mich Co, St. Joseph, Mich, U. S. A., приводные, типа „Advance“. Вылет — 51 дюйм. Диаметр приводного фрикционного шкива — 450 миллим., ширина — 80 миллим., число оборотов в минуту—80 Проволока для сшивания—стальная, мягкая, полированная, диаметром 0,7 миллим. Назначение для сшивания сборных середин фанеры.

Комплект разных деревянных столов.

Три под'емных блока с цепями, клещами, тремя тележками и тремя двутавровыми балками для передвижения тележек с кряжами. Под'емная сила каждого—1000 килограмм. Назначение: для подачи колод к лущильным станкам.

III. Парильное отделение.

Восемь под'емных блоков, с цепями, клещами, восемью тележками и восемью двутавровыми балками для передвижения тележек с кряжами. Под'емная сила каждого — 1000 килограммов. Назначение: для загрузки и выгрузки парильных баков.

Бак бетонный с деревянным колпаком, размерами 18'×74"×10'.

Два бетонных бака с деревянными колпаками, размерами 18'×100"×10'.

V. Машинное отделение.

Горизонтальная паровая машина системы „Тандем - Компаунд“ с конденсатором, завода Nick, Hargreaves & Co, Ltd, Boston, с автоматическим расширительным парораспределением системы Корлиса, с арматурой, смазочными приборами и питательным насосом. Диаметр цилиндра высокого давления 16 дюймов=400 миллиметров, низкого давления—28 дюймов=710 миллиметров, ход поршней—38 дюймов=915 миллиметров, число оборотов в минуту—80. Мощность при 7 атмосферах давления насыщенного пара и 30% наполнения цилиндра—275 действительных лошадиных сил. Диаметр канатного шкива—180 дюймов, на восемь канатов, диаметра $1\frac{3}{4}$ дюйма. Диаметр питательного насоса—2½ дюйма=64 миллим., ход поршня—9 дюймов; производительность в час 2,6 куб. метра=2600 килограммов. Диаметр пароподводящей трубы—5 дюймов, паростводной—9 дюймов. Наибольший расход пара—10 килограммов × 275=2750 килограммов. Назначение: для движения трансмиссий и генератора в 95 киловатт = 130 лошадиных сил.

Вертикальная быстроходная паровая машина, одноцилиндровая, с центробежным регулятором на валу, действующим на дроссельный клапан, и простым круглым золотниковым парораспределением. Диаметр цилиндра — 10 дюймов, ход поршня — 5 дюймов, число оборотов в минуту — 550. Мощность при 7 атмосферах насыщенного пара и 30% наполнения — 50 действительных лошадиных сил. Назначение: для движения генератора в 25 киловатт = 33 лошадиных сил, для освещения. Расход пара в час: 20 килограмм. $\times 33 = 660$ килограммов. (Эта машина работает только во время остановки большой паровой машины). Отработанный пар выпускается наружу.

Динамомашинка постоянного тока, 6-ти полюсная, с шестью дополнительными электромагнитами, завода Сименс и Гальске, тип GM. 302, на 414 ампер при 230 вольтах. Мощность — 95 киловатт = 130 лошадиных сил; число оборотов в минуту — 585. Назначение: для привода моторов фанерного завода и мотора лесопильного завода, а также для освещения заводов и жилых домов.

Динамомашинка постоянного тока, четырех — полюсная, с четырьмя дополнительными электромагнитами, завода Сименс и Гальске, тип GM. 184, на 108,7 ампер при 230 вольтах. Мощность — 35 киловатт = 50 лошадиных сил. Число оборотов в минуту — 1460. Назначение: для освещения заводов и жилых домов, и временно — для привода моторов в гидравлических прессах и проч. Работает только в случае остановки большой динамомашинки.

Большая мраморная распределительная доска на железном каркасе, состоящая из трех мраморных плит, с медными шинами, зажимами и изоляторами. Принадлежности: 2 амперметра, 2 вольтметра, 2 регулятора для динамомашин, 11 двухполюсных рубильников, 1 — однополюсного рубильника, 11 поворотных выключателей, 25 двухполюсных предохранителей, 1 штепсель земляного соединения, 1 сигнального звонка и 1 часовой. Назначение: для распределения электрической энергии для моторов и освещения.

На чердаке, над машинным отделением.

Два деревянных бака, выложенных внутри цинком, скрепленных железом, с соединительной трубой, подлавком и водоуказателем. Размеры каждого: длина 83 дюйма, ширина — 62 дюйма, глубина — 65 дюймов, емкость — 190 куб. фут = 5400 литров = ок. 400 ведер. Назначение: для питания паровых котлов, заливания конденсаторного и др. насосов и для водопровода.

VI. Котельное отделение.

Ланкаширский паровой котел с двумя гладкими жаровыми трубами, завода Galloway Ltd, Manchester, с арматурой и гарнитурой. Диаметр котла — 7 фут 6 дюймов, длина — 30 фут, толщина стенок

$\frac{3}{4}$ дюйма. Поверхность нагрева — 978 кв. фут = 90 кв. метров. Рабочее давление — 7 атмосфер. Площадь колосниковой решетки $2,4 \times 2 = 4,8$ кв. метра, ступенчатая, для сжигания опилок. Паропроизводительность в час: 15 килогр. $\times 90 = 1350$ килограммов. Расход топлива — опилок в час — 900 килограммов.

Ланкаширский паровой котел с двумя гладкими жаровыми трубами, того же завода, как и предыдущий, с арматурой и гарнитурой. Диаметр котла 7 фут 6 дюймов, длина — 30 фут, толщина стенок — $\frac{3}{4}$ дюйма. Поверхность нагрева — 978 кв. фут = 90 кв. метров. Рабочее давление пара — 7 атмосфер. Площадь колосниковой решетки $1,65 \times 2 = 3,3$ кв. метра. Топка конструкции инж. П. Малина, для сжигания фанерных обрезков, коры, опилок и дров, длиной $\frac{3}{4}$ аршина. Паропроизводительность в час 30 килогр. $\times 90 = 2700$ килограммов. Расход топлива — обрезков, коры и опилок — в час — 1350 килограммов.

Такой же ланкаширский паровой котел, с такою же топкою.

Паровой насос четырехкратного действия, завода Рон, Зелинский и К^о, в Варшаве, с воздушным колпаком и арматурой. Два паровых цилиндра диаметром 6", два водяных цилиндра диаметром 4", ход поршней — 9", число качаний в минуту — 50—70. Производительность в час 15 куб. метров = 15000 килограммов. Диаметр всасывающей трубы — 3 дюйма, нагнетательной — $2\frac{1}{2}$ дюйма, пароподводящей — 1 дюйм, пароотводной — $1\frac{1}{2}$ дюйма. Коэффициент полезного действия — 60%. Назначение: для питания паровых котлов и для качания воды в баки для заливки конденсатора и для водопровода.

Такой же паровой насос и для того же назначения.

Паровой насос четырехкратного действия, завода Mather & Platt, Ltd, Manchester, с воздушным колпаком, 2 манометрами и арматурой. Два паровых цилиндра, диаметром 16 дюймов, два водяных цилиндра, диаметром 8 дюймов, ход поршней — 12 дюймов, число качаний в минуту — 40—60. Производительность в час — 80 куб. метров = 80.000 килограммов. Диаметр всасывающей трубы — 9 дюймов, нагнетательной — 6 дюймов, пароподводящей — 3 дюйма, пароотводной — 4 дюйма. Коэффициент полезного действия — 70%. Назначение: для спринклерной системы огнетушителей.

Паровой автоматический насос двойного действия, завода Рон, Зелинский и К^о, в Варшаве, с особым при насосе резервуаром для собирания конденсационной воды, и устройством для автоматического пуска в ход и остановки насоса, в зависимости от наличия конденсационной воды в резервуаре. Диаметр парового цилиндра — 5 дюймов, водяного — 3 дюйма, ход поршней — 6 дюймов, число качаний в минуту — 60—80. Производительность — 3 куб. метра = 3000 килограммов. Диаметр всасывающей трубы — 2 дюйма, нагнетательной — $1\frac{1}{2}$ дюйма, пароподводящей — $\frac{1}{2}$ дюйма, пароотводной — $\frac{3}{4}$ дюйма. Назначение: для автоматического перекачивания собираемой конденсационной воды в котлы.

VII. Сушильное отделение.

Автоматическая пяти-этажная фанеросушильная машина, завода The Coe Manufacturing Co, Painesville, Ohio, с приводом помощью зубчатой передачи, пятью бесконечными суставчатыми приводящими цепями, с устройством для натяжения их, 1.500 цепными приводными колесами на валиках, 2.940 подающими фанеру пустотельными вальцами и 30 такими же приемными вальцами, вращающимися в 600 чугунных стойках, 84 деревянными, обшитыми железом, закрывающими обе стороны, с'емными щитами, верхнею воздуходувною трубою диаметром 28 дюймов, со вдувными ответвлениями, на одной стороне выдувными патрубками с шиберами, сборною трубою и выдувною трубою. С внутренним паровым отоплением всех пяти этажей, по 27 продольных трубок в каждом, с паропроводом и отводом, и конденсационным горшком № 4. Длина сушильного пути — 130 фут, ширина прохода фанеры — 96 дюймов, расстояние между этажами — 11 дюймов, диаметр подающих вальцов — 3 дюйма, диаметр труб парового отопления — 1 дюйм, общая длина — 177.550 фут, поверхность нагрева внутреннего отопления — 540 кв. метров. Диаметр пароподводящей трубы 3 дюйма, паропроводной — 1½ дюйма, трубы для отвода конденсата — 1½ дюйма. Наибольшая скорость прохода фанеры через сушильную машину — 12 минут, нормально — 18 минут. Расход пара в час — 750 килограммов максимально. Назначение: для сушки одинарной и клееной фанеры. Эта сушильная машина приводится в движение следующей паровой машиной:

Вертикальная быстроходная паровая машина, завода The Coe Manufacturing Co, Painesville, Ohio, с простым золотниковым парораспределением и регулировкой числа оборотов помощью ручного паровпускного вентиля. Диаметр поршня — 5 дюймов, ход поршня — 7½ дюймов, число оборотов в минуту—350. Мощность при 7 атмосферах давления насыщенного пара и 50% наполнения — 10 действительных лошадиных сил. Диаметр пароподводящей трубы — 1 дюйм, паропроводной — 1½ дюйма. Отработавший пар утилизируется зимою на отопление лущильного и сушильного отделений. Назначение: для привода фанеросушильной машины помощью зубчатой передачи.

Калорифер к фанеросушильной машине, завода M. F. Sturtevant, Boston, состоящий из нижнего парораспределителя из 8 частей и 30 вертикальных рядов труб парового отопления, — в железном кожухе с шибером и конденсационным горшком № 4. Диаметр труб парового отопления — 1 дюйм, общая длина — 3600 фут. Поверхность нагрева калорифера 110 кв. метров. Диаметр пароподводящей трубы — 2½ дюйма, паропроводной — 1½ дюйма, трубы для отвода конденсата — 1½ дюйма. Расход пара в час — 200 килограммов максимально. Пускается в действие периодически. Назначение: для согревания воздуха, подаваемого в фанеросушильную машину.

Вентилятор к фанеросушильной машине, того же завода, что и калорифер, в железном кожухе, с приводом. Диаметр всасывающего отверстия по оси—975 миллиметров, выдувного—700 миллиметров, диаметр крыльев около 1200 миллиметров, приводного шкива—705 миллиметров, ширина—125 миллиметров; число оборотов в минуту—300. Производительность в минуту около 150 куб. метров воздуха. Приводится в движение, помимо привода, также от паровой машины ниже следующей. Назначение: для подачи воздуха и вентиляции фанеросушильной машины.

