

М. А. МЕРКЕЛЬ

ПЛОТНИЧНЫЕ  
РАБОТЫ



ТРУДРЕКВИЗИТ  
МОСКВА  
1940



## ВВЕДЕНИЕ

Профессия плотника очень интересна, она занимает одно из почетных мест в числе других строительных специальностей.

В нашей стране профессия плотника имеет очень широкое применение.

Плотника мы встречаем на самых разнообразных участках строительства. Можно смело сказать, что нигде, ни в одной стране, плотничное дело не получило такого развития, как у нас в Советском Союзе. Издавна русские плотники — владимирские, костромские, смоленские, владея в совершенстве топором, славились на весь мир своим искусством.

Плотник — почетный участник грандиозного строительства, осуществляемого в нашей стране, вкладывает свой упорный труд в дело развития народного хозяйства, в дело дальнейшего укрепления могущества нашей Родины.

Надо много учиться и работать, чтобы всесторонне овладеть специальностью плотника.

Надо изучить все особенности лесоматериала, способы его обработки, виды строительных деталей и конструкций, изготовляемых из лесоматериала, в совершенстве знать технические требования, которые предъявляются к плотничным конструкциям.

Надо неустанно изучать большой опыт плотников-стахановцев, накопленный в нашей стране, всегда стремиться к дальнейшему совершенствованию этого опыта, к наилучшей организации и всемерной механизации работ, к достижению полноценного качества их, к наиболее бережливому и продуманному расходованию лесоматериала.

Государство обеспечивает всем необходимым учащихся в школах Министерства трудовых резервов, создает все возможности для

овладения этой интересной и важной профессией. В капиталистических странах, где молодежь предоставлена самой себе, где государство не проявляет забот и интереса к ее обучению, нет и не может быть таких условий, как в нашей стране, стране социализма.

В помощь молодым строителям, изучающим плотничное дело, патриотам своей Родины, стремящимся в короткий срок стать почетными и уважаемыми участниками грандиозного строительства, и составлен настоящий учебник.

---

Наиболее слабой частью ствола является сердцевина, проходящая в центральной части дерева вдоль ствола. Клетки сердцевины имеют тонкие стенки, вследствие чего они непрочны и легко поддаются загниванию.

В разрезе ствола можно также различить идущие по радиусам сердцевинные лучи, по которым древесные соки проникают в глубь ствола. Лучи эти — слабые места в древесине: по ним обычно образуются трещины.

У большинства хвойных пород в поперечном сечении ствола видны белые точки — разрезы продольных каналов, наполненных смолой.

Древесина имеет волокнистое строение; при нормальном строении волокна направлены вдоль ствола.

## 2. СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ

Вес древесины. Древесина является одним из наиболее легких строительных материалов. Объемный вес (т. е. вес одного кубического метра) древесины значительно колеблется в зависимости от влажности, плотности, породы дерева и иных природных условий. Так, вес одного кубического метра сосны колеблется в пределах от 400 до 700 кг, ели — в пределах от 350 до 550 кг.

Влажность древесины, т. е. наличие в ней воды (влаги), отрицательно влияет на свойства древесины. Влажная древесина менее прочна и в значительной степени подвержена загниванию; при высыхании она усыхает, коробится и растрескивается.

Степень влажности образца определяют как отношение веса заключающейся в образце влаги к весу того же образца, высушенного до абсолютно сухого состояния, и выражают это отношение в процентах.

Для определения влажности древесины образец материала предварительно взвешивают; затем его помещают в специальный сушильный шкаф и высушивают до постоянного веса при температуре 100—105°, после чего вынутый образец взвешивают вторично и определяют потерю в весе (в процентах).

Предположим, например, что вес образца уменьшился с 2 кг до 1,6 кг; значит, вес влаги, заключавшейся в образце, составлял  $2,0 - 1,6 = 0,4$  кг; в этом случае влажность составит:

$$\frac{2,0 - 1,6}{1,6} \times 100 = 25\%$$

По степени влажности лесоматериалы подразделяются на воздушно-сухие с влажностью от 10 до 18%, полусухие с влажностью от 18 до 23% и сырые с влажностью 23% и более.

Усушка древесины представляет собой уменьшение ее объема при высыхании. Усушка неравномерна по различным направлениям (рис. 2). Так, вдоль волокон усушка ничтожна (0,1%) и практически не имеет значения; поперек волокон в радиальном направлении, т. е. вдоль радиуса, соединяющего

центр поперечного сечения с боковой поверхностью ствола, усушка бывает значительно большей (3—5%) и самой большой является усушка в тангентальном направлении (6—10%), т. е. по направлениям окружностей годовых колец, видимых в поперечном сечении бревна.

При поглощении влаги древесиной происходит явление, обратное усушке, называемое разбуханием.

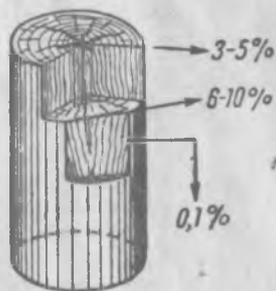


Рис. 2. Усушка древесины в разных направлениях (в процентах)

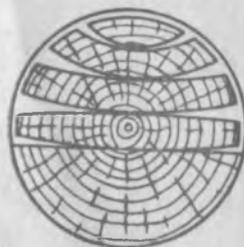


Рис. 3. Коробление древесины

Неравномерность усушки вызывает коробление лесоматериала (рис. 3). Выпиленные из бревна доски при усушке коробятся, обращая выпуклой стороной к центру бревна. Коробление более удаленных от центра досок превышает коробление досок, расположенных ближе к центру; широкие доски коробятся больше узких.

Кроме поперечного, возможно и продольное коробление досок, чему содействует, в основном, неправильное строение древесины и неравномерность ее высыхания.

Неравномерность усушки вызывает также растрескивание лесоматериалов.

Усушка и ее последствия (коробление, растрескивание), так же как и разбухание, являются недостатками древесины и вызывают нежелательные явления в конструкциях (щели в рассохшихся полах и дверях, изготовленных из широких и влажных досок, коробление досок пола, досок обшивки, разбухание столярных изделий вследствие намокания и т. п.).

Теплопроводность древесины, т. е. способность ее проводить тепло, незначительна, что особенно ценно при устройстве бревенчатых или брусчатых стен.

Звукопроводность древесины сравнительно велика; поэтому при устройстве перегородок и междуэтажных перекрытий необходимо принимать искусственные меры к ее уменьшению (звукоизоляционные засылки или плиты, обшивка войлоком и др.).

Наиболее важным механическим свойством древесины является прочность, определяемая способностью древесины сопротивляться действию внешней нагрузки.

Основными, наиболее часто встречающимися на практике, случаями воздействия на древесину внешних нагрузок являются растяжение, сжатие вдоль и поперек волокон, изгиб скалывание и смятие вдоль и поперек волокон.

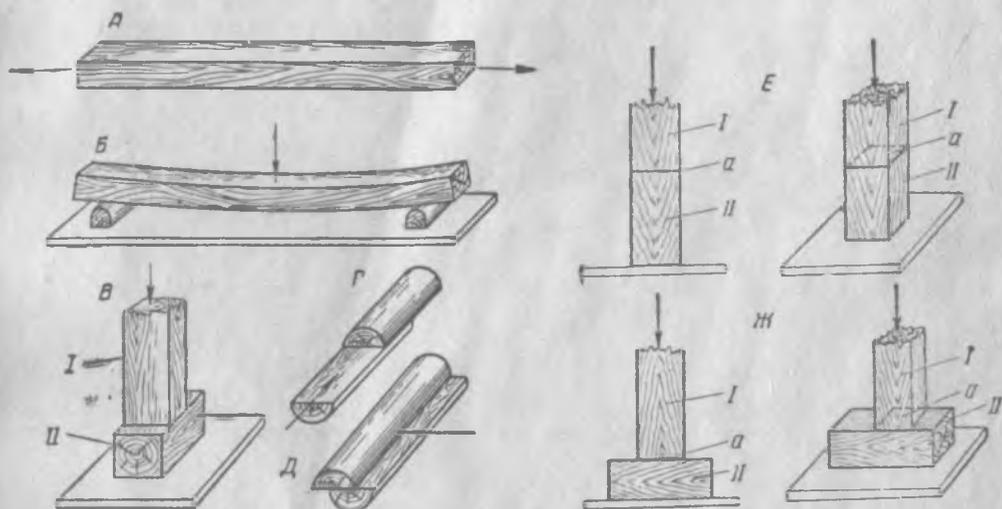


Рис. 4. Виды действия нагрузок:

А — растяжение вдоль волокон, Б — изгиб, В — сжатие бруса I вдоль и бруса II поперек волокон, Г — скалывание вдоль волокон, Д — скалывание поперек волокон, Е — смятие площадок а в брусках I и II вдоль волокон, Ж — смятие площадок а в бруске I вдоль и бруске II поперек волокон

На рис. 4 показаны образцы лесоматериалов, находящихся под воздействием различного вида нагрузок (растягивающих, изгибающих, сжимающих и др.); направление действия нагрузок обозначено стрелками.

Сопротивление растяжению вдоль волокон в 20—30 раз больше, чем поперек волокон; сопротивление сжатию вдоль волокон в 5—10 раз больше, чем поперек волокон. Сопротивление скалыванию незначительно, составляя лишь  $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{20}$  часть сопротивления растяжению. Наибольшее сопротивление древесина оказывает растяжению вдоль волокон. Однако различные пороки древесины (сучки, косослой, свилеватость, трещины) значительно снижают ее сопротивляемость растяжению.

Упругостью лесоматериала называют его способность восстанавливать свою первоначальную форму после снятия нагрузки (балка, изогнутая под действием груза, после снятия последнего выпрямляется).

Большим недостатком является основная болезнь древесины — гниение, вызываемое разрушительной жизнедеятельностью растительных организмов (грибов). Последние бывают различных

видов — от почти безвредных (синевя, плесень) до сильных разрушителей (домовый гриб), могущих в короткий срок вызвать полное разрушение древесины.

Грибы размножаются посредством мельчайших клеток, называемых спорами. Эти споры, вырабатываемые плодовым телом гриба в громадном количестве, легко разносятся ветром, животными и насекомыми и заражают древесину.

Наиболее опасным является так называемый домовый гриб. Пораженная им древесина быстро разрушается и сама становится источником заражения.

Домовый гриб образует на влажной древесине вначале ватоподобные скопления, затем жесткие шнуры и плодовые тела. Постепенно меняя цвет (белый, розовый, желтый), эти скопления превращаются в серо-пепельную пленку. В пораженном материале появляются продольные и поперечные трещины; древесина легко растирается между пальцами в порошок.

Гниение зараженной древесины может происходить лишь при одновременном наличии достаточной влажности, воздуха и положительной температуры (в определенных пределах).

Чтобы воспрепятствовать гниению древесины, достаточно устранить одно из перечисленных условий.

Так, сухая древесина, если даже и заражена грибами, не разрушается (из-за недостаточного количества влаги). В проточной воде древесина также сохраняется долго (благодаря прекращению доступа воздуха). Древесина, находящаяся постоянно в условиях низких температур (ниже 0°), также не гниет.

Для большинства дереворазрушающих грибов температура, при которой может происходить их рост, колеблется от 3 до 44°. Однако уже развившиеся грибы выдерживают более высокие и низкие температуры, сохраняя способность вновь развиваться.

Наиболее благоприятные условия для гниения создают попеременное увлажнение и высыхание древесины.

Способность древесины гореть и поддерживать горение является ее существенным недостатком.

Однако процесс горения можно затруднить или замедлить, что достигается конструктивными мероприятиями и пропиткой или окраской древесины огнезащитными составами.

Конструктивные способы огнезащиты предусматривают при проектировании деревянных частей зданий и конструкций.

Приведем примеры конструктивных мероприятий: кирпичные разделки, применяемые при кладке печей и дымоходов и имеющие целью увеличить расстояния между деревянными частями конструкций и нагретой кирпичной стеной; применение беспустотных конструкций перегородок и перекрытий, в которых, благодаря отсутствию пустот, не может образоваться тяга, содействующая распространению огня; покрытие деревянных частей огнезащитными материалами (штукатурка по металлической сетке, обивка кровельной сталью по войлоку, пропитанному глиной).

Действие огнезащитных пропиток и окрасок при нагревании:

основано или на уменьшении выделения древесиной горючих газов или на образовании поверхностной пленки, препятствующей соединению древесины с кислородом воздуха, без чего не может происходить горение открытым пламенем.

### 3. ОСНОВНЫЕ ПОРОКИ ДРЕВЕСИНЫ

При использовании древесины приходится считаться с наличием в ней различных отклонений от нормы и повреждений, называемых пороками.

Пороки оказывают то или иное влияние на техническую пригодность древесины. Степень этого влияния зависит от вида порока, размеров поражения им древесины, места его расположения в материале и от характера и назначения материала.

Пороки древесины разделяются на следующие группы.

#### 1. Сучки

Сучками в лесоматериалах называются заключенные в древесине ствола основания ветвей.

Влияние сучков на качество древесины и степень понижения им ее сортности зависит от назначения и размеров лесоматериала, разновидности сучков, их размеров, количества и местоположения их в лесоматериале.

По состоянию древесины сучков и степени связи их с древесиной ствола сучки разделяются на три основных вида: сросшиеся твердые, частично сросшиеся твердые и несросшиеся.

**Сросшиеся твердые сучки.** Годовые слои сучка составляют одно целое с окружающей древесиной. Среди сросшихся твердых сучков различают: здоровые, роговые и окрашенные.

Здоровый сучок не имеет никаких признаков гнили.

Роговой сучок имеет здоровую древесину, но обильно пропитан преимущественно смолой или дубильными веществами.

Окрашенный сучок окружен здоровой древесиной, но сам находится в начальной стадии загнивания, при которой древесина сучка местами или полностью изменила нормальную окраску.

**Частично сросшиеся твердые сучки** — отмершие при жизни дерева, при последующем нарастании слоев обросшие древесиной и неполностью с ней сросшиеся. Частично сросшиеся твердые сучки по состоянию древесины могут быть здоровыми, роговыми или окрашенными.

**Несросшиеся сучки** — образующие в древесине отверстия или гнилые участки, ослабляющие древесину подобно отверстиям. Различают выпадающие, рыхлые и табачные сучки.

**Выпадающий твердый сучок**, сохраняя твердость, не имеет, однако, связи с окружающей древесиной и при высыхании последней может легко выпасть.

**Рыхлый сучок** окружен здоровой древесиной, но находится в такой стадии гниения, при которой он еще сохраняет свою форму, хотя древесина сучка в значительной степени размягчилась.

Табачным называется сучок, совершенно разложившийся и превратившийся в бурую или коричневую массу, распадающуюся в порошок при растирании пальцами.

## II. Ненормальные окраски и гнили

**Внутренние окраски и гнили** появляются во внутренней части ствола, как правило, при жизни дерева. Грибы и другие факторы (кислород воздуха, бактерии и т. д.), вызывающие окраски и гнили, проникают во внутреннюю часть ствола через обломанные сучья, через раны ствола и корней.

**Внутренняя краснина** — частичное изменение окраски внутренней части ствола, вызываемое обычно деятельностью грибов; изменение окраски происходит большей частью во время роста дерева.

**Внутренняя гниль** — конечная стадия поражения древесины растущего дерева разрушающими грибами, при которой нарушается нормальное строение древесины и резко понижается ее твердость. Различают ситовую внутреннюю гниль, наблюдаемую в виде дряблых участков бурого или красно-бурого цвета; трухлявую внутреннюю гниль в виде участков сильно размягченной древесины светлобурого или темнобурого цвета, легко растирающейся между пальцами; напennую внутреннюю гниль, проникающую в ствол обычно от корней, где она образуется в местах поранения и заражения грибом; стволую внутреннюю гниль, начинающуюся обычно от обломанных сучьев или ран ствола.

**Наружные окраски и гнили** появляются обычно только на срубленной древесине во время хранения, пока она еще не утратила своих жизненных соков. После высыхания древесины развитие грибов, вызывающих эти окраски и гнили, прекращается.

Среди заболонных грибных окрасок хорошо известны синева, плесень и кофейная темнина.

**Синева** — ненормальная синевато-серая окраска заболонной древесины. Проникающая на глубину не более 2 мм синева называется поверхностной, в противном случае она называется глубокой. Синева быстро поражает лесной материал при неправильной его укладке и недостаточном проветривании.

**Плесенью** называются образуемые плесневыми грибами или некоторыми видами других грибов налеты зеленого, серого, розового или кирпично-красного цвета на поверхности влажной разделанной древесины.

В ряде случаев после просыхания покрытой плесенью поверхности древесины плесень легко сметается, оставляя лишь грязноватые или цветные пятна, иногда мало заметные.

**Кофейной темниной** называется встречающаяся на хвойных породах ненормальная кофейно-коричневая окраска заболони, появляющаяся в бревнах и непросохших пиломатериалах.

### III. Повреждения насекомыми — червоточина

Повреждения насекомыми, обозначаемые общим термином червоточина, представляют собой поверхностные и глубокие повреждения древесины, причиняемые жуками и их личинками. Повреждения эти наблюдаются на поверхности материала в виде бороздок или небольших круглых или овальных отверстий, идущих в глубь материала.

### IV. Трещины

**Морозобоина** (рис. 5, А) — наружная продольная трещина, более широкая на поверхности ствола и постепенно суживающаяся по направлению к его центру.

**Метки** — одна или несколько широких внутренних продольных трещин, проходящих через сердцевину ствола и направленных радиально, но до поверхности ствола не доходящих.

Различают метки простой и крестовой, причем каждый из них может быть согласным или несогласным.

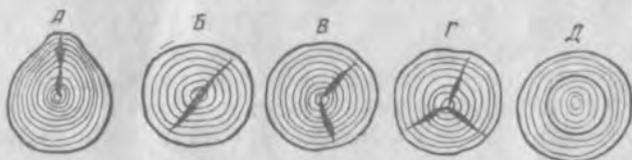


Рис. 5. Трещины:

А — морозобоина, Б — метик простой, В и Г — метик крестовой, Д — отлуп

**Простой метик** (рис. 5, Б) — одна или две трещины на торце, расположенные по одному диаметру; **крестовый метик** (рис. 5, В и Г) — две или несколько трещин на торце, расположенных под углом друг к другу; **согласный метик** — трещина, идущая вдоль ствола, оставаясь в одной плоскости; **несогласный метик** — трещина, идущая вдоль ствола винтообразно; при этом на верхнем торце материала ее направление иное, чем на нижнем.

**Отлуп** (рис. 5, Д) — внутренняя трещина, идущая по годовому слою и распространяющаяся на некотором протяжении вдоль ствола.

**Трещины усушки** — наружные трещины, образующиеся в лесоматериале при высыхании древесины (при влажности 30% и ниже) и распространяющиеся от поверхности в глубь материала.

### V. Пороки формы ствола

**Кривизна** — искривление ствола по длине. При распиловке такого бревна перерезается много волокон и прочность полученного пиломатериала снижается.

**Ройка** — наружные продольные углубления в комлевой части ствола, связанные с корневыми наплывами.

**Закомелистость** — значительное и резкое утолщение комля по сравнению с остальной частью ствола.

**Сбежистость** — чрезмерное уменьшение диаметра ствола от комля к верхнему концу ствола.

## VI. Пороки строения древесины

**Косослой** — неправильность в строении древесины, выражающаяся в косом (винтообразном) направлении волокон. Косослой способствует короблению и растрескиванию пиломатериалов.

**Свилеватость** — неправильность в строении древесины, выражающаяся в резко волнистом или путаном расположении волокон.

Доски из свилеватого и косослойного дерева имеют перерезанные волокна, что ослабляет прочность материала; вместе с тем свилеватая древесина с трудом поддается обработке.

**Завиток** — местное искривление годовых слоев, обусловленное влиянием сучков или проростей (см. ниже).

**Крень** — ненормальное утолщение летней части годовых слоев, с резким повышением их твердости.

**Двойная сердцевина** — две сердцевинки в одном поперечном сечении ствола.

**Пасынок** — толстый сук, образующий очень малый угол с осью ствола и пронизывающий ствол на значительном протяжении.

## VII. Раны

**Механические повреждения** — поверхностные и глубокие повреждения, причиненные топором или другим режущим инструментом, падающим деревом и т. д.

**Прорость** — омертвление части древесины или коры в результате наружных повреждений ствола.

**Смоляной рак** — поражение ствола растущей сосны в виде участка с односторонне отмершей, сильно засмоленной и, обычно, почерневшей корой.

## VIII. Ненормальные отложения

**Водослой** — внутренние участки в свежесрубленном стволе, более сильно пропитанные водой, чем окружающая древесина. Доски из водослойного дерева могут сильно коробиться и растрескиваться. Водослой может также ускорить загнивание дерева.

**Засмолок** — участок в древесине ствола, обильно пропитанный смолой в результате ранения дерева.

**Смоляные кармашки** — полости между годовыми слоями, полностью или частично заполненные смолой.

#### 4. ПРЕДОХРАНЕНИЕ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ ОТ ЗАГНИВАНИЯ

Сухость леса является одним из важнейших условий многолетней службы древесины в строительной конструкции.

В сухом лесоматериале не развиваются процессы гниения; сухой материал в меньшей степени подвержен усушке и короблению.

Сушка может быть естественной (воздушной), когда древесина сохнет под открытым небом, под навесами и в закрытых помещениях, и искусственной — в специальных сушилах.

Естественная сушка производится преимущественно в открытых складах, расположенных на возвышенной сухой местности, обеспеченной отводом дождевых и грунтовых вод. Пиломатериалы укладывают в штабели (стопы) с речными или дощатыми прокладками; в горизонтальных рядах доски кладут на некотором расстоянии друг от друга (от четверти до полной ширины доски, в зависимости от влажности пиломатериалов и времени года).

Продолжительность сушки зависит от породы дерева, влажности, размеров высушиваемого лесоматериала, климатических и прочих условий.

Воздушная сушка не требует специального оборудования, однако протекает медленно и требует большой площади. Процесс сушки зависит от состояния погоды и его трудно регулировать.

При искусственной сушке в специально оборудованных нагревательными приборами сушильных камерах, срок ее значительно уменьшается, требуется меньшая площадь складов для хранения материалов, высушивание может быть доведено до получения необходимой степени сухости древесины; кроме того, снижается опасность заражения древесины гнилью.

Даже при кратковременном хранении лесоматериалов их необходимо складывать в штабели на прокладках.

Нижний ряд штабеля должен возвышаться над землей не менее чем на 30 см. Для защиты от дождя материал лучше хранить под навесом; при хранении на открытом воздухе — без навеса — следует обеспечить сток воды.

При обнаружении признаков зараженности (налеты, пленки, шнуры, плодовые тела; глухой звук при простукивании лесоматериала обухом топора) необходимо образцы древесины направить для исследования в специальные лаборатории.

Лесоматериалы надо очищать от коры и луба, так как последние создают благоприятные условия для развития грибов.

Предупредить гниение можно прежде всего путем устранения причин непосредственного намокания (увлажнения) древесины.

Источником увлажнения часто является оседание находящихся в воздухе водяных паров на холодной поверхности конструкций. Эти пары при соприкосновении с холодной поверхностью превращаются в воду (конденсируются).

Благоприятные для загнивания древесины условия часто создаются неправильным производством строительных работ, как, на-

пример, преждевременное, до покрытия крыши, устройство подборов, настилка полов при еще сырой изоляции, преждевременная окраска непросохших полов масляной краской, оставление при настилке полов в подпольном пространстве стружки, опилок и др.

Загниванию древесины может способствовать также и несоблюдение технических условий при производстве работ.

Особенно важно правильное предохранение лесоматериала от влаги в местах соприкосновения его с кирпичной кладкой, бетоном и др., где легче всего в древесину может проникнуть способствующая загниванию влага.

Если не может быть обеспечено сухое состояние лесоматериала в конструкциях, его обрабатывают специальными ядовитыми для дереворазрушающих грибов химическими составами — антисептиками.

Наиболее распространенным антисептиком является фтористый натрий, который в виде водного раствора дважды наносится на поверхность древесины либо путем обмазки кистями, либо путем опрыскивания из специальных приборов.

Наиболее надежным средством предохранения дерева от загнивания является антисептирование клейкими пастами — супербмазками.

## 5. ПОРОДЫ ДЕРЕВА. СОРТАМЕНТ И ПРИЕМКА ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

Наибольшее распространение в строительном производстве получили хвойные породы. Деревья хвойных пород имеют более правильную форму ствола, прочность их выше прочности древесины большинства лиственных пород и они меньше подвержены загниванию.

Сосна благодаря прямизне своего ствола и прочности древесины чаще всего применяется в строительном деле. Ствол сосны в поперечном разрезе имеет ярко выраженное ядро, богато пропитанное смолистыми веществами.

Различают сосну рудовую, растущую на сухих песчаных почвах и возвышенных местах, и мяндовую, произрастающую в низменных местах на влажной почве. По механическим свойствам мяндовая сосна уступает рудовой. Древесина рудовой сосны обычно бывает темнокрасного цвета, мяндовой — светложелтого. Лучшими качествами обладает древесина сосны в возрасте от 80 до 150 лет.

Ель, также достаточно широко применяемая в строительстве, по своим механическим свойствам уступает сосне. Древесина ели имеет белый (иногда с желтоватым оттенком) цвет.

Сучки у ели расположены примерно под прямым углом к направлению волокон в отличие от сосны, где они обычно расположены под острыми углами. Ель в большей степени, чем сосна, подвержена загниванию.

Лиственница имеет более темную, чем у сосны, мелко-слоистую, плотную и прочную древесину серо-красного цвета. Бла-

годаря своей высокой смолистости она более стойка, чем сосна, однако вследствие большей плотности труднее обрабатывается; как лесоматериал особо ценится для подводных сооружений.

Из лиственных пород высокими техническими качествами обладает дуб. Древесина дуба имеет серовато-коричневый цвет и ярко выраженные сердцевинные лучи; в условиях переменной влажности стойкость дуба выше стойкости сосны и лиственницы. Дуб — прекрасный материал для подводных сооружений; в строительном деле применяется в виде шпонок, нагелей, клиньев и больше всего для паркета и столярных работ.

Круглый лес хвойных пород, применяемый без продольной распиловки (ГОСТ 468-49), по форме и размерам разделяется на:

1. Бревна строительные — очищенные от сучьев отрезки ствола дерева толщиной в верхнем отрубе 12 см и более и длиной от 4 до 9 м. Строительные бревна заготавливают преимущественно длиной от 4 до 7 м, при этом основной длиной бревен является 6,5 м. Строительные бревна короче 4 м, но не менее 2 м, допускаются к поставке лишь с согласия потребителя.

2. Подтоварник — круглый лес толщиной в верхнем отрубе от 8 до 11 см, длиной от 3 до 9 м.

3. Жерди — круглый лес толщиной в верхнем отрубе от 3 до 7 см, длиной от 3 до 9 м.

Заготовка лесоматериалов, превышающих указанные длины, производится лишь по особому заказу.

Для всех лесоматериалов, предусмотренных стандартом, устанавливается градация по длине в 0,25 м.

В зависимости от наличия и характера различных пороков (сучки, червоточина, метики, трещины усушки, оглуп, кривизна, закомелистость, сбежистость, косослой и др.) определяют качество круглого леса.

По качеству круглый лес разделяется на три сорта, причем бревна строительные заготавливают всех трех сортов, подтоварник — второго и третьего сорта, а жерди заготавливают бессортными, но качеством не ниже третьего сорта.

Лесоматериалы должны быть очищены от сучьев вровень с поверхностью ствола, а концы опилены под прямым углом к продольной оси с допуском отклонением: в лесоматериалах толщиной до 25 см — до 2 см и в лесоматериалах толщиной более 25 см — до 5 см.

Бревна должны иметь припуск по длине от 5 до 10 см.

Маркировка, сортировка, укладка, обмер, учет и приемка круглых лесоматериалов производится по ГОСТ 2292-43 «Лесоматериалы круглые. Правила маркировки, сортировки, укладки, обмера, учета и приемки».

При приемке круглый лес должен быть рассортирован по породам, размерам и сортам и сложен в штабели. Обмер круглого леса (ГОСТ 2292-43) производится без коры в верхнем торце (отрубе) по среднему диаметру, получаемому как половина суммы наибольшего и наименьшего диаметра верхнего отруба. Толщина

хвойных бревен исчисляется в целых четных сантиметрах (например, 12, 14, 16, 18 и т. д. — через два сантиметра); доля, меньшая одного нечетного сантиметра, в расчет не принимается, а доли, равные одному нечетному сантиметру или более его, приравниваются к ближайшему четному числу.

Пример 1. При обмере бревна в верхнем отрубе наибольший диаметр оказался равным 20,6 см, а наименьший — 19,8 см; половина суммы этих двух диаметров  $\frac{20,6 + 19,8}{2} = 20,2$  см. Доля 0,2 см, меньшая одного нечетного (двадцать первого) сантиметра, не должна быть принята в расчет, и, следовательно, диаметр бревна определяется в 20 см.

Пример 2. При обмере бревен в верхнем отрубе наибольший диаметр оказался равным 24,4 см, а наименьший — 22,8 см; половина суммы этих двух диаметров  $\frac{24,4 + 22,8}{2} = 23,6$  см. Доля 0,6 см, превышающая один нечетный (двадцать третий) сантиметр, должна быть приравнена к ближайшему четному числу, и, следовательно, диаметр бревна определяется в 24 см.

Определение объема (кубатуры) круглого леса производится по специальным таблицам исчисления объемов лесных материалов в кубических метрах.

Пиломатериалы хвойных пород по форме поперечного сечения подразделяются на:

1. Пластины, получаемые путем распиловки бревна по оси ствола (рис. 6, А).

2. Горбыли, получаемые также при распиловке бревна и представляющие собой боковые его части, имеющие с одной стороны плоскую поверхность, а с другой — боковую поверхность бревна (рис. 6, Б).

3. Брусья (ГОСТ 3021-45), получаемые при распиловке бревен и имеющие толщину и ширину не менее 100 мм (рис. 6, В).

4. Доски (ГОСТ 3008-45) — пиломатериалы, получаемые в результате переработки бревен в лесопильном цехе и имеющие в поперечном сечении ширину более двойной толщины (рис. 6, Г и Д).

5. Бруски (ГОСТ 3008-45) — пиломатериалы, имеющие в поперечном сечении ширину не более двойной толщины. Например, пиломатериал размером 90×60 мм должен быть отнесен к брускам (рис. 6, Е), размером же 120×50 мм — к доскам.

Широкие стороны досок и брусков, а также все стороны брусков квадратного сечения называются пластинами. Пласть, отличающаяся наибольшей чистотой в отношении качества древесины, называется лицевой, противоположная ей — оборотной. Пласть, обращенная к сердцевине, называется внутренней, а обращенная к заболони — наружной.

Кромками называются узкие стороны досок и брусков, ребрами — линии пересечения пластей с кромками.

Доски и бруски могут иметь различную степень чистоты обреза по продольным кромкам.

Боковая поверхность бревен, оставшаяся на краях досок после продольной распиловки, называется обзолом, причем различают тупой и острый обзол.