Вертикальная быстроходная паровая машина, завода В. Р. Sturtevant Co, Boston, с простым круглым золотниковым парораспределением, ручной регулировкой числа оборотов помощью паровпускного вентиля и сцепною муфтою на валу. Диаметр поршня—5 дюймов, ход поршня—5 дюймов, число оборотов в минуту—350, мощность, при 7 атмосферах давления насыщенного пара и 50% наполнения,—7 действительных лошадиных сил. Диаметр пароподводящей трубы—1½ дюйма, паропроводной—1½ дюйма. Машина работает только тогда, когда не работает приводящая эксгаустор трансмиссия. Назначение: для привода эксгаустора к фанеросушильной машине.

Сушильная камера для фанеры, с нижним паровым отоплением и конденсационным горшком. Диаметр труб парового отопления 1 дюйм, длина—210 фут, поверхность нагрева—6½ кв. метров. Потребление пара в час максимально—90 килограммов. Работает лишь изредка. Назначение: Для досушивания случайной обрезной фанеры.

Калорифер для этой сушильной камеры, маленький с вентилятором, электромотором в ½ лошадиной силы и конденсационным горшком, в общем внутри железом деревянном кожухе.

Двойной вентилятор Блекмана с горизонтальною осью, в железном кожухе. Диаметр крыльев 36 дюймов, диаметр приводного шкива 150 миллим., ширина—90 миллим., число оборотов в минуту—750. Производительность—250 куб. метров в минуту. Назначение: для вентиляции при входе фанеры в сушильную машину.

Винтовой вентилятор с горизонтальною осью, в железном кожухе. Диаметр крыльев—36 дюймов, диаметр приводного шкива—150 мм., ширина—90 мм., число оборотов в минуту—750. Производительность—250 куб. метров в минуту. Назначение: для вентиляции при выходе фанеры из сушильной машины.

Приводные ножицы на металлической станине, со средним направлением ножа. Ширина прохода—102 дюйма; диаметр приводного фрикционного шкива—510 мм., ширина—155 мм., число оборотов в минуту—70. Два ножа длиной 50 дюймов; ширина в середине 4½ дюйма, по концам—4¾ дюйма, толщина—7 мм. Ножевая линейка длиной 100 дюймов, шириною—1½ дюйма и толщиной—¼ дюйма. Назначение: для обрезки прокладок поперек.

VIII и IX. Прессовое отделение.

Гидравлический холодный пресс, завода The Hydraulic Press Manufacturing Co. M. G. Gilead, Ohio, на 8 точенных колоннах, с нижнею и верхнею частями из двутавровых балок, двумя стальными цилиндрами и поршнями, диаметром 14 дюймов, чугунным столом $96\frac{1}{2} \times 41$ дюйм, с четырьмя направляющими, четырьмя стойками под колеса тележек, двумя гидравлическими манометрами и одним гидравлическим спускным вентилем. Диаметр поршней—14 дюймов, ход поршней максимальный—20 дюймов, равный подъему стола. Давление—350 атмосфер=5250 фунтов. Расстояние между низом и верхом пресса—92 дюйма. Расстояние между центрами крайних колонн— 85×76 дюймов. Диаметр колонн—4 дюйма. Просвет между колоннами для прохода тележек—72 дюйма. Расстояние от нижнего до верхнего стола— $57\frac{1}{4}$ дюйма, пространство для загрузки фанеры—38 дюймов. Размеры верхнего стола 98×36 дюймов. Размеры нижнего стола, захватывающего тележку— $96\frac{1}{2} \times 36$ дюймов. Диаметр гидравлических труб—внутренний— $\frac{3}{4}$ дюйма, наружный—1 $\frac{1}{4}$ дюйма. Наибольший размер фанеры, обрезанной в 1 стопку— 84×60 дюймов, в 2 стопки— 40×60 дюймов. Два кожаных манжета для поршней: внутренний диаметр—355 мм., внешний—395 мм., высота 35 мм., толщина кожи—5—6 мм. При давлении 350 атмосфер получается: общий напор—692500 килограммов, давление на кв. сантиметр щитов 19 $\frac{1}{2}$ килограмма, нагрузка колонн на кв. сантиметр—1360 килограмм., нагрузка цилиндра на кв. сантиметр—950 килограмм., нагрузка поршней на кв. сантиметр—750 килограммов. Для пресования манжет для поршней имеется чугунная форма. Назначение пресса: для холодной клейки фанер.

Гидравлический вертикальный насос для описанного пресса, завода того же, что и пресс, с одним большим, одним средним и двумя малыми поршнями, тремя устройствами для автоматического выключения всех поршней при достижении наибольшего для них допускаемого давления, 1 предохранительным клапаном, приводными рабочим и холостым шкивами и выключателем ремня, в железной клепанной станине, с железным водяным ящиком. Диаметр большого поршня—2 $\frac{1}{2}$ дюйма, среднего—1 $\frac{1}{2}$ дюйма, двух малых—по $\frac{3}{4}$ дюйма; ход всех поршней—по 4 $\frac{1}{2}$ дюйма, число оборотов в минуту—80. Производительность в минуту, при коэффициенте полезного действия в 60%,—25 литров. Приводится в движение от трансмиссии. Назначение: обслуживает холодный гидравлический пресс.

18 железных прессовальных тележек, состоящих каждая из: одной нижней части на двух осях с колесами в роликовых подшипниках одной верхней части и 16 длинных болтов с гайками для скрепления обеих частей тележки под давлением гидравлического пресса. Площадь деревянных столов на каждой части тележек— 88×63 дюйма. Размеры закрепительных болтов: диам.—1 дюйм, длина—46 дюймов.

Расстояние между осями тележек—43½ дюйма×950 мм. ширины колеи. Ширина тележек—68 дюймов. Зазоры при проходе тележек до колонн пресса—2 дюйма. Тележки занимают под прессом пространство в толщину—19 дюймов=486 мм. Назначение: для закрепления прессованной фанеры под давлением пресса и выезда и оставления под натяжением болтов до высыхания клея.

72 деревянных щита, скрепленных железными болтами, для закладки под и над прессуемой фанерой. Размеры щитов:—87×63 дюйма ширины×2 дюйма толщины. Назначение: для закладки под и над стопами фанеры в тележках.

3 железные тележки с деревянными столами, рельсами на столе и закладкой. Ширина колеи на столе—950 миллиметров. Назначение: для передачи прессовальных тележек с одного пути на другой.

38 сажень рельсового пути к прессу; ширина колеи—950 миллиметров. Назначение: для передвижения прессовальных тележек вдоль и передаточных тележек поперек.

Железный поворотный круг к прессу. Диаметр круга—65 дюймов=1650 миллим., ширина колеи на круге—950 миллим. Назначение: для переворачивания прессовальной тележки при загрузке ее в две стоны.

2 подъемных блока с цепями, четырьмя крюками, двумя железными верхними тележками и двумя железными балками для передвижения к прессу. Подъемная сила каждого—2000 килограммов. Назначение: для снятия и накладывания верхних частей тележек.

Гидравлический горячий пресс завода Rudolph & Kuehne, Berlin, на 4 точеных колоннах, на узких сторонах, с 16 гладко строганными стальными плитами со сверленными паровыми каналами, стальными верхней и нижней частями и столом, двумя стальными вставными цилиндрами, с поршнями для давления до 350 атмосфер, четырьмя железными устройствами для распределения плит, шестьюдесятью направляющими плит вдоль колонн, четырьмя направляющими стола, четырьмя паровыми колонками, по две на каждой узкой стороне пресса, тридцатью парами бронзовых гибких труб для подвода и отвода пара к плитам, двумя манометрами до 6 атмосфер, двумя паровыми вентилями, диаметром 1 дюйм, одним гидравлическим запорным и спускным вентилями и двумя конденсационными горшками, с устройством для поддержания стола с плитами, или только плит в поднятом положении. Диаметр поршней—11 дюймов, ход поршней максимально—34 дюйма, давление—350 атмосфер. Расстояние между нижней и верхней частями пресса—57½ дюймов, число паровых плит—16, размеры плит—88×64 дюйма, толщина их 1⅜ дюйма; рабочих пространств—15, по 60 миллиметров каждое. Диаметр колонн—5½ дюйма, расстояние между центрами колонн—94⅜ дюйма×29½ дюймов (2400×750 миллиметров); расстояние между центрами цилиндров—44½ дюйма. Диаметр гидравлических труб: внутренний—⅝ дюйма,

внешний—1½ дюйма. Пароподводящие и отводящие бронзовые, гибкие, спиральные трубки, 60 штук: наружный диаметр—¾ дюйма внутренний—¼ дюйма, длина—40—50 дюймов. Диаметр пароподводящих труб—1 дюйм, паростоводных—1 дюйм. Наибольший размер фанеры, обрезанной в одну стопку—84×60 дюймов, в две стопки—60×40 дюймов. Две кожаные манжеты для поршней: внутренний диаметр—280 миллим., внешний—320 миллим., высота—30 миллим., толщина кожи—5—6 миллиметров. При давлении 350 атмосфер получается: общий напор—430800 килограммов, давление на кв. сантиметр плит—12 килограмм., нагрузка колонн на кв. сантиметр—950 килограмм., нагрузка поршней на кв. сантиметр—1250 килограммов. Назначение: для клейки фанеры в сыром или сухом виде. Этот пресс обслуживается следующими: гидравлическим насосом и вальцами для нанесения клея.

Гидравлический вертикальный насос, приводный, завода Rudolph & Kuehne, Berlin, с двумя большими и двумя малыми поршнями, четырьмя устройствами для автоматического выключения всех поршней, при достижении наибольшего допускаемого для них давления, одним предохранительным клапаном, одним гидравлическим манометром до 500 атмосфер, одним гидравлическим запорным вентилем, зубчатой передачей, приводным рабочим и холостым шкивами и выключателем ремня, монтированный в чугунной станине, на чугунном водяном ящике. Диаметр больших поршней—по 1¾ дюйма=45 миллим., малых—¾ дюйма=19 миллим., ход поршней—3 дюйма, число оборотов в минуту—100. Отношение приводной шестерни к насосной—¼. Диаметр приводного рабочего и холостого шкивов—650 миллим.×125 миллим. ширины; число оборотов в минуту—200. Рабочее давление—350 атмосфер. Производительность в минуту, при коэффициенте полезного действия 60%—18 литров. Приводится в движение от электромотора в 13½ лошад. сил. Назначение: для давления в горячий пресс.

Вальцевая машина для нанесения клея собственного производства, с приводом от рабочего и холостого шкивов, с выключателем ремня; привод верхнего вальца помощью бесконечной цепи с ручным подъемом и опусканием верхнего вальца помощью конических шестерен, в железной клепаной станине, с выложенным жестью деревянным корытом для клея. Диаметр железных рифленых вальцев—7½ дюймов, длина их—70 дюймов, число оборотов в минуту—45. Диаметр рабочего и холостого шкивов—355×60 миллиметров ширины, число оборотов в минуту—45. Назначение: для нанесения клея на фанеру к двум горячим гидравлическим прессам.

Вальцевая машина для нанесения клея, завода The Hydraulic Press Manufacturing Co, Ohio, с приводом от шкива, с кулачною муфтою и зубчатую передачей; привод верхнего вальца помощью зубчатых колес, с ручным подъемом и опусканием верхнего вальца помощью

конических шестерен, в чугунной станине, с железным корытом для клея. Диаметр железных рифленых вальцев— $8\frac{3}{4}$ дюйма, длина—88 дюймов, число оборотов в минуту—25. Отношение приводной шестерни к вальцевой— $\frac{1}{2}$. Диаметр приводного шкива—300 миллим.×55 миллим. ширины; число оборотов в минуту—50. Назначение: для нанесения клея на фанеру к холодному гидравлическому прессу.

Гидравлический горячий пресс завода Rudolph & Kuehne, Berlin, на четырех точеных колоннах на широких сторонах, с 15-тью гладко—строганными стальными плитами со сверленными паровыми каналами, стальными верхнею и нижнею частями и столом, 1 стальным вставным цилиндром с поршнем для давления до 350 атмосфер, четырьмя железными устройствами для распределения плит, 56-тью направляющими плит вдоль колонн, четырьмя направляющими стола, двумя паровыми колонками на широкой стороне пресса, 14-тью парами бронзовых гибких трубок для подвода и отвода пара к плитам, 1 манометром до 6 атмосфер, 1 паровым вентилем, диаметра $1\frac{1}{4}$ дюйма, 1 гидравлическим запорным и спускным вентилями и 1 конденсационным горшком, с устройством для поддержания стола с плитами, или только плит, в поднятом положении. Диаметр поршня—455 миллиметра, ход поршня максимальный—840 миллим., давление—350 атмосфер. Расстояние между нижнею и верхнею частями пресса—79 дюймов, расстояние от стола до верхней части пресса— $53\frac{1}{2}$ дюйма. Число паровых плит—15; размеры плит 68×64 дюйма, толщина $1\frac{3}{8}$ дюйма; рабочих пространств—14 по 60 миллиметров каждое. Диаметр колонн— $5\frac{1}{2}$ дюйма; расстояние между центрами колонн— $69\frac{1}{8}\times 31\frac{1}{2}$ дюймов (1770×800 миллим.). Пароподводящие и отводящие бронзовые спиральные трубки: диаметр внешний— $\frac{3}{4}$ дюйма, внутренний— $\frac{1}{2}$ дюйма, длина—35—50 дюймов. Диаметр гидравлических труб: внутренний— $\frac{3}{8}$ дюйма, внешний— $\frac{7}{8}$ дюйма. Диаметр пароподводящей трубы— $1\frac{1}{4}$ дюйма, паротводной—1 дюйм. Наибольший размер производимой обрезанной фанеры— 64×60 дюймов. При давлении 350 атмосфер получается: общий напор—568.800 килограммов; давление на кв. сантиметр плит—20 килограмм.; нагрузка колонн на кв. сантиметр—1250 килограмм.; Пресс обслуживается гидравлическим насосом нижеописанного устройства. Назначение пресса: для клейки фанеры в сыром и сухом виде.

Гидравлический вертикальный насос завода Rudolph & Kuehne, Berlin, приводной, с 1 большим и 1 малым поршнями, 1 устройством для автоматического выключения большого поршня при достижении наибольшего допускаемого для него давления, 1 предохранительным клапаном на малом поршне, 1 гидравлическим манометром до 500 атмосфер, 1 гидравлическим запорным вентилем, приводными рабочим и холостым шкивами и выключателем ремня, монтированный на чугунной станине, на чугунном водяном ящике. Диаметр большого поршня— $2\frac{1}{2}$ дюйма, малого—1 дюйм. Ход поршней— $5\frac{1}{4}$ дюймов, число оборо-

тов в минуту — 45. Рабочее давление — 350 атмосфер. Производительность в минуту, при коэффициенте полезного действия в 60%; при 45 оборотах—12 литров, при 75 оборотах—20 литров. Назначение: для давления в квадратный горячий гидравлический пресс.

Крыльчатый переносный насос, ручной, на деревянной подставке, завода Альвейлер. № 7. Диаметр всасывающего резинового рукава — 2 дюйма; диаметр нагнетательной трубы—2 дюйма. Назначение: для откачивания воды и перекачивания в водяные ящики гидравлических насосов.

Фанеропильный станок, завода Beach Manufacturing Co, Montrose, P. A., на чугуновой станине с роликовым столом, для постановки двух переставных, круглых пил для обрезывания фанеры, или же многих круглых пил для разрезания фанеры на ящичные дощечки, с упорными угольниками и нажимами пачки фанеры, конструкций инж. Малина, с приводным шкивом посредине станка. Диаметр пильного вала—1 $\frac{1}{4}$ дюйма. Наибольшая ширина расстановки крайних пил—104 дюйма—2590 миллим.; наибольшая длина резания фанеры—80 дюймов. Наименьшая ширина расстановки пил посредине станка — 15 дюймов, а на каждой стороне — 5 дюймов. Диаметр круглых пил — 16 дюймов, толщина—2 $\frac{1}{2}$ — 3 миллим. Число оборотов в минуту—2250. Толщина пачки обрезываемой фанеры — около 60 миллим., т. е. 20 листов по 3 миллим. Назначение: для обрезки фанерных листов и разрезания на ящичные дощечки.

Еще два таких же станка.

Круглопильный станок на деревянной станине, постройки завода б. Ф. Штудер, в Ленинграде, с рабочим и холостым шкивами, переставною линейкою, предохранительным кожухом, выключателем ремня и клином. Диаметр рабочего и холостого шкивов—75 миллиметров, ширина—75 миллим., число оборотов в минуту—2130. Диаметр круглой пилы—14 дюймов, толщина—2 миллим. Наибольшая ширина резания—300 миллиметров. Назначение: для разрезания фанерных лент или обрезков на ящичные дощечки.

Круглопильный форматный станок завода Fleck Söhne, Berlin, на чугуновой станине, с чугунным роликовым столом, с 4-мя направляющими стола, с 1 постоянной и 1 переставной, помощью винта, чугунными линейками и железным предохранительным кожухом. Круглая пила прикреплена к пильному диску помощью винтов, диам. $\frac{3}{8}$ дюйма. Диаметр приводного шкива — 200 миллим., ширина — 150 миллим., число оборотов в минуту — 1640. Наибольшая ширина резания—35 $\frac{1}{2}$ дюймов, длина резания—23 $\frac{1}{2}$ дюйма. Назначение: для обчистки торцев и пригонки под точный размер ящичных дощечек.

Электромотор постоянного тока, 4-х—полюсный, с 4 добавочными электромагнитами, завода Сименс и Гальске, на 47,5 ампер, при 220 вольтах, мощностью 13,5 лошад. сил. Число оборотов в минуту—1500.

Назначение: для привода гидравлического насоса к большому паровому прессу и машины для намазывания клея.

Такой же электромотор для привода гидравлического насоса к квадратному прессу.

Электромотор постоянного тока, 4-х полюсный, с 4-мя добавочными электромагнитами, завода „Сименс и Гальске,“ на 39,1 ампер при 220 вольтах, мощностью 11 лошадиных сил; число оборотов в минуту—1220. Назначение: для привода трансмиссии к двум фанерообрезным и 1 круглой пилам.

Такой же электромотор для привода трансмиссии к 1 фанерообрезной и 1 форматной пилам.

XI. Клейное отделение.

Мельничный постав с искусственными жерновами „Планет,“ завода б. Н. Н. Струка, в Ленинграде, в чугунной станине, с нижним вращающимся жерновом, со шкивом, подъемом верхнего жернова помощью маховика, червячной передачей и зубчатой рейкой, регулировкой выпуска помола помощью поднятия и опускания засыпной трубы с воронкою посредством маховика с винтом,—и подъемного блока в 1000 килограммов с железными клещами для снятия и переворачивания верхнего жернова. Диаметр жерновов—5 четвертей = 20 вершк. = 890 миллиметров. Диаметр приводного шкива—760 миллим., ширина—175 миллим. Число оборотов шкива с жерновом в минуту—185. Назначение: для размолу казеина, альбумина и иногда — зерна. Производительность в час: казеина и альбумина—5 пудов; зерна, в зависимости от сухости, 8—12 пудов.

Такой же мельничный постав несколько большего размера, а именно: диаметр жерновов—7 четвертей=28 вершков=1245 миллим. Диаметр приводного шкива 1120 миллим., ширина—240 миллим. Число оборотов шкива с жерновом в минуту—160. Назначение: для размолу зерна, а частично для размолу казеина и альбумина. Производительность в час: зерна—20—30 пудов, казеина и альбумина — 10 пудов.

Деревянная мешалка, обитая внутри и скрепленная снаружи железом, с приводом от горизонтального вала, с железными мешательными крыльями, 1 выливным концевым краном, диаметра 3 дюйма и 1 спускным нижним краном, диаметра 3 дюйма. Внутренние размеры: 42×28 дюймов, глубина—38 дюймов. Диаметр приводного шкива с кулачной муфтой—155 миллиметров, ширина—75 миллим., число оборотов в минуту—30. Вмещает заделку: 980 фунтов воды, 140 фунтов клея и 14 фунтов извести. Назначение: для растворения фанерного клея.

Такая же деревянная мешалка.

Железная мешалка на чугунной станине, с приводом от горизонтального вала, с железными мешальными крыльями и 1 выливным

концевым краном, диаметра 3 дюйма. Внутренние размеры: 30 дюймов длины $\times$ 24 дюйма ширины $\times$ 29 дюймов глубины. Диаметр приводного шкива с кулачной муфтой—230 миллим., ширина—125 миллим., число оборотов в минуту—30. Назначение: для растворения фанерного клея.

Деревянная мешалка, обитая внутри железом и снаружи скрепленная железом, с приводом от горизонтального вала с железными мешательными крыльями и 1 концевым выливным краном, диаметром 2 дюйма. Внутренние размеры: длина—24 дюйма, ширина—18 дюймов, глубина—24,5 дюймов. Диаметр приводного шкива с кулачной муфтой—155 миллим., ширина—100 миллим., число оборотов в минуту—30. Назначение: для растворения фанерного клея.

Такая же деревянная мешалка.

Деревянный мешальный чан, обитый внутри железом, с вертикальным валом с крыльями и приводом от горизонтального вала над чаном при посредстве передачи коническими зубчатками, с 1 выпускным краном, диаметра 2 дюйма. Внутренние размеры: диаметр—30 дюйм., глубина—49 дюйм. Отношение конических зубчатых колес— $\frac{1}{2}$. Диаметр рабочего и холостого шкивов—300 миллим., ширина—125 миллим., число оборотов в минуту—60. Число оборотов мешального вала—30. Назначение: для растворения фанерного клея.

Два железных бака, опрокидных, в общей деревянной станине. Диаметр—26 дюймов, глубина—33 дюйма. Назначение: для сливания готового клея.

Железный бак, диаметром 26 дюймов, глубиной—33 дюйма, для раствора щелочей.

Деревянный ящик, длиной 52 дюйма, шириной—31 дюйм и глубиной—41 дюйм, для раствора извести.

Деревянный бак, выложенный внутри цинком, скрепленный железом, с 1 краном, диаметра 2 дюйма. Длина 83 дюйма, ширина—62 дюйма, глубина—65 дюймов; емкость—190 куб. фут—5400 литров. Назначение: для запаса воды в лаборатории.

Медный кипятильник для воды, с особым медным баком для охлаждения кипятка, с соединительной трубой, пятью медными кранами, 1 паровым вентиляем, диаметра $\frac{3}{4}$ дюйма и двумя водяными вентилями, диаметра $\frac{3}{4}$ дюйма. Диаметр кипятильника—24 дюйма, глубина—25 дюймов; емкость—10 ведер. Назнач.: для согревания воды для клея.

Электромотор постоянного тока, 4-х полюсный, с 4-мя дополнительными электромагнитами, завода Сименс и Гальске, на 87 ампер при 220 вольтах; мощность—25 лошадиных сил; число оборотов в минуту—1000. Принадлежности: 1 масляный пусковой реостат, 1 двухполюсный рубильник на мраморной доске, 2 предохранителя, фарфоровые круглые, по 100 ампер каждый и 1 сопротивление, 40 ом $\times$ 3 ампера. Назначение: для привода лаборатории с мельницей, гидравлического насоса и фанеро-швейных машин.

По всему заводу.