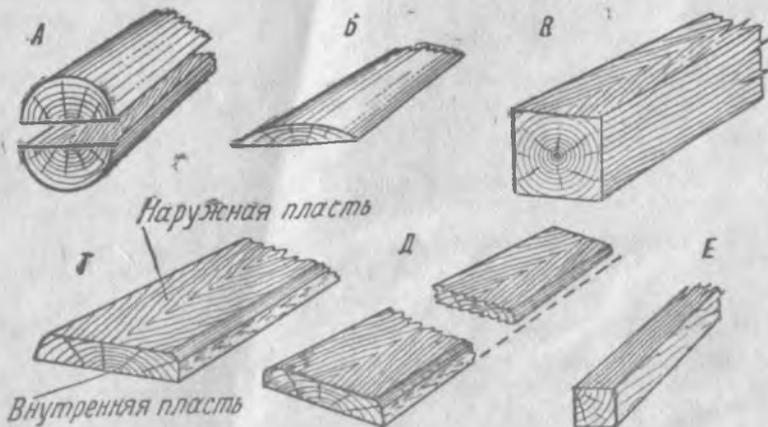


Рис. 6. Пиломатериалы:  
 А — пластины, Б — горбыль, В — брус, Г — доска с тупым обзолом,  
 Д — доска с острым обзолом, Е — брусок

Обзол называется тупым (рис. 6, Г), если стороны, образующие углы поперечного сечения пиломатериалов, пропилены, а самые углы сечения при этом остаются незадетыми пилой; обзол называется острым на тех участках досок или брусков, где кромки при пропилене совершенно не задеты (рис. 6, Д).

Настил или щит из досок с тупым обзолом, соединенных кромками, имеет с одной стороны сплошную поверхность; при досках с острым обзолом сплошная поверхность не получится, так как наличие острого обзола создаст просветы вдоль кромок соединяемых досок.

По характеру обработки доски и бруски (ГОСТ 3008-45) подразделяются на обрезные — у которых обе кромки пропилены по всей длине или каждая из них не менее чем на половину длины, и необрезные — у которых кромки совершенно не пропилены или пропилены менее чем на половину длины.

При этом обе пластины у обрезных и необрезных пиломатериалов должны быть пропилены по всей длине материала.

Доски и бруски по толщине подразделяются на тонкие — толщиной до 35 мм и толстые — толщиной более 35 мм.

Длина досок и брусков (так же как и брусьев) установлена от 1 до 6,5 м включительно, с изменениями длины через каждые 0,25 м.

В зависимости от наличия и характера пороков (сучки разных типов, червоточина, метиковые трещины, морозобоины, отлупы, трещины усушки, косослой, свилеватость, гниль и т. п.) и от качества обработки (тупой обзол, острый обзол, кривизна по кромке

или пласти, поперечная и продольная покоробленность, непараллельность пластей или кромок и т. п.) доски и бруски подразделяются на сорта: отборный и пять рядовых сортов.

Измерение материалов по длине производится с точностью в 0,25 м, причем доли менее 0,25 м в расчет не принимаются.

Ширина обрезных пиломатериалов, имеющих обзол, определяется по пласти в месте полного обреза.

Ширина необрезных пиломатериалов определяется как полу-сумма ширин двух пластей, измеренных по середине длины пиломатериала.

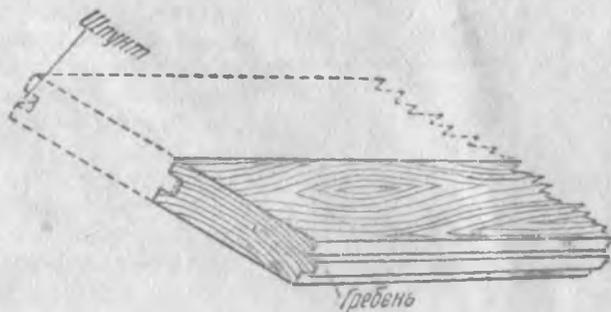


Рис. 7. Шпунтованные доски

Объем пиломатериалов (в кубических метрах) исчисляется по специальным таблицам (ОСТ 4552). Пиломатериалы, предъявляемые к сдаче, также должны быть рассортированы по размерам, сортам и породам и сложены в штабели.

В целях приближения лесопильного производства к потребителям введен стандарт на черновые заготовки хвойных пород, дощатые и брусковые (ГОСТ 3490-46).

Заготовками называются доски и бруски, нарезанные применительно к размерам и качеству древесины деталей с соответствующими допусками на усушку, строгание и оторцовку.

В зависимости от наличия и размеров пороков и качества обработки черновые заготовки подразделяются на четыре сорта.

Размеры поперечных сечений черновых заготовок для деталей в строительной промышленности устанавливаются согласно таблице, приведенной в ГОСТ 3490-46 (см. приложение).

Порода, качество и влажность лесоматериалов, применяемых для деревянных элементов конструкций и частей зданий, должны соответствовать указаниям в проекте; отступления от этих указаний допускаются только по согласованию с проектной организацией или при условии соответствующего пересмотра проекта и пересчета конструкции. Определение сорта, отбор и обработку лесоматериала следует производить в соответствии с ГОСТ и требованиями, предъявляемыми к качеству элемента или изделия.

Строганные доски и бруски подразделяются на строганные с плоским профилем, сохраняющие форму не-

строганного материала, шпунтованные, имеющие на одной кромке шпунт (паз), а на другой — гребень, входящий в шпунт соседней доски (рис. 7), и строганные с фигурной

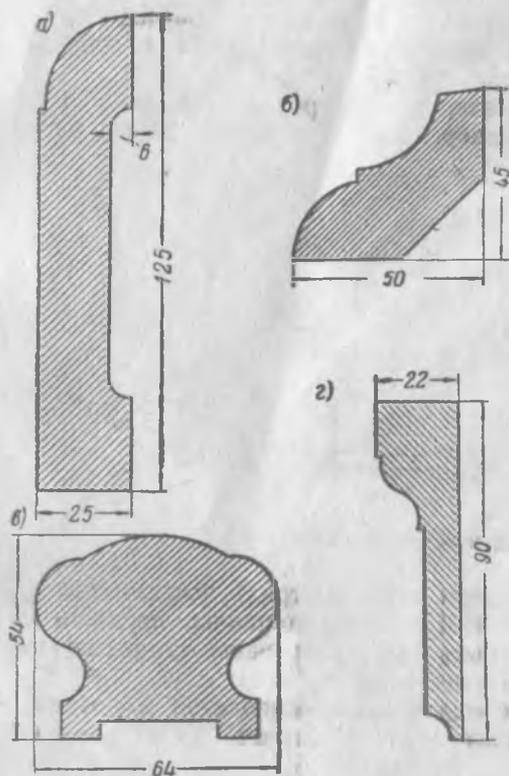


Рис. 8: а—плинтус, б—галтель, в—поручень, г—наличник

строжкой; к последним относится, например, вагонка — та же шпунтованная тонкая доска, но с дорожками посередине.

К строганным изделиям относятся также галтели и плинтусы, предназначенные для закрытия щели между полом и стенами, поручни — для лестничных перил и наличники — для обшивки оконных и дверных коробок (рис. 8).

В строительной практике встречаются изделия из лесоматериала, получаемые особыми методами обработки.

Таковыми изделиями являются клееная фанера, состоящая из трех и более склеенных между собой тонких, плоских листов из дерева, полученных распиловкой или строганием кряжей (коротких бревен), паркет, кровельная щепка, штукатурная дрань и др.

## 6. МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ

Гвозди проволочные круглые строительные применяют преимущественно для скрепления дощатых элементов. Толщина (диаметр) гвоздей колеблется от 0,6 до 8 мм, длина — от 5 до 250 мм.

Длина гвоздей, как правило, должна превышать толщину прибиваемых досок или брусков в 2—3,5 раза в зависимости от типа конструкции.

При применении гвоздей диаметром более 6,5 мм и при сопряжении на гвоздях элементов из твердых, лиственных пород (дуб, ясень и др.) гвозди следует забивать в предварительно рассверленные отверстия диаметром до 0,8—0,9 диаметра гвоздя и глубиной не менее 0,6 его длины.

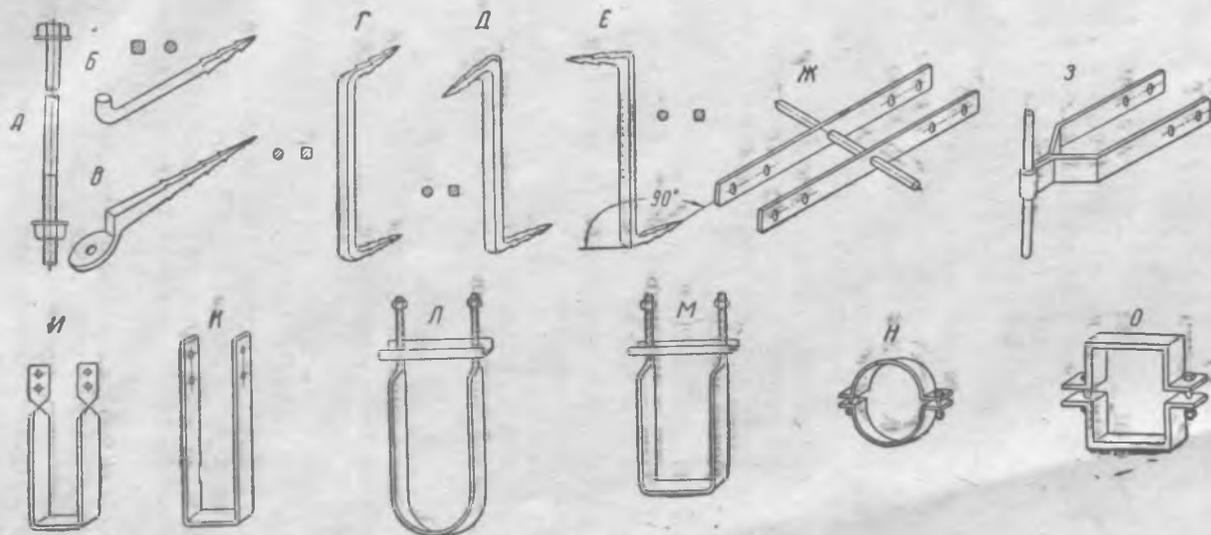


Рис. 9. Металлические изделия:

А — болт строительный, Б — костыль с крючком, В — ерш, Г — скоба прямая, Д — скоба обратная, Е — скоба угловая, Ж — анкеры для деревянных балок двусторонние, прямые, З — анкеры для деревянных балок двусторонние Т-образные, И — хомуты-подвески прямоугольные с прямыми лапами, Л — хомуты-подвески прямоугольные с вывернутыми лапами, М — хомуты-подвески прямоугольные с болтами, Н — хомуты стяжные круглые, О — хомуты стяжные прямоугольные

Для специальных целей применяют: толстые гвозди, толщиной от 1,6 до 4 мм, длиной от 12 до 50 мм; кровельные гвозди, толщиной 3,5 и 4 мм, длиной от 40 до 50 мм; штукатурные гвозди, толщиной от 1,6 до 2 мм, длиной от 25 до 40 мм; обойные гвозди, толщиной от 0,8 до 2 мм, длиной от 9 до 40 мм.

Винты применяют преимущественно для присоединения металлических накладок, угольников и пр. к деревянным элементам. В зависимости от формы головки винта различают шурупы, имеющие полукруглую или потайную головку, и глухарь, имеющие шестигранную или квадратную головку. Толщина шурупов колеблется от 1,5 до 10 мм, длина — от 6 до 100 мм, толщина глухарей — от 6 до 20 мм, длина от 35 до 250 мм.

Болты (рис. 9, А) представляют собой стальные цилиндрические стержни, имеющие на одном конце квадратную или шестигранную головку, а на другом конце — резьбу для навертывания квадратной или шестигранной гайки.

В элементах, предназначенных для соединения болтами, просверливают отверстия, в которые вставляют болты, после чего завинчиванием гаек стягивают соединение, подложив под головку болта и гайку металлические шайбы.

Длина болтов должна соответствовать размерам соединяемых деревянных частей, причем в натянутом болте нарезка должна выступать над гайкой не менее чем на 3—5 витков.

Металлические цилиндрические стержни, не имеющие ни резьбы, ни головок и гаек, называются нагелями.

Ерши (закрепы) разных типов (рис. 9, Б, В) применяют в основном для прикрепления к каменным стенам (на деревянных пробках) различных частей здания (оконных и дверных коробок, перегородок и др.).

Скобы (рис. 9, Г, Д, Е) изготовляют из круглой или квадратной стали; для лучшего сцепления с древесиной концы их заершены. Диаметр или соответственно сторона квадрата скоб составляет по стандарту от 8 до 18 мм; в соответствии с диаметром меняется и длина скобы, а также длина отогнутого заостренного конца.

Скобы применяют в качестве вспомогательных связей преимущественно в бревенчатых и брусчатых соединениях.

Анкеры (рис. 9, Ж и З) применяют преимущественно для соединения деревянных балок между собой или со стенами здания.

Хомуты (рис. 9, И, О) различной формы предназначены для увеличения плотности и надежности сопряжений деревянных частей. Хомуты преимущественно применяют в тех случаях, когда нежелательно или недопустимо ослабление соединяемых элементов отверстиями для стяжных болтов.

Хомуты изготовляют различной формы в зависимости от вида соединяемых элементов.

## 7. ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Теплоизоляционные материалы отличаются малой теплопроводностью и применяются для предохранения ограждающих конструкций от потери тепла.

Войлок строительный изготавливается из грубой конской или коровьей шерсти.

Войлок строительный мало подвержен гниению и не горит, но способен тлеть, издавая удушливый запах. Недостатком войлока является значительное водопоглощение, способность служить средой для размножения моли.

Войлок применяется для утепления оконных и дверных коробок, наружных углов деревянных стен, концов деревянных балок в наружных каменных стенах. В этом последнем случае, в связи с большей возможностью загнивания, целесообразно применение асфальтированного войлока, представляющего собой обычный строительный войлок, пропитанный битумом и посыпанный песком.

Пакля, представляющая собой отходы при обработке льна или пеньки и имеющая вид спутанных волокон, применяется для конопатки деревянных стен, оконных и дверных коробок и т. д.

Шевелин изготавливается в виде стеганых полотнищ (тюфяков) из отходов льняного производства; льняные волокна по всей длине полотна разделены на прослойки двумя промежуточными листами тонкой бумаги.

Шевелин обладает небольшой воздухопроницаемостью, не огнестоек, легко повреждается грызунами; применяется иногда для утепления стен и перекрытий.

Морозин представляет собой плиты, спрессованные под большим давлением из льняной костры.

Морозин не гниет, не поражается грызунами, хорошо поглощает звук; применяется для утепления стен и перекрытий.

Фибролит представляет собой спрессованные и затвердевшие плиты, получаемые путем смешения древесной шерсти (длинная и тонкая стружка, получаемая на специальных строгальных станках) с вяжущим веществом.

Фибролит легко обрабатывается и не горит; применяется для утепления перегородок, стен и перекрытий.

Древесно-волоконистые строительные плиты изготавливаются из низкосортной древесины и отходов лесопильного и деревообделочного производств или из стеблей различных растений, превращенных в волоконистую массу. После пропитки массы специальными составами производится машинная формовка плит с последующим прессованием и сушкой.

Применение древесно-волоконистых плит в строительной индустрии Советского Союза получает все большее распространение; эти плиты используются в качестве тепло- и звукоизоляционного, а также отделочного материала.

Шлаковая вата получается при действии струи водяного пара или сжатого воздуха на расплавленный доменный шлак (отходы доменного производства).

Под действием такой струи мелкие частицы шлака вытягиваются в тончайшие нити и в таком виде застывают.

Воздушные прослойки составляют до 90% объема шлаковой ваты, представляющей собой вследствие этого хороший теплоизоляционный материал.

Шлаковую вату применяют в строительстве для укладки (в виде тюфяков) или набивки в теплоизоляционные ограждения.

## 8. ВЛАГОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Толь кровельный представляет собой изоляционный и кровельный материал, изготавливаемый из картона, пропитанного каменноугольными или нефтяными смоляными продуктами, с посыпанием его с двух сторон песком.

Полотно толя не должно иметь дыр, вмятин, разрывов и складок.

Древесная смола, представляющая собой густую темную или черную жидкость, получается при сухой перегонке древесины. Древесная смола применяется в горячем виде для осмолки частей деревянных конструкций с целью предохранения их от загнивания.

Каменноугольная смола получается при сухой перегонке каменного угля; применяется для той же цели.

Олифа, приготовляемая из растительных (льняного и конопляного) масел, обладает способностью относительно быстро высыхать на воздухе с образованием твердой пленки; для ускорения высыхания в олифу добавляют так называемые сиккативы, или сушки.

Пленка, образовавшаяся на проолифленной древесине, предохраняет последнюю от проникновения влаги.

В то же время эта пленка препятствует высыханию древесины, вследствие чего покрывать олифой следует только сухой лесоматериал.

---

## ГЛАВА II

### КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ЧАСТЯХ ЗДАНИЙ И ПОРЯДКЕ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Здание должно быть прочным, устойчивым и обеспечивать защиту от атмосферных воздействий (дождя, снега, ветра); здание должно быть долговечным, красивым, удобным в эксплуатации и при этом возможно более дешевым. Всякое здание, независимо от его назначения, должно быть построено на прочном и устойчивом основании.

Основанием называется расположенный непосредственно под сооружением грунт, на который передается давление от веса сооружения. Прочность основания должна соответствовать передаваемым на него от здания нагрузкам.

Для увеличения сопротивляемости применяют искусственные основания (песчаные или каменные подушки, уплотнение грунта втрамбовыванием щебня, свайные основания и т. д.).

На подготовленном основании устраивается фундамент, представляющий собой подземную часть здания, на которой впоследствии возводятся стены.

Фундаменты различают по конструкции (отдельные столбы, ленточные фундаменты, располагаемые вдоль всей стены, и др.) и по форме поперечного сечения (прямоугольные, трапециoidalные, ступенчатые). По роду материала различают деревянные, каменные, бетонные и железобетонные фундаменты.

Бетон является искусственным строительным материалом и состоит из подобранной по определенным правилам затвердевшей смеси трех основных составляющих: цемента, гравия или щебня и песка с добавлением воды.

Цемент, так же как известь, принадлежит к вяжущим веществам, обладающим способностью затвердевать и при этом скреплять составные части смеси.

Бетон хорошо сопротивляется сжатию, но слабо — растяжению. Для того чтобы конструкция могла сопротивляться и растяжению, в бетон закладывают стальные прутья по специальному расчету. Полученная конструкция называется железобетонной, а помещенная в бетон сталь — арматурой.

На фундаментах возводят стены здания. Для предотвращения проникновения в стены грунтовой влаги они должны быть отделены от фундамента слоем водонепроницаемого материала (изоляционным слоем).

Наиболее распространенными материалами для стен являются дерево и кирпич.

Кирпичные стены кладут из кирпичей, располагаемых правильными рядами на специальном растворе. Этот раствор состоит, в основном, из смеси песка и вяжущих веществ (известь, цемент) с добавлением воды. Вяжущие вещества, затвердевая, скрепляют укладываемые кирпичи.

Для устройства окон, дверей, ворот и т. п. в кирпичных стенах оставляют проемы, перекрываемые специальными кирпичными конструкциями — перемычками. Проемы перекрывают также железными или железобетонными балками.

Опирающиеся на стены перекрытия разделяют здания на ряд этажей. Междуетажные перекрытия отделяют один этаж от другого, чердачные — верхний этаж от чердака, перекрытия нижнего этажа — нижний этаж от подвала, подполья или грунта.

Перекрытие состоит из двух основных частей — несущей конструкции и заполнения; кроме того, в состав большинства перекрытий входит потолочный отделочный слой и чистый пол.

Несущая конструкция — обычно балки деревянные, стальные — воспринимает нагрузку от перекрытий со всеми расположенными на них грузами и передает эту нагрузку через стены, опоры и фундаменты на основание.

Заполнение имеет целью обеспечить перекрытию наименьшую теплопроводность и надлежащую звукоизоляцию.

Для защиты здания сверху от дождя, снега, ветра и т. п. служит крыша, состоящая из следующих составных частей: кровли — верхний покров из кровельной стали, толя, черепицы и др., непосредственно воспринимающий атмосферные осадки и служащий для сбора и отвода их; обрешетки — конструкции, поддерживающей кровлю; стропил — поддерживающих кровлю и обрешетку и опирающихся на стены или отдельные опоры (столбы).

В промышленных зданиях часто отсутствуют чердачные помещения; в этом случае конструкцию кровли делают утепленной.

Наклонные плоскости крыши — скаты — образуют в своих пересечениях ребра; верхнее, обычно горизонтальное, ребро называется коньком.

Перегородки предназначены для разделения пространства между капитальными стенами на отдельные помещения.

В жилых домах применяют часто деревянные оштукатуренные перегородки, изготовляемые на месте или собираемые из заранее нарезанных и сколоченных щитов, а также сборные перегородки из плит, заготовленных из нескораемого материала, например из гипса.

Лестницы служат для сообщения между этажами. Последовательный ряд ступеней, уложенных между соседними лестничными площадками, называется маршем. Опорой для марша служат специальные, наклонно уложенные балки, называемые косоурами, когда они расположены под маршем, и тетивами, когда они расположены в торцах ступеней.

Как косоуры, так и тетивы упираются в площадочные балки, поддерживающие лестничные площадки.

В жилых капитальных зданиях чаще всего устраивают лестницы с железобетонными ступенями на металлических косоурах и площадочных балках.

Деревянные лестницы применяются в деревянных домах и во временных сооружениях.

Окна служат для освещения и проветривания помещений. Заполнение оконного проема состоит из оконной коробки, оконных переплетов и подоконной доски. Устанавливаемые в проеме кирпичной стены оконные коробки тщательно изолируются от кладки во избежание загнивания древесины. В деревянных зданиях оконные и дверные проемы обделываются рамами, называемыми колодами.

Оконные переплеты состоят обычно из створок (глухих или открывающихся) и расположенной выше створок фрамуги. Каждая створка переплета (или фрамуга) состоит из основных брусьев — обвязок и второстепенных брусьев — горбыльков. Наличие горбыльков дает возможность уменьшить размеры стекол.

Дверной проем состоит из дверных коробок, устанавливаемых в проемы стен или перегородок, и дверного полотна.

Дверное полотно состоит обычно из основных брусьев — обвязок, промежуточных брусьев — средников и филенок. Филенками называются отдельные щиты, изготовляемые из прилегающих и склеенных досок или из фанеры и заполняющие пространство между обвязками и средниками дверного полотна.

Окна и двери стносятся к столярным изделиям и изготовляются обычно в мастерских, оборудованных деревообделочными станками.

Для постройки зданий рабочие-строители разных специальностей совместно с подсобниками выполняют в определенной последовательности, в соответствии с календарным планом строительства, ряд строительных работ.

При выполнении земляных работ осуществляется планировка площадки под здание, рытье котлованов и траншей для фундаментов.

Наиболее распространенным видом каменных работ является кладка фундаментов и стен.

При производстве бетонных работ бетон, приготовляемый обычно в машинах — бетономешалках, укладывают в специально изготовленные дощатые формы — опалубку (см. гл. VII), после чего его уплотняют.

Арматурные работы имеют целью изготовление по заданной форме и размерам стальных стержней, вязку их в арматурные каркасы и установку этих каркасов в опалубку с приданием им проектного положения и с обеспечением заданной толщины защитного слоя бетона.

Железобетонные работы представляют собой сочетание работ опалубочных, арматурных и бетонных.

По изготовлении опалубки в нее укладывается арматура, после чего производится бетонирование.

Кровельные работы состоят, в основном, из устройства различных видов верхнего покрова крыши.

Столярные работы заключаются в настилке паркетных полов и в изготовлении различных строительных деталей, как то: окон, дверей, наличников, галтелей и т. п.

Штукатурные и малярные работы относятся к отделочным работам и наряду с работами санитарно-техническими (устройство водопровода, канализации и отопления) и электромонтажными (устройство электропроводки для освещения, лифтов и др.) обычно завершают процесс строительства здания.

Плотничные работы занимают весьма значительное место в общей совокупности строительных работ.

Плотники выполняют разнообразные отдельные деревянные части здания: деревянные фундаменты и стены, междуэтажные перекрытия (балки с черепными брусками, щитовой подбор, подшивку, полы), перегородки, стропила, обрешетку, слуховые окна.

Плотники, выполняющие перечисленные работы, в большинстве случаев тесно связаны с рабочими смежных специальностей. Так, своевременное устройство основных частей междуэтажного перекрытия дает возможность каменщикам приступить к возведению кирпичной кладки очередного этажа; окончание установки перегородки — штукатурам начать отделочные работы; окончание плотниками работ по устройству обрешетки дает возможность приступить к кровельным работам.

Кроме того, плотнику приходится выполнять различные вспомогательные работы, тесно связанные с работами других специальностей. Доброкачественное и своевременное выполнение этих работ во многом влияет на соблюдение сроков строительства.

Перед началом строительных работ плотники участвуют в устройстве разбивочной обноски здания, на которой размечаются оси и основные размеры фундаментов и стен. Участвуя в общем комплексе каменных работ, плотники в назначенных местах устанавливают подмости, на которых каменщики продолжают каменную кладку; плотники устраивают наружные леса, изготовляют опалубку для устройства каменщиками в кирпичных стенах перемычек.

При возведении железобетонных конструкций плотники заготавливают и устанавливают опалубку. При производстве внутренних отделочных работ плотники устраивают подмости, а в высоких

помещениях — внутренние леса. Наконец, плотники изготавливают различный строительный инвентарь — тачки, ящики для раствора, носилки, рамки для кирпича и т. п.

В производственных предприятиях строительной индустрии плотники участвуют в механизированном изготовлении плотничных строительных деталей и конструкций.

Современная организация плотничных работ исходит из требования разделения таковых на работы по изготовлению плотничных деталей и конструкций и на работы по установке этих деталей и конструкций на место на строительном объекте.

Изготовление плотничных деталей и конструкций, заключающееся, в основном, в заготовке элементов для этих деталей и конструкций и их сборке, должно осуществляться вне строительного объекта, в цехах деревообрабатывающих предприятий, строительных дворов, на местных заготовительных площадках.

Изготовление плотничных деталей и конструкций на предприятиях должно выполняться в части заготовки (обработки) с возможно большим применением деревообделочных станков и электроинструмента, в части сборки — с применением наиболее совершенных сборочных приспособлений и механизмов.

Ручная заготовка деталей допускается лишь как исключение при малом объеме работ или во время ремонта.

В состав работ по монтажу плотничных деталей и конструкций, доставленных комплектами к месту монтажа, входят: раскладка их в соответствии с принятым порядком монтажных работ, установка подмостей и подъемно-транспортных приспособлений и собственно монтаж, т. е. подъем с перемещением к месту и креплением на месте с выверкой правильности положения.

Таким образом, плотничные работы на строительном объекте должны сводиться, в основном, к установке (монтажу) на место готовых деталей и конструкций, изготовленных централизованно на производственном предприятии. При этом на строительном объекте допускается предварительная (до монтажа) сборка таких конструкций, которые вследствие своей громоздкости не могут быть доставлены на строительную площадку в собранном виде (каркасы стен, стропила и т. д.).

При выполнении плотничных работ как в цехах производственных предприятий, так и на строительной площадке обязательно использование накопленного и проверенного практикой стахановского опыта в виде стахановских приспособлений, шаблонов, инструментов и более совершенных методов организации работ.

При приеме деревянных конструкций зданий следует проверить: соответствие выполненных работ проекту, а по конструкциям, для которых установлены стандарты, соответствие последним; соответствие породы и качества примененных лесоматериалов указаниям проекта, действующих стандартов и технических условий

на производство и приемку общестроительных работ<sup>1</sup>; точность и тщательность выполнения отдельных деталей и сопряжений; соблюдение установленных мероприятий по защите древесины от гниения, древесных вредителей и — если это предусмотрено проектом — от возгорания.

Особые требования к качеству работ приведены при рассмотрении отдельных деревянных частей зданий.

Рассмотренные различные строительные работы (земляные, каменные, бетонные, арматурные, плотничные, штукатурные, малярные и др.) необходимо вести в определенной последовательности; так, например, кровельные работы по покрытию крыши кровельной сталью можно вести лишь по сделанной плотниками обрешетке, штукатурные работы по возведенным каменщиками стенам или по установленным плотниками перегородкам.

Для точной увязки строительных работ между собой и согласования их во времени — на основании задания (проект строящегося здания или сооружения, строительная смета, сроки окончания строительства) составляется календарный план строительства, в котором устанавливаются последовательность и сроки выполнения отдельных видов строительных работ.

Наибольшую точность и согласованность всех строительных работ необходимо предусмотреть при внедренном в настоящее время в практику строительства поточно-скоростном методе работ.

При этом методе работ строительство разбивается на ряд участков таким образом, чтобы объемы однородных видов работ на этих участках были одинаковы. Каждая бригада определенной специальности переходит последовательно с одного участка на другой и выполняет на каждом участке в точно установленные календарным планом сроки одну и ту же заданную работу; при этом состав бригады остается постоянным, так как возводимая конструкция разбита на участки равной трудоемкости.

Например, при постройке железобетонного сооружения возводимая конструкция разбивается на ряд участков, причем на каждом участке последовательно работают: бригада плотников, работающая по возведению опалубки и подмостей; бригада арматурщиков, устанавливающая арматуру; бригада бетонщиков, укладывающая бетон; бригада рабочих, осуществляющих уход за бетоном и, наконец, бригада плотников, разбирающих установленную опалубку. Каждая из этих бригад последовательно переходит с участка на участок, выполняя на каждом участке одну и ту же работу.

---

<sup>1</sup> См. напр.: Министерство строительства предприятий тяжелой индустрии. Технические условия на производство и приемку общестроительных и специальных работ, т. I, Общестроительные работы, Стройиздат, 1947.

## ГЛАВА III

### РУЧНОЙ ПЛОТНИЧНЫЙ ИНСТРУМЕНТ И ПРИЕМЫ РАБОТЫ С НИМ

#### 1. ИЗМЕРИТЕЛЬНО-РАЗМЕТОЧНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Плотнику приходится намечать линии, по которым должен быть обработан лесоматериал, отмерять заданные длины, проверять правильность размеров, вертикальность и горизонтальность элементов конструкций, намечать и проверять углы и т. д.

Для этих работ применяются различные измерительно-разметочные инструменты.

Для измерения длины служат метр, рулетка и линейка. Деревянный или стальной метр и линейку применяют не только для измерения коротких отрезков, но и для прочерчивания прямых линий.

Рулетка, представляющая собой стальную или полотняную ленту с делениями, находящуюся в металлическом или картонном футляре, служит для измерения значительных длин и расстояний. Стальная рулетка дает более точные результаты, чем полотняная.

Для проверки правильности положения (вертикальность, горизонтальность) линий и плоскостей конструкций применяются отвес, уровень и ватерпас.

Для проверки вертикальности линий и плоскостей применяется отвес (рис. 10), состоящий из деревянной катушки 1, вращающейся на деревянной или стальной оси 2, шнура 3, намотанного на катушку, веска 4, привязанного к концу шнура, и рукоятки 5.