Механическая трансмиссия фанерного завода состоит из: валов диам. 5 1/4" — 9 фут, диам. 5" — 20 фут, диам. 4 1/4" — 21 фут, диам. 3 1/4" — 27 фут, диам. 3 1/2" — 27 фут, диам. 3 1/4" — 34 фут, диам. 3" — 167 фут, диам. 2 3/4" — 68 фут, диам. 2 1/2" — 108 фут, диам. 2 1/4" — 64 фута, диам. 2" — 58 фут, общий вес валов — ок. 400 пудов; муфт — 1 фрикционная 21 тарелочная, общим весом — ок. 70 пудов; кронштейнов, подвесок и стейных коробок с подшипниками — 74, общим весом ок. 250 пудов; передаточных приводов — 13, общим весом ок. 200 пудов; шкивов чугунных и железных — 60, общим весом ок. 300 пудов. Полный вес трансмиссии — ок. 1220 пудов.

Канаты хлопчатобумажные диам. 1 1/4 дюйма — 160 сажень и диам. 1 3/8 дюйма — 72 сажени.

Ремни приводные, кожаные: двойные: шириною 16 дюйм — 47 фут, шир. 12 дюйм. — 88 фут, шир. 8 дюйм. — 35 фут, шир. 7 дюйм. — 67 фут, шир. 6 1/2 дюйм. — 40 фут; одинарные: шириною 8 дюйм. — 36 фут, шир. 7 дюйм. — 38 фут, шир. 6 дюйм. — 190 фут, шир. 5 дюйм. — 633 фут, шир. 4 1/2 дюйм. — 27 фут, шир. 4 дюйма — 162 фут, шир. 3 1/2 дюйма — 220 фут, шир. 3 дюйма — 143 фута, шир. 2 1/2 дюйма — 120 фут, шир. 2 дюйма — 114 фут, шир. 1 1/2 дюйма — 7 фут, шир. 1 дюйм — 24 фута и шир. 3/4 дюйм. — 16 фут.

Паропроводных труб: диам. 10 дюйм. — 21 фут, диам. 7 дюйм. — 32 фут, диам. 6 дюйм. — 9 фут, диам. 5 дюйм. — 88 фут, диам. 4 дюйм. — 65 фут, диам. 3 дюйма — 120 фут, диам. 2 1/2 дюйма — 229 фут, диам. 2 1/4 дюйма — 815 фут, диам. 2 дюйма — 177 фут, диам. 1 1/2 дюйма — 594 фута и диам. 1 дюйм — 130 фут, крестовин — 2, тройников — 15, колен — 3, паровых вентилей — 24, редукционный вентиль — 1, паровой манометр — 1.

Паровое отопление завода состоит из: паропроводных труб: диам. 7 дюйм. — 544 фута, диам. 5 дюйм. — 758 фут, диам. 3 дюйма — 154 фута, диам. 2 дюйма — 600 фут, диам. 1 1/2 дюйма — 227 фут и диам. 1 дюйм — 1248 фут; ребристых труб диам. 3 дюйма, длиною 6 фут — 8, водоотводчиков сист. Гейнце — 15, паровых вентилей — 19.

Водопроводы завода состоят из: 1 железобетонного колодца, диаметром 7 фут и глубиной — 35 фут; 1 бетонной приточной трубы, диаметром 3 фута и длиною 28 фут; 1 осадочного колодца с деревянным срубом; 1 приточной деревянной трубы; 1 приемного колодца в реке, с деревянным срубом. Приемная труба к большому насосу, диаметр 9 дюймов, длина 77 фут; к двум малым насосам, диаметр 3 дюйма, длина — 100 фут; водопроводная труба, диаметр 6 дюймов, длина 28 фут; водопроводные трубы: диаметр 2 1/2 дюйма, длина — 861 фут; диаметр 2 дюйма, длина 210 фут; диаметр 1 1/2 дюйма, длина — 745 фут; диаметр 1 дюйм, длина 832 фута; 3 тройника, 47 водопроводных вентилей и 1 водопроводный кран.

Сверх того, для тушения пожара имеется спринклерная установка, состоящая из сети водопроводных труб с спринклерами, или головками, расположенными на потолках строения в расстоянии 10 фут один от другого. В случае пожара, когда в каком либо месте температура поднялась около спринклера свыше 65°, легкоплавкий сплав, которым запаяно отверстие спринклера, расплавляется и вода брызжет на место пожара.

Переносный ручной пожарный насос, завода б. Лангензипен и К^о, в Ленинграде. Два цилиндра, диаметром 4 дюйма; ход поршней—6 дюймов; число качаний в минуту—45. Производительность в час при 4 рабочих—300 литров. Диаметр всасывающего рукава—2 1/4 дюйма, нагнетательного—2 дюйма.

Ручной насос для гидравлического испытания паровых котлов, монтированный на железном водяном ящике, одноцилиндровый, для давления до 20 атмосфер.

Бак железный, клепанный, для воды, с поплавком и водоуказателем. Длина—11 фут 8 дюймов, ширина—11 фут 8 дюймов, глубина—9 1/2 фут; емкость—1300 куб. фут=36.880 литров. Назначен специально для огнетушителя „Спринклер“ и установлен на водонапорной башне.

Самотаска на площади, между фанерным и лесопильным заводами, с лебедкою, с зубчатым приводом, в особой двух-этажной будке, с нижним подводным цепным колесом, бесконечной цепью с осями и колесами и железными шинами для катания колес и по бокам колес на всем протяжении верхнего и нижнего хода цепи. Диаметр приводного шкива—610 миллим., ширина—200 миллим., число оборотов в минуту 530. Отношение зубчатой передачи, двойной—1/4. Число зубьев цепного тянущего колеса—17; число его оборотов в минуту—11 1/2. Скорость цепи в минуту—20 сажень. 124 железные оси 1 1/2" X 1 1/2", длиной 16 дюймов; 248 колес чугунных, диаметром 4 1/4 дюйма; 124 сажени цепи, диаметром 1 1/2 дюйма, внутренняя длина звеньев—4 3/4 дюйма. Назначение: для выкатки фанерных кражей из реки на берег. Производительность в 10 рабочих часов: 1.000—2.000 кражей, в зависимости от успешности подачи и откатки. Приводится в движение следующим мотором:

Электромотор постоянного тока, 4-х полюсный, с 4-мя добавочными электромагнитами, (завода Сименс и Гальске, на 108,7 ампер при 220 вольтах; мощность—31 лошадиная сила; число оборотов в минуту—1250. Назначение: для привода самотаски кражей.

Узкоколейных путей от тупика жел. дороги до завода, по двору и внутри завода, с костылями, накладками, болтами и шпалами. Общее протяжение путей 1535 сажень; ширина колеи—600 миллиметров. Комплектных стрелок—20 штук. Размеры рельс: 60 миллиметров высоты X 40 миллиметр. ширины подошвы X 20 миллим. толщины головки. Назначение: для вывозки продуктов на тупик и передвижения по двору и в заводе.

Четыре тележки на железных вложенных рамах, с деревянным настилом, на каждом конце по одному железному буферу и одной упругой цепи с крюком, на 4 подшипниках, с роликами. Ширина колеи — 600 миллим.; расстояние между осями — 1000 миллиметров. Диаметр осей — $1\frac{5}{8}$ дюйма. Грузоподъемность не более 125 пудов на каждую, вследствие слабости пути. Назначение: для возки продуктов на туник и в кладовые.

Две тележки на железных рамах с деревянным настилом, на 4 подшипниках, на роликах. Ширина колеи 600 миллим.; расстояние между осями — 1500 мм. Назначение: для возки кражей и обрезков.

Еще тринадцать таких же тележек.

Пятнадцать тележек на роликах в вилках, с большими деревянными рамами, для езды по полу. Назначение: для передвижения фанерных листов в сушильном и казеином отделениях.

Две тележки на 4 роликах в вилках, с малыми деревянными рамами, для езды по полу. Назначение: для передвижения обрезанной фанеры.

Шведская круглая пила с чугушной станиной, противовесом, нажимом и железным кожухом. Расстояние между приводным и пильным валами — 30 дюймов. Диаметр рабочего и холостого шкивов — 250 мм.; ширина — 90 мм., число оборотов в минуту — 385. Диаметр шкива на пильном валу — 150 мм., ширина — 110 мм., число оборотов в минуту — 950. Диаметр круглой пилы — 30 дюймов, толщина — 4 мм., с пирамидальным зубом, деление $\frac{3}{4}$ до $1\frac{1}{4}$ дюйма. Назначение: для резки тонких чурок и дров. Приводится в движение мотором в 16,3 силы.

Поперечная американская пила в деревянной, скрепленной железом станине, с металлическим приводом, автоматической подачей, нажимом и тележкой на рельсах. Диаметр рабочего и холостого шкивов — 610 мм., ширина 165 мм., число оборотов в минуту — 100 — числу качаний пилы. Длина поперечной пилы 155 дюймов, ширина — 6 дюймов, толщина — $3\frac{1}{2}$ мм. Назначение: для резки чурок.

Электромотор постоянного тока, 4-х-полюсный, с 4 добавочными электромагнитами, завода Сименс и Гальске, на 65 ампер при 220 вольтах, мощностью 16,3 лошадиных сил; число оборотов — 1040 в минуту. Назначение: для привода 1 шведской круглой пилы для дров и 1 поперечной пилы для чурок.

Электромотор постоянного тока, 4-х-полюсный, с 2 добавочными электромагнитами, завода General Electric Co, Cincinnati, U. S. A., на 43,5 ампера при 220 вольтах, мощностью 11 лошадиных сил; число оборотов — 1120 в минуту. Назначение: для привода большого мукомольного постава.

Электромотор постоянного тока, 2-х-полюсный, завода Сименс и Гальске на 2,4 ампера, при 220 вольтах; мощностью — $\frac{1}{2}$ лошадиных сил; число оборотов — 1350 в минуту. Назначение: для привода вентилятора к калориферу сушильной камеры для досушивания фанеры.

Все означенное оборудование фанерного завода по до-военным ценам стоило около четырехсот тысяч рублей,

Примечание: В 100 саженьях от описанного фанерного завода находится лесопильный завод, распиливающий в год до 100.000 бревен, при чем опилки и отбросы идут на отопление фанерного завода. Лесопильный завод приводится в движение от электромотора в 80 лошадиных сил, получающего ток с фанерного завода.

Полная стоимость фанерного завода по до-военным ценам была (без при заводских построек):

Строения	Р. 120.000
Оборудование	» 400.000
Итого	Р. 520.000

Производство трубчатых фанерных изделий.

Кроме употребления фанер при изготовлении мебели и в строительном деле, они употребляются в большом количестве на изготовление всякого рода коробок, ящиков, бочек и других полых предметов, имеющих чаще всего цилиндрическую, или овальную форму. Для этого фанеры должны быть соответственно изогнуты, что производится на специальных станках.

Инженер Фафиус предложил для этой цели следующее приспособление, описанное им в его привилегии так: Ныне применяемый способ сгибания фанерных досок состоит в том, что сырую фанерную доску прикрепляют к вращающемуся барабану, к которому она прижимается и сгибается обхватывающими барабан ремнями, прикрепленными к станине машины. После сгибания фанерной доски ее обвязывают шнурами, с целью предотвратить разгибание ее, а затем подвергают сушке, после чего она сохраняет полученную форму и может быть освобождена от обвязок. Способ этот имеет тот недостаток, что, после сгибания фанерной доски, ее нужно снабжать обвязками, а затем ждать, пока она высохнет и сохранит полученную форму, а это влечет за собою потерю времени и увеличение расходов на приготовлении изделий.

Недостатки эти устраняются предлагаемым прибором, на котором сгибание фанерной доски происходит так, что сырая фанерная доска, прикрепленная одним краем к поверхности нагреваемого барабана, прижимается к этой поверхности валиком, который катится по доске кругом боковой стенки барабана и способствует одновременному сгибанию и сушке доски. Таким образом получается сразу доска, сохра-

няющая цилиндрическую форму. Вместо цилиндрического барабана можно применять барабан призматической, эллиптической или иной формы, т. е. сгибать фанерные доски в любую форму.

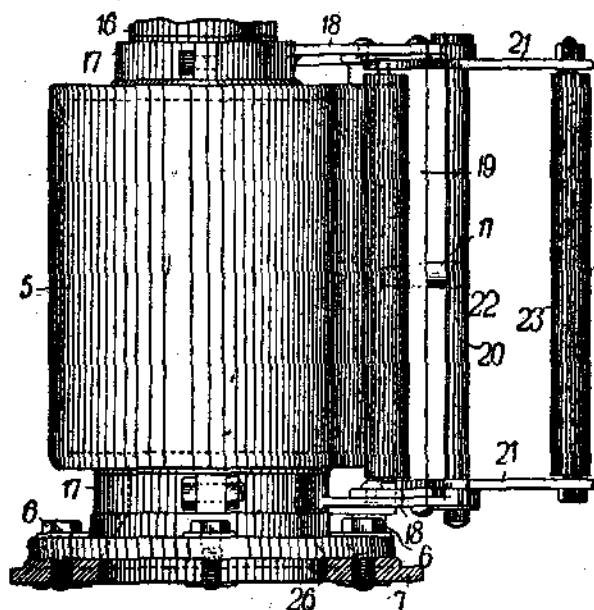


Рис. 45. Прибор для сгибания фанер. Боковой вид.

На рис. 45 показан боковой вид предлагаемого прибора; на рис. 46—вид его сверху; на рис. 47—продольный вертикальный разрез

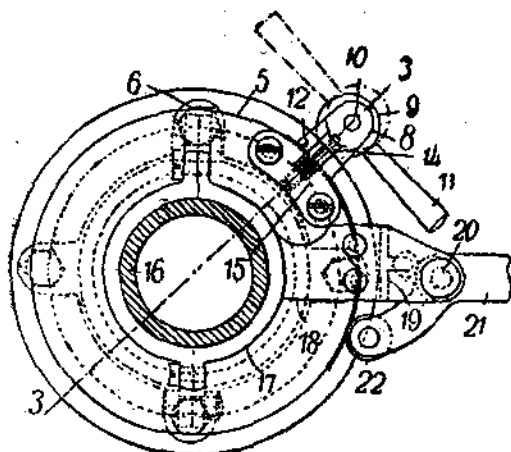


Рис. 46. Прибор для сгибания фанер. План.

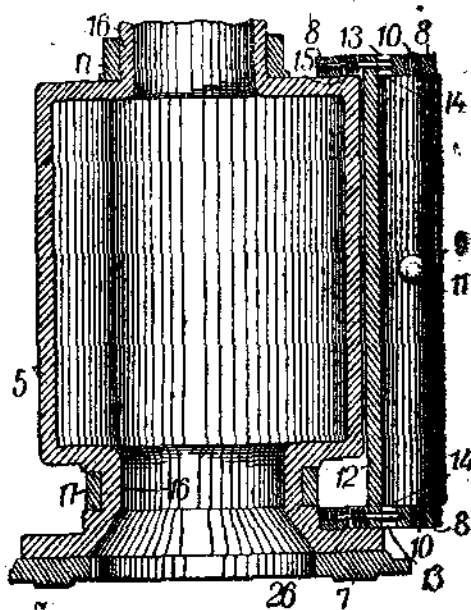


Рис. 47. Прибор для сгибания фанер. Разрез по линии 8—8.

прибора по линии 3—3 на рис. 46; на рис. 48—вид сверху видоизменения прибора.

Прибор состоит из барабана 5, прикрепленного болтами 6 к поддону 7, снабженному отверстием 26. К верхнему и нижнему днищам барабана прикреплены планки 8, между которыми расположен, параллельно оси барабана, валик 9. Этот валик снабжен по концам эксцентрическими цапфами 10, свободно сидящими в отверстиях планок 8. Кроме того, валик 9 снабжен ручкой 11, при помощи которой можно приводить его во вращательное движение. Между валиком 9 и наружной поверхностью барабана 5 помещена колодка 12, могущая перемещаться по направлению радиуса барабана в прорезах 13 планок 8. В этих прорезах 13 помещены штифты 14, служащие направляющими для колодки 12 и удерживающие пружины 15, которые прижимают колодку 12 к поверхности эксцентричного валика 9. Между колодкой 12 и наружной поверхностью барабана закладывают

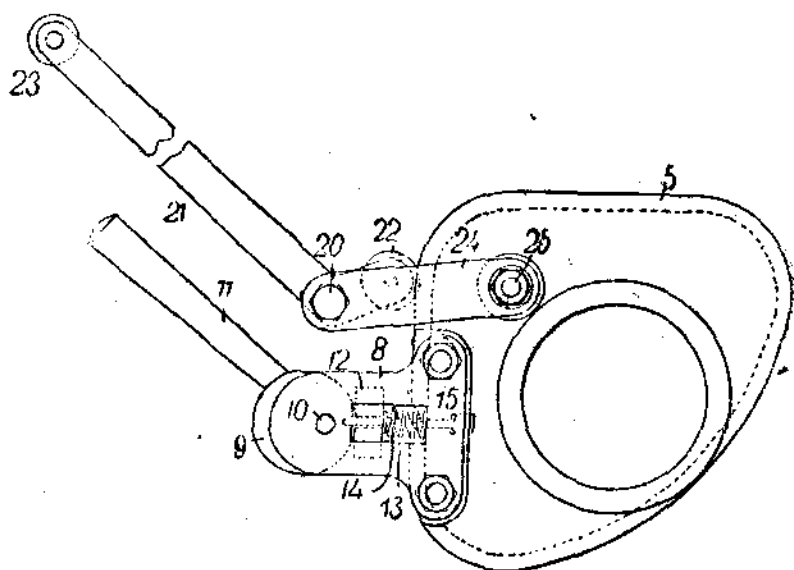


Рис. 48. Видоизменение прибора для сгибания фанер. План.

краем фанерную доску, затем вращают ручкою 11 эксцентричный валик 9, который, давя на колодку 12, зажимает доску между барабаном и колодкой. Зажатую таким образом доску следует лишь прижать к нагретой боковой стенке барабана, чтобы получить свернутую в цилиндр доску.

Прижимание доски к барабану производится при помощи следующего приспособления: у верхнего и нижнего днищ барабан снабжен цапфами 16, на которые надеты вращательно хомуты 17, снабженные отростками 18. Верхний и нижний хомуты скреплены в одно целое балкою 19, расположенною в некотором расстоянии от боковой стенки цилиндра. Сквозь отверстия, проделанные на концах отростков 18, проходит стержень 20, на который свободно насажены двуплечие

ломанные рычаги 21. Между короткими плечами рычагов помещается вращательно ролик 22, а между длинными плечами—ручка 23. При вращении рычагов 21 в сторону, указанную на рис. 46 стрелкою, ролик 22 будет прижимать фанерную доску к боковой нагретой стенке барабана и, обойдя кругом этой стенки, придаст доске цилиндрическую форму. Остается затем освободить зажатый край фанерной доски и снять согнутую надлежащим образом доску с барабана. Для освобождения зажатого конца фанерной доски, следует поворотить на некоторый угол эксцентрический валик 9 (на рис. 46 показано это положение пунктиром), причем колодка 12 отодвинется действием пружин 15 от поверхности барабана и освободит зажатый конец доски.

На рис. 48 показано видоизменение описанного прибора, служащее для сгибания досок под прямым углом и притом так, чтобы место изгиба доски было полукруглым. Хомуты 17 заменены здесь серьгами 24 о осями вращения 25.

Нагревание предлагаемых приборов можно производить любым способом, например, разводя огонь под отверстием поддона 7 и отводя продукты горения расположенного сверху прибора трубою.

Другого устройства прибор для изгибания фанер предложен О. Костовичем. Он может быть применен при изготовлении всякого рода пустотельных предметов, как то: ящиков, картонок, труб, бочек и другой посуды, круглой, овальной, угловатой и другой формы любой величины из одинарной или клееной фанеры. Поэтому способу листы фанеры наматываются на соответствующую изготавливаемому предмету форму и склеиваются между собою так, что стыки не расположены один на другом на одном месте, а попеременно на разных местах, или же обычным способом. Наматывание производится посредством ленты, т. е. пояса, размеры которого соответствуют наматываемому материалу. Этот пояс прикрепляется одним концом к форме изготавливаемого предмета так, что наматываемая фанера находится между поясом и формой; другой конец пояса прикреплен к цепи, идущей вокруг тормазного приспособления. При вращении формы, укрепленной на станке, пояс натягивается и вместе с фанерой обвивается вокруг формы, плотно к ней прижимаясь. Для увеличения гибкости фанер при наматывании, их можно размягчить водою, или паром. Когда фанера наматывается вокруг формы, пояс замыкается посредством соответствующего затвора, или же обвязывается лентами, веревками и т. п., после чего он освобождается как от тормоза, так и от прикрепления к форме. Сомкнутый таким образом пояс изображает тогда собою наружную форму изготавливаемого предмета, с которым он вместе снимается с мотального станка, после чего уже все это поступает для окончательной просушки в сушильную камеру. Для предварительной сушки обтянутого поясом материала, прижимные валы сделаны полыми и нагреваются; кроме того, нагревается нижняя часть станка посредством пара, или согретого воздуха. Для сосредоточения

и сохранения теплоты, все это устройство закрыто кожухом. Чтобы мотальный станок по возможности меньше время был в употреблении, полная сушка предмета совершается в особых сушилах, для

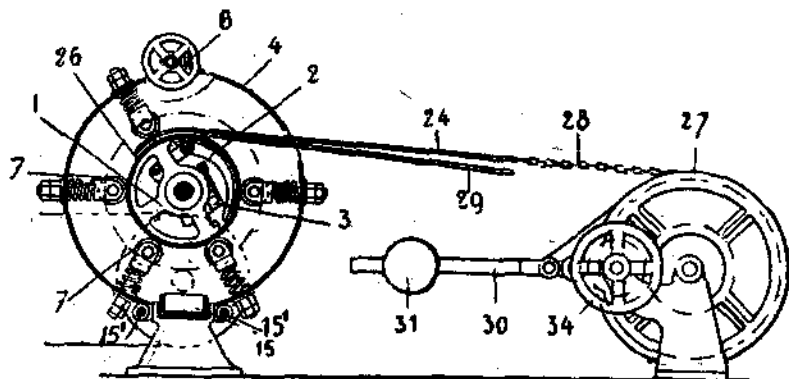


Рис. 49. Мотальный станок для фанер Костовича. Боковой вид, частью разрез.

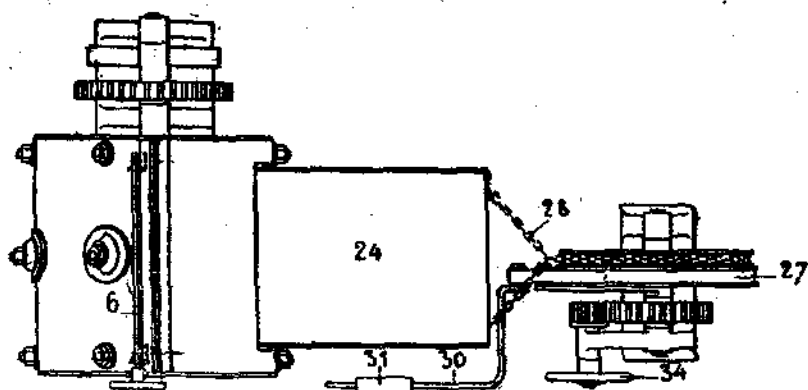


Рис. 50. Мотальный станок для фанер Костовича. План.

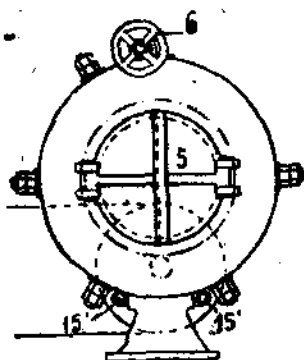


Рис. 51. Мотальный станок для фанер Костовича. Боковой вид.