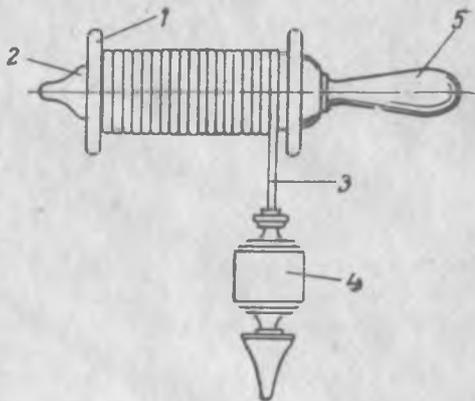


Рис. 10. Отвес

Для обеспечения вертикальности какого-либо устанавливаемого конструктивного элемента, например, брусчатой стойки, необходимо произвести проверку установки с двух сторон, расположенных по отношению друг к другу под углом  $90^\circ$  (взаимно перпендикулярно). Для этого распускают с катушки отвеса шнур на требуемую длину и придерживают его на таком расстоянии от проверяемой грани, чтобы весок почти касался таковой. Если линия шнура и линия проверяемой грани (ребро брусчатой стойки) полностью совмещаются и не пересекаются, значит, стойка расположена в вертикальной плоскости, проходящей через шнур и проверяемую грань.

Однако, находясь в этой плоскости, стойка может все же быть расположена не вертикально, а наклонно. Для того чтобы убедиться в вертикальности стойки, производят подобную же проверку в отношении одной из двух других сторон стойки, расположенных в направлении, перпендикулярном к первоначально проверенной грани; для этого плотник переходит на новое место, расположенное под углом  $90^\circ$  к месту первоначальной проверки. Если и в этом случае линия шнура совмещается с гранью стойки, значит, стойка установлена вертикально.

Шнуром с грузом пользуются также для отбивки на обрабатываемом лесоматериале, например на доске, линий, по которым плотник будет производить обработку материала.

Назначив по концам доски метки, через которые должна пройти отбиваемая линия, закрепляют шнур у одной из этих меток и, распустив и натерев его мелом, натягивают и прижимают шнур у другой метки в другом конце намечаемой линии. Оттянув в середине натянутый шнур, его резко отпускают; при этом на доске образуется меловая черта.

Во избежание получения криволинейной меловой черты шнур следует оттягивать в плоскости, строго перпендикулярной к поверхности доски.

Уровень (рис. 11, А) состоит из стеклянной трубочки, укрепленной в углублении деревянного бруска; трубочка несколько вытнута по дуге и наполнена спиртом так, что в ней остается небольшой воздушный пузырек. При горизонтальности нижней поверхности уровня пузырек должен точно остановиться на середине трубочки, снабженной делениями.

Деления служат для облегчения проверки правильности положения пузырька относительно середины трубочки.

Отклонение воздушного пузырька от середины трубочки указывает на наклонное положение проверяемой плоскости.

Описанным уровнем проверяют горизонтальность линий и поверхностей.

Уровнем, снабженным дополнительной стеклянной трубочкой вблизи торцевой части прибора, можно проверять и вертикальность элементов конструкций; ось этой трубочки перпендикулярна к продольной оси уровня.

Проверка вертикальности производится прикладыванием длинной стороны уровня к проверяемой плоскости.

Ватерпас (рис. 11, Б) состоит из двух брусков, скрепленных между собой под прямым углом; для большей жесткости бруска связаны подкосами. На меньшем из брусков прочерчивают (или прорезают) линию и подвешивают на этом бруске небольшой груз на шнурке. Ватерпас выверен так, что при совпадении шнурка с прочерченной линией нижняя поверхность ватерпаса занимает горизонтальное положение.

Для проверки правильности показаний ватерпаса его прикладывают длинной стороной к выверенной плоскости бруса (или доски) и затем устанавливают брус с ватерпасом так, чтобы шнурок совпадал с прочерченной на бруске ватерпаса линией; затем ватерпас поворачивают на  $180^\circ$  и устанавливают на том же месте бруса.

Вторичное совпадение шнурка с прочерченной линией укажет на правильность изготовления ватерпаса; в противном случае его необходимо исправить путем тщательной острожки нижней поверхности длинного бруска.

Подобным же образом производится проверка уровня.

При проверке горизонтальности линии ватерпас или уровень, под который подкладывают правильно отфугованную доску, устанавливают по требуемому направлению; если проверяемая линия горизонтальна, то пузырек уровня окажется

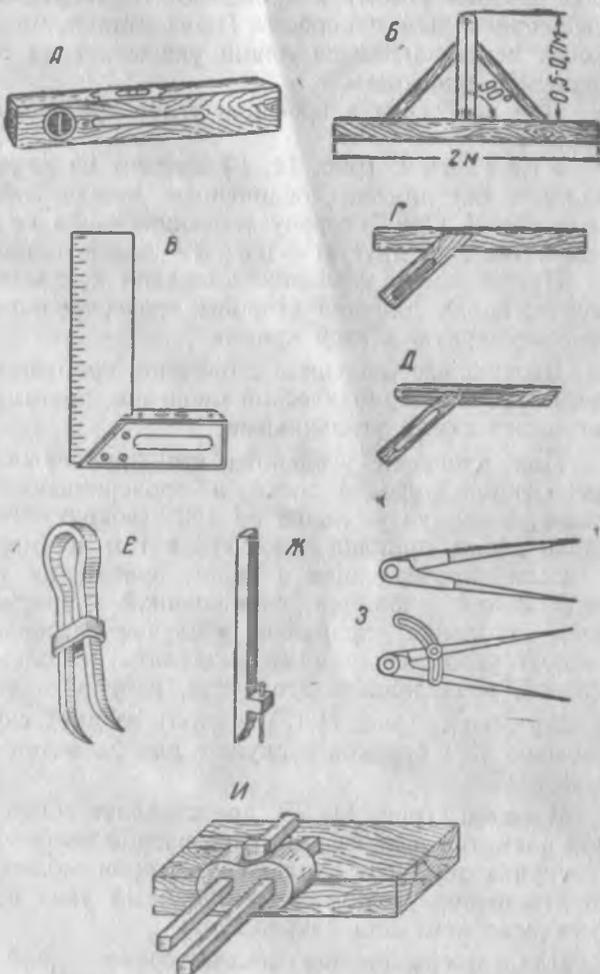


Рис. 11. Измерительно-разметочный инструмент плотника:

А — уровень, Б — ватерпас, В — угольник, Г — ерш, Д — малка, Е — черта, Ж — отволока, З — циркуль, И — рейсмус

по середине трубочки, а шнурок ватерпаса пройдет по намеченной на вертикальном бруске линии.

При проверке горизонтальности плоскостей на проверяемой плоскости наносят две пересекающиеся линии (по возможности под прямым углом) и проверяют горизонтальность каждой из них вышеописанным способом. Горизонтальность отмеченных на плоскости пересекающихся линий указывает на горизонтальность проверяемой плоскости.

Для нанесения и проверки углов применяют угольник, ерунок и малку.

Угольник (рис. 11, В) состоит из двух деревянных или металлических линеек, соединенных между собой наглухо под прямым углом. Одну сторону угольника — колодку — делают короткой и толстой, другую — перо — более длинной и тонкой.

Прикладывая угольник колодкой к кромке размечаемого элемента, вдоль длинной стороны прочерчивают прямую линию, перпендикулярную к этой кромке.

Деревянные угольники с течением времени коробятся, вследствие чего требуют периодической проверки, поэтому лучше пользоваться металлическими угольниками.

Для проверки угольника его прикладывают к кромке точно выверенной широкой доски и прочерчивают линию вдоль пера; далее, повернув угольник на  $180^\circ$  (вокруг пера) и не перемещая вдоль доски, прикладывают его в том же месте к той же кромке.

Если прочерченная в новом положении угольника вдоль его пера линия окажется совмещенной с первоначально проведенной, — угольник правилен; в случае несовпадения этих линий следует угол между ними разделить пополам и применительно к прямой, разделяющей этот угол, исправить угольник.

Ерунок (рис. 11, Г) состоит из двух скрепленных под углом (обычно  $45^\circ$ ) брусков и служит для разметки и проверки углов в  $45$  и  $135^\circ$ .

Малка (рис. 11, Д) представляет собой угольник, служащий для разметки и проверки углов разной величины. Малка отличается от ерунка тем, что одна из ее сторон может быть переставлена по отношению к другой на заданный угол при помощи шарнира, имеющего винт для закрепления.

Для причерчивания лесоматериалов при соединении их по длинной стороне (сплачивании) применяются черта, отволока, циркуль.

Черта (рис. 11, Е) представляет собой изогнутую стальную полосу с острями на концах. Для установки и удержания заостренных концов ножек черты на определенном расстоянии друг от друга служит кольцо. Черту применяют преимущественно при сплачивании бревен.

На уложенное в дело бревно кладут (на клиньях) следующее так, чтобы оно приняло положение, которое должно занять в стене. При установке черты одна ее ножка должна лежать на

вижем бревне, другая — опираться в причерчиваемое бревно; при перемещении черты вдоль шва одна ножка должна скользить по нижнему бревну, а другая — оставлять на верхнем бревне след, указывающий части древесины, подлежащие удалению при пригонке бревен (рис. 12).

Отволока (рис. 11, Ж) представляет собой деревянный брусок с выступом, в который вставлен гвоздь.

Отволока применяется преимущественно для причерчивания сплавиваемых досок. Для этого отволока вставляется в небольшую промежуток, оставленный между сплавиваемыми досками, и прижимается плотно к выверенной кромке одной из досок. При перемещении отволоки вдоль шва гвоздь будет оставлять на соседней причерчиваемой доске линию, определяющую часть древесины, которая подлежит удалению при сплавивании досок.

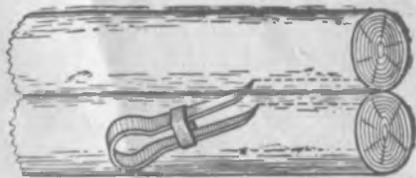


Рис. 12. Причерчивание венцов

Циркули (рис 11, З) также могут служить для причерчивания сплавиваемых досок или брусьев, которое производится так же, как причерчивание чертой или отволокой.

Другим назначением циркуля является нанесение размеров при разметке.

Для нанесения линий, параллельных кромкам (или пластям) обрабатываемого лесоматериала, применяют рейсмус.

Рейсмус (рис. 11, И) состоит из колодки и двух выдвижных брусочков, проходящих через колодку и закрепляемых в ней клином; на концах брусочков насажены металлические штифты. Брусочки выдвигают из колодки на нужную величину и закрепляют клином; колодку прижимают к кромке детали и перемещают вдоль размечаемого элемента; при этом штифты прочерчивают на поверхности его линии — риски.

## 2. ТОПОРЫ

До недавнего времени одним из основных инструментов плотника являлся топор.

В настоящее время, когда в нашей стране все шире и шире развиваются механизация строительства и заводские способы обработки лесоматериалов и изготовления деталей и конструкций, топор следует применять в ограниченных случаях, при малом объеме плотничных работ, например при ремонтно-восстановительных работах в отдельном доме.

Топор (рис. 13) состоит из металлической части — собственно топора и деревянной ручки, называемой топорщиком, на которое насаживают топор, закрепляя его при помощи клина.

Топорище изготавливается из вязкого и упругого дерева, например, березы, вяза или клена. Лезвие топора наваривают инструментальной сталью.

Топор применяют для раскалывания, перерубания и отесывания древесины.

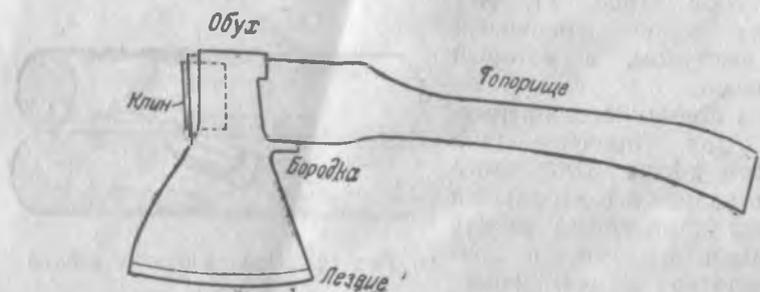


Рис. 13. Топор

При раскалывании древесина раскалывается вдоль волокон; топор при этом работает, как клин, раздвигающий волокна в стороны.

Для раскалывания целесообразно применять топоры-колуны, имеющие лезвие, заточенное в виде клина.

При перерубании необходимо перерезать волокна, для чего следует применять топор с острым лезвием, заточенным под более острым ( $23^\circ$ ) углом, чем в топорах-колунах ( $35^\circ$ ).

Перерубание топором — операция весьма трудоемкая и поэтому заменяется распиловкой.

Топор преимущественно применяют для отесывания, при котором плотник постепенно, по намеченным линиям, отделяет топором щепу от обрабатываемого лесоматериала.

При отесывании непроизводительно расходуется часть древесины в виде щепы; кроме того, эта работа достаточно трудоемкая. Поэтому во всех возможных случаях отесывание следует заменять опиливанием на станках.

Бревно называют отесанным на один кант, если оно после отесывания имеет одну плоскую грань, а в остальном сохраняет свою форму; при большем количестве плоских граней различают бревна, отесанные на 2, 3 и 4 канта; бревно, отесанное на 4 канта, называют бруском, чистообрезным или тупокантным, в зависимости от отсутствия или наличия у него обзолов.

Для отесывания бревна на один кант на вершинном торце при помощи циркуля, метра и отвеса откладывают заданную ширину плоской грани; точку 2 (рис. 14, А) получают при помощи отвеса, приложенного к точке 1.

Из полученных точек 1 и 2 отбивают при помощи натертого мелом шнура две линии, параллельные (если не учитывать сбега) продольной оси бревна.

Отесываемое бревно следует укладывать на подкладки и закреплять на них (например клиньями) так, чтобы плоскость отесываемой грани была вертикальна. Подобное положение бревна не только облегчает работу плотника, но и дает ему возможность проверить на-глаз правильность обрабатываемой поверхности.

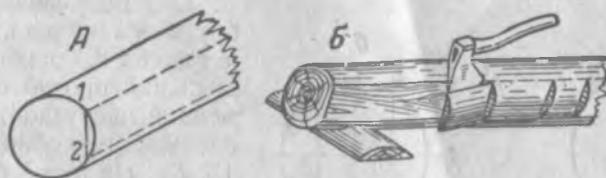


Рис. 14. Разметка и отесывание бревна:  
А — разметка, Б — отесывание бревна на один кант

По длине бревна плотник делает вдоль размеченной прямой несколько надрубов, соответствующих будущей грани, после чего приступает к отесыванию (рис. 14, Б). Во избежание задиранья волокон отесывание ведется от вершины к комлю. Удары топором вдоль размеченной линии сопровождаются отгибом его в сторону для откальвания щепы. Надрубы делают для уменьшения длины щепы, что облегчает отесывание.

Подобными же приемами отесывают бревно и на большее число кантов.

При работе топором применяют три вида ударов, в зависимости от требуемой точности и силы удара: кистевой удар — при наиболее точной работе, когда, например, при отесывании необходимо снять тонкую стружку; локтевой удар — в случаях, когда требуется большая сила удара, например, при снятии толстой стружки, при скальвании, надрубании и т. п.; плечевой удар — в случаях, когда требуется значительная сила удара, например, при отесывании толстых бревен, перерубании их, при раскальвании.

При плечевом ударе правая рука плотника должна крепко держать топор за конец топорница; левую же руку, придерживающую топор, следует при размахе продвигать ближе к обуху топора (в связи с чем легче поднимать топор), при ударе продвигать ближе к правой руке (увеличивается сила удара).

Из каждого бревна можно путем отесывания или опиливания получить много разных прямоугольных брусьев (с вершинами прямых углов, расположенными на наибольшей окружности, проведенной из центра торца), но только тот брус, у которого отношение сторон поперечного сечения соответствует отношению 7:5, будет обладать наибольшей прочностью, т. е. будет выдерживать наибольшую изгибающую нагрузку по сравнению со всеми другими брусьями, которые могут быть вытесаны или выпилены из данного бревна.

Разметку бревна для получения такого бруса производят следующим образом (рис. 15, А). На торце бревна через центр проводят прямую 1—2, которую делят на три части; из полученных точек 0 восстанавливают перпендикуляры к прямой 1—2 до пересечения их с окружностью торца в точках 3 и 4; в прямоугольнике 1—3—2—4 соотношение размеров сторон 3—2 к 3—1 равно 7:5.

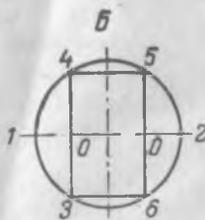
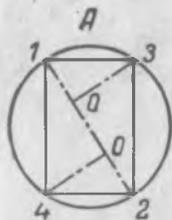


Рис. 15. Разметка брусьев:  
А — наибольшей прочности, Б — наибольшей жесткости

Для получения из бревна бруса наибольшей жесткости, дающего наименьший прогиб под определенной нагрузкой, поступают следующим образом (рис. 15, Б). На торце бревна проводят через центр прямую 1—2. Эту прямую делят на четыре части; из полученных точек 0 восстанавливают перпендикуляры к прямой 1—2 до пересечения их с окружностью торца в точках 3, 4,

5, 6; соединяют прямыми точки 3 и 6 и соответственно 4 и 5. В прямоугольнике 3—4—5—6 соотношение сторон 4—3 и 4—5 равно 7:4, при котором и получается брус наибольшей жесткости.

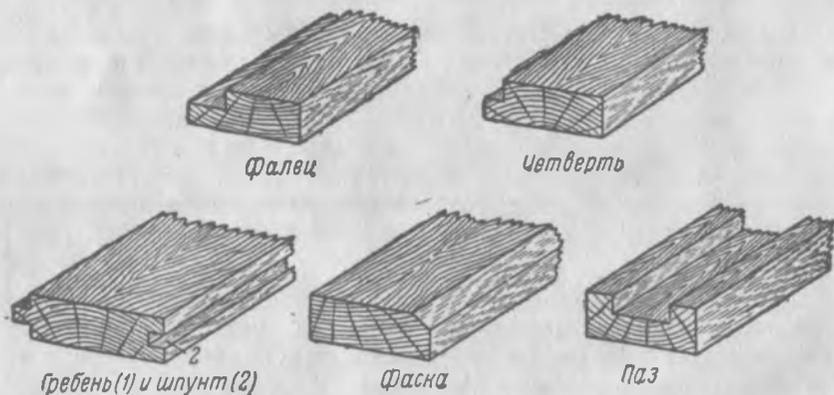


Рис. 16. Виды обработки лесоматериала топором

На рис. 16 показаны возможные виды обработки лесоматериала, осуществляемые путем его отесывания топором; однако в настоящее время подобные приемы работ считаются устаревшими, так как значительно большую производительность, экономичность и более высокое качество дает применение специального ручного или механизированного инструмента и особенно станочного оборудования.

### 3. ПИЛЫ

Пила, представляющая собой снабженное одной или двумя ручками стальное полотно с резами — зубьями, применяется для распиловки древесины.

В зависимости от вида распиловки применяют пилы с зубьями той или иной формы и различной их заточкой (рис. 17).

В каждом резце (железка строгального инструмента, зуб пилы и т. п.) различают показанные на рис. 18 углы резания.

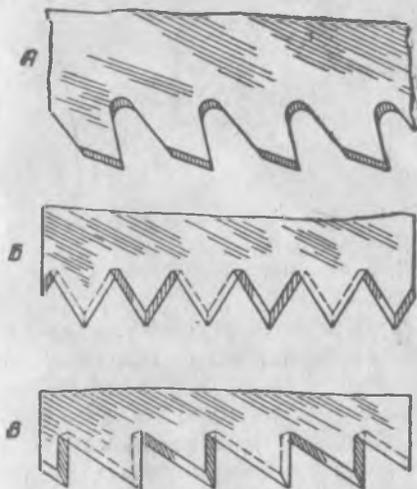


Рис. 17. Формы зубьев пилы:  
А — для продольной распиловки,  
Б — для поперечной распиловки,  
В — для смешанной распиловки



Рис. 18. Углы резания:  
а — угол заточки (заострения),  
б — передний угол резания,  
в — задний угол резания

Зубья пилы имеют три режущие кромки, показанные на рис. 19; каждой из режущих кромок соответствуют свои углы резания; так, короткой передней режущей кромке 1—2 соответствуют угол заточки  $a$ , передний угол резания  $b$  и задний угол резания  $в$ .

На рис. 20 показаны три основных случая резания, зависящие от взаимного расположения реза и волокон лесоматериала.

При резании в торец (перпендикулярно к волокнам) перерезается

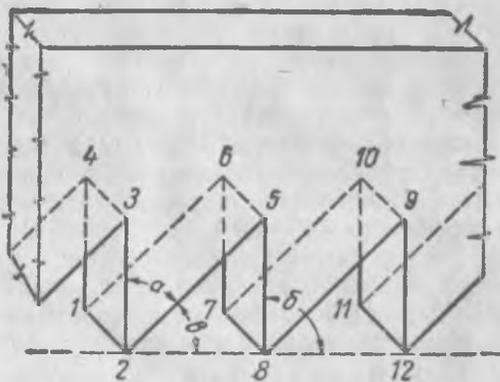


Рис. 19. Режущие кромки зубьев пилы:  
1—2, 7—8, 11—12 — короткие (передние) режущие кромки; 2—3, 1—4, 5—8, 6—7, 9—12, 10—11 — длинные (боковые) режущие кромки

каждое волокно; при этом стружка получается мелкой и легко ломающейся (рис. 20, А).

При резании вдоль волокон волокна легко отделяются от соседних и стружка получается в виде спирали (рис. 20, Б).

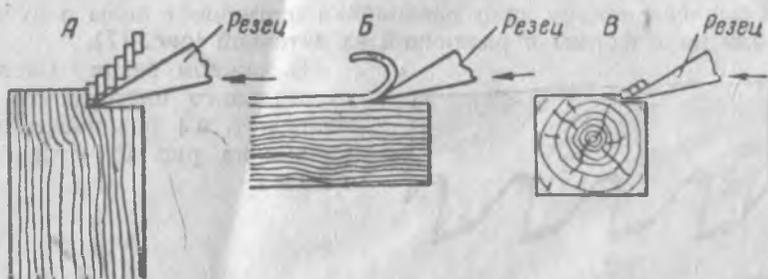


Рис. 20. Три случая резания:  
А — в торец, Б — вдоль волокон, В — поперек волокон

При тонкой стружке поверхность обрабатываемого лесоматериала получается довольно гладкой, особенно, если волокна не задираются.

При резании поперек волокон резец перемещается в плоскости волокон перпендикулярно к их длине; при этом стружка легко отделяется в виде слабо связанных трубочек-волокон. Однако обработанная поверхность получается неровной, волнистой и менее удовлетворительной, чем при резании вдоль волокон и даже в торец (рис. 20, В).

Необходимость применения зубьев различной формы в зависимости от вида распиловки объясняется следующим образом.

При продольной распиловке лесоматериала основную работу производят передние режущие кромки, перерезающие древесину перпендикулярно к волокнам (резание в торец); на долю же боковых режущих кромок, разъединяющих волокна друг от друга, выпадает наиболее легкая работа в плоскости, параллельной волокнам. Поэтому именно передние режущие кромки зубьев пилы, предназначенной для продольной распиловки, должны быть достаточно острыми и иметь наиболее выгодный передний угол резания ( $45-60^\circ$ ).

Угол резания боковых кромок, не несущих большой нагрузки при продольной распиловке, составляет обычно  $90^\circ$ , благодаря чему получается возможность прямой заточки зубьев путем перемещения напильника прямо поперек полотна пилы.

При поперечной распиловке лесоматериала основную работу производят боковые режущие кромки зубьев, перерезающие волокна древесины в направлении, перпендикулярном к расположению волокон (резание в торец); передние же режущие кромки работают в плоскости, параллельной расположению волокон (резание поперек волокон).

Поэтому в пилах, предназначенных для поперечной распиловки, наиболее острыми должны быть боковые кромки; им придают наиболее выгодный угол резания в  $45-50^\circ$ , благодаря чему появляется необходимость в косо й заточке зубьев. Угол резания передней кромки не имеет большого значения — ему придают обычную величину, несколько превышающую  $90^\circ$ .

При равенстве передних и задних граней зубьев пилы они представляют собой равнобедренные треугольники; при этом пилой можно распиливать в обе стороны.

Пилы с универсальными зубьями, предназначенные как для продольной, так и для поперечной распиловки, применяются преимущественно в столярном деле, когда приходится сравнительно мелкие детали перепиливать в разных направлениях по отношению к волокнам; зубья этих пил имеют форму прямоугольного треугольника с прямым углом, направленным в сторону пиления.

Если толщина полотна пилы будет равна ширине пропила, то работа сильно усложнится вследствие трения полотна о древесину (пилу «заедает»). Во избежание заедания зубья пилы разводят, т. е. отгибают попеременно в обе стороны по отношению к плоскости пилы. Вследствие этого ширина пропила становится в полтора-два раза больше толщины полотна, что допускает свободный проход полотна по пропилу. Величина развода пилы для твердой и сухой древесины делается меньше, чем для мягкой и влажной.

Развод зубьев не должен быть чрезмерным, так как это вызывает лишний расход энергии при распиловке и потерю древесины в виде опилок.

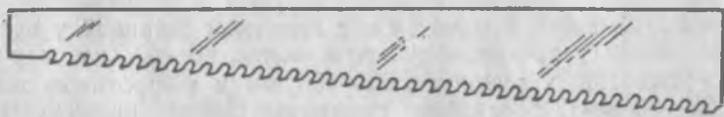


Рис. 21. Продольная пила

Продольная пила (рис. 21) служит для продольной распиловки бревен на пластины и доски. Зубья продольной пилы приспособлены для работы в одну сторону при движении пилы в сторону наклона зубьев. Работа этой пилой весьма трудоемка; обычно применяется механизированная продольная распиловка бревен на лесопильных рамах, а продольная распиловка досок — на продольных круглопильных станках (циркульных пилах).

Поперечная пила (рис. 22) имеет широкое стальное полотно с треугольными зубьями, которые затачиваются так, чтобы производить резание при движении пилы в обе стороны.

На концах полотна пилы прикреплены трубки, в которые вставляют деревянные ручки.

Прикрепление к концам полотна острых хвостов с насаживанием на них ручек менее целесообразно, так как в этом случае

ручки легко раскалываются, соскакивают с хвостов и при этом возможно ранение плотника.

Зубья пилы расположены по кривой линии; этим ускоряется и облегчается распиловка.

Пила должна иметь совершенно упругое полотно, без трещин.



Рис. 22. Поперечная пила

Для проверки упругости следует согнуть полотно до примыкания концов пилы друг к другу; при этом на полотне не должно оставаться следов изгиба.

Отсутствие трещин проверяется ударом по свободно подвешенному полотну; звук должен быть звонкий и чистый.

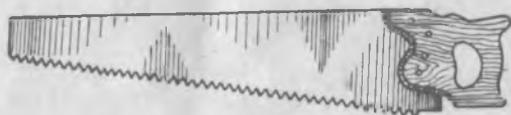


Рис. 23. Ножовка

Одноручная пила—ножовка (рис. 23)—является одним из важнейших инструментов плотника. Применяется она главным образом для поперечного перепиливания и, в частности, весьма

пригодна при обработке и подгонке деталей различных конструкций.

Ножовки бывают широкие с полотном шириной у рукоятки 140—160 мм и у противоположного конца 80—90 мм и узкие (ширина полотна у рукоятки 90—100 мм и у противоположного конца 25—30 мм); последние преимущественно применяют для криволинейных распилов.

Лучковая пила (рис. 24) предназначена для обработки сравнительно тонких лесоматериалов (досок, брусков). Полотно пилы натягивают на специальном деревянном станке, называемом лучком, который состоит из двух стоек и средника; полотно вставляется в деревянные рукоятки, вместе с которыми его можно поворачивать; натягивается полотно при помощи закручиваемой веревки (тетивы), соединяющей верхние концы стоек.

Для закручивания тетивы и удержания ее и полотна пилы в натянутом положении служит деревянная щеколда, которая, упираясь в средник станка, удерживает тетиву от раскручивания.

Зубья лучковой пилы могут иметь различную форму, в основном зависящую от назначения пилы.

Возможность натяжения полотна в станке допускает применение тонких пил; подобные пилы легко скользят в пропиле и ими работать легче.

Пропил получается узким и дает небольшое количество опилок. Обращение с лучковой пилой несколько сложнее, чем обращение с поперечной пилой и ножовкой.

Лучковая пила должна иметь правильную наводку, т. е. ее зубья должны находиться в одной плоскости, а острые концы их представлять прямую линию. Полотно пилы, натянутое после наводки, при распиловке должно быть направлено параллельно линии пропила, независимо от того, что при этом плоскость полотна пилы и плоскость самого станка составляют между собой некоторый угол.

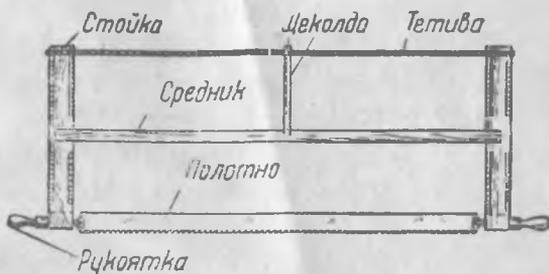


Рис. 24. Лучковая пила

При поперечной распиловке лесоматериалов полотно пилы устанавливают под углом  $50-60^\circ$  к плоскости станка; для продольной распиловки этот угол делается еще больше в связи с необходимостью обеспечения свободного прохода отпиливаемой части доски между полотном и средником пилы.

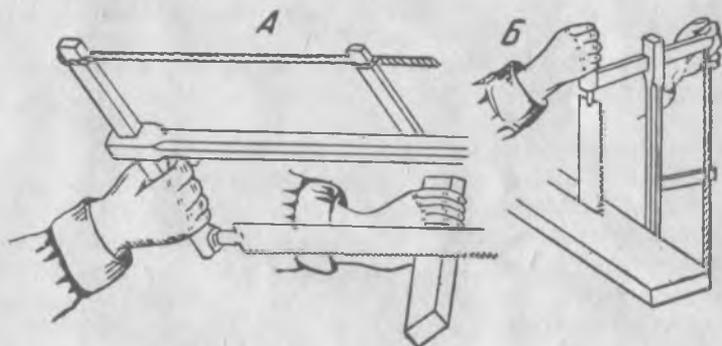


Рис. 25. Работа лучковой пилой:  
А — поперечная распиловка, Б — продольная распиловка

На рис. 25 показаны различные способы распиловки при помощи лучковой пилы.

При всех видах ручной распиловки необходимо соблюдать надлежащее направление полотнища пилы в плоскости разреза — пила не должна перекашиваться в пропилах, должна идти ровно, не качаясь. Всякое выправление на ходу вызывает заедание, нагревание пилы и в результате неправильную распиловку и порчу инструмента.

Перед распиловкой плотник производит разметку при помощи разметочно-измерительных инструментов.

Разметка облегчается и упрощается применением шаблонов.

Использование шаблонов является одним из важнейших мероприятий для увеличения производительности труда плотника, особенно при ручной работе.

На рис. 26 показаны шаблоны для разметки шипов.