чего пустотелый предмет снимается с мотального станка вместе с поясом и другою более легкою с'емною формою, которая во время наматывания удерживается на основной форме. Изготовленный предмет остается обтянутым поясом и внутренней формою до тех пор, пока он не высохнет совершенно.

Мотальный станок Костовича показан на рис. 49—54, где рис. 49 показывает боковой вид, частью разрез станка; рис. 50—план его; рис. 51—боковой вид станка; рис. 52—часть прижимных валов и нажимного приспособления в боковом виде, частью в разрезе; рис. 53—поперечный разрез этого приспособления, и рис. 54 — концевой вид подшипников.

1—основной барабан (прессовая форма), вокруг которого наматывается фанера. Этот барабан снабжен отводным сегментом 2, который посредством рычажного приспособления 3 двигается во внутрь барабана так, что гнутые, т. е. намотанные и склеенные на нем предметы легко снимаются. 4—разъемный кожух, состоящий из двух половин, которыми закрыт барабан 1, для сохранения вокруг него теплоты. Чтобы снять изготовленный предмет с основного барабана, открывают дверцы кожуха 5, равно как и сам кожух, устроенный вращающимся на шарнирах 15, тоже открывается затворным приспособлением 6 настолько, сколько это потребуется, чтобы прекратить давление прижимных валиков 7 на основном барабане, после чего предмет легко снимается с барабана. Прижимные ролики 7 устроены в виде полых цилиндров, нагреваемых протекающим через их внутреннее пространство 7' паром и способствующих, с одной стороны, сги-

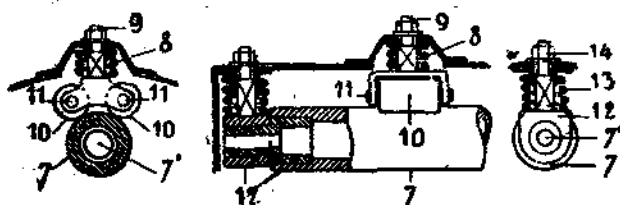


Рис.: 53 (I), 52 (II) и 54 (III).

—Поперечный разрез прижимного вала и нажимного приспособления.

II—Часть прижимных валов и нажимного приспособления. Боковой вид, часть разреза.

III—Концевой вид подшипников прижимного вала.

банию, а с другой—сушке намоченных перед наматыванием фанер и клея. Прижимные ролики придавливаются к основной форме 1 посредством вращающихся прижимных катков 10, находящихся под действием пружины 8 и вращающихся на осях 11, прикрепленных к вилке 9. Вилка прикреплена к кожуху посредством винта и гайки так, что для прижимных роликов имеется необходимый простор. Подшипники 12 прижимных роликов находятся под действием пружины 13 и также прикреплены к кожуху помощью гаек 14 с сохранением соответствующей игры. Приспособление 15, в нижней части прессового отделения служит для дополнительного нагревания.

В упрощенном устройстве этого станка, показанном на рис. 55—56, в боковом виде и в плане, прижимной ролик 16 не обогревается и прижимается к овальной основной форме 19 посредством прикрепленных к рычагам 17 грузов 18. Здесь показана овальная форма, для изготовления овальных предметов, но может быть употреблена форма и всякого другого сечения.

В указанных конструкциях станок снабжен фрикционными шки-

вами и ножными педалями и может быть во всякое время остановлен, или опять пущен в ход.

Пояс, который после наматывания изготовленного предмета снимается вместе с ним, может иметь вид сплошной металлической ленты, или сеткообразный. Последний лучше способствует скорейшей сушке предметов. Пояс прикрепляется одним концом к основному барабану

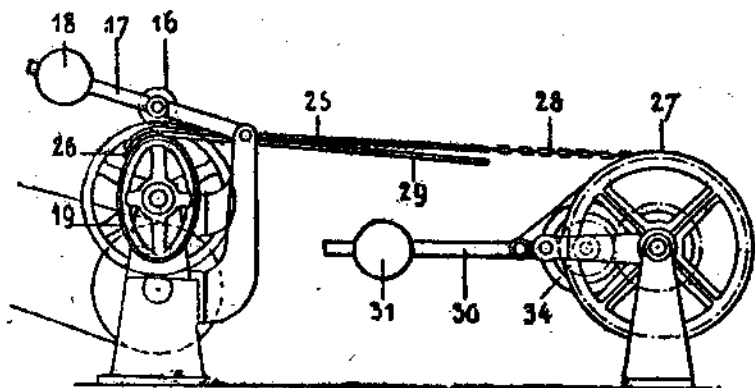


Рис. 55. Упрощенное устройство станка для изгибания фанер Костовича. Боковой вид.

в месте 26, а другим — к цепи 28 и удерживается тормозом 27. Между формой и тормозом находится наматываемый материал 29. Сопротивление тормоза регулируется помещенным на рычаге 30 грузом 31.

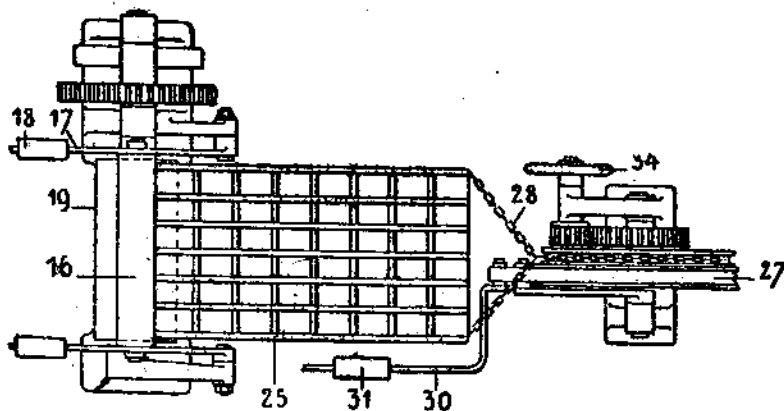


Рис. 56. Упрощенное устройство станка для изгибания фанер Костовича. План.

На рис. 57 показан в разрезе и плане готовый и снятый с монтажного станка цилиндрический пустотелый предмет 35, обвитый поясом (наружная форма) 36, который плотно обмотан и обвязан лентой 37, заменяющую затворное приспособление. Готовый пустотелый предмет, с овальным поперечным, сечением показан в боковом виде и в плане на рис. 58. Рядом с планом показан распирающий щит 41 в разрезе. Пустотелый-предмет 38, обвит сквозным поясом 39, удержи-

ваемым обручами 40. Распирательные щиты 41, заменяющие внутреннюю форму, вставляются в пустотелый предмет после снятия с основного барабана.

На рис. 59 показан продольный и поперечный разрез четырехугольного пустотелого предмета 42, обвитого поясом 43, который

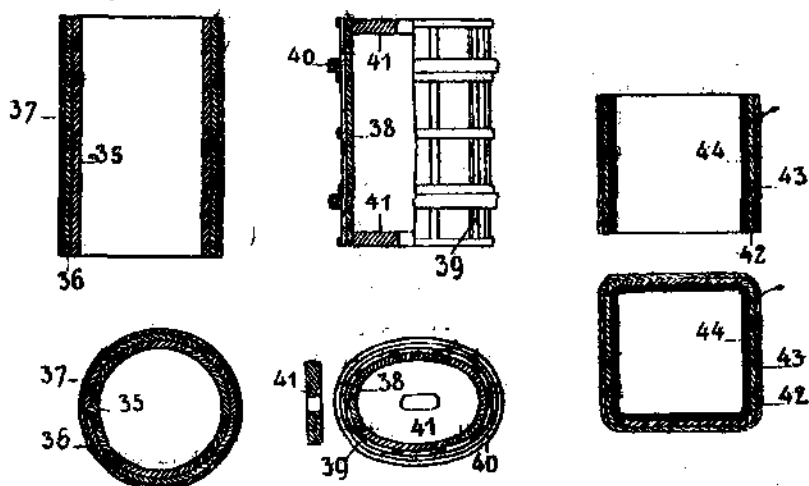


Рис.: 57 (I), 58 (II) и 59 (III).

- I—Снятый со станка цилиндрический пустотелый предмет. Разрез и план.
II—Готовый пустотелый предмет овального сечения. Бочковой вид и план.
III—Четырехугольный пустотелый предмет. Продольный и поперечный разрез.

удерживается посредством затворного приспособления. 44 — внутренняя распирающая форма, которая во время наматывания прикреплена на основном барабане. Внутренняя распирающая форма и в этом случае может быть заменена распирающими щитами.

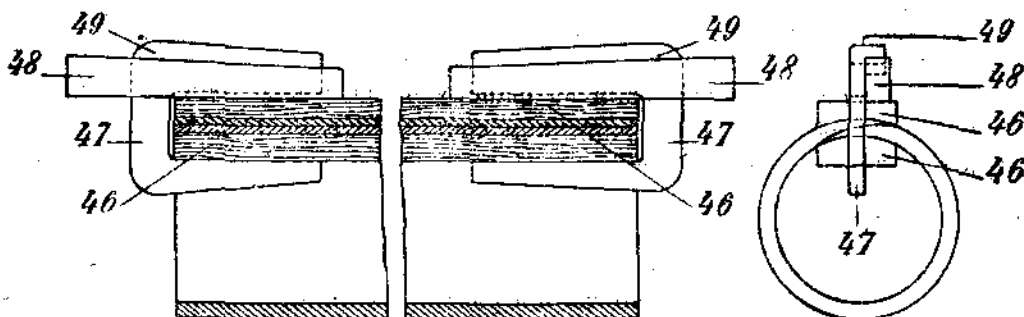


Рис.: 60 (I) и 62 (II).

- I—Приспособление для склеивания пустотелых предметов. Продольный разрез.
II—Приспособление для склеивания пустотелых предметов. Концевой вид.

Для склеивания пустотелых предметов из фанер может служить простое приспособление, показанное на рис 60 в продольном разрезе и на рис. 61—в концевом виде.

Скошенные края фанеры намазываются клеем и прижимаются друг к другу пригнанными к наружной и внутренней поверхностям ее накладками 46 и удерживаются на месте при помощи скоб 47, которые одним плечем своим подхватывают нижнюю (внутреннюю) накладку, тогда как отогнутый в бок конец другого плеча 49 скобы 47 помещается над наружной накладкой 46. Между отгибом 49 и накладкой 46 загоняется клин 48. Таким образом склеиваемый стык сохраняет полную неподвижность до высыхания, после чего можно снять приспособление, вытащив клин.

В заключение опишем еще способ изготовления бочек и иных сосудов из склеенных нерастворимым в воде клеем фанер, предложенный „Товариществом Завода Цилиндрических Бочек“ в Берлине.

Предлагаемый способ состоит из двух приемов: предварительного и окончательного формования.

Предварительно склеивают две или несколько фанер, общая толщина которых должна быть равна требуемой толщине стенок сосуда, посредством нерастворимого в воде клея, таким образом, чтобы волокна отдельных слоев склеенной фанеры перекрещивались. Склеенные и высушенные доски выгибают в вальцевых станках, каждый из кото-

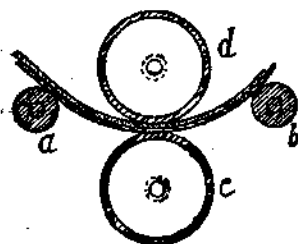


Рис. 62. Вальцы для изгибания фанер.

рых состоит из двух изгибающих вальцев *a*, и *c*, рис. 62, и двух обжимных вальцев *c* и *d*, с приспособлением для нагревания их. Формование происходит следующим образом. В пропускаемой между вальцами доске, вследствие сильного изгибания, внутренние волокна сжимаются, а наружные растягиваются. При этом слои фанеры между вальцами *c* и *d* несколько сдвигаются одна по другой, чему не препятствует клей, сделавшийся от нагревания мягким; поэтому волокна не испыты-

вают чрезмерных напряжений. Размягчение клея происходит вследствие сильного давления на фанеру нагретого вальца *c*, а так как фанера остается в напряженном состоянии и по выходе из вальцев *c*, *d* до вальца *a*, то клей успевает затвердеть и доска сохраняет приданную ей кривизну.