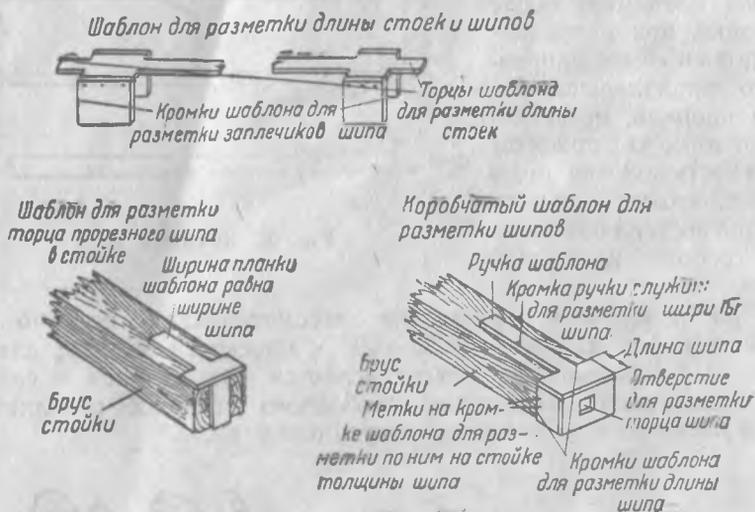


Рис. 26. Шаблоны для разметки шипов

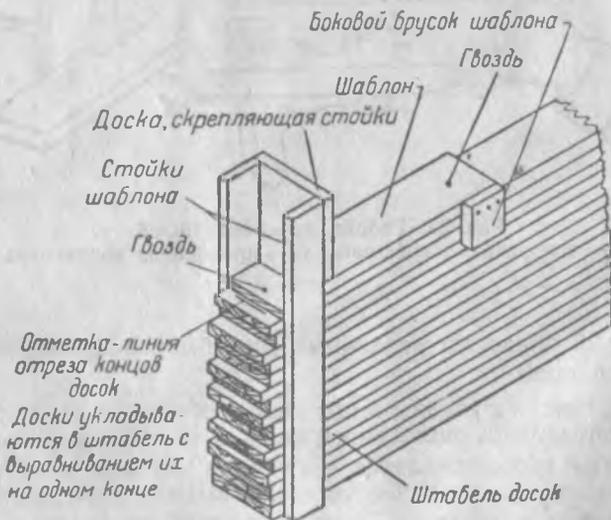


Рис. 27. Шаблон для обрезки торцов досок

Для опиливания торцов сразу у целого штабеля досок следует применять шаблоны, исключая необходимость разметки каждой сдельной доски. Применяемый для этой цели шаблон (рис. 27) устанавливают на определенной отметке верхней доски, после чего пилят весь штабель; при этом передние кромки стоек шаблона служат направляющими для пилы.

Для получения плоскостей реза, направленных под разными углами к продольной оси лесоматериала, применяют стусло, представляющее собой открытый сверху и с торцов ящик с вырезами, соответствующими требуемому направлению пилы (рис. 28).

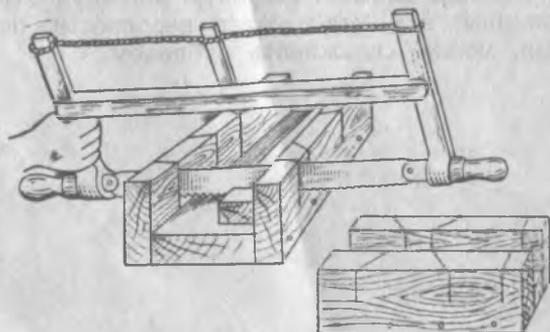


Рис. 28. Стусло

#### 4. ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ СТРОГАНИЯ

Строганием придается лесоматериалам гладкая поверхность, требуемая форма и точные размеры.

Строгание вручную — весьма трудоемкая работа; поэтому лучше всего осуществлять его на станках или при помощи электрорубанка.

В зависимости от степени чистоты строгания различают: грубое строгание, когда на поверхности обрабатываемого лесоматериала остаются следы инструмента, средней чистоты, когда поверхность получается относительно гладкой, и чистое — при получении совершенно гладкой поверхности.

Строгальные инструменты — рубанки разных типов и фуганки — состоят из деревянной колодки, режущей железки и клина. В колодке сделан вырез для железки и клина, а также для прохода стружки. Железка в виде пластинки из обычной стали с наваренным на конце слоем инструментальной стали вставляется в вырез и закрепляется в нем клином.

Для грубого строгания значительных поверхностей (широкие брусья и доски) применяют рубанок-медведку (рис. 29, А) с прямоугольной широкой железкой. Медведкой работают вдвоем, держа ее за прикрепленные к колодке ручки.

Рубанок-шерхебель (рис. 29, Б) применяют для первоначального строгания. Лезвие железки закруглено, что облегчает резание древесины, однако поверхность обрабатываемого лесоматериала получается неровной, покрытой желобками.

Рубанок с одинарной железкой (рис. 29, В) применяют для обработки лесоматериала после шерхебеля. Железка

рубанка шире, чем у шерхебеля, и заточена по прямой линии; железка выпускается за подошву колодки меньше, чем в шерхебеле.

Рубанок снимает широкую и тонкую стружку почти одинаковой толщины; вследствие этого неровности, оставшиеся после шерхебеля, можно сглаживать рубанком.

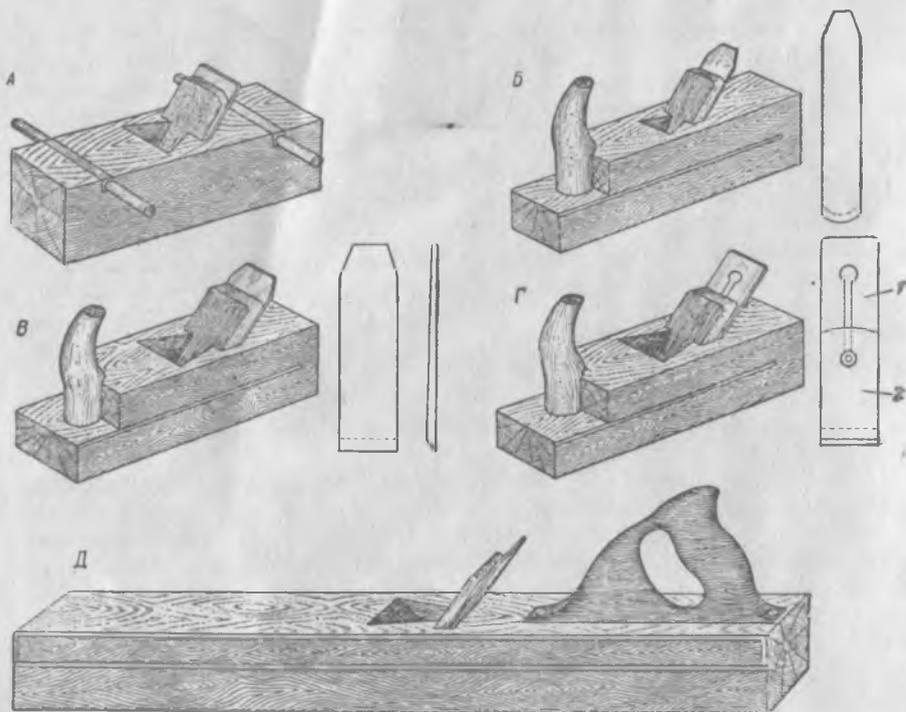


Рис. 29. Строгальный инструмент:

А — рубанок-медведка, Б — рубанок-шерхебель, В — рубанок с одинарной железкой, Г — рубанок с двойной железкой: 1 — основная железка, 2 — горбати́к, Д — фуганок плотничный

Рубанок с двойной железкой (рис. 29, Г) применяют для более чистой работы, достигаемой благодаря наличию двух железок: основной — для снятия стружки и второй, называемой горбати́ком (стружколомателем), служащей для надламывания стружки, уже подрезанной лезвием железки и поднимающейся по ней. Горбати́к соединяется с основной железкой винтом.

Для обеспечения надламывания стружки у горбати́ка имеется расположенная параллельно лезвию небольшая фаска, составляющая с основной железкой почти прямой угол; поэтому стружка, отделяясь от волокна обрабатываемого лесоматериала, круто заламывается кверху.

Основная железка имеет прорезь, что позволяет опускать или поднимать горбати́к на нужную высоту.

Клин должен быть подогнан плотно и крепко прижимать железку к колодке.

Фуганок (рис. 29, Д) представляет собой строгальный инструмент с длинной (до 750 мм) и тяжелой колодкой, тщательно выверенной в нижней своей плоскости; он имеет железку с прямым лезвием. Фуганок применяют для окончательного выравнивания плоскостей.

Прижимаясь на значительной поверхности к обрабатываемому лесоматериалу, фуганок снимает одинаковую по толщине тонкую стружку, вследствие чего поверхность материала получается ровной и чистой, что облегчает точное, плотное присоединение (пригонку, фуг о в к у) деревянных частей.

Для изготовления четвертей, фальцев, шпунтов и пр. применяются специальные строгальные инструменты, у которых форма колодок и железок дает возможность выстрогать заданный профиль.

Для строгания обрабатываемый материал закрепляют на плотничном верстаке при помощи упоров и клиньев.

Подвергаемые строганию лесоматериалы должны быть по возможности сухими: поверхность выстроганного непросушенного материала задирается при строгании и после высыхания покрывается трещинами; лесоматериалы не должны иметь большого количества сучков, затрудняющих строгание.

Инструмент должен быть подготовлен к работе. Железки основных строгальных инструментов, имеющие обычно угол заточки в  $25^\circ$  и передний угол резания в  $45^\circ$ , должны несколько выступать за подошву колодки. При установке железки следует учитывать, что при забивке клина железка может дополнительно опуститься вследствие трения клина о железку.

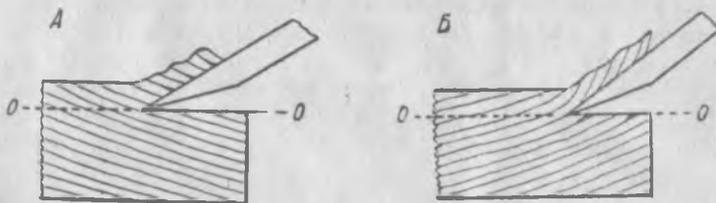


Рис. 30. Строгание древесины:  
А — по волокну, Б — против волокна

Установленную железку закрепляют, плотно забивая клин, но с осторожностью, чтобы не отколоть заплечиков, в которые клин упирается. Железка должна плотно прилегать к прорези, а клин — равномерно нажимать на железку, так как иначе при строгании железка будет дрожать, и обрабатываемая поверхность получится неровной.

Для уменьшения выступа железки (при чрезмерном выступе железки получается крупная стружка и работать с инструментом

становится труднее) необходимо ослабить клин легкими ударами по заднему торцу колодки и поставить железку на нужное место.

Строгание, как правило, следует производить «по волокну» (рис. 30, А), чтобы разрезаемые волокна прижимались к нижележащим волокнам, подрезались, а не задирались. При строгании «против волокна» (рис. 30, Б) возможны отщепления и отколы слоев древесины, направленные в глубь материала, в результате чего поверхность обработки получается неровной и шероховатой.

Строгальные инструменты с короткой колодкой (рубанок-шерхебель, рубанок с одинарной железкой и др.) следует держать двумя руками (рис. 31) — левой за ручку инструмента, правой — за колодку позади железки так, чтобы четыре пальца находились справа от железки с клином, а большой палец — слева.

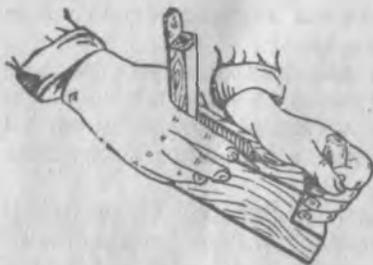


Рис. 31. Строгание рубанком



Рис. 32. Строгание фуганком

Плотник должен стоять вполборота к верстаку и строгать материал, отталкивая инструмент от себя. Перемещать инструмент следует сильным движением вперед, одновременно прижимая его к обрабатываемому материалу. Для получения правильной поверхности необходимо вести инструмент все время параллельно выстрагиваемой плоскости, делая в начале каждого движения нажим на колодку левой рукой, а в конце движения — правой рукой.

Лесоматериал обычно строгают сперва начерно шерхебелем, снимающим все неровности и выступающие места, после чего поверхность выравнивается рубанком; для наиболее чистого строгания применяют фуганок.

Фуганок следует брать правой рукой за ручку, причем четыре пальца продевать в отверстие выреза и обхватывать ими ручку справа, ладонью нажимать на ручку сзади, а большим пальцем удерживать ее слева. Левую руку следует накладывать на колодку фуганка сверху на небольшом расстоянии от переднего торца, причем ладонью обхватывать колодку слева, а пальцами — сверху и справа (рис. 32).

Для получения наиболее ровной поверхности следует снимать фуганком сплошную стружку, не прерывающуюся вдоль всей

обрабатываемой доски; при этом плотник, не изменяя нажима, передвигается с фуганком вдоль обрабатываемой доски.

Во время строгания следует внимательно следить за обрабатываемой поверхностью; правильность строгания проверяется при помощи линейки, угольника и рейсмуса.

## 5. ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ СВЕРЛЕНИЯ

Для сверления в лесоматериале круглых отверстий, расположенных как вдоль, так и поперек волокон, применяют сверла различной формы (рис. 33).

Отверстия эти предназначаются для постановки болтов, нагелей, а также для вставки круглых шипов.

Простейшим сверлильным инструментом является ложечное сверло (рис. 33, А), применяемое преимущественно для продольного сверления (например отверстия для железных штырей в местах наращивания).

Ложечный бурав, или напарье (рис. 33, Б) предназначается для сверления поперек волокон. Бурав оканчивается в нижней части так называемым жалом, углубляющимся в дерево при каждом обороте. Ложка, имеющая форму винта с постепенно увеличивающимся ходом и диаметром, следуя за жалом, выбирает своими острыми боковыми ребрами отверстие требуемого диаметра.

Центровая пёрка (рис. 33, В), предназначенная также для сверления поперек волокон, дает более чистое отверстие.

Центр 1 на нижнем конце пёрки служит для направления сверла, дорожник 2 подрезает волокна по окружности просверливаемого отверстия и резец 3 снимает подрезанную дорожником древесину.

Работать винтовой пёркой (рис. 33, Г) легче, чем другими пёрками благодаря наличию конического центра 1, снабженного винтовой нарезкой. При вращении пёрки центр углубляется в древесину, почти без давления сверху; при этом, так же как и при центральной пёрке, дорожники 2 подрезают волокна, а режущие ребра 3 срезают их. Стружка хорошо удаляется по жолобу 4, идущему вдоль винта пёрки; поэтому этими пёрками можно сверлить более глубокие отверстия.

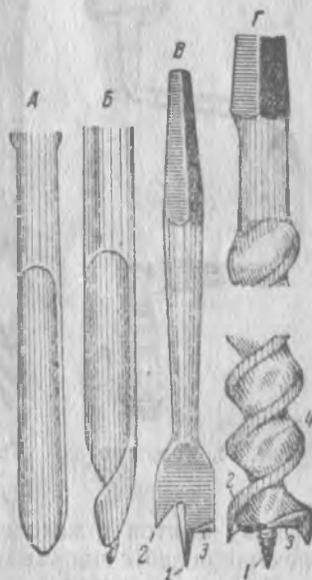


Рис. 33. Инструменты для сверления:

- А — ложечное сверло,
- Б — ложечный бурав (напарье),
- В — центровая пёрка,
- Г — винтовая пёрка

Работа перками производится при помощи коловорота (рис. 34). Коловорот имеет форму изогнутого стержня, на одном конце которого находится п а т р о н 1, в который вставляется сверло, а на другом — деревянная г о л о в к а 2, вращающаяся на стержне коловорота. Вращение коловорота осуществляется деревянной р у ч к о й 3, насаженной на среднюю часть стержня.

На рис. 35 показаны применяемые для сверления глубоких отверстий б у р а в а, представляющие собой длинные сверла с проушиной на конце, в которую продевается круглая деревянная ручка. При работе бурав вращают слева направо, перебирая обеими руками концы ручки.

Для сверления небольших и неглубоких отверстий для гвоздей и шурупов применяют б у р а в ч и к и (рис. 36).

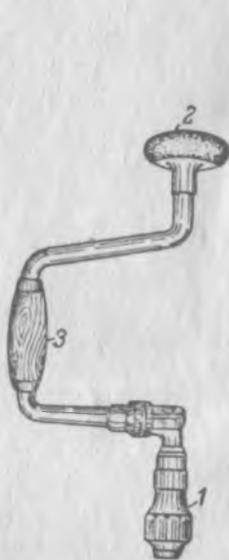


Рис. 34. Коловорот

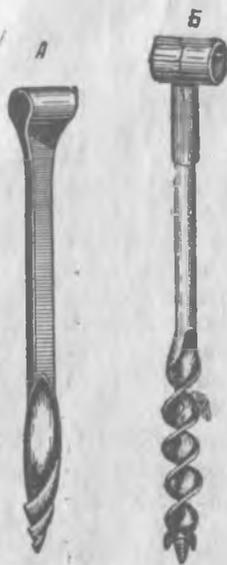


Рис. 35. Бурова:  
А — обыкновенный,  
Б — спиральный

При сверлении следует применять оборудование, снабженное специальными направляющими, обеспечивающими правильное расположение сверла по отношению к поверхности обрабатываемого материала. Ручные сверла не имеют таких направляющих, поэтому и отверстия получаются менее точными. Правильное сверление, допускающее надлежащую



Рис. 36. Буравчик

посадку болтов и нагелей, лучше всего достигается при помощи электродрелей с направляющими, а также на сверлильных станках.

Различают сверление по разметке, по шаблону и по шаблону-кондуктору.

Разметку отверстий для определения их расположения на обрабатываемом лесоматериале производят при помощи измерительно-разметочного инструмента (линейка, циркуль, рейсмус).

Ш а б л о н ы, изготавливаемые из листового металла (толщиной 1,5—2,5 мм), фанеры (толщиной 3—5 мм) или сухих досок должны иметь контур, соответствующий основным размерам элемента. Отверстия в накладываемом шаблоне служат для разметки подлежащих просверливанию отверстий в обрабатываемом лесоматериале.

Применение шаблонов-кондукторов, снабженных специальными, обычно металлическими, направляющими (кондукторами), служащими для обеспечения правильного и устойчивого движения сверла, исключает необходимость предварительной разметки, уменьшает трудоемкость и одновременно повышает точность работы.

Сверло подбирают в соответствии с размером отверстия и характером работы. Бурав сверлит легко, но не точно, дает грубое отверстие и часто вызывает раскалывание материала.

Центровые пёрки дают точное, круглое и чистое отверстие; по мере углубления работа становится труднее, сверло забивается стружками (необходимо прочищать) и от трения при вращении нагревается.

Винтовые пёрки применяют для сверления глубоких отверстий с точным направлением.

При работе с коловоротом необходимо следить за тем, чтобы оси вращения коловорота и сверла совпадали с осью отверстия.

Однако разметка при помощи измерительных инструментов отнимает много времени и внимания, поэтому значительно целесообразнее применять шаблоны и шаблоны-кондукторы.

## 6. ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ДОЛБЛЕНИЯ

Долбежный инструмент применяется в основном для выборки и зачистки в лесоматериале прямоугольных отверстий, в частности гнезд, в которые вставляют шипы соединяемых элементов.

Соединениями на шипах пользуются при сплачивании венцов рубленых стен, досок перегородок, полов, в сопряжениях элементов каркаса и т. д.

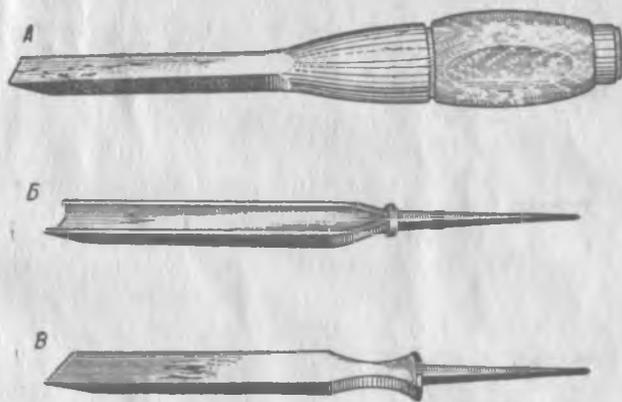


Рис. 37. Инструменты для долбления:  
А — шиповое долото, Б — полукруглое долото,  
В — стамеска

Долото шиповое (рис. 37, А) представляет собой стальной брусок прямоугольного, трапециoidalного или квадратного

сечения, оканчивающийся в нижней части лезвием; верхний конец долота сделан в виде трубки, в которую вставляется ручка из крепкого дерева (дуб, береза). Лезвие, скошенное в одну сторону, наварено инструментальной сталью.

Полукруглое долото (рис. 37, Б) применяется при криволинейном очертании кромок отверстий.

Стамеска (рис. 37, В) представляет собой плоскую стальную пластинку, один конец которой оканчивается лезвием, а другой острым шилообразным хвостом, на который насаживается деревянная ручка, стянутая железным кольцом.

Стамеску применяют, в основном, для зачистки гнезд и иных углублений, а также для снятия фасок.

Так же как и ручное строгание, ручное долбление представляет собой весьма трудоемкую и недостаточно точную работу, а потому по возможности следует использовать для этого долбежные станки и электродолбежники.

Разметку отверстий (гнезд) производят при помощи угольника, линейки и рейсмуса. На заданном расстоянии от торца бруса (рис. 38) проводят при помощи угольника и линейки прямые 1—2 и 3—4, определяющие длину гнезда. Затем рейсмусом намечают прямые 5—5 и 6—6, представляющие боковые стороны гнезда. При сквозном гнезде разметку переносят на противоположную сторону прямыми 1—7 и 3—8, проведенными при помощи угольника.

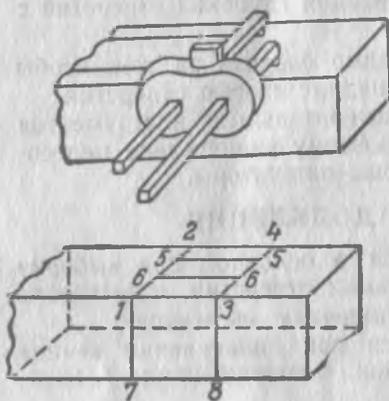


Рис. 38. Разметка гнезд рейсмусом

При долблении следует оставлять по сторонам гнезда некоторый запас древесины, который зачищается затем стамеской.

При долблении следует оставлять по сторонам гнезда некоторый запас древесины, который зачищается затем стамеской.

Ширина долота должна соответствовать ширине гнезда. Приступая к долблению, прежде всего надрезают края намеченного гнезда, после чего ударами деревянного молотка (киянки) по рукоятке долота, установленного несколько отступя от риски внутрь гнезда, перерезают волокна. Затем подрезают древесину с противоположной стороны и удаляют ее.

Долбить следует, вырубая сплошные косые стружки на всю глубину гнезда, не снимая волокна слоями. При правильном долблении долото, срезая очередную стружку, сдвигается вдоль вырезанного отверстия и, углубляясь, направляется его стенками, отчего гнездо получается всюду одинаковой ширины, соответствующей ширине долота.

В случае применения долота более узкого, чем гнездо, следует начать долбление, установив долото вплотную к одной из намечен-

ных сторон, а затем стамеской срезать излишек волокон в непродолбленной части гнезда.

Сквозные гнезда следует долбить с двух сторон. Дойдя до половины глубины гнезда, материал переворачивают и продолжают долбление с другой стороны.

В случае долбления сквозного гнезда с одной стороны при выходе долота из гнезда легко получают отколы.

Стенки гнезда при долблении получаются чистыми лишь в том случае, если обрабатываемый материал не дрожит от ударов, которыми вгоняется долото, и долото заточено длинной отлогой фаской.

Толщина выбираемой стружки не должна превышать 3—5 мм; при большей толщине можно повредить долото. При значительной глубине гнезда древесину надо выбирать в несколько приемов.

Долбление может быть заменено сверлением нескольких отверстий подряд с последующей зачисткой стамеской.

## 7. ПОДГОТОВКА ИНСТРУМЕНТА К РАБОТЕ

Исправность инструмента — необходимое условие для высокопроизводительной и хорошей по качеству работы; поэтому не следует применять затупившийся или поврежденный инструмент.

Точка топоров, долот, стамесок и железок для стругов производится на круглых точилах, точильных брусках и оселках, а точка пил — обычно при помощи напильников.

Круглое точило представляет собой плоский диск из камня-песчаника диаметром 250—500 мм и толщиной 60—100 мм; в отверстии диска закреплена стальная ось с рукояткой. Точильный камень помещают в деревянном или металлическом ящике, наполняемом водой.

Вращение точила может производиться вручную или от ножного или механического привода; точило при вращении не должно давать колебаний.

Вращение точила следует производить против лезвия, так как вода, смачивающая поверхность точила, при этом набегаёт на лезвие и лучше предохраняет его от нагревания и потери твердости.

Лезвие инструмента должно плотно прижиматься фаской к точильному камню; угол заточки и форма фаски не должны изменяться во время точки.

На точиле инструмент оттачивают до образования на лезвии небольшой заусеницы, легко ощущаемой пальцем.

Удаление заусениц и сглаживание царапин на поверхностях лезвия производят на точильном бруске. При точке брусок смачивают несколькими каплями керосина.

Резец следует затачивать непрерывными круговыми движениями по поверхности камня. При установке резца надо проверить плотность прилегания фаски. Лево́й рукой нажимают на лезвие, а право́й двигают инструмент (рис. 39).

Окончательная правка лезвия производится на оселках, изготовляемых из более мягкого камня. При правке сухой оселок

во избежание потери прочности инструмента следует смачивать несколькими каплями масла.

Подготовка к работе пил заключается в выравнивании (фуговке), разводке и точке их зубьев.

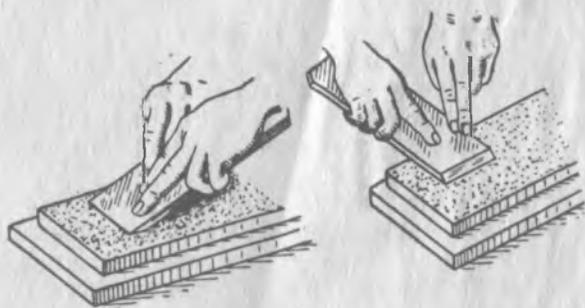


Рис. 39. Точка на бруске

пилы получились нормальных размеров и формы. После этого надо приступить к разводке и точке зубьев пилы.

Зажатую в тисках или специальных рамках пилу разводят; для этого зубья поочередно отгибают в разные стороны посредством особого инструмента — разводки. После разводки для равномерности величины развода пилу правят, протягивая ее между губками ручных тисков, раздвинутых на требуемую ширину развода.

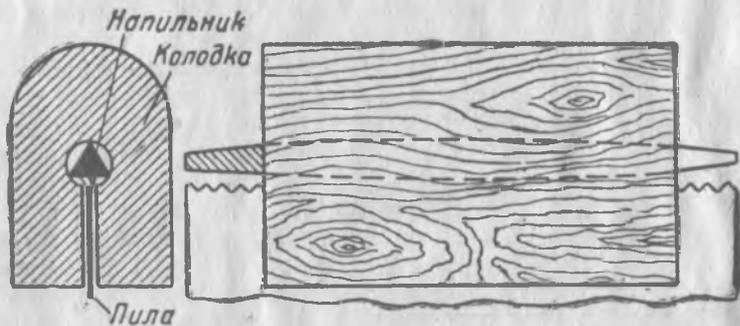


Рис. 40. Фуговка полотна пилы

Точка пил производится трехгранными напильниками с мелкой насечкой. Пилы, предназначенные для продольной распиловки, затачивают прямой заточкой, перемещая напильник прямо поперек полотна пилы.

Пилы, предназначенные для поперечной (или смешанной) распиловки, затачивают косой заточкой, т. е. держат напильник не прямо поперек полотна, а под углом (примерно в  $60-70^\circ$ ) к нему. Сначала затачивают все зубья, отведенные в одну сторону полотна, после чего так же проходят напильником все зубья, отведенные в другую сторону.

## ГЛАВА IV

# МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДЕРЕВА

### 1. ДЕРЕВООБДЕЛОЧНЫЕ СТАНКИ

На деревообделочных станках могут быть осуществлены все виды обработки древесины.

В лесопилении и деревообработке широко применяются круглопильные станки разных типов и конструкций и различного назначения.

Режущим инструментом круглопильных станков является стальной пильный диск (полотно) с зубьями, расположенными по его окружности.

Диаметр пильного диска измеряется по вершинам зубьев. Диаметр диска следует подбирать в зависимости от распиливаемого лесоматериала.

Профиль зубьев круглых пил, так же как и ручных, определяется направлением резания по отношению к волокнам древесины и, кроме того, зависит от свойств древесины.

Вершины зубьев круглой пилы должны лежать точно по наружной окружности диска, т. е. радиус резания всех зубьев должен быть одинаков.

Зубья должны иметь одинаковые профиль, шаг и высоту (шагом называется расстояние между вершинами зубьев, измеренное по линии, соединяющей эти вершины).

Полотно пилы должно быть по всей своей поверхности отшлифованным или отполированным, без пленок, чернил и раковин, без трещин и надрывов.

При установке на вал центр диска должен точно совпадать с центром пильного вала.

Маятниковая пила (рис. 41) предназначена для поперечной распиловки лесоматериалов, так называемого раскроя по длине.

К кронштейнам, прикрепленным к стене или потолку, шарнирно присоединена рама станка, на которой закреплены: в верхней части — электродвигатель, а в нижней — пильный вал, вращающийся в шариковых подшипниках.

На пильном валу укреплен шкив, соединенный бесконечным ремнем со шкивом электродвигателя.

На выступающем конце вала укреплен пильный диск с ограждением.

Благодаря укрепленному на раме противовесу маятниковая пила в нерабочем положении оттянута назад, что дает возможность видеть место распила и точно установить перерезаемые брус

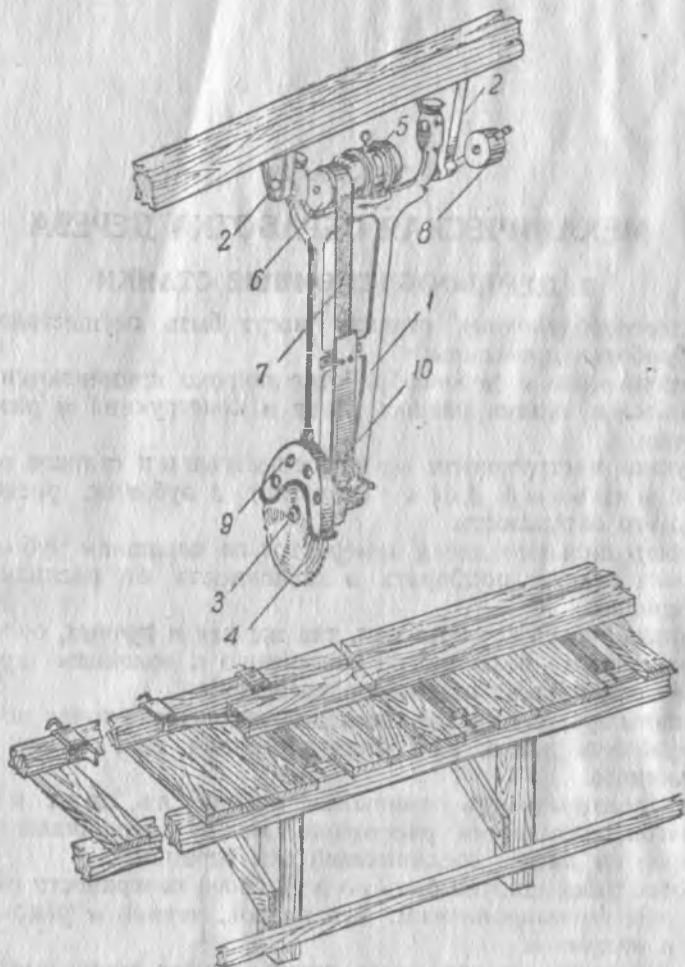


Рис. 41. Маятниковая пила:

1—рама станка, 2—кронштейны, 3—рабочий вал, 4—пильный диск, 5—электромотор, 6—шкив электромотора, 7—приводной ремень, 8—противовес, 9—ограждение пильного диска, 10—ограждение приводного ремня

или доску. Кроме того, этот противовес уравнивает пилу и поэтому облегчает продвижение ее на распиливаемый материал.