Наилучшим материалом для склеивания фанер является клей, составленный из казеина, извести и растворимого стекла, причем на 100 частей казеина берут 30 частей растворимого стекла и 10 частей извести. Этот клей, будучи наведен на фанеру и высушен, прочно склеивает фанеры при нагревании до 100° и сильном давлении, в 3—5 минут, переходя при этом в нерастворимое в воде состояние.

Склеенные таким образом фанерные доски, непосредственно перед выгибанием их в вальцах, смачиваются с поверхности помощью губки или тряпки и влажность вгоняют в поры дерева струей водяного пара, направляемую непосредственно на поверхность фанерной

доски; при этом происходит нагревание и некоторое размягчение верхнего слоя связывающего вещества и наружной фанеры. После этой предварительной операции производят выгибание доски в вальцах, причем, благодаря последующему нагреванию между вальцами, связующее вещество становится эластичным и растяжимым. Предварительное нагревание помощью струи водяного пара способствует быстрому нагреванию и размягчению связывающего вещества между вальцами и относительному перемещению или сдвигу фанер, что необходимо для выгибания фанерных досок без повреждения строения дерева.

Для склеивания фанерных досок под давлением в несколько изогнутом виде может служить гидравлический пресс, показанный на рис. 60. Здесь действует одновременно высокое давление и нагревание, причем каждая фанерная доска уже с самого начала получает выпуклую форму, чем облегчается последующее формование цилиндрического корпуса бочки или сосуда.

На рис. 63 буквою *A* обозначены стальные плиты с просверленными каналами для нагревания их паром. Эти плиты помещаются между колоннами *C* и гидравлический пресс, дающий давление до 300 атмосфер, действует одновременно на все плиты. Плиты нагреваются паром с давлением приблизительно $2\frac{1}{2}$ атмосферы. Между прессовыми плитами помещаются фанеры *E*, покрытые клеем, причем число и положение фанер изменяется в зависимости от требуемой толщины стенок и размеров изготавливаемых бочек. Фанеры остаются под наибольшим давлением приблизительно в течение 4 минут и за это время успеют прочно склеиться между собою, образуя одну выпуклую доску.

Вальцевая машина сообщает предварительно сформированной доске требуемую цилиндрическую форму путем изгибания слабо изогнутых досок в цилиндры (бочечные корпуса). Благодаря значительной толщине фанерной доски и в особенности вследствие сопротивления, представляемого фанерами, направление которых перпендикулярно к оси изготавливаемой бочки, для выгибания досок необходима машина, которая, кроме цилиндрического выгибания, производила бы также

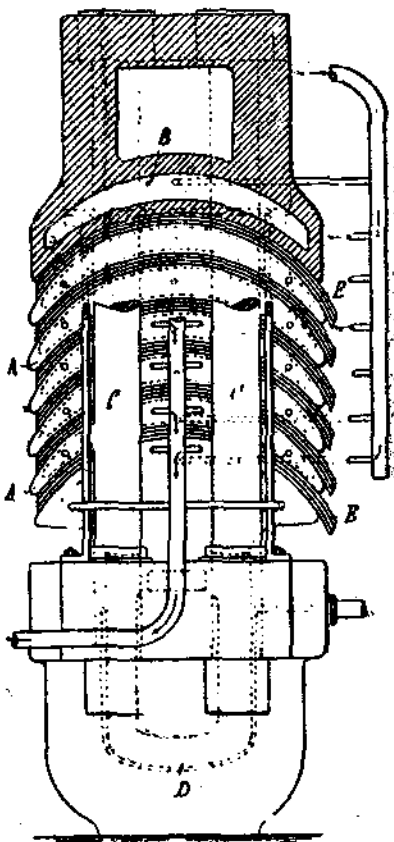


Рис. 63. Гидравлический пресс для склеивания изогнутых фанер.

усиленное обжимание доски. Поэтому выгибающая машина, кроме трех собственно выгибающих валиков, должна иметь еще прес-совый валик, который помещается непосредственно под средним изгибающим валиком и при вальцевании прижимает с большим усилием деревянную доску к среднему изгибающему валiku. Таким образом наружная фанера, которая во время изгиба должна несколько вытягиваться, не может ломаться. Оба средние валика нужно нагревать до более или менее высокой температуры, так как только при одновременном действии нагревания и обжимания деревянная доска получает требуемую форму. Наконец при пропускании дерева

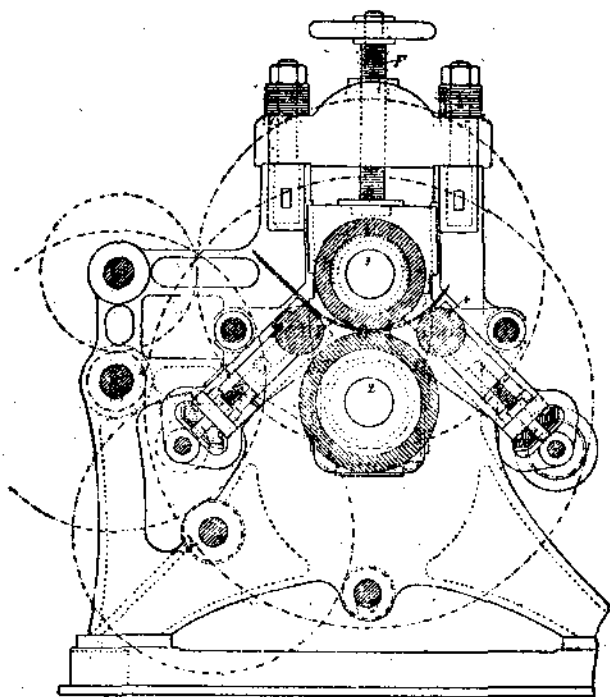


Рис. 64. Вальцевый станок для сгибания фанер. Поперечный разрез.

между нагретыми вальцами, необходимо вторичное разогревание клея, чтобы последний сделался достаточно мягким и допускал относительные перемещения отдельных слоев клееной фанеры. Нагревание обоих вальцев обыкновенно производится газом.

Такой вальцевый станок показан на рис. 64—65, где на рис. 64 показан поперечный разрез станка, а на рис. 65—продольный разрез.

Оба нагреваемые валика 2 и 3 приводятся во вращение каждый особой шестерней и могут быть устанавливаемы соответственно толщине прокатываемой деревянной доски посредством винтовых шпинделей F. Не нагреваемые валики 1 и 4 не имеют особой передачи и

вращаются свободно под давлением, оказываемым на них выгибаемой доскою. Валики эти могут быть устанавливаемы соответственно диаметру изготавливаемого бочечного корпуса. Для усиления действия, в машину подают предварительно железный лист, имеющий большие размеры, чем деревянная доска, которую затем проводят через машину на этом листе. Последний закрывает свободные промежутки между валиками 1 и 2 с одной стороны, и между валиками 2 и 4—с другой стороны, так что и в этих промежутках не может произойти излома наружного слоя фанеры. В этой вальцевой машине давление производится не на все изделие одновременно, как на внутренней, так и на наружной его поверхности, но постепенно и последовательно на раз-

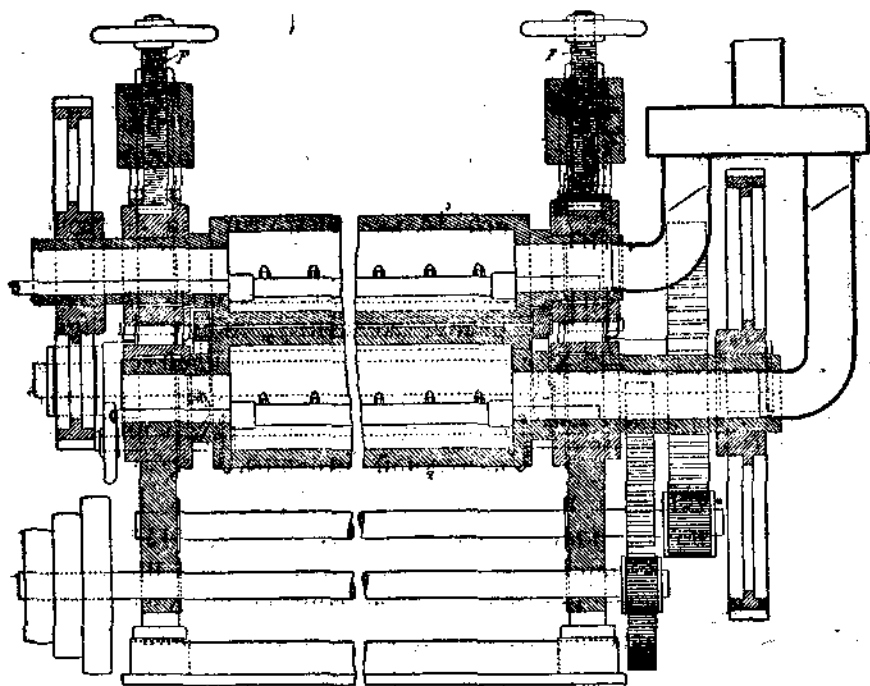


Рис. 65. Вальцевый станок для сгибания фанер. Продольный разрез.

личные точки этих поверхностей. Благодаря описанному устройству машины, простою перестановкою вальцев 1 и 4 достигается приспособление машины к каждому желаемому диаметру, причем за то время, пока вышеописанный гидравлический пресс изготавливает доски для бочечных корпусов, вальцевый станок производит свертыwanie этих досок в цилиндры или бочечные корпуса.

В станке описанного устройства могут быть изготавливаемы не только цилиндрические, но также и выпуклые бочечные оболочки, причем предварительное формирование или склеивание фанер должно производиться между слегка выпуклыми прессовыми досками,

а окончательное изгибание изготовленных таким образом досок—в выпукло—вогнутых вальцах, показанных на рис. 66.

Описанный способ формования в вальцах представляет еще ту выгоду, что дерево может быть пропитываемо различными веществами, обыкновенно употребляемыми для закрытия пер его, причем оно становится не только непроницаемым для воды, но пропитывающее вещество не может передавать жидкости, заключенной в сосуде, свой вкус и запах. Для этой цели доски перед прокаткою покрываются соответственными веществами, плавящимися при нагревании, и затем уже прокатываются, как описано выше. Действием нагревания совокупно с давлением, употребленное для пропитывания, вещество плавится и глубоко входит в поры дерева, в которых и застывает. Таким образом внутренний слой фанеры становится на продолжительное

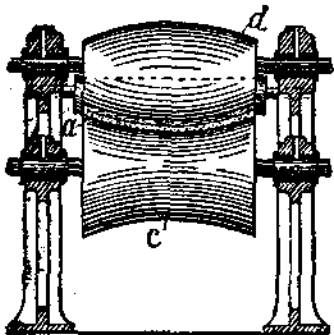


Рис. 66. Станок с выпукло-вогнутыми вальцами для формирования выпуклых бочечных корпусов.

время непроницаемым для воды, причем пропитывающее вещество предохраняет дерево от гниения. Пропитывающее вещество не может отделяться от дерева, так как оно не покрывает его только снаружи, но заключено во внутренних порах его. Для пропитывания можно употреблять: парафин, резин, желатину, льняную олифу, растворимое стекло, клей, альбумин и друг. Этим способом можно пропитывать бочки не только с внутренней, но и с наружной стороны, чтобы воспрепят-

ствовать просачиванию в стенки их воды снаружи. Наконец, при пропитывании по предлагаемому способу, бочки могут быть изготовляемы из более дешевых пород дерева, так как пропитыванием сообщается им все те качества, недостаток которых не позволяет применять эти породы дерева при хранении легко впитываемых деревом жидкостей.