При работе на маятниковой пиле рабочий одной рукой прижимает перерезаемый материал к имеющимся на столе направляющей линейке и упору, а другой за рукоятку ведет на себя пилу; при этом

пила описывает кривую подобно маятнику, чем и объясняется ее название.

Нулевое деление линейки должно приходиться точно против диска пилы. Ограничительные упоры закрепляются на линейке на таких расстояниях от ее нулевого значения, которые точно соответствуют заданным длинам отрезков.

Станочник продвигает обрабатываемую доску до соответствующего упора, отжимая ненужные в данный момент упоры или откидывая их за линейку.

На рис. 41 показаны ограничительные упоры, предложенные стахановцем Нечунаевым: два пружинных отжимных (один из них отжат обрабатываемой доской) и один — крайний левый — жесткий, неотжимной.

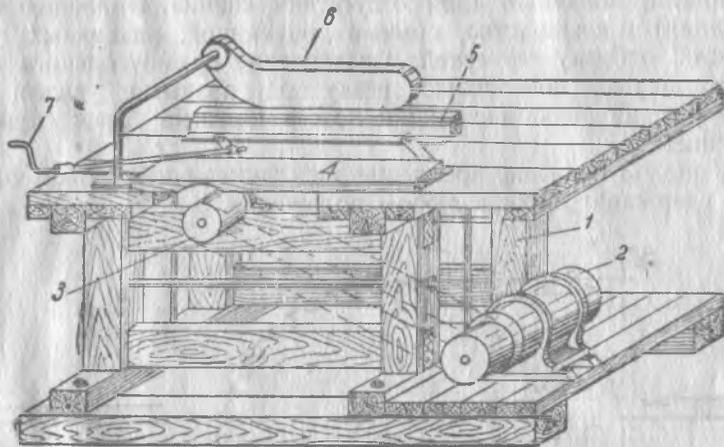


Рис. 42. Циркулярная пила упрощенной конструкции с ручной подачей:

1— деревянная станина, 2— мотор, 3— шкив рабочего вала, 4— неподвижная часть направляющей линейки, 5— подвижная часть линейки, 6— защитное ограждение пилы на кронштейне, 7— винтовая рукоятка направляющей линейки

Движение пилы по дуге окружности — ее недостаток, так как это вызывает необходимость в относительном увеличении диаметра пильного диска. Толщина перепиливаемого лесоматериала ограничена определенными пределами, связанными с диаметром пильного диска.

Циркулярные пилы различных типов применяются в основном для продольной распиловки досок, так называемого раскря по ширине. На рис. 42 показана схема упрощенной циркулярной пилы.

Рабочий вал приводится во вращение электромотором посредством ременной передачи.

Стол станка снабжен направляющей шарнирной линейкой системы стахановца Нечунаева. Линейка состоит из двух частей,

одна из которых неподвижно закрепляется на столе, а другая соединяется с ней при помощи шарнирных планок. Вращением винтовой рукоятки подвижная часть линейки перемещается по столу, оставаясь все время параллельной диску пилы.

Линейка стахановца Нечунаева позволяет быстро перенастроить станок на заданную ширину обрабатываемого лесоматериала, без остановки станка.

Для предохранения пильного диска от защемления обязательно применение расклинивающих ножей, назначение которых заключается в расклинивании древесины обрабатываемой доски возможно ближе к зубьям пильного диска, что предохраняет диск от защемления в пропилах.

Циркулярная пила, снабженная дополнительными приспособлениями, допускает (при отсутствии специализированного оборудования) производство, помимо описанной, различных других операций: отборку четвертей, изготовление прямоугольного гребня, отборку шпунта, поперечную резку под разными углами и т. д.

На рис. 42 расклинивающий нож и пильный диск скрыты ограждением.

На рис. 43 показано крепление расклинивающего ножа, позволяющее удерживать нож в любом положении.

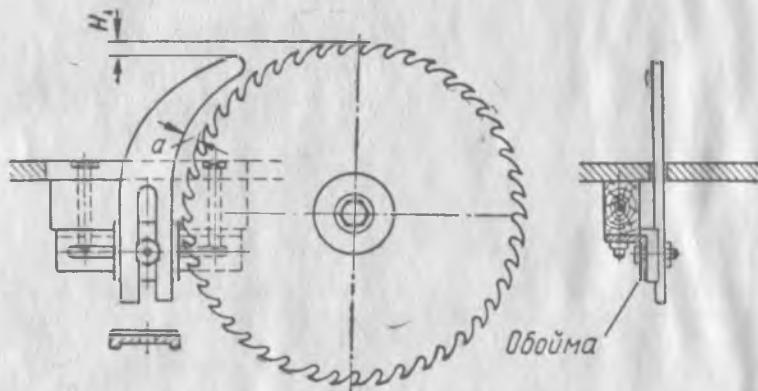


Рис. 43. Крепление расклинивающего ножа

При установке расклинивающего ножа надо следить за тем, чтобы величина  $a$  была не более 10 мм, величина  $H$  — не больше 15—20 мм.

Толщина ножа должна быть немного (примерно на 0,5 мм) больше ширины пропила. При несоблюдении этих условий (например, при расположении ножа на большем расстоянии от зубьев пилы) может произойти защемление пильного диска в обрабатываемой доске и выбрасывание ее назад на рабочего. Поэтому на случай установки пильных дисков разных диаметров расклинивающий нож должен быть переставным.

При обработке на циркулярных пилах длинномерных лесоматериалов, свисающих со станка и обычно поддерживаемых подсоб-

ными рабочими, рекомендуется спереди и сзади станка устанавливать отдельные роликовые стойки. На рис. 44 показана стойка, предложенная стахановцем Ерохиным. Стойка допускает регулирование высоты ролика путем выдвижения внутренней трубы и может применяться при самых разнообразных станках.

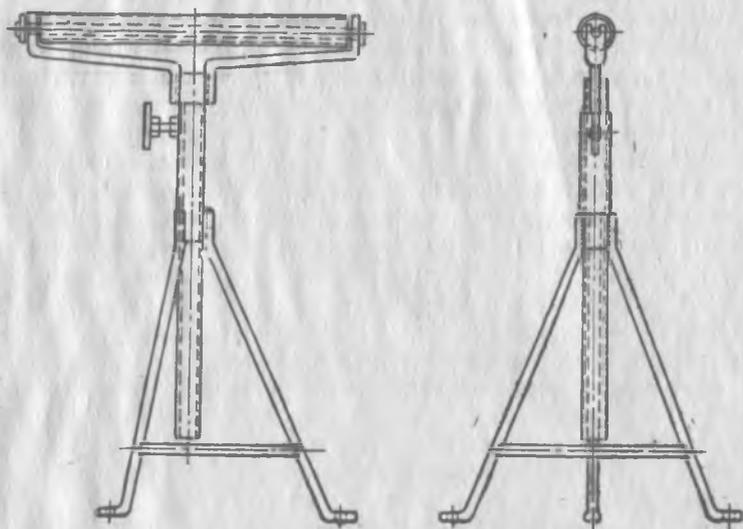


Рис. 44. Поддерживающая стойка

При небольшом количестве заданных размеров по ширине лесоматериалы могут распиливаться без перестановки направляющей линейки, при помощи деревянных закладок, располагаемых между линейкой и диском пилы (рис. 45).

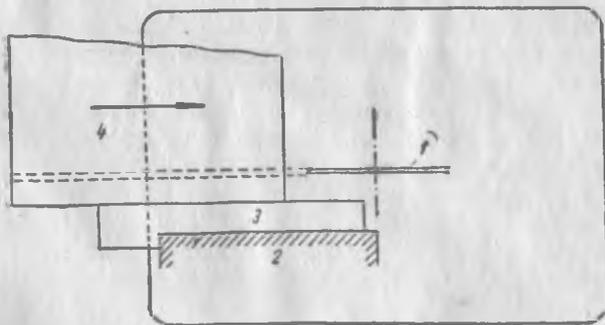


Рис. 45. Способ применения закладок:  
1—пильный диск, 2—направляющая линейка,  
3—закладка, 4—распиливаемый материал

Более совершенными деревообрабатывающими станками являются универсальные станки типа УДП, предназначенные для самых разнообразных деревообделочных работ, выполняемых при помощи сменного режущего инструмента (дисковые пилы, пазорезные ножи, фрезы, сверла и др.), без всяких дополнительных приспособлений (рис. 46 а).

На этом станке можно производить продольную распиловку лесоматериала с прямым (вертикальным) или наклонным резом, поперечную распиловку с прямым (вертикальным) или наклонным резом, под прямым или острым (косым) углом к материалу, выборку гнезд, зарезку шипов, профилирование поверхностей и др.

На столе станка укреплена колонка с горизонтальным хоботом, который может перемещаться как вверх и вниз по стойке, так и вокруг нее. Хобот может быть закреплен в любом из выбранных положений. В нижней части хобота имеются направляющие ползки, по которым может перемещаться каретка, несущая на себе скобу. В нижних концах скобы, имеющих гнезда с подшипниками, подвешен электромотор специального типа. Во время работы каретка либо перемещается в одну и другую сторону, либо закрепляется в выбранном месте стопорным винтом.

Скоба может поворачиваться вокруг своей вертикальной оси на  $360^\circ$ , а электромотор с валом, на конце которого укреплен сменный режущий инструмент, — вокруг своей горизонтальной оси на  $180^\circ$ . Как скоба, так и электромотор с валом могут быть в нужном положении неподвижно закреплены стопорами.

Благодаря большому разнообразию возможных перемещений составных частей станка режущий инструмент можно установить в самых различных положениях над столом станка и производить работу либо подачей обрабатываемого лесоматериала к режущему инструменту, либо наоборот — подачей режущего инструмента на неподвижно уложенный материал.

На рис. 46 б показаны виды обработки лесоматериала на универсальном станке.

На рис. 46 б—1 показана продольная распиловка прямым (вертикальным) резом; для получения такого реза плоскость пильного диска должна быть расположена под прямым углом к плоскости стола. Обрабатываемый лесоматериал подается — как и при работе на циркульной пиле — на вращающийся пильный диск по направляющей линейке, укрепленной на столе.

При продольной распиловке наклонным резом (рис. 46 б—2) плоскость пильного диска должна быть расположена наклонно (не под прямым углом) к плоскости стола, что достигается предварительным поворотом электромотора, а вместе с ним вала и пильного диска вокруг горизонтальной оси на заданный угол. Обрабатываемый лесоматериал и в этом случае надвигается на вращающийся пильный диск.

На рис. 46 б—3 показана поперечная распиловка прямым (вертикальным) резом, при которой плоскость пилы диска — так же, как и при продольной распиловке прямым резом — расположена

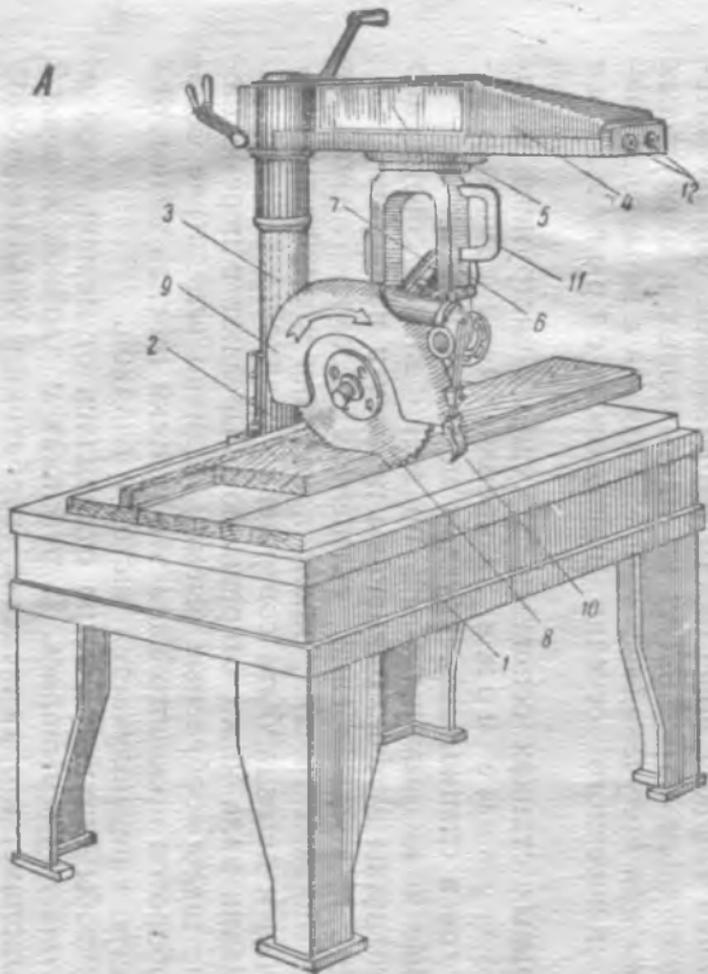


Рис. 46 а. Универсальный станок УДП:  
 1 — стол станка, 2 — направляющая втулка,  
 3 — колонка, 4 — хобот, 5 — каретка, 6 — скоба,  
 7 — электромотор, 8 — пильный диск, 9 — предо-  
 хранительное ограждение, 10 — предохра-  
 нительная гребенка, 11 — ручка для передвижения ка-  
 ретки, 12 — кнопочный прибор

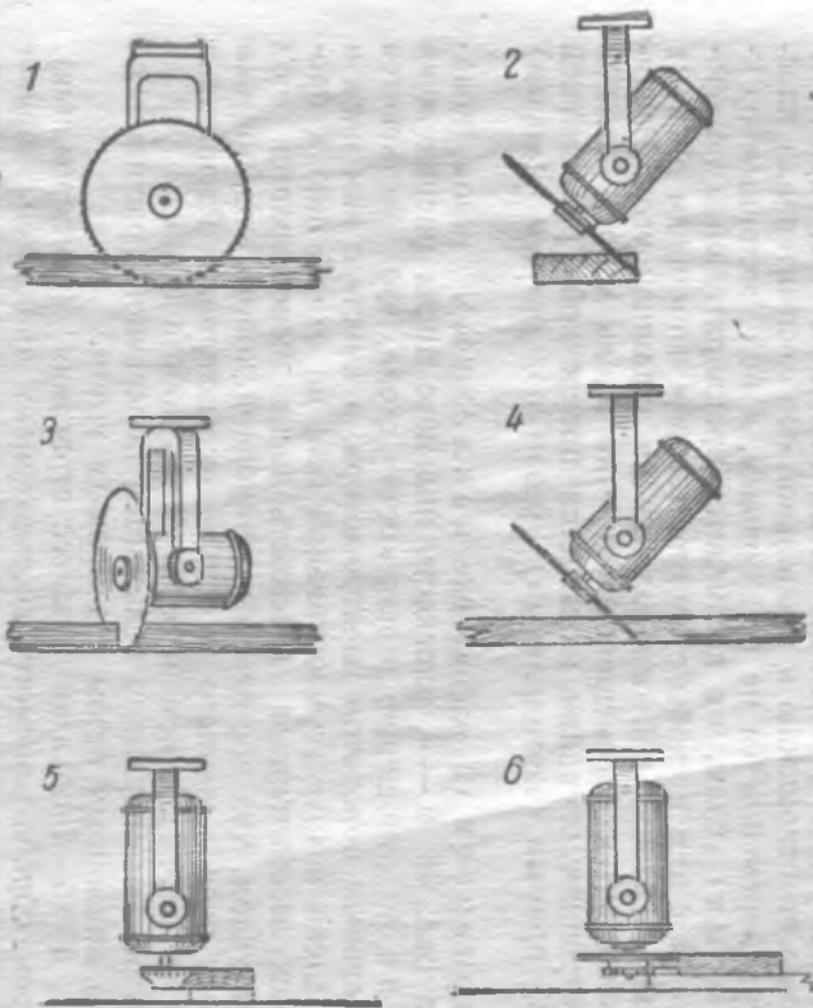


Рис. 46 б. Виды обработки лесоматериала на универсальном станке

под прямым углом к плоскости стола (пильный вал горизонтален); однако по отношению к продольной оси лесоматериала плоскость диска перемещается не под прямым, а под заданным острым (косым) углом, что достигается предварительным поворотом хобота (а с ним и скобы с электромотором и пильным диском) относительно вертикальной оси колонки на заданный угол. Распиловка производится перемещением каретки вдоль хобота станка.

Рассмотренная операция называется поперечной распиловкой (раскром) прямым (вертикальным) резом под острым (косым) углом.

При поперечной распиловке наклонным резом, показанной на рис. 46 б—4, плоскость пильного диска расположена наклонно по отношению к плоскости стола, что достигается предварительным поворотом электромотора, а вместе с ним вала и пильного диска вокруг горизонтальной оси; по отношению к продольной оси лесоматериала плоскость диска перемещается под прямым углом, что достигается установкой хобота под прямым углом к оси расположенного на столе лесоматериала. Распиловка производится перемещением каретки вдоль хобота станка.

Рассмотренная операция называется поперечной распиловкой (раскром) наклонным резом под прямым углом.

На рис. 46 б—5 показан процесс строгания (фрезерования), при котором обрабатываемому лесоматериалу придается заранее заданный профиль с помощью специального режущего инструмента — фрезы соответствующей формы.

На рис. 46 б—6 показана шипорезная работа, осуществляемая на том же станке с помощью специальных шипорезных крючков.

Для придания гладкой поверхности и правильной формы материалу, предварительно нарезанному на маятниковых и циркульных пилах, а также для получения строганных изделий с заранее заданной формой поперечного сечения применяют строгальные станки.

В строгальных станках основным режущим инструментом являются строгальные ножи, закрепляемые с помощью накладок и болтов в специальных круглых ножевых валах.

Строгальные ножи должны быть по всей длине совершенно одинаковой толщины и точно одинаковы по весу и по форме.

Поверхность ножей, особенно скошенная кромка лезвия, не должна иметь никаких трещин, раковин, царапин и ржавчины, выбоин и выпучин и должна быть совершенно гладкой.

При вращении вала ножи непрерывно вырезают в перемещаемой древесине желобкообразные выемки. Однако вследствие большого числа оборотов ножевого вала эти выемки на-глаз незаметны и плоскость строгания получается чистой и гладкой.

Для того чтобы стружка быстро отделялась от дерева, необходимо, чтобы она надламывалась. В рубанках с двойной железкой эту задачу выполняет вторая железка (горбати́к-стружколоматель); в строгальных станках у ножевых валов также имеются специальные стружколоматели в виде, например, стальных линеек со скошенной кромкой.

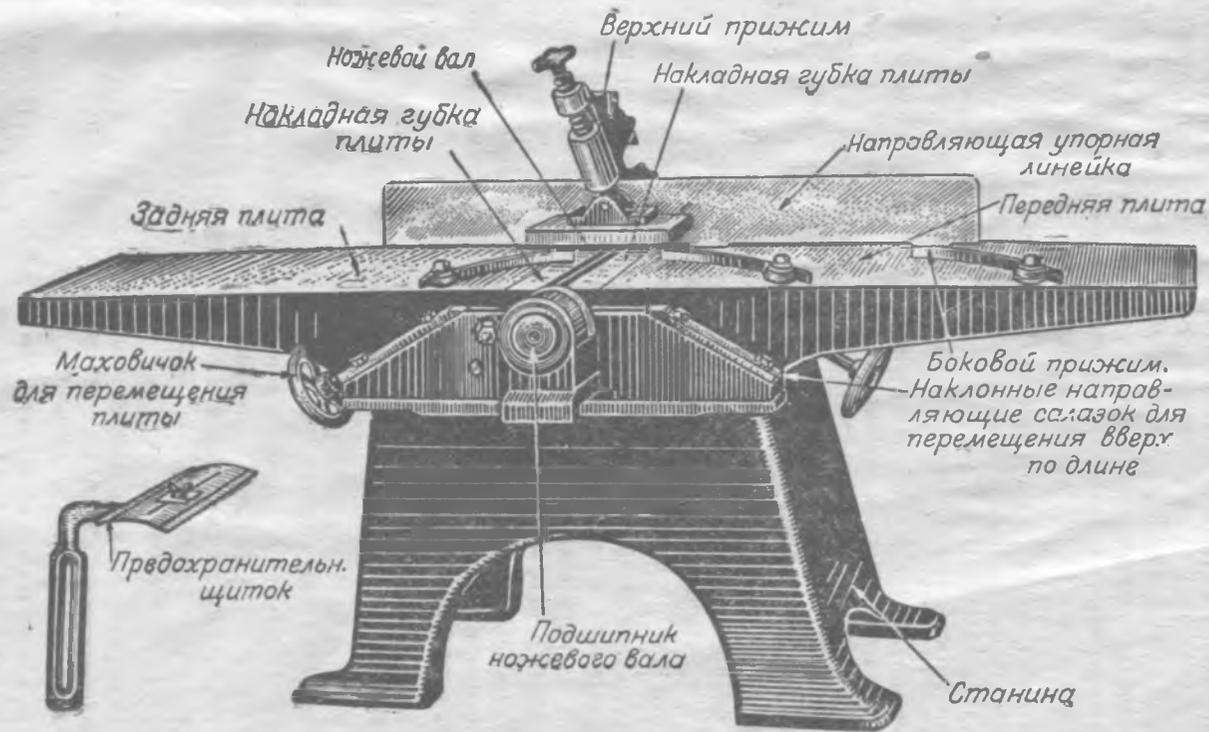


Рис. 47. Фуговочный станок

В зависимости от конструкции и назначения имеется много типов строгальных станков; наиболее широко распространенными на наших стройках являются фуговочные и рейсмусовые станки.

Фуговочные станки снабжены одним, расположенным ниже стола ножевым валом, строгают с одной стороны и поэтому за один проход обрабатывают только одну плоскость.

Основным назначением фуговочного станка является выравнивание поверхностей материала под плоскость и строгание под прямой угол (между пластью и кромкой).

Фуговочный станок (рис. 47) состоит из станины с двумя передвижными столами-плитами, которые при помощи специальных маховичков могут перемещаться по наклонным направляющим вверх и вниз, оставаясь все время параллельными друг другу.

Задняя (по ходу движения материала) плита устанавливается по высоте так, чтобы ее поверхность была на одном уровне с крайним наивысшим положением кромки ножей вала, а передняя плита — так, чтобы она была ниже задней на намечаемую глубину строгания (0,5—2 мм).

На кромках плит, обращенных к ножевому валу, заподлицо с общей рабочей плоскостью плиты установлены стальные накладные губки, обеспечивающие минимальный зазор между кромками ножей и плитой и делающие работу на станке менее опасной.

Обрабатываемая деталь надвигается обычно вручную на вращающиеся ножи, причем при строгании широкой пласти материал следует плотно прижимать к задней плите, а затем — при строгании кромок — к направляющей линейке и плите.

Благодаря плотному прижатию облегчается получение гладкой поверхности, а также предупреждается отбрасывание материала назад, на станочника.

Рейсмусовые (пропускные) станки строгают в размер, придавая обрабатываемой детали по всей длине одинаковую толщину.

Ножевой вал расположен над столом станка.

Два верхних валика прижимают деталь и перемещают ее по столу, снабженному — для уменьшения трения — двумя роликами. Расстояние между лезвием ножа в его нижнем положении и столом станка остается постоянным, вследствие чего толщина элемента и получается одинаковой.

При наличии двух ножевых валов (двусторонний рейсмус) станок одновременно, за один проход, строгает обрабатываемый материал на определенную толщину.

Трех- и четырехсторонние строгально-калевочные станки дают после одного прохода три или четыре выстроганные стороны детали или придают ее поперечному сечению заранее заданный профиль.

## 2. ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫЙ ИНСТРУМЕНТ

При применении электрифицированного инструмента производительность труда и точность обработки значительно возрастают по сравнению с ручной работой. Разнообразие типов электроинструмента позволяет пользоваться ими почти для всех операций по обработке дерева.

В электроинструмент обычно входят корпус с электромотором, соответствующий рабочий инструмент (сверло, пильный диск, строгальные ножи, отвертка), пусковое и регулировочное устройство. В некоторых типах электроинструмента имеется специальный передаточный механизм — редуктор, передающий движение от вала электромотора рабочему инструменту и изменяющий при этом скорость вращения (число оборотов).

Ленточная электропила (рис. 48) служит для изготовления различных врубок, проушин, шипов, опиловок по кривой и ломаной линиям, для продольной и поперечной распиловки мелких деталей.

На валу электродвигателя насажен ведущий шкив 2, соединяемый с ведомым шкивом 3 бесконечной пильной лентой 4; вращение нижнего шкива увлекает за собой верхний шкив, легко вращающийся в шарикоподшипниках.

Поворотный механизм 5 предназначен для направления пильной ленты и поворачивания ее под углом.

Нерабочая часть пильной ленты должна быть обязательно закрыта ограждением 6.

Натяжное приспособление 7 предназначено для регулировки натяжения пильной ленты.

Дисковая электропила служит для распиловки древесины вдоль и поперек волокон, а также под углом к ним, для вырезки четвертей, заготовки шпунтов и гребней, зарезки шипов и проушин, обрезки концов досок при настилке полов, для обрезки и перерезки деревянных щитов. Наибольшая глубина реза — 85 мм.

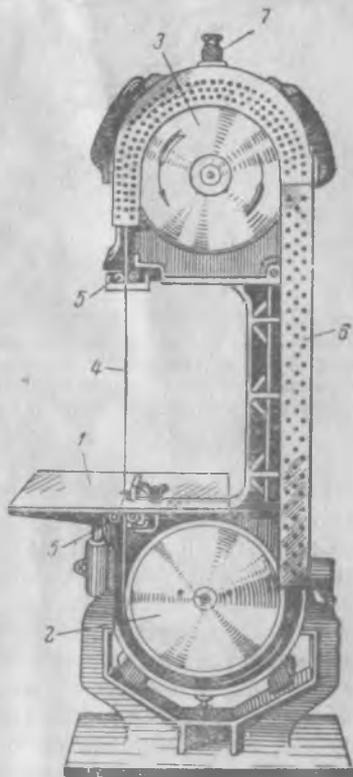


Рис. 48. Ленточная электропила:

1— съемная опорная панель, 2— ведущий шкив, 3— ведомый шкив, 4— пильная лента, 5— механизм для поворота пильной ленты под углом, 6— ограждение, 7— установочное и натяжное приспособление

Редукторная дисковая электропила (рис. 49) состоит из электромотора 1, приводящего в движение пильный диск 4 при нажатии помещенного в ручке 2 курка выключателя 3; при повторном нажатии на курок двигатель останавливается.

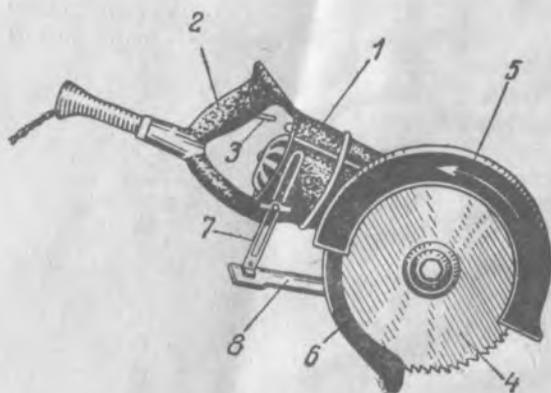


Рис. 49. Редукторная электропила: 1 — электромотор, 2 — ручка, 3 — выключатель, 4 — пильный диск, 5 — верхний предохранительный кожух, 6 — нижний предохранительный кожух, 7 — регулирующее приспособление, 8 — опорная панель

Дисковая электропила снабжена предохранительными кожухами: верхним неподвижным 5 и нижним подвижным 6, открывающимся по мере надвигания пилы на распиливаемый материал и после снятия пилы автоматически, под действием пружины, возвращающимся на место.

Регулирующее приспособление 7 позволяет устанавливать опорную панель 8 под требуемым углом к диску пилы, а также в большей или меньшей степени опускать эту панель по отношению к

пильному диску и тем самым обеспечивать определенную глубину пропила.

Скорость подачи пилы устанавливают в зависимости от толщины доски и твердости распиливаемого материала.

Пильный диск безредукторной пилы (рис. 50) насаживается непосредственно на вал электромотора. Рабочая часть и механизм управления безредукторной пилы такие же, как и у редукторной (на рис. 50 отмечены теми же цифрами).

Для зарезки шипов, проушин, пазов и разных углублений для сопряжения деревянных конструкций как в круглом лесе, так и в пиломатериалах применяют электродолбежники.

Электродолбежник (рис. 51) состоит из электромотора 1, направляющего и режущего механизма и механизма управления. Направляющий и режущий механизм состоит из звездочки 2,

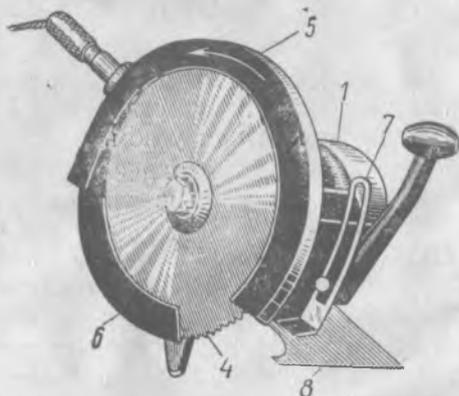


Рис. 50. Безредукторная электропила

направляющей планки 3 и долбежной цепи 4. Звездочку надевают на вал электродвигателя; вращение вала, таким образом, непосредственно передается долбежной цепи.

☛ В зависимости от ширины долбления применяют звездочки и планки различных размеров.