Доска, получившая цилиндрическую форму, в описанном выше вальцевом станке, и предварительно скошенная на обоих краях, покрывается на этих краях клеем, после чего можно приступить уже к замыканию корпуса. Такое замыкание может быть произведено или обычным способом, сжимая шов между двумя деревянными брусками, или же лучше воспользоваться для этого специальным гидравлическим прессом, в котором оба скошенные края досок, наложенные друг на друга, соединяются сдавливанием при нагревании. В таком прессе замыкание производится в течении нескольких минут. Устройство этого пресса мы описывать здесь не будем, а укажем только, что он состоит из гидравлического цилиндра и поршня, снабженного клинчатым приспособлением, сжимающим шов при выдвигании поршня из цилиндра.

В изготовленный из фанер корпус бочки вставляются днища, изготавливаемые также из склеенных в несколько слоев фанер с перекрещиванием волокон. Для этого края днища, плоского, или лучше несколько вогнутого, сжимают наружу, после чего днище вгоняют в кольцеобразную выточку на конце корпуса. Будучи вогнуто во внутрь, днище может быть загнано в упомянутую выточку без особых затруднений, так как оно при этом несколько прогибается внутрь и острое внутреннее ребро его плотно прилегает к стенке выточки. По укреплению днища, между краями его и оболочкою остается клинчатый, кольцеобразный, открытый снаружи, желобок, рис. 67 и 68, который заполняют соответствующею набивкою, например, пеньковым шнуром, пропитанным дегтем и проч. Уже одно то обстоятельство, что днище вогнуто внутрь и поэтому пружинится, обеспечивает плотное прилегание его к закраине бочки; однако же, если бочка будет наполнена жидкостью и затем снова опорожнена, то она рассыхается и соединение уже перестает быть плотным, чего невозможно избежать при самой точной пригонке днищ. Вспомогательная же наружная набивка, упомянутая выше, обеспечивает плотность соединения на продолжительное время.

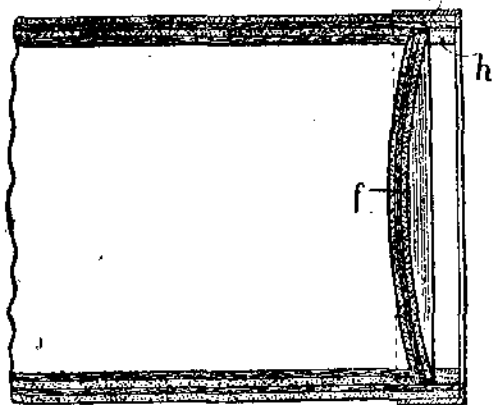


Рис. 67. Укрепление днища в корпусе бочки.

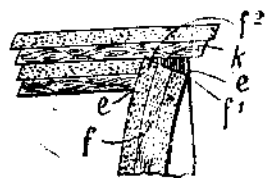


Рис. 68. Деталь укрепления днища в корпусе бочки.

На рис. 67 показан продольный разрез цилиндрической бочки и одного из днищ ее; рис. 68—такой же разрез части днища и стенки. В обоих концах корпуса, стенки которого состоят из четырех, склеенных между собою фанер, выточены внутренние пазы *г*. Снаружи концы бочки стянуты обручами *з*, так что, не смотря на упомянутые пазы, закраины представляют достаточные сопротивления давлению днища *г*. Последнее показано склеенным из четырех фанер (хотя в некоторых случаях достаточно и двух), крестообразно наложенных одна на другую. Оно показано также вогнутым, хотя может быть и плоским, но не должно быть выпуклым, так как вставление такого рода днищ в оболочки представляет большие затруднения. Край *г'* днища *г* скошен наружу, так что в стенке бочки прилегает только внутреннее острое ребро его *г''*. Днище загоняют в бочку ударами молотка, после чего закраина принимает прежнюю цилиндрическую

форму и ребро *f* обеспечивает плотность соединения днища бочки с оболочкою. Благодаря скапыванию края днища, между последним и закраиною бочки остается клинчатый кольцеобразный желобок *k*, в который вдавливают, загоняя молотком, или вливают набивочный материал. Перед днищем вставляют деревянное (или иное) кольцо *l*, прикрепляемое к закраинам бочки гвоздями и предохраняющее закраины от повреждений при ударах и проч.

Таблица 1.

Средний относительный вес древесины наиболее употребительных пород и вес кубического фута в пудах.

Порода дерева:	Средний относительный вес:			Вес в пудах 1 куб. фута древесины:		
	Свежее.	Полусух.	Сухое.	Свежей.	Полусух.	Сухой.
Береза	0,92	0,71	0,61	1,59	1,23	1,03
Бук	0,98	0,77	0,74	1,69	1,33	1,28
Вяз	0,91	0,71	0,62	1,57	1,23	1,10
Дуб	0,98	0,85	0,68	1,70	1,47	1,20
Ель	0,85	0,55	0,48	1,47	0,95	0,83
Елен	0,90	0,70	0,66	1,56	1,21	1,16
Каштан	—	—	0,60	—	—	1,06
Лица	0,77	0,58	0,47	1,33	1,00	0,81
Лиственница	0,81	0,57	0,52	1,40	0,99	0,90
Ольха	0,90	0,59	0,55	1,56	1,02	0,95
Орех	0,91	0,75	0,70	1,57	1,30	1,21
Сосна	0,91	0,60	0,55	1,57	1,06	0,95
Осина	0,77	0,56	0,43	1,33	0,97	0,74
Тополь	0,87	0,55	0,47	1,50	0,95	0,81
Ясень	0,85	0,75	0,69	1,47	1,30	1,21
Яблоня	1,05	0,77	0,73	1,81	1,33	1,26

О Г Л А В Л Е Н И Е.

Стран.

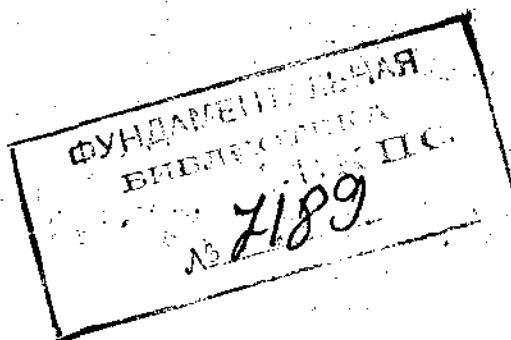
Самостоятельные производства, которые выгодно устраивать при лесопильных заводах для полного использования, в виде дровяного топлива, опилок и других древесных отходов. Существование самостоятельных производств при лесопильных заводах. Наиболее пригодные для этого производства. Выгодность использования опилок и других древесных отходов, как топлива для самостоятельных производств

6

Производство фанер.

Введение. Постепенное развитие фанерного производства в России. Потребность фанер для внутреннего рынка и для экспорта	8
Способы получения фанер. Применение фанер	11
Породы деревьев, идущие на приготовление фанер: а) иностранные породы; б) породы произрастающие в России	12
Получение фанер лиственной. Станки для распиливания фанер. Процессы лижения	18
Получение фанер строганной. Необходимые условия. Фанерно-строгальные станки	22
Получение фанер развортыванием на лущильных станках. Процессы производства	24
Распиловка бревен на края. Станки для поперечного распиливания бревен	26
Снятие с краевой коры. Станки для этого	28
Пропарка краевой в парильных. Устройство парилей. Пропарка в котлах	29
Развортывание краевой на лущильных станках. Лущильные станки; их устройство. Точильные станки для лущильных ножей	30
Разрезание фанерной ленты на куски. Устройство ножниц	33
Сортировка одинарных фанер	34
Окончательная разработка и отделка одинарных фанер. Отдельные операции	35
Обрезывание фанерных дощечек до требуемого размера. Назначение фанерных дощечек. Станки с круглыми и ленточными пилами. Стопорезальные машины. Оттолка зубьев круглых и ленточных пил	35
Шлифовка фанерных дощечек. Цель этой операции. Шлифовальные станки	39
Разглаживание фанер горячими вальцами. Устройство фанерно-гладильных станков	42
Травление фанер и имитация. Цель операции. Протравы. Машины для травления. Имитационные машины. Машина для печатания фанеры	42
Прессование рисунков. Цель операции. Матрицы и ватрицы. Приспособление для прессования узоров. Способы получения разноцветных рисунков	45
Окончательная отделка фанерных изделий	47
Склеивание фанер в несколько слоев. Цель операции. Способы склеивания. Клеильные машины. Расход клея	48
Прессование клееных фанер. Горячие и холодные прессы. Устройство их и действие	50

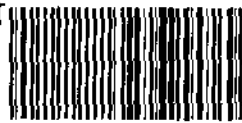
Сушилка фанер. Сушильное пресса. Сушильня для фанер: сист. Лютера, сист. Ману- фактурной К ^о в Пенсильвании; сушильное приспособление Раттера	55
Сушильня клееных фанер	65
Обработка клееных фанер	65
Опечатающая отделка клееных фанер. Зависимость ее от назначения изделий	65
Упаковка и транспортировка фанер	66
Необходимый персонал для работы фанерных заводов	66
Самостоятельность и продажные цены клееных фанер. Примеры из практики. Про- дажные цены	70
Устройство фанерных заводов: Фанерный завод на р. Днепре, Минск, губ.; его устройство и стоимость; фанерный завод в Новгородской губернии, его устрой- ство и стоимость	74
Производство трубчатых фанерных изделий. Машины и приспособления для этого (Фафуса, Костовича и др.). Склеивание пустотелых предметов. Приготовление фанерных бочек. Машины и приспособления; процессы производства	100



(изд. 1900 г.)

-282 160-

RLST



0000000244266

Лесопи

дело

**со всеми вспомогательными к нему
производствами.**

Составил Инженер-технолог Н. Песоцкий.

Второе полное издание в 15 книгах.

ОБЩЕЕ ОГЛАВЛЕНИЕ ВСЕХ КНИГ:

- Книга 1. Круглый лес, его произрастание и заготовка.
Книга 2. Паровые, водяные и электрические двигатели. Трансмиссии.
Книга 3. Распиловка леса в ручную и рамными лесопильными станками.
Книга 4. Видоизменения и усовершенствования основных типов лесопильных
рамных станков.
Книга 5. Лесопильные станки с круглыми и ленточными пилами. Вспомогатель-
ные приспособления в лесопильном производстве.
Книга 6. Пиленый лес, способы получения его и расчеты стоимости.
Книга 7. Использование остатков лесопильного производства.
Книга 8. Устройство лесопильных заводов.
Книга 9. Новейшее устройство американского лесопильного завода с ленточ-
ными лесопильными станками. Дополнительные сведения по лесопильному
делу. Ответность и ведение книг.
Книга 10. { Самостоятельные производства при лесопильных заводах:
 I. Производство фанер.
Книга 11. { II. Производство древесного картона.
 III. Производство ящиков.
Книга 12. { IV. Производство древесной шерсти (стружки).
 V. Строгальные заводы и мастерские.
Книга 13. { VI. Столярно-строительные заводы.
 VII. Маркетные заводы.
Книга 14. { VIII. Ручная и механическая заготовка дров.
 IX. Механическая заготовка шпала.
Книга 15. { X. Изготовление выпуклых клепок.
 XI. Механическая заготовка шпалек для торцевых мостовых.
Алфавитный указатель.

Склад издания: Ленинград, В. О., 6 линия, д. № 17, кв. 19. Тел. 1-94-82.

Инженеру Н. Песоцкому.

Москва. Книжный склад газеты „Экономическая Жизнь“ Петропавл, 16. Тел. 1-67-05.

Подписавшиеся у автора на все издание сразу уплачивают за все 15 книг
15 рублей. При подписке уплачивается вся сумма сразу.

Выписывающие книги прямо от автора за пересылку не платят.