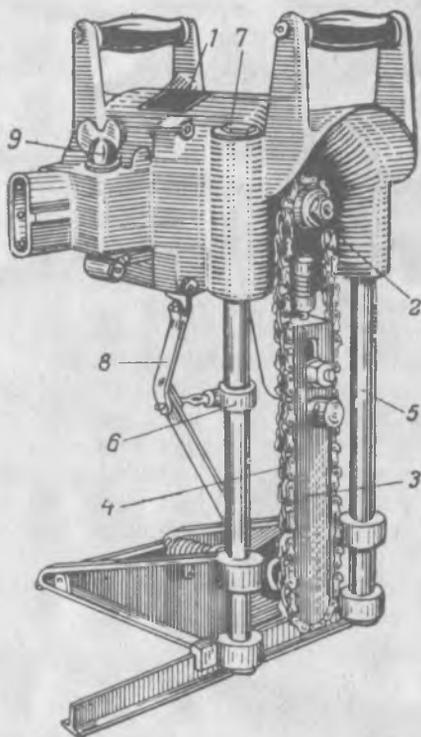


Рис. 51. Электродолбежник:

1— электродвигатель, 2— звездочка, 3— направляющая планка, 4— долбежная цепь, 5— направляющая колонка, 6— установочное кольцо, 7— ограничительная гайка, 8— шарнирный рычаг, 9— выключатель

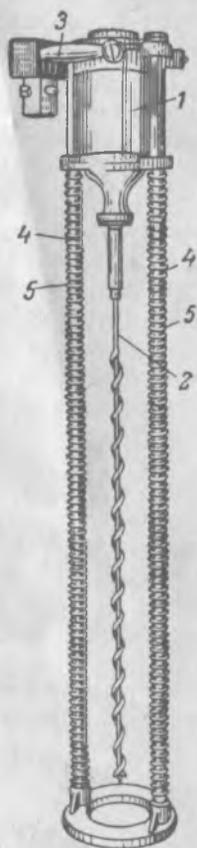


Рис. 52. Электродремель:

1— электродвигатель, 2— сверло, 3— рукоятка выключателя, 4— направляющие стойки, 5— пружины

Перемещение инструмента во время работы по вертикали производится по двум направляющим колонкам 5. Нижним ограничителем долбления является закрепляемое барашковым винтом специальное установочное кольцо 6, верхним ограничителем — гайка 7. Подъем долбежника осуществляется при помощи пружин и шарнирных рычагов 8.

Для пуска в ход и остановки электродвигателя служит выключатель 9, помещенный в алюминиевом корпусе электродвигателя.

Подачу режущей цепи электродолбежника в древесину следует производить легко и равномерно; при этом надо избегать боковых движений и перекоса цепи. Нажим вниз производят правой рукой, находящейся на ручке, ближайшей к режущей цепи. Левая рука, находящаяся на другой ручке, не участвует в нажиме: этой рукой включают и выключают электромотор.

Наибольшая глубина долбления составляет 150 мм.

Электродрель (рис. 52) предназначена для сверления круглых отверстий в бревнах, брусках, досках, а также в различных собранных узлах конструкций, соединяемых при помощи болтов или нагелей. Диаметр сверления — до 26 мм, глубина — до 1000 мм.

Электродрель состоит из электромотора 1, передаточного механизма, сверла 2 и механизма управления. Вал двигателя вращается в шарикоподшипниках, расположенных в закрытом корпусе электродрели.

В верхней части инструмента имеются две рукоятки 3, служащие для управления во время работы, причем при помощи одной из них (вращающейся) производится включение и выключение электромотора, а также изменение направления вращения сверла.

Направляющие стойки 4, на которые надеты пружины 5, облегчают правильную установку и направление сверла, что особенно существенно для обеспечения надлежащего качества работы.

В начале работы электродрели следует точно установить сверло на размеченный центр будущего отверстия, правильно направить ось сверла и лишь после этого включить мотор. Для предупреждения заедания сверла следует тщательно следить за отходом стружки.

Электрорубанок (рис. 53) применяют для строгания поверхностей различных деревянных деталей

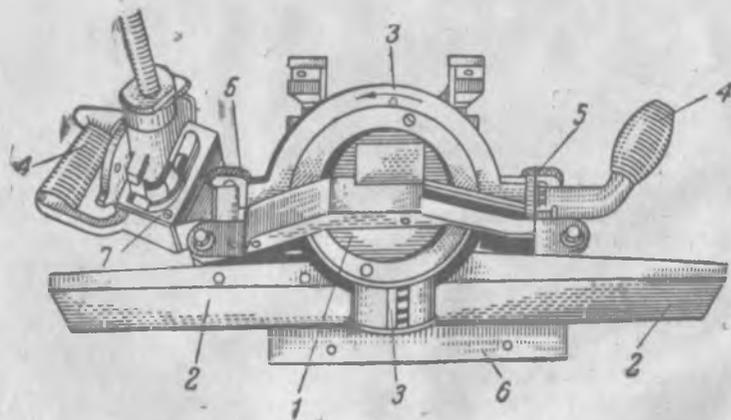


Рис. 53. Электрорубанок:

- 1 — электромотор, 2 — опорные панели, 3 — один из четырех ножей,  
4 — рукоятки, 5 — винты для регулирования опорных панелей,  
6 — направляющая линейка

Электромотор 1 укреплен на станине с перемещающимися опорными панелями 2.

Вал электромотора вращает барабан с вырезами, в которые вставлены стальные ножи 3. Все ножи должны одинаково выступать на 2,5—3,0 мм и не иметь перекосов.

Для перемещения электрорубанка по обрабатываемому лесоматериалу служат две рукоятки 4, а для регулирования положения опорных панелей — винты 5. Поднятием и опусканием панелей относительно пожевого барабана устанавливают их на необходимом взаимном расстоянии, в зависимости от потребной толщины стружки. Толщина стружки определяется породой дерева и составляет от 0,5 мм для твердых пород (клен, бук) до 1,0—1,5 мм — для мягких (ива, осина, липа, ель, сосна и т. д.). Промежуточное место занимают породы средней твердости (береза, орех, дуб).

Необходимо следить за чистотой обрабатываемого материала. Во избежание перегрузки и перегрева мотора подача не должна быть чрезмерной (не свыше 1,5—2 м/мин для твердых пород и 4—6 м/мин — для мягких). При работе электрорубанок следует перемещать, не надавливая на него, так как собственный вес рубанка достаточен для обеспечения процесса резания.

## ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ДЕРЕВЯННЫХ СОПРЯЖЕНИЙ

### 1. НАРАЩИВАНИЕ

Основные виды наращивания — продольного сопряжения вертикальных бревен или брусьев (например, стыкование стоек лесов) — приведены на рис. 54.

Несложным видом наращивания является соединение лобовым упором (торец в торец) с применением для сопротивления поперечному сдвигу шипов (рис. 54, А) или штырей (металлических, деревянных), вставляемых в специально просверленные в торцах лесоматериалов отверстия.

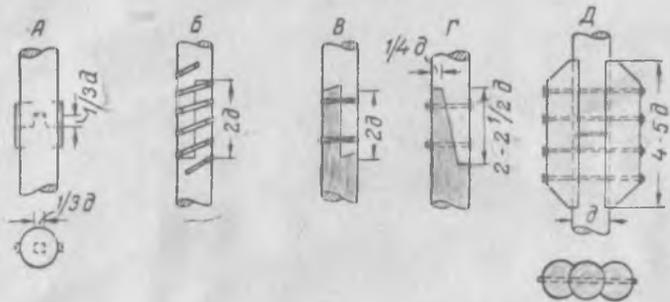


Рис. 54. Нарращивание:

А — лобовой упор с шипом, Б — упор вполдерева с прямым торцом, В — упор вполдерева с косым торцом, Г — упор с косым прирубом, Д — лобовой упор с парными накладками

Лучше сопротивляются боковому изгибу в плоскости чертежа соединения прирубам и, в частности, с прирубом вполдерева, имеющим прямые (рис. 54, Б) или косые (рис. 54, В) торцы. Сравнительно большее сопротивление поперечному изгибу в плоскости чертежа оказывает соединение косым прирубом (рис. 54, Г) и с бревенчатыми накладками (рис. 54, Д).

Во всех случаях сопряжения снабжают металлическими креплениями (рис. 54): скобами, пачечным железом (особенно при стыковании стоек лесов), хомутами (не меньше двух), болтами (не меньше двух).

Соединяемые плоскости должны плотно примыкать друг к другу. Неплотности могут быть исправлены путем многократного припиливания по шву примыкания.

## 2. СРАЩИВАНИЕ

Основные виды сращивания — продольного соединения горизонтальных или наклонных элементов — приведены на рис. 55.

Во всех случаях соединения скрепляются стяжными болтами (диаметром 12—16 мм).

В связи с усушкой древесины болты следует периодически подтягивать.

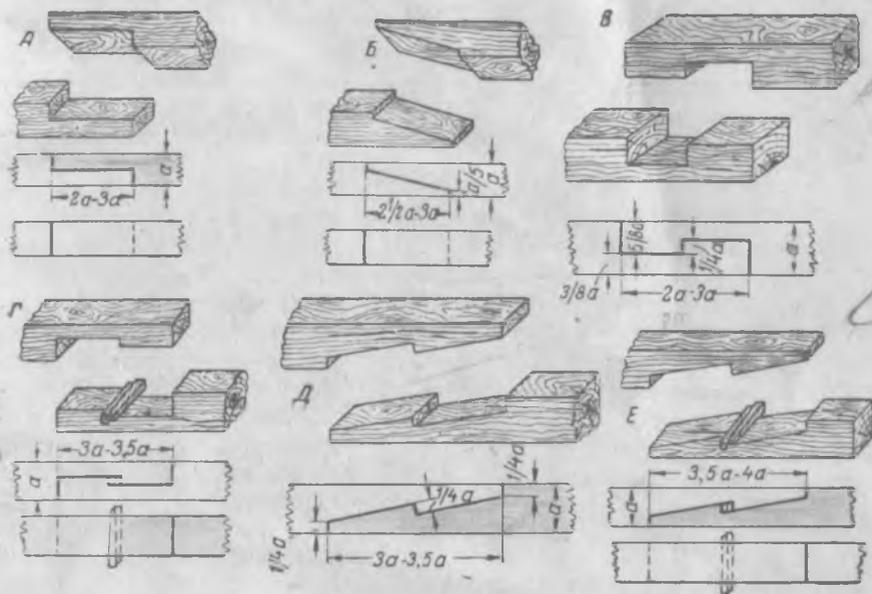


Рис. 55. Сращивание:

А — прямой стык вполдерева, Б — косой стык вполдерева, В — прямой накладной замок, Г — прямой накладной замок с клиньями, Д — косой накладной замок с клиньями, Е — косой накладной замок с клиньями

Прямой (рис. 55, А) и косой (рис. 55, Б) стыки вполдерева применяют при отсутствии в соединении изгибающих и растягивающих воздействий, когда соединяемые элементы подвергаются только сжатию. При наличии как сжимающих, так и растягивающих воздействий применяют накладные замки (рис. 55, В — Е). Недостатком накладных замков является опасность скалывания выступов на концах элементов, в особенности в косых накладных замках, где площадка возможного скалывания относительно меньше, чем в замках прямых; вследствие этого косые замки приходится делать длиннее прямых замков.

Парные клинья служат для натяжения (путем их подбивки) накладных замков. Благодаря подбивке клиньев устраняются щели, ухудшающие условия работы соединения; кроме того, клинья препятствуют раскрытию стыка.

На рис. 56 показаны образцы шаблонов, применяемых для разметки стыков при сращивании.

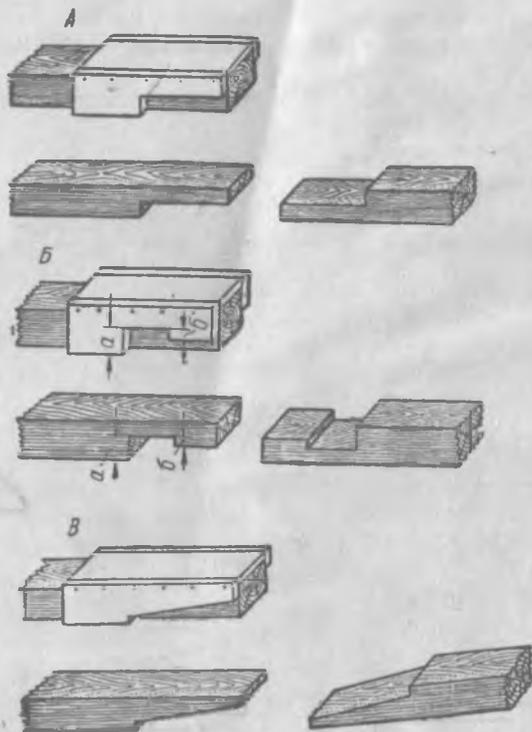


Рис. 56. Шаблоны, применяемые при сращивании:  
 А — прямой стык вполдерева, Б — прямой накладной замок, В — косой стык вполдерева

Волокна поперечных шпонок расположены под прямым углом к волокнам соединяемых элементов. Так как после усушки поперечные шпонки неплотно заполняют гнезда и вследствие этого не могут полностью участвовать в работе соединения, то рекомендуется вместо простых ставить натяжные шпонки, состоящие из двух одинаковых плоских клиньев, забиваемых навстречу друг другу (рис. 57). Подклинивание этих шпонок и подтягивание болтов обеспечивают плотность положения шпонки в ее гнезде.

Для возможности подклинивания длина шпонок должна немного превышать ширину сращиваемых элементов.

Наличие скалывающих воздействий в накладных замках заставляет отказаться от применения подобных замков в ответственных конструкциях.

Сращивание лесоматериалов по длине производят в этих случаях при помощи накладок, соединяемых с основным лесоматериалом деревянными и металлическими шпонками и нагелями. Подобные соединения встречаются наиболее часто в растянутых стыках.

В зависимости от расположения волокон шпонок по отношению к волокнам соединяемых брусьев или досок различают поперечные и продольные деревянные шпонки.

Поперечные шпонки представляют собой

прямоугольные, обычно дубовые, брусочки, загоняемые на половину своей толщины в каждый из соединяемых элементов; во-

При устройстве сопряжений на поперечных шпонках соединяемые элементы прежде всего сбалчивают, после чего в них по шаблону производится разметка гнезд для шпонок; после разметки элементы разбирают и в них выбирают гнезда. После этого соединяемые элементы вновь сбалчивают и затем плотно забивают шпонки.

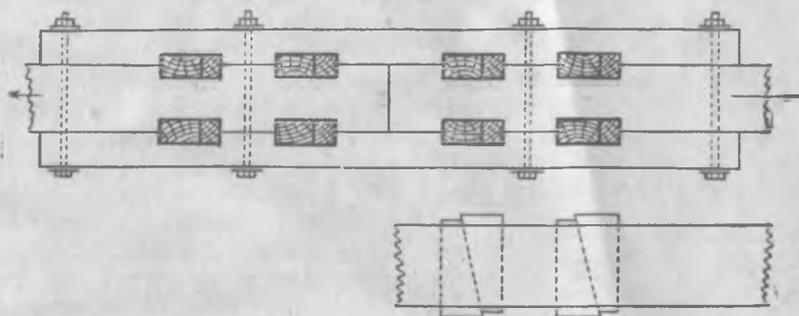


Рис. 57. Сращивание на поперечных натяжных дубовых шпонках

На рис. 58 показано сращивание на продольных шпонках; шпонки эти более жестки, чем поперечные, и не допускают подклинивания, вследствие чего труднее обеспечить совместную их работу в соединении. Шпонки поставлены под углом к оси, причем их узкие кромки опилены под прямым углом к широкой пласти; в связи с этим они подвергаются лишь сминающим и сжимающим воздействиям, но не скалывающим.

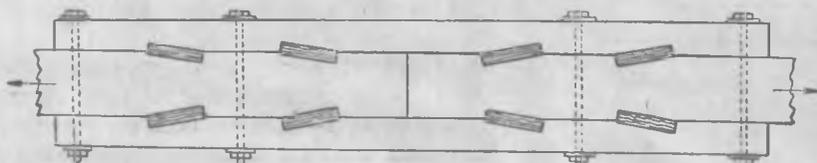


Рис. 58. Сращивание на продольных дубовых шпонках

При устройстве сопряжений на продольных шпонках последовательность работ несколько иная, а именно: после выборки размеченных на элементах шпоночных гнезд закладываются шпонки в гнезда и только после этого производят сбалчивание сопряжений.

Для соединения элементов деревянных конструкций часто применяют так называемые гладкие кольцевые шпонки, представляющие собой стальные полосы, согнутые в незамкнутые кольца; величина зазора между концами согнутой полосы должна составлять примерно 0,5—1,0 см. Соединение на гладких кольцевых шпонках показано на рис. 59.

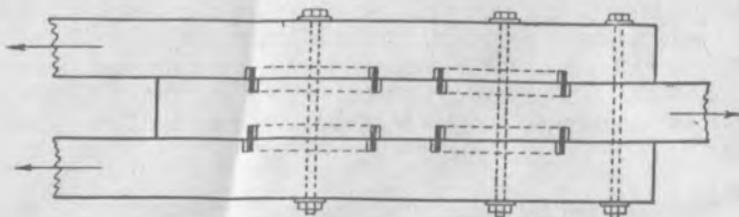


Рис. 59. Сращивание на гладких кольцевых шпонках

Гладкие кольцевые шпонки вставляются в точно высверливаемые в соединяемых элементах кольцевые дорожки одинакового диаметра (рис. 60); затем соединения стягиваются болтом.

Зазор в кольцевой шпонке должен быть расположен на перпендикулярно к действующему на шпонку усилию.

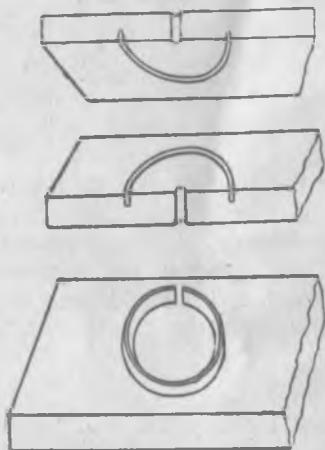


Рис. 60. Дорожки для гладких кольцевых шпонок

При работе соединения, например при растяжении, гладкая кольцевая шпонка растягивается до тех пор, пока одной своей половиной (по полуокружности) не прижмется к наружной поверхности дорожки, а другой половиной — к внутренней ее поверхности; таким образом, древесина, находящаяся внутри кольца (сердечник), будет участвовать в работе конструкции и тем самым увеличится сопротивляемость сопряжения.

Высверливание кольцевых дорожек производится при помощи специального приспособления, приводимого в движение ручным или механическим способом.

Глубина кольцевой дорожки должна быть одинаковой по всей окружности и на 1—1,5 мм больше половины ширины кольца. Ширина дорожки должна быть на 0,5—1 мм больше толщины кольца.

На рис. 61 показано сращивание на металлических шпонках с металлическими накладками.

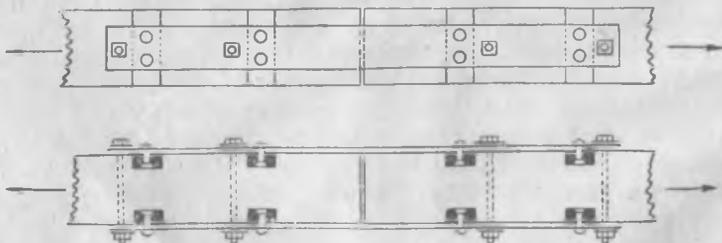


Рис. 61. Сращивание на металлических прямоугольных шпонках

Для сращивания применяют также стальные болты и нагели.

Нагели плотно вставляют в специально высверленные в сопрягаемых лесоматериалах цилиндрические отверстия; в отличие от шпонок нагели работают преимущественно на поперечный изгиб.

Применяемые иногда для сращивания дубовые нагели дают значительно более слабое сопряжение.

### 3. СПЛАЧИВАНИЕ

На рис. 62 показаны примеры сплачивания, т. е. соединения бревен и брусьев между собой по всей их длине, применяемые в деревянных стенах.

Бревна рубленой стены сплачивают в круглый паз шириной не менее 12—14 см.

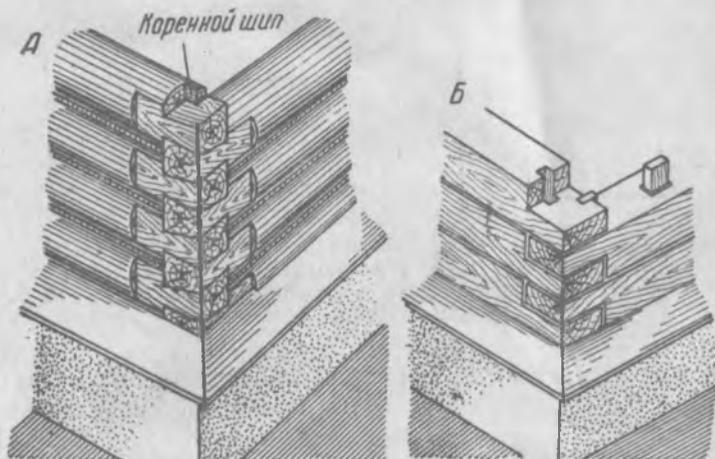


Рис. 62. Сплачивание бревен и брусьев по длине: А — деталь стены из бревен, Б — деталь стены из брусьев

Другим видом сплачивания являются составные брусчатые или бревенчатые балки, соединяемые на колодках (рис. 63, А), на продольных наклонных дубовых шпонках (рис. 63, Б), поперечных натяжных клиновидных дубовых шпонках (рис. 63, В) и круглых дубовых шпонках (рис. 63, Г).

На рис. 64 показано сплачивание пластин и досок.

Сплачивание в шпунт и в четверть применяется, например, при настилке полов. При усыхании оно не дает сквозных щелей, как это бывает при сплачивании впритык; кроме того, такие настилы прочнее, так как на них лучше распределяется нагрузка благодаря большей связи между отдельными досками; соединения в шпунт и в четверть применяются и при изготовлении чистых перегородок.

Сопряжения вразбежку, вножовку, внахлестку применяются при обшивке досками, например, деревянных стен, заборов и пр.

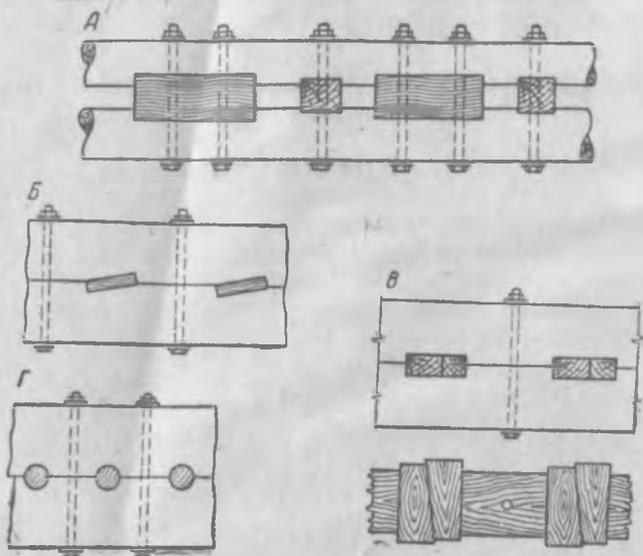


Рис. 63. Составные балки:  
 А — на колодках, Б — на продольных дубовых шпонках,  
 В — на поперечных натяжных дубовых шпонках, Г — на круглых дубовых шпонках

Разметка при сплачивании производится при помощи метра, угольника, черты, отволоки и путем отбивки линий при помощи шнура.



Рис. 64. Сплачивание досок и пластин

## 3

### 4. СОЕДИНЕНИЯ ПОД УГЛОМ

На рис. 65 показаны различные соединения под прямым углом. Наиболее целесообразна разметка подобных соединений при помощи шаблонов (рис. 66).

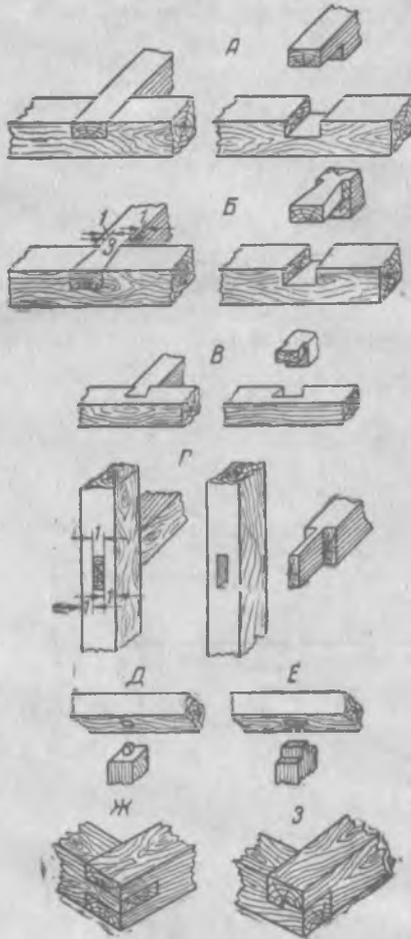


Рис. 65. Соединения под прямым углом:  
 А — вполдерева, В — сквороднем, В — полусквороднем, Г — одиночным сквозным шипом, Д — потайным шипом, Е — потайным гребнем, Ж — прорезным шипом, З — одиночным зубом

На рис. 67 представлены соединения элементов деревянных ферм, примыкающих друг к другу под острым углом, в виде так называемых лобовых врубок одиночным зубом (рис. 67, А) и двойным зубом (рис. 67, Б). Стяжные болты располагают перпендикулярно к оси наклонного сжатого элемента.

Разметка лобовой врубки двойным зубом при направлении сторон врубки 1—2 и 3—4 перпендикулярно к оси наклонного элемента (рис. 68, а) возможна путем переноса точки 1 с бойка, на котором сделана разбивка конструкции, на размечаемый элемент, после чего при помощи малки откладывается направление первой

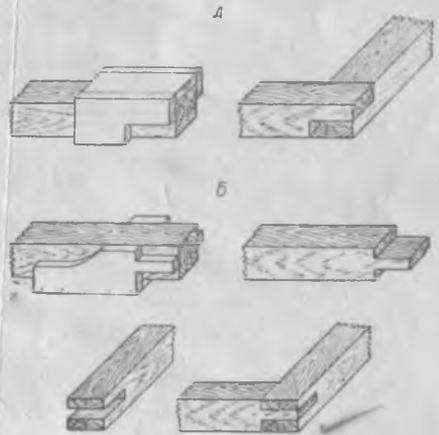


Рис. 66. Шаблоны для разметки угловых сопряжений:  
 А — вполдерева, Б — прорезным шипом

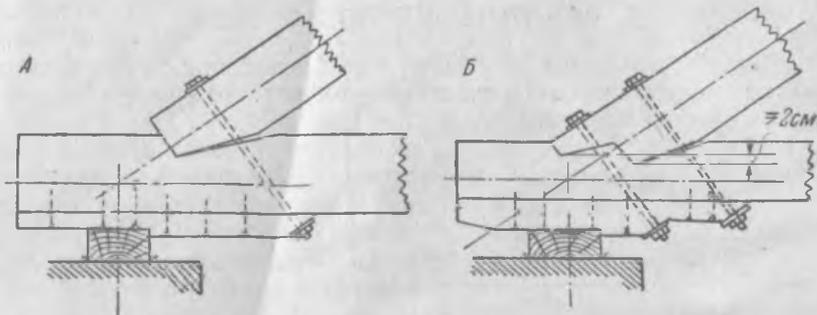


Рис. 67. Лобовые врубки: А — одиночным зубом, Б — двойным зубом

площадки 1—2 (продолжение ее обозначено пунктиром). Точка 2 получается путем пересечения прямой 2—6 (проведенной на глубине, соответствующей заданной глубине первой врубки) с направлением этой площадки. Прямая 2—6 откладывается при помощи угольника и метра или рейсмуса. Точку 2 надо соединить с точ-

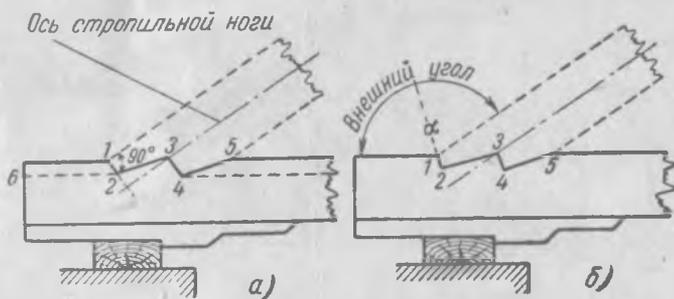


Рис. 68. Разметка лобовой врубки

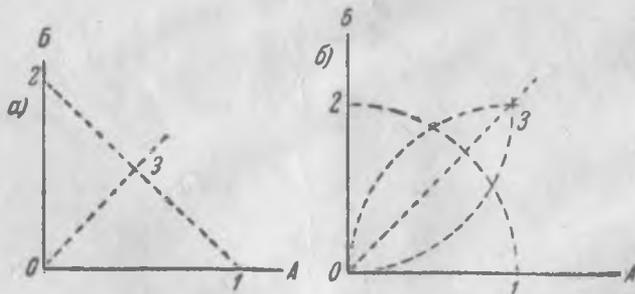


Рис. 69. Деление прямого угла пополам

кой 3, расположенной на половине расстояния 1—5 (точка 5 также перенесена с бойка). Из точки 3 вторую площадку 3—4 размечают так же, как и первую.

Площадка 1—2 может быть направлена и по биссектрисе, т. е. по прямой, делящей внешний угол пополам (рис. 68, б). Эта разметка производится в том же порядке.

Деление прямого (или любого другого) угла пополам производится следующим образом (рис. 69, а). По осям  $OA$  и  $OB$  прямого угла откладывают одинаковые расстояния  $O1$  и  $O2$  и соединяют точки 1 и 2 прямой; последнюю делят пополам (точка 3). Прямая, соединяющая точку 3 с точкой  $O$ , и будет биссектрисой. Получение ее возможно и иным путем (рис. 69, б). Из точки  $O$ , как из центра, описывают окружность при помощи натянутой веревки; окружность эта пересечет оси  $OA$  и  $OB$  в точках 1 и 2. Из этих точек проводят произвольными (но равными) радиусами две окружности, пересекающиеся в точке 3. Прямая, соединяющая точку 3 с точкой  $O$ , будет биссектрисой.

Значительно быстрее и точнее разметка производится при помощи шаблонов (стр. 124).

---

## ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ И ИХ ИЗГОТОВЛЕНИЕ

### 1. ДЕРЕВЯННЫЕ СТУЛЬЯ И РОСТВЕРКИ

Деревянные стулья (рис. 70) представляют собой простой, но недолговечный вид фундаментов, устраиваемый поэтому лишь под небольшие и второстепенного значения здания.

Стулья делают из сосновых или дубовых бревен, закапываемых в грунт комлем вниз.

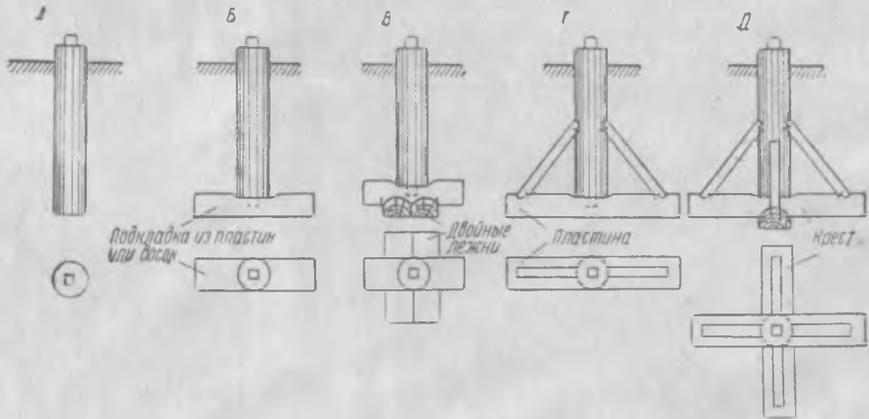


Рис. 70. Деревянные стулья:  
А — без подкладок, Б — на подкладках, В — на двойных лежнях без подкосов,  
Г — на лежнях с подкосами, Д — на крестах с подкосами

В зависимости от прочности грунта и воспринимаемой от здания нагрузки стулья основывают прямо на грунте (рис. 70, А) или устраивают под стулья подкладки (рис. 70, Б), двойные лежни без подкосов (рис. 70, В), лежни с подкосами (рис. 70, Г) или кресты с подкосами (рис. 70, Д).

Подкладки и лежни увеличивают площадь опирания фундамента на основание, а подкосы — устойчивость стульев.

Стулья устанавливаются в углах здания, в местах пересечений стен, в местах расположения сосредоточенных грузов, а также под всеми капитальными стенами здания с промежутками в 2—3 м. Стулья должны иметь небольшой запас по длине для выравнивания их верхних торцов при установке.

Для увеличения срока службы стульев, подверженных опасности загнивания, их следует антисептировать. Наиболее быстро возможно загнивание тех частей стульев, которые находятся у поверхности земли в условиях переменной влажности.

Антисептирование должно производиться по длине на всю глубину вкапывания и поверх земли на высоту 25 см, а также с торца. Осуществляется антисептирование различными способами, а именно: покрытием суперобмазкой, обертыванием антисептическими бандажными из суперобмазки, обжигом с последующей пропиткой креозотовым маслом и осмолкой. Для стульев под здания со сроком службы до 5 лет допускается обжиг с последующей промазкой горячей смолой.

Приступая к устройству деревянных стульев, плотник сначала по разметке перепиливает бревна с изготовлением на каждом стуле нижнего шипа; после устройства нижней части стула с выделкой необходимых сопряжений и гнезд плотник собирает стулья и устанавливает их в готовые ямы с выверкой положения и вертикальности. Сначала устанавливают так называемые маячные стулья на всех перегибах периметра здания. В центры торцов маячных стульев забивают гвозди для укрепления причалки из туго натянутой тонкой проволоки.

Далее устанавливают все промежуточные стулья, проверяя правильность их положения по отвесу, перемещаемому вдоль проволоки; после выравнивания верхних торцов и нарубания на них шипов ямы засыпают и плотно утрамбовывают.

При приемке работ по изготовлению стульев особое внимание уделяется проверке правильности глубины заложения и антисептированию стульев.

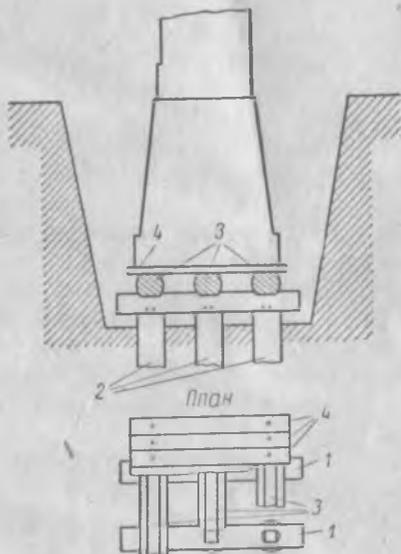


Рис. 71. Деревянный ростверк по свайному основанию:  
1 — поперечины, 2 — сваи,  
3 — прогоны, 4 — пол

Назначением деревянного ростверка по свайному основанию является или увеличение сопротивления грунта, или распределение давления здания на большую поверхность грунта.

Деревянный ростверк (рис. 71) по свайному основанию состоит из поперечин 1, укладываемых на шипы, нарубленные на головках свай 2, и из прогонов 3, располагаемых на поперечинах над каждым рядом свай. Прогоны врубаются в поперечины в четверть дерева, причем, чтобы не ослаблять прогонов, врубка делается в поперечине. Стыки прогонов, выполняемые простым накладным замком, должны приходиться над сваями.

Поверх прогонов настилают пол 4 из 60—70-мм досок, прибываемых к прогонам гвоздями.

До настила пола промежутки между головками свай, поперечинами и прогонами заполняют щебнем или гравием, с плотной утрамбовкой.

Деревянные ростверки следует устраивать ниже самого низкого уровня грунтовых вод. Это требование обусловлено тем, что, лишь постоянно находясь под водой, дерево может сохраняться весьма долгое время.

## 2. БРЕВЕНЧАТЫЕ, БРУСЧАТЫЕ И КАРКАСНЫЕ СТЕНЫ

Бревенчатые рубленые стены состоят из последовательно уложенных рядов бревен — венцов, образующих сруб; в углах и пересечениях бревна соединяются между собой врубками (рис. 72).

Венцы бревенчатой стены спланиваются в круглый паз шириной не менее 120—140 мм; очертание паза должно в точности соответствовать поверхности нижележащего бревна. Для уменьшения продуваемости в пазах между бревнами прокладывают слой пакли.

При устройстве стен бревна связывают вставными шипами, располагаемыми в шахматном порядке на расстоянии 1—1,5 м друг от друга, при этом в простенках должно быть не менее, чем по два шипа в каждом ряду.

Вставные шипы следует делать круглыми, диаметром 25—30 мм. Допускается постановка прямоугольных шипов сечением 70 × 25 и высотой 120 мм. Изготовление круглых шипов и отверстий для них менее трудоемко по сравнению с прямоугольными. В гнездах следует предусмотреть запас по глубине не менее 15 мм на осадку.

Бревна в стенах должны укладываться комлями в разные стороны. Они должны быть подобраны таким образом, чтобы не было большого убега по высоте сруба.

Бревенчатые стены (так же, как и брусчатые) должны быть возведены с запасом на осадку, величина которой составляет примерно  $\frac{1}{20}$  от проектной высоты стены. Над стойками и косяками проемов должны оставаться осадочные зазоры размером в  $\frac{1}{20}$  высоты проема. Эти зазоры заполняются прокладками из пакли, а с наружной стороны зашиваются досками.

Боковые поверхности бревен для наружных стен следует опиливать с одной (внутренней) стороны, а для внутренних стен — с двух сторон.

Нижний венец, называемый о к л а д н ы м, находится в условиях, благоприятствующих загниванию, поэтому на нижние венцы следует всегда отбирать наиболее здоровые и толстые бревна и тщательно изолировать их от фундамента.

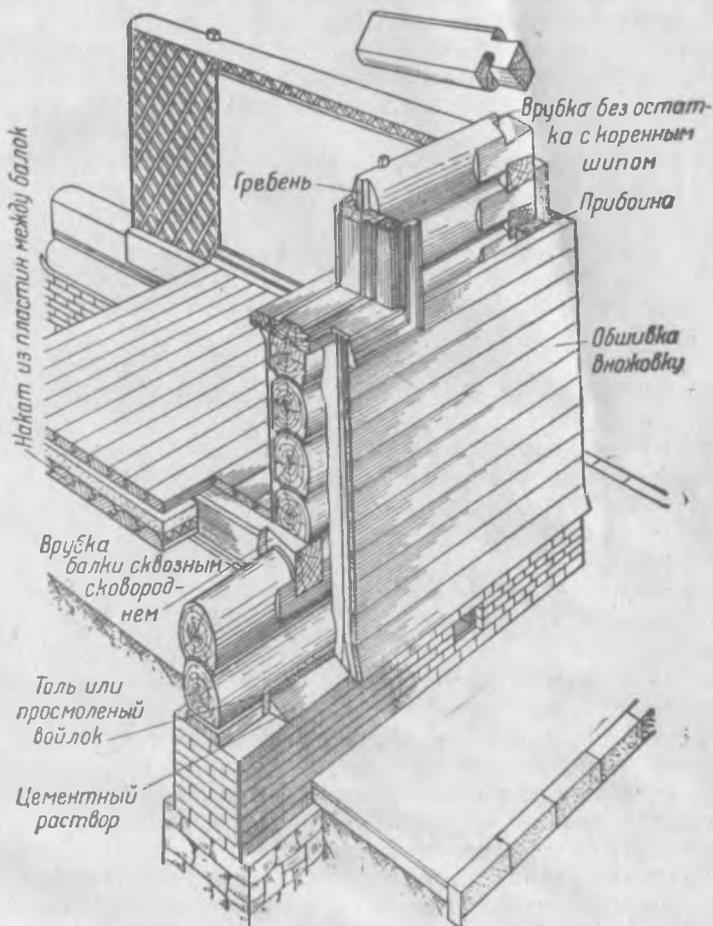


Рис. 72. Бревенчатый дом на каменном фундаменте

Для причерчивания бревен при рубке стен пользуются чертой. При сборке сруба на верхнюю поверхность бревен накладывается ровный слой пакли толщиной около 1 см, который должен иметь края, свешивающиеся на 3—5 см по обе стороны венца.

Примерно через месяц после окончания рубки стен, устройства кровли и загрузки перекрытий изоляционным слоем свешивающиеся

края вдавливают «дорожником» — короткой деревянной лопаточкой, заостренной в виде клина — в пазы. После вдавливания паклю осаживают конопаткой с помощью молотка (обычно деревянного) в глубь паза, добавляя при этом паклю до полного его заполнения. Проконопаченный паз должен иметь вид плотного валика толщиной 1—2 см. По окончании полной осадки здания, но не ранее, чем через год после окончания постройки, необходима вторичная проконопачка; при этом должны быть проконопачены и появившиеся в бревнах (брусках) трещины.

При длинных стенах стыки бревен нижних и верхних венцов следует выполнять натяжным зубом, а остальных венцов — в вертикальный шпунт и гребень. Стыки следует располагать вразбежку.

Наиболее распространенным способом сопряжения бревен в углах является рубка в лапу простую или с шипом (рис. 73).

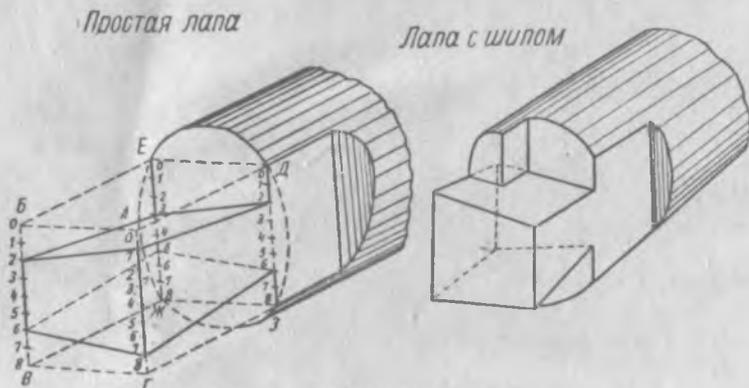


Рис. 73. Рубка угла в лапу

Для рубки угла в лапу сначала на торце бревна расчерчивают квадрат  $АВВГ$ , затем отесывают конец бревна на два канта на длину 25—35 см; далее, на отесанных поверхностях откладывают на расстоянии, равном стороне торцового квадрата, прямые  $ЕЖ$  и  $ДЗ$ , параллельные сторонам квадрата  $ВВ$  и  $АГ$ . После этого делят вертикальные стороны квадрата  $АГ$  и  $ВВ$ , а также стороны  $ДЗ$  и  $ЕЖ$  на восемь равных частей каждую.

Точки делений этих сторон соединяют между собой прямыми линиями, как показано на рис. 73, и получают очертания граней лапы. Так, например, для получения очертания верхней грани лапы следует соединить прямыми линиями точки 1 (сторона  $АГ$ ), 2 (сторона  $ДЗ$ ), 3 (сторона  $ЕЖ$ ) и 2 (сторона  $ВВ$ ).

После разметки производят пропиливание и отесывание древесины по намеченным плоскостям для получения потребной формы лапы.

Сопряжение в лапу может быть выполнено с коренным шипом или без него; отсутствие шипа упрощает работу, но увеличивает возможность продувания через угол стены.

При рубке стен следует постоянно проверять совпадение по вертикали центров торцов бревен, вертикальность стен и вертикальность и правильность углов.

Обшивка бревенчатых стен с наружной стороны может производиться лишь после окончания осадки и повторной окончатки стен.

Для обшивки бревенчатых стен укрепляют специальные бруски прибоины (сечением 50 × 50 мм или 50 × 70 мм), расположенные на расстоянии 1—1,2 м один от другого; при этом в проемах прибоины ставят обязательно по обеим сторонам проема.

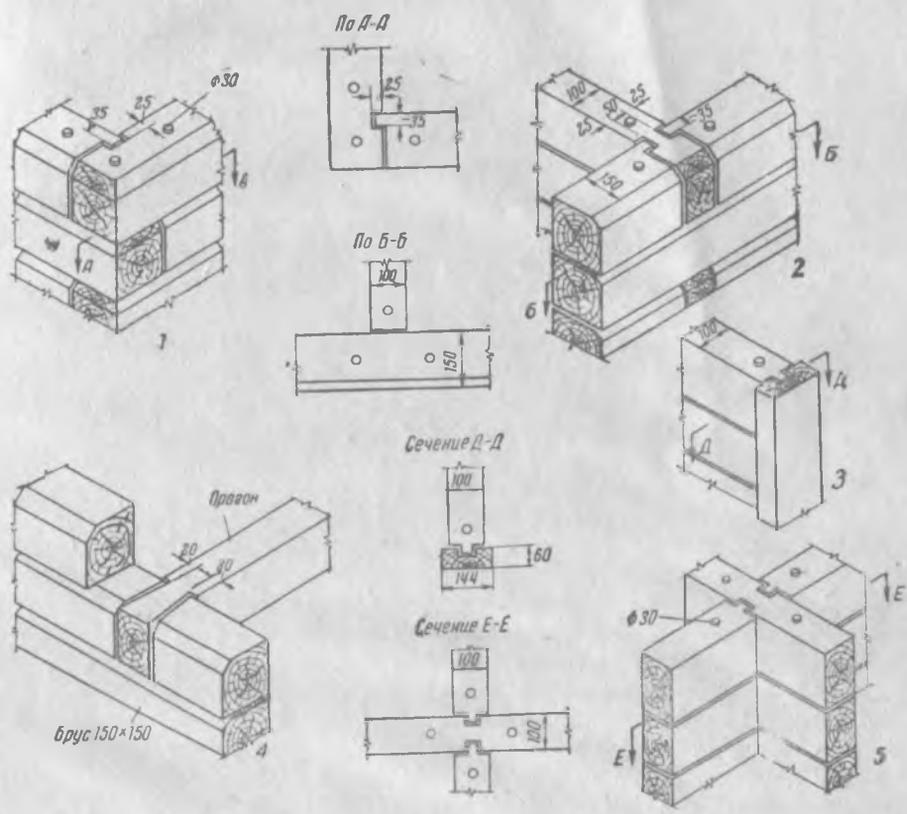


Рис. 74. Брусчатые стены с сопряжениями на шипах: 1 — сопряжение наружных стен, 2 — сопряжение наружной и внутренней стены, 3 — проем внутренней стены, 4 — укладка прогона на наружные стены, 5 — пересечение внутренних стен

Углы бревенчатых стен, а также торцовые обрезы врубок поперечных стен следует после полного окончания осадки стен утеплять прибитыми с наружной стороны досками по прокладкам из антисептированной пакли.

Значительным преимуществом брусчатых стен (рис. 74 и 75) является возможность предварительного изготовления брусев на стройдворах или деревообделочных заводах. При этом исключается необходимость в ручной обработке бревен и упрощается вязка углов. Для образования отлива с одного верхнего ребра каждого бруса (предназначенного для наружных стен) должна быть снята фаска  $20 \times 20$  мм.

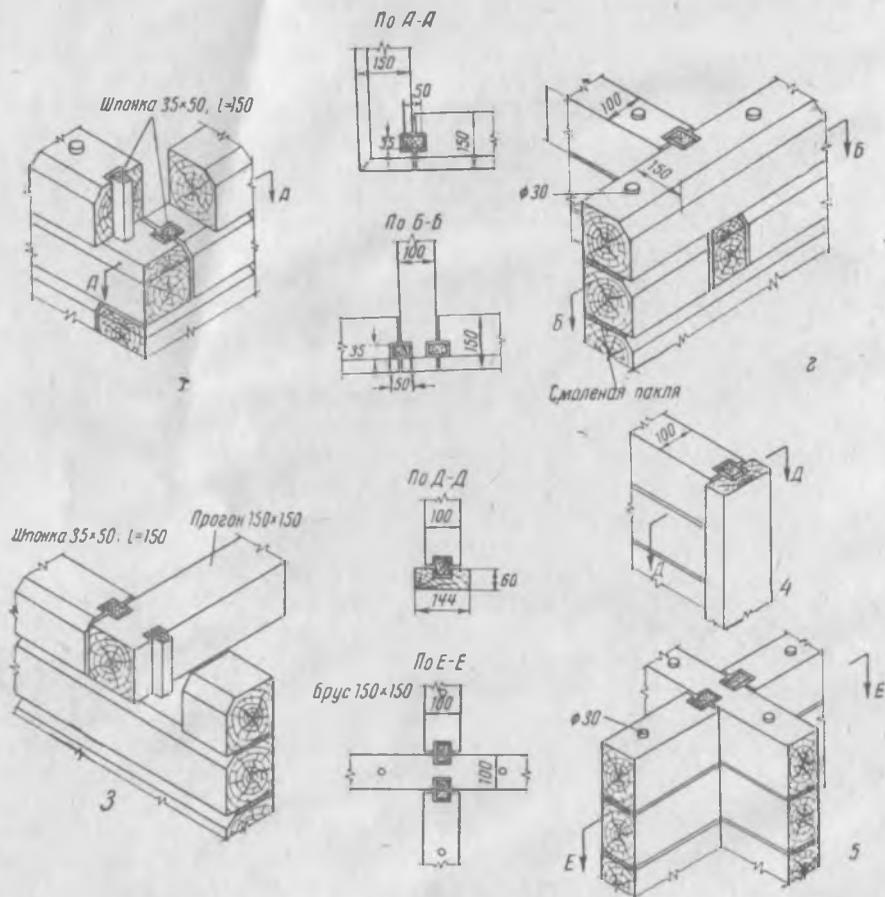


Рис. 75. Брусчатые стены с сопряжениями на вкладных шпонках:  
 1 — сопряжение наружных стен, 2 — сопряжение наружной и внутренней стены,  
 3 — укладка прогона на наружные стены, 4 — проем внутренней стены,  
 5 — пересечение внутренних стен

Для устойчивости стены брусья связывают по рядам круглыми шипами диаметром 25—30 мм. Шипы должны быть из сухого дерева твердых пород; ставить их следует по рядам через 1—1,5 м в

шахматном порядке, но не менее двух шипов в простенках; в гнездах следует предусмотреть запас по глубине не менее 15 мм на осадку.

Упрощение сравнительно с бревенчатым срубом угловых сопряжений может ослабить взаимную связь брусьев и облегчить возможность сдвигов и смещений. Для избежания этого в углах и пересечениях брусчатых стен ставят по три шипа.

Соединение венцов в брусчатых стенах может быть упрощено и ускорено путем замены деревянных шипов металлическими нагелями. Такой нагель представляет собой стержень диаметром до 10 мм и длиной, равной высоте стенового бруса, заостренный с одного конца на конус.

При постановке металлических нагелей гнезда для них могут быть просверлены заранее при предварительной обработке брусьев на строительном дворе. Гнезда сверлятся сквозные на всю высоту верхнего из соединяемых брусьев. При сборке венцов нагель закладывается в гнездо острым концом вниз и осаживается ударом молотка.

Когда нагель полностью войдет в сквозное гнездо и упрется в брус нижележащего венца, его продолжают забивать, как гвоздь, при помощи добойника. Забивка прекращается, когда половина нагеля войдет в нижний брус.

Для обеспечения необходимой глубины забивки нагеля на добойнике делается отметка, соответствующая этой глубине, или закрепляется стопор, ограничивающий глубину забивки.

Одновременно со сборкой брусчатых стен рекомендуется в их проемы ставить оконные и дверные коробки, которые в этом случае могут служить направляющими шаблонами для сборки простенков. Коробки должны быть расшиты поперечными распорками.

Брусья должны укладываться по уровню и отвесу с прокладкой между рядами пакли.

Конопатка и обшивка брусчатых стен производится теми же способами, что и бревенчатых стен.

При приемке бревенчатых и брусчатых стен особое внимание уделяется правильному подбору бревен или брусьев, плотности конопатки пазов и соблюдению предусмотренных проектом запасов на осадку над проемами.

Допускаемое отклонение стен от вертикали не должно превышать 3 мм на 1 пог. м, но не более 10 мм на этаж. Проверка производится при помощи отвеса и метра.

Отклонение от горизонтали допускается: для пазов бревенчатых стен не более 10 мм, а для брусчатых стен — 3 мм на 1 пог. м длины рядового венца, причем эти отклонения должны быть погашены при подведении стены под карниз.

Каркасными называются стены, у которых одни элементы — стойки — воспринимают нагрузку (вес крыши, перекрытий и т. д.), а другие элементы служат для ограждения и отопления внутренних помещений.

Основными составными частями деревянных каркасных стен являются брусчатая или дощатая нижняя обвязка, уложенная по цоколю с антисептированием и надлежащей изоляцией, стойки каркаса, врубаемые обычно в нижние обвязки сквозным шипом, брусчатая или дощатая верхняя обвязка, укладываемая на верхние потайные шипы стоек, раскосы, усиливающие каркас и обеспечивающие большую жесткость стен, и в зависимости от назначения здания — одинарная или двойная (возможно с утеплителем) обшивка.

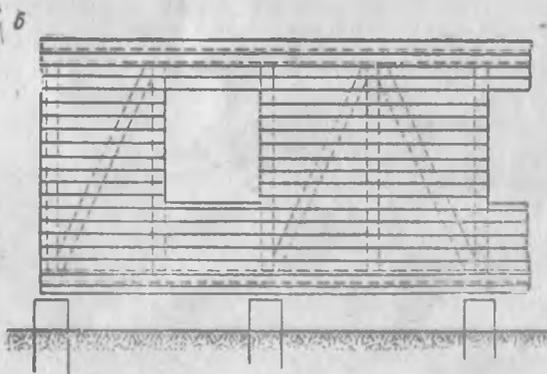
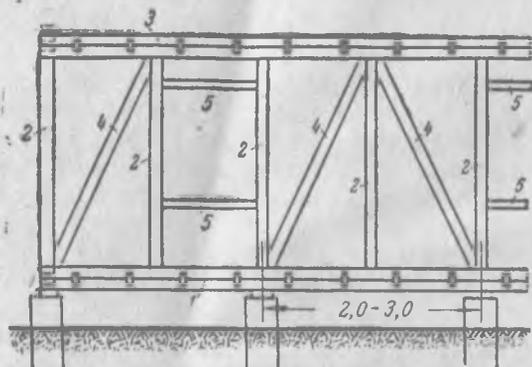


Рис. 76. Схема стены одноэтажного каркасного здания:  
 А — схема каркаса, Б — обшивка здания.  
 1 — нижняя обвязка, 2 — стойки, 3 — верхняя обвязка, 4 — раскосы, 5 — ригели

Кроме того, для облегчения устройства дверных и оконных проемов и для увеличения жесткости обшивки ставят дополнительные стойки и ригели.

В облегченных конструкциях каркаса взамен шиповых соединений стоек применяют сопряжения на гвоздях.

На рис. 76 показана схема стены одноэтажного деревянного каркасного здания.

При частом (например, через 50 см) расположении стоек каркасного здания и надежном обеспечении его общей жесткости (двойные обшивки стен и перегородок, диагональные настилы полов, рациональные крепления двух- и трехслойных перегородок и т. д.) раскосы в наружных стенах могут отсутствовать (рис. 77).

Каркасные стены дают значительную экономию древесины по сравнению с бревенчатыми и брусчатыми стенами и допускают возможность полностью механизировать заготовку элементов каркаса на струговых и деревообделочных заводах, оставляя самой строительной площадке только сборку заготовленных элементов.

При необходимости заготовки элементов каркаса на строительной площадке надо обращать внимание на точность разметки и тщатель-

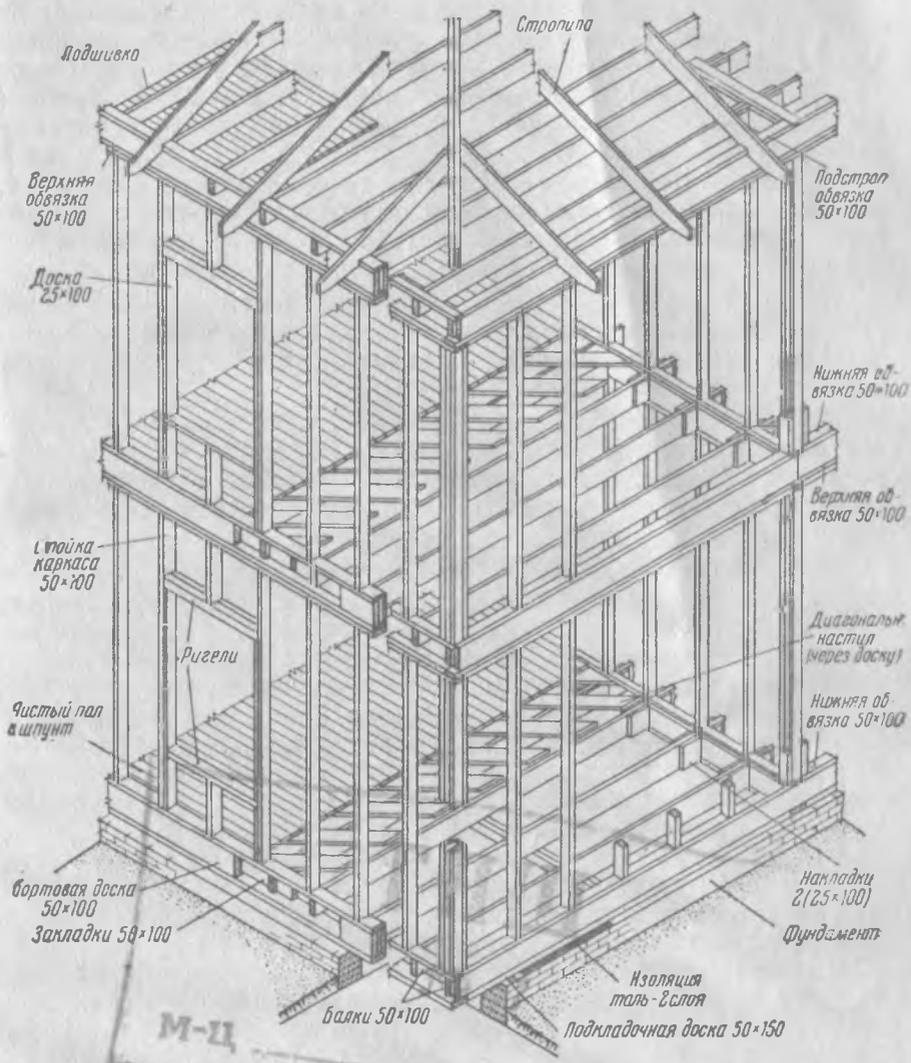


Рис. 77. Общий вид двухэтажного каркасного здания

ную пригонку деталей. Так, для изготовления стоек следует лесоматериалы нарезать точно по длине и толщине, а затем при помощи специальных шаблонов разметить верхние и нижние шипы, проверив при этом, чтобы они были правильно расположены по отношению к центру стойки.

Упрощенным шаблоном может служить тонкая дощечка или фанерка такого же очертания, как поперечное сечение стойки, с вырезом, соответствующим размечаемому шипу.

Изготовив стойки с нарезанными на них шипами, намечают на обвязках линию центров гнезд, что производится путем отбивки этой линии с помощью натянутого намеленного шнура. На полуценной линии следует произвести разметку (стальной рулеткой, линейкой) мест, где должны быть выдолблены гнезда, предназначенные для шипов стоек.

Места для гнезд должны быть размечены с учетом расположения оконных и дверных проемов таким образом, чтобы каждый проем находился между двумя стойками и имел достаточную ширину для размещения в нем оконной или дверной коробки.

После этого к намеченным на обвязке центрам гнезд прикладывают те же самые шаблоны, по которым были намечены шипы, и производят по ним разметку очертаний гнезд, предназначенных для шипов заготовленных стоек.

Для обеспечения совпадения шиповых гнезд в верхней и нижней обвязках следует обе обвязки уложить рядом и путем переноса с нижней разметить гнезда верхней обвязки; кроме того, следует проверить совпадение длины и угловых сопряжений обеих обвязок.

После окончания заготовки приступают к сборке каркаса. Чем точнее заготовлены отдельные элементы, тем легче, без дополнительных пригонок, осуществляется сборка.

Уложив нижние обвязки, плотники устанавливают по отвесу угловые стойки, укрепляют их временными дощатыми расшивками, затем переходят к установке следующих стоек, связывая их также временными расшивками с ранее поставленными стойками. После установки стоек по ним укладывают с легких подмостей верхние обвязки, затем врубают балки перекрытия, устанавливают стропила, обшивают стены, укладывают отопитель и т. д.

Простейшим видом отопления ограждения в каркасных зданиях является засыпка получающегося между двумя обшивками воздушного прослойка выдержанным на воздухе и просушенным шлаком или сухими антисептированными опилками.

Обшивные стены с засыпкой теплоизоляционными материалами должны иметь под подоконниками и верхними обвязками прозоры для пополнения оседающей с течением времени засыпки. Прозоры должны закрываться съемными досками.

Торф, древесный уголь, зола не допускаются к применению в качестве отопителей.

Для предохранения засыпки от осадки рекомендуется добавление к ним вяжущих веществ.

Каркасно-засыпные стены обладают тем существенным недостатком, что, несмотря на тщательность работы, в них все же со временем образуются пустоты, нарушающие тепловой режим ограждения. Древесные опилки легко загнивают, особенно во влажном состоянии; котельные шлаки, хотя и являются надежным материалом, но отличаются большим объемным весом и относительно большой теплопроводностью.

Все это заставляет предпочитать плитные заполнители, как, например, фибрелит или древесно-волокнистые плиты (оргалит и др.) (рис. 78); также целесообразны тьюфаки из шлаковой ваты.

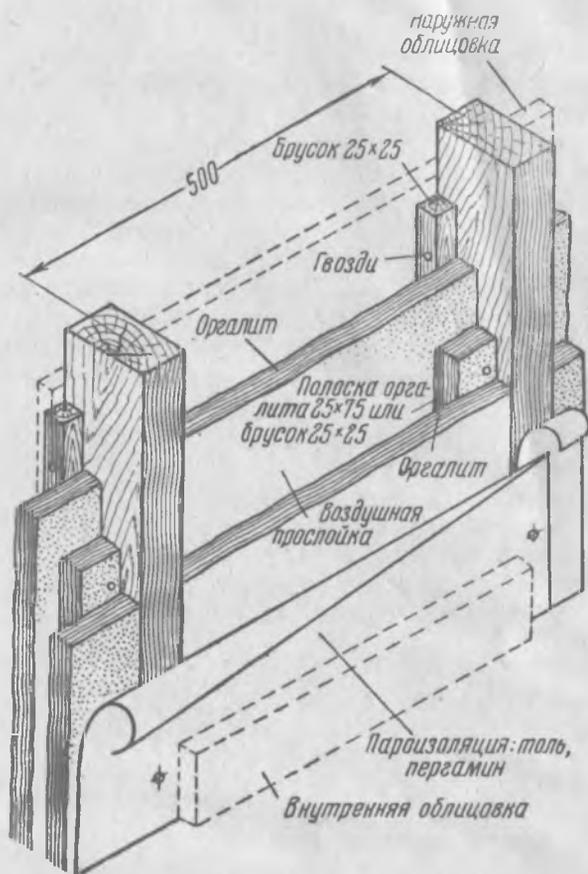


Рис. 78. Деталь каркасной стены с плитным заполнителем

В каркасных стенах для защиты заполнителя (особенно засыпного) от увлажнения следует применять толь или пергамин, пришиваемые с внутренней стороны стены.

Расположенный таким образом толь или пергамин будет препятствовать поступлению влажного воздуха из помещения в толщу стены; вблизи наружной же стороны ограждения допустимо пришивать лишь строительный картон или бумагу, которые, не препятствуя отдаче влаги из толщи стены в окружающее пространство, будут в то же время уменьшать продуваемость стены.

При приемке каркасных стен особое внимание уделяется полному, без пропусков, заполнению каркаса утеплителем и правильной обшивке его досками.

Допускаемые отклонения каркасных стен по вертикали те же, что и для стен бревенчатых (брусчатых).

### 3. ДЕРЕВЯННЫЕ ПЕРЕГОРОДКИ

Дощатые стойчатые перегородки устраивают обычно из досок толщиной 40—50 мм, забранных в обвязки (рис. 79): нижней обвязкой служит брус, окантованная пластина или доска с прибитыми вдоль нее брусками, а верхней — два прибитых к подшивке потолка бруска треугольной формы сечением 50 × 50 мм.

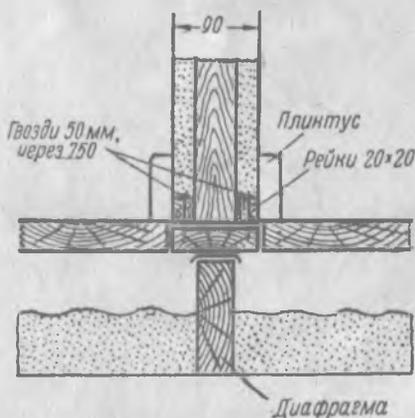
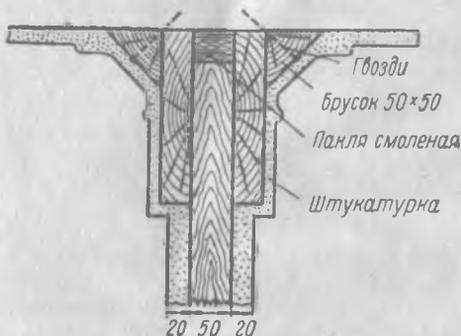


Рис. 79. Устройство дощатой стойчатой перегородки

Доски перегородок, подлежащих оштукатуриванию, следует раскалывать и расклинивать во избежание в дальнейшем их коробления и растрескивания штукатурки.

Установку досок в обвязки производят по отвесу с прибивкой гвоздями; между собой их сплачивают на круглых шипах диаметром 16—20 мм, длиной 80—100 мм, в шахматном порядке через 1—1,5 м по высоте.

Перегородки не следует устанавливать непосредственно на чистые полы. Опорой для перегородок должны служить балки и лаги перекрытий или поперечные балочки-ригели, присоединяемые к основным балкам, когда перегородка устанавливается между балками, параллельно им (рис. 80). Подпольное пространство, примыкающее к перегородке, должно быть разобрано в целях звукоизоляции. При расположении перегородки на балке это достигается само собой; в иных случаях

опирания перегородок необходимо под нижние обвязки устанавливать разгораживающие подполье доски (диафрагмы).

В тех же целях звукоизоляции и ослабления передачи на перегородки ударов и колебаний примыкающих конструкций не сле-

дует опирать доски пола на нижнюю обвязку перегородки. В местах примыкания перегородок к стенам и потолку следует оставлять небольшие зазоры и проконопачивать их смоленой паклей, а под нижнюю обвязку укладывать толевую полоску.

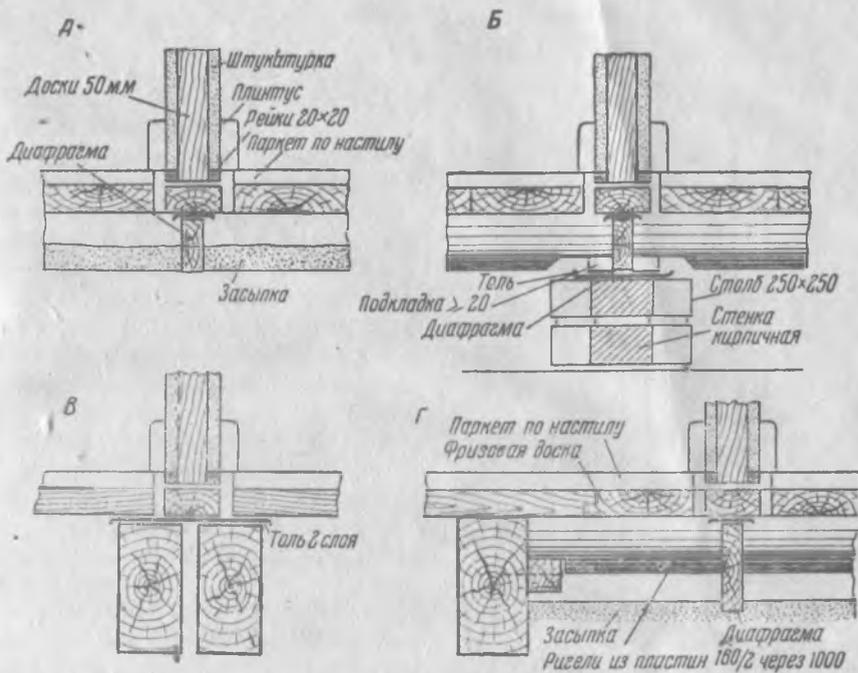


Рис. 80. Способы опирания перегородок, установленных:  
 А — поперек балок, Б — поперек лаг, В — вдоль балок, Г — на ригелях

Величина зазоров примыканий к потолкам устанавливается в зависимости от величины остающейся к моменту устройства перегородок незаконченной осадки стен и должна обычно быть не менее 1 см в каменных и деревянных каркасных стенах и не менее 5 см в зданиях с бревенчатыми или брусчатыми стенами.

К каменным стенам перегородки прикрепляют стальными завершенными крепежами, забиваемыми в деревянные пробки, заложённые в каменную кладку во время ее возведения.

Для изготовления стойчатых перегородок плотник должен разметить и перепилить лесоматериал, прибить обвязки, просверлить гнезда в кромках досок, изготовить вставные шипы, надколоть и расклинить доски (в случае, если перегородка будет штукатуриться), установить доски с соединением их шипами.

Каркасные обшивные перегородки состоят из каркаса и дощатой обшивки. Каркас образуют стойки сечением

от  $50 \times 50$  до  $100 \times 100$  мм, закрепленные в верхней и нижней обвязках. Обшивают каркас с двух сторон (иногда только с одной) досками толщиной 20—25 мм, фанерой или каким-либо плитным наполнителем, например фибролитом. При устройстве перегородок под штукатурку для обшивки применяют низкосортные доски или обрезки, которые надкалывают с таким расчетом, чтобы размер цельных частей по ширине был не более 80—100 мм.

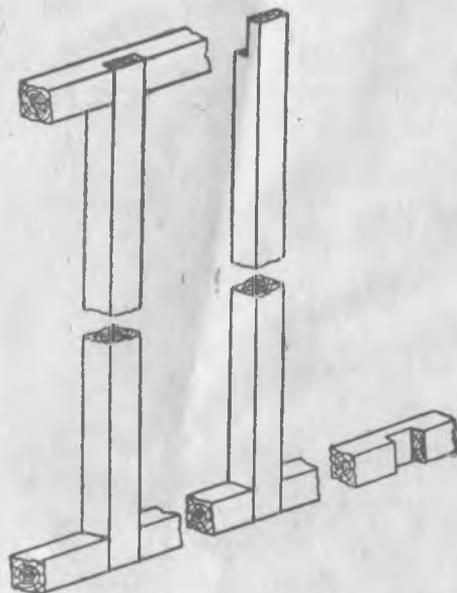


Рис. 81. Каркас обшивной перегородки конструкции т. Сычева

Узкие доски (шириной до 10 см) необходимо прибивать в каждом пересечении с каркасом одним, а широкие — двумя гвоздями; длина гвоздей должна быть в 2—2,5 раза больше толщины прибываемых досок.

Обычно применяемые для обшивных перегородок обвязки из толстых брусков или окантованных пластин с выбранными гнездами или пазами стахановец т. Сычев заменил обвязками из брусков той же толщины, что и стойки, соединяемые со стойками вплотерева (рис. 81). Эта конструкция допускает механизированную заготовку каркаса.

Рассмотренные типы перегородок лишь частично допускают возможность их заводского изготовления.

Требованиям скоростного строительства значительно больше удовлетворяют щито-

вые перегородки, собираемые на месте из заранее заготовленных щитов (рис. 82).

Щиты изготовляют из досок (или реек) в 2—3 слоя; для соединения щитов между собой при их установке на боковых сторонах предусмотрены четверти.

Щиты должны иметь прямоугольную форму. Отклонения для всех линейных размеров щита, кроме толщины, допускаются не более  $\pm 5$  мм. Углы щитов должны быть прямыми; допускается отклонение кромок щита от сторон прямых углов не более 2 мм на 1 пог. м. Искривление плоскости щита допускается не более чем на 10 мм. Щит должен иметь ровные боковые кромки и чистый обрез торцовых сторон; искривление боковых кромок не должно превышать 3 мм на 1 м длины щита.

Щиты изготовляют из отходов, коротья и пиломатериалов, имеющих тупые обзолы, не уменьшающие ширины доски. Обзольная часть досок должна быть тщательно очищена от коры. При-

меняют также тщательно отсортированные (очистка от грязи, выдергивание гвоздей и др.) пиломатериалы, бывшие в употреблении на временных устройствах.

Допускаются щиты, в которых между досками проложен с целью звукоизоляции один ряд толя или строительного картона. В трехслойных перегородках не следует допускать прокладки двух слоев толя, так как доски, расположенные между двумя слоями толя, окажутся в условиях, благоприятствующих загниванию.

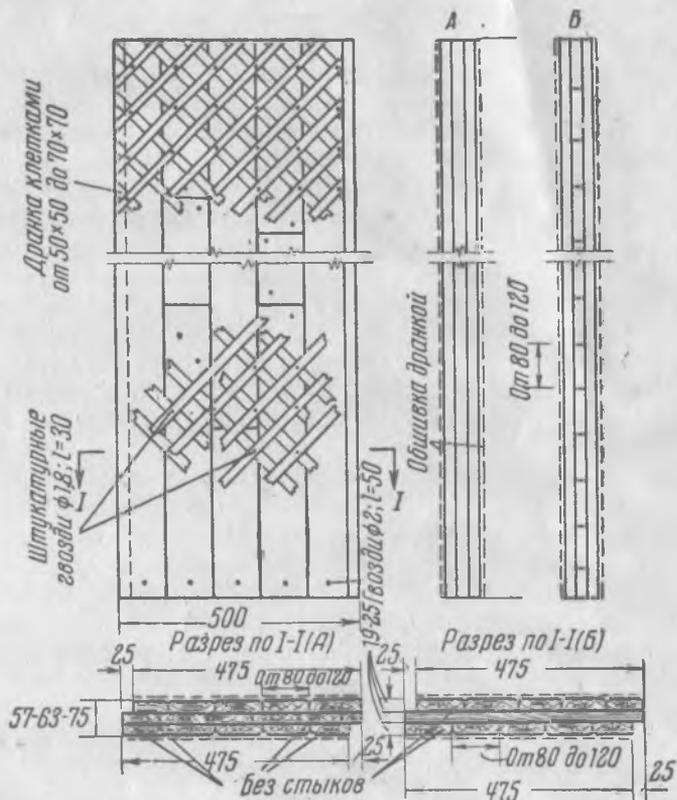


Рис. 82. Перегородочные трехслойные щиты  
 А — из продольных досок, Б — из продольных и поперечных досок

Стыки досок и реек в щитах располагаются вразбежку и отстоят друг от друга не менее чем на тройную ширину доски; крайние доски щита не должны иметь стыков. Выступающие концы гвоздей нужно загнать, древесину необходимо антисептировать в соответствии с существующими инструкциями.

Размеры щита проверяют стальной рулеткой или шаблоном, а искривление поверхности щита — выверенной рейкой длиной не

менее диагонали щита. Величину зазора между рейкой и плоскостью щита измеряют метром. Проверка отклонения углов щита от прямого угла производится угольником со сторонами длиной 0,5 и 2 м; величина зазора между угольником и кромкой щита также измеряется метром.

Изготовление щитов для перегородок осуществляется в цехах деревообрабатывающего предприятия или в мастерской стройдвора либо на специальной заготовительной площадке строительства.

Процесс изготовления состоит из заготовки деталей щитов путем раскроя лесоматериалов по длине и ширине и сборки (сколачивания) щитов.

Если щиты предназначены для нанесения на них штукатурного раствора, то их дополнительно обивают дранкой с двух сторон. Предназначенные для обшивки древесно-волокнуистыми или иными плитами щиты дранкой не обивают.

Все процессы заготовки деталей должны быть механизированы; сборку щитов следует осуществлять на стахановских верстаках.

Для установки щитовых перегородок плотник сначала по заданным отметкам осей перегородок отбивает на меленным шнуром на стенах вертикальные линии от потолка до пола, затем к потолку прибавляет упорный (направляющий) брусок треугольной формы, оставляемый после установки щитов в качестве верхней обвязки. Затем плотник пришивает упорный брусок внизу, к нижней обвязке перегородки, с выверкой его по вертикали с гранью верхнего бруска. Установка разложенных у места монтажа щитов производится с упором в поставленные бруски, после чего щиты пришивают гвоздями.

При приемке деревянных перегородок особое внимание уделяется надежности крепления перегородок к смежным конструкциям (стенам, потолкам и балкам), правильности выполнения оснований, отсутствию зыбкости перегородок, устройству в предусмотренных проектом случаях звуконепроницаемых ограждений.

Допускаемые отклонения перегородок по вертикали те же, что и для стен (бревенчатых, брусчатых).

#### 4. ЗАПОЛНЕНИЕ ОКОННЫХ И ДВЕРНЫХ ПРОЕМОВ

В деревянных рубленых зданиях оконные и дверные проемы обделывают рамами, называемыми колодами, состоящими из нижней части — подушки (в дверном проеме — порог), двух боковых вертикальных косяков и верхнего горизонтального элемента, или вершника (рис. 83).

В частях колоды со стороны, обращенной внутрь проема, выбирают четверти для установки переплетов; в косяках с наружной стороны и в подушке с нижней стороны выбирают пазы, в которые входят гребни боковых и нижней части сруба.

Колоды изготовляют из толстых бревен, распиленных пополам, или из брусьев сечением от  $120 \times 220$  до  $150 \times 300$  мм.

Косяки соединяются с вершниками и подушками сквозными шипами.

Между вершником и перекрывающим проем венцом оставляют зазор на осадку в размере  $\frac{1}{20}$  высоты проема. Зазоры заполняют паклей, которая в дальнейшем уплотняется по мере осадки сруба; зазор с наружной стороны зашивается досками.

Шов между колодой и срубом прикрывается наличником, нарезаемым из заранее (на заводе, подсобном предприятии) выстроганных тонких досок специального профиля (поперечного сечения).

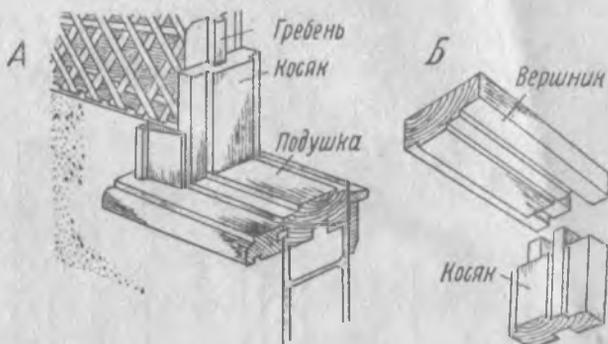


Рис. 83. Обработка оконного проема:  
А — общий вид, Б — сопряжение косяка и вершника

Работа начинается с разметки проема. Для нарубания гребня на бревнах проема плотник при помощи отвеса и шнура отбивает по срубу линии с одной и другой стороны проема на расстоянии, равном расстоянию между торцами гребней.

Спилив по нанесенной линии выступающие излишки бревен и приставив к торцам по отвесу косяки, циркулем или чертой прочерчивают по бревнам длину гребня; ширина гребня размечается на торцах бревен.

Затем топором на боковых сторонах проема вытесывается гребень, образуемый отдельными шипами на каждом бревне.

Установку заготовленных частей колоды плотник начинает с подушки, которую устанавливает на гребень сруба нижней части проема с прокладкой предохраняющего от продувания слоя войлока или пакли. После укладки и проверки положения подушки в нее вставляют шипы косяков, одновременно заводя в пазы последних гребни боковых венцов, также на пакле или войлоке. Вершник укладывают на шипы косяков. По окончании осадки щели между косяками и срубом тщательно проконопачивают паклей.

Косяки и вершники дверных проемов выполняются так же, как и оконные. Пороги у внутренних дверей делают без четвертей, заподлицо с уровнем чистого пола, а у наружных дверей с четвертями для дверных полотен.

Оконные и дверные коробки для проемов в каменных домах изготавливают обычно из заранее выстроганных брусков заданного профиля.

Оконные коробки делают или отдельными для наружного и внутреннего переплета, или общими для установки в них обоих переплетов.

После разметки и пригонки угловых сопряжений (на прорезных шипах) коробки собирают на верстаке, проверяют правильность изготовления угольником или измерением диагоналей путем натягивания шнура с угла на угол коробки (разница в длине диагоналей не должна превышать 5 мм). После выверки диагоналей высверливают в середине каждого углового соединения отверстия и ставят в них деревянные нагели. Работа заканчивается зачисткой коробки с двух сторон.

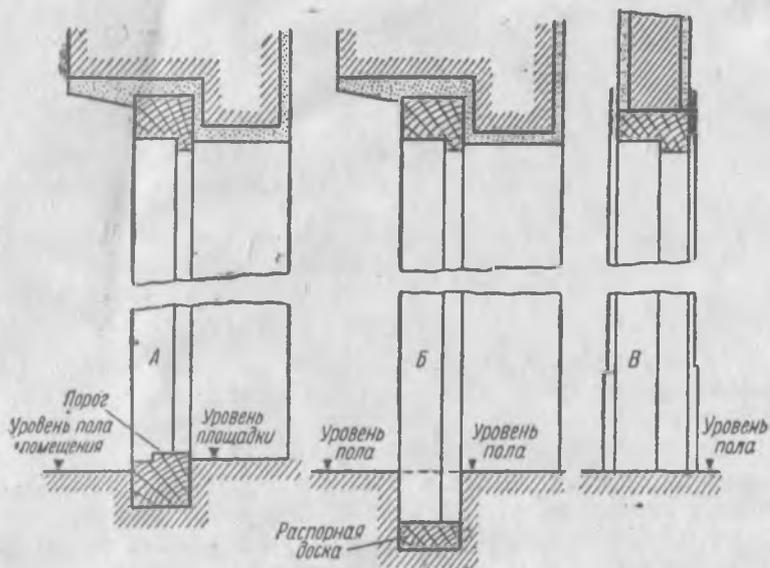


Рис. 84. Дверные коробки:

*A* — для наружных дверей в каменных стенах, *B* — для внутренних дверей в каменных стенах, *B* — для внутренних дверей в перегородках

Дверные коробки для наружных дверей в каменных стенах изготавливаются из четырех брусков, причем нижний брусок образует порог (рис. 84, *A*). Коробки для внутренних дверей делают из трех брусков (рис. 84, *B*); вертикальные бруски коробки заделывают в пол; в деревянных перегородках дверные коробки обычно устанавливают без заделки нижних концов (рис. 84, *B*); дверные коробки изготавливают и собирают теми же способами, что и оконные.

Укрепление коробок в проемах каменных стен следует производить ершами, гвоздями или металлическими накладками. Креп-

ление следует осуществлять на деревянных пробках, заложённых в каменную кладку во время ее возведения. Нельзя забивать ерши и гвозди в швы кладки.

Каждый вертикальный брусок коробки должен быть закреплен не менее чем в двух местах, причем расстояние между местами креплений должно быть не более 1,2—1,5 м. Места креплений должны быть закрыты наметом штукатурки или наличниками.

Если проемы оштукатуриваемых стен или перегородок должны отделываться деревянными наличниками, установка коробок производится с выступом за плоскость стены или обшивки перегородки на толщину намета штукатурки (рис. 84, В).

Для установки коробок плотники пользуются отметками центральных осей проема, нанесенными заранее на стене в месте проема. На верхнем и нижнем брусках коробки также должны быть нанесены их центры.

Установив в проем коробку, плотник прикладывает шнур отвеса к центру верхнего бруска и, поднимая или опуская углы коробки, добивается совпадения шнура с центром нижнего бруска коробки. Перемещая далее коробку влево или вправо до совпадения линии центров обоих брусков с отметкой, заранее нанесенной на стены проема, плотник закрепляет коробку в необходимом положении клинышками.

При этом следует проверить, чтобы плоскость нижнего бруска коробки находилась на одном уровне с той же плоскостью других коробок по этажу, чтобы оси всех коробок по фасаду наружной стены находились на одной вертикальной линии и чтобы отступ передней кромки коробки от лицевой плоскости стены был одинаковым для всех коробок.

После тщательной проверки правильности положения коробки плотник окончательно закрепляет ее завершенными крепежами или гвоздями.

Коробки должны быть прочно укреплены, без выпучивания и перекоса брусков.

Установка дверных коробок в основном не отличается от оконных.

Оконные коробки, а также коробки наружных и выходящих на лестничные клетки дверей должны быть проконопачены с обеих сторон жгутами из смолёной или смоченной в растворе алебаstra пакли; во время оконпатки следует ставить временные распорки между брусками коробок. Щели между коробками и перегородками должны быть проконопачены звукоизолирующим материалом.

Поверхность коробок, обращенная к кладке, перед установкой должна быть антисептирована и после ее просушки обита войлоком или толем.

Работа по установке и выверке внутренней (зимней) коробки окна может быть значительно ускорена в случае применения специального шаблона — наугольника, предложенного стахановцем т. Соколовым (рис. 85).

Шаблон, изготовленный из обрезков 25-мм досок, имеет в наружном углу вырез 1, предназначенный для охвата — при установке — четверти наружной (летней) коробки. На одной из сторон шаблона имеются два выреза (гнезда) 2 и 3, предназначенные для охвата губки внутренней (зимней) коробки; наличие двух вырезов дает возможность применять шаблон при разных расстояниях между наружной и внутренней коробками.

Наружная коробка устанавливается обычным, описанным выше способом и после тщательной выверки закрепляется в проеме.

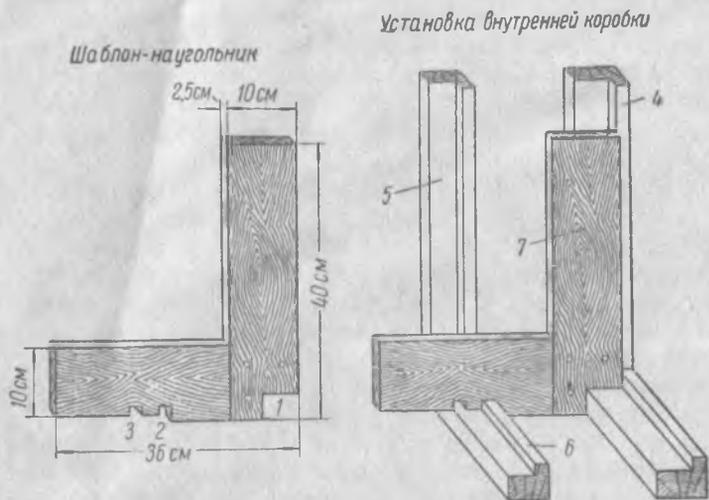


Рис. 85. Шаблон-наугольник т. Соколова:

— вырез для охвата четверти наружной коробки, 2 и 3 — вырезы для охвата губки внутренней коробки, 5 — внутренняя коробка, 6 — губка внутренней коробки, 7 — шаблон-наугольник

Установка внутренней коробки значительно сложнее, так как плотнику приходится обеспечить точность положения этой коробки по отношению к ранее установленной коробке наружной.

Для обеспечения этой точности плотники устанавливают — сначала в одном нижнем углу проема — шаблон на ребро, охватывают вырезом (2 или 3) губку 6 внутренней коробки и передвигают эту коробку вместе с шаблоном до упора выреза 1 шаблона в четверть наружной коробки; такую же работу плотники выполняют во втором нижнем углу проема.

После этого с помощью того же шаблона и теми же способами производится выверка положения внутренней коробки по вертикали.

Установленная коробка закрепляется в проеме.

## 5. ДЕРЕВЯННЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ

Основной конструктивной частью деревянного междуэтажного перекрытия (рис. 86) являются балки.

На балки укладывают лаги 1, распределяющие нагрузку по балкам и облегчающие получение горизонтальной поверхности пола.

По лагам укладывают настил 2, служащий основанием для паркетного пола, или же настилают дощатый чистый пол.

На специально прибиваемые к боковым сторонам балок черепные бруски 3 укладывают подбор (накат) 4 из обрезков досок, или пластин, или из дощатых щитов, а поверх подбора с целью звуко- и теплоизоляции располагают по смазке 5 засыпку (изоляция)

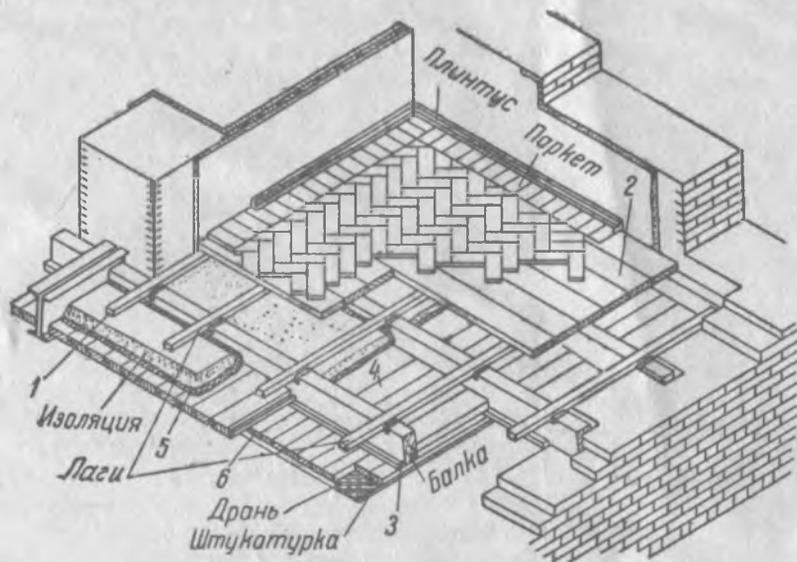


Рис. 86. Деревянное междуэтажное перекрытие:  
1 — лаги, 2 — настил, 3 — черепные бруски, 4 — подбор, 5 — смазка,  
6 — подшивка

Снизу к балкам прибивают дощатую подшивку 6, служащую для нанесения штукатурки, или подшивают чистый потолок из специально выстроганных досок.

### а) Балки перекрытий

Деревянные балки перекрытий делают из окантованных бревен, брусьев или обрезных досок толщиной не менее 80 мм; обычная длина балок от 4 до 6,5 м.

Сечение и пролеты балок, а также расположение последних в плане должны в точности соответствовать проекту; при отсутствии лесоматериала требуемых размеров укладка балок иного сечения допускается лишь при условии надлежащей проверки их прочности и перерасчета расстояний между ними.

Вырезка в балках отверстий в целях вентиляции подпольного пространства, а также выборка пазов в боковых гранях балок для опирания подборов не допускается.

Балки необходимо доставлять на перекрытие с пришитыми черепными брусками. Бруски сечением  $40 \times 50$  мм пришиваются к балкам гвоздями диаметром 4,5 мм, длиной 125 мм через 250—300 мм.

При укладке балок из бревен боковые грани их опиливают только в случае пришивки черепных брусков.

Опираение деревянных балок на кирпичные стены может осуществляться с глухой или открытой заделкой концов балок в гнезда, специально оставляемые в кирпичной кладке.

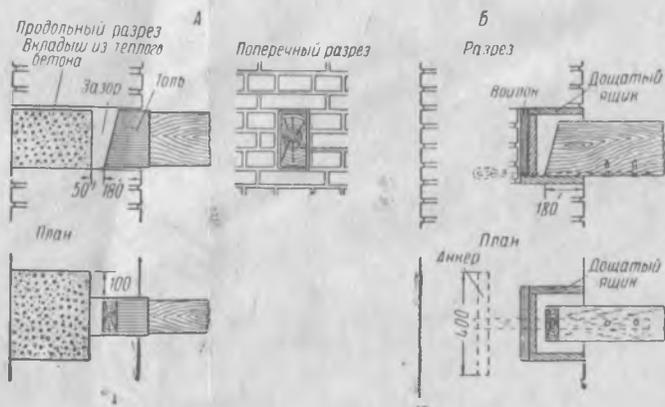


Рис. 87. Заделка балок в каменные стены: А — глухая заделка, Б — открытая заделка

При глухой заделке балки (рис. 87, А) конец последней покрывают с боковых сторон на длину 0,75 м и с торца антисептическими обмазками с последующей осмолкой боковых поверхностей на глубину заделки в стену. Затем концы балок обертывают толем со всех сторон, кроме торца, через который наиболее сильно происходит выделение влаги из лесоматериала. В случае отсутствия обмазок допускается трехкратное покрытие антисептическими растворами. Между торцом балки и стенкой гнезда должен оставаться зазор около 50 мм, а концы балок следует опиливать под углом примерно  $75^\circ$  к нижней плоскости с целью увеличения площади отдачи балками содержащейся в них влаги.

При открытой заделке (рис. 87, Б) гнезда делают несколько увеличенных размеров (зазор по периметру балки около 50 мм) и балку кладут на антисептированную подкладку. Боковые поверхности концов балок и торцы покрывают антисептическими обмазками или опрыскивают водным антисептическим раствором. В связи с возможностью оседания влаги на концах балок необходимо отеплять гнездо путем устройства, например, дощатого ящика с прокладкой войлока. Кроме того, конструкция заделки должна допускать вентиляцию гнезда,

Во всех случаях глубина заделки концов балок в каменные стены должна быть не менее 180 мм в целях создания достаточной площади для восприятия нагрузок от перекрытия.

Балки, расположенные вдоль наружных каменных стен, должны отстоять от них не менее чем на 50 мм. Для закрытия щели между стеной и балкой к последней со стороны стены надо пришивать внизу черепной брусок. Пространство между балкой и стеной должно вентилироваться комнатным воздухом.

Когда каменщики доведут кладку до уровня очередного перекрытия, плотникам следует приступить к укладке балок и устройству подбора этого же перекрытия; это создает, с одной стороны, возможность вести другие строительные работы в нижележащем этаже (что важно при точном ведении работ), с другой стороны, позволяет сделать по балкам временный настил, на котором каменщики могут продолжать дальнейшую кладку стен.

Укладку балок начинают с крайних в помещении балок и уже после их выверки кладут промежуточные и выверяют по первоначально уложенным.

Работа происходит в такой последовательности: на стены наносят отметки низа балок и отбивают намеленным шнуром линию между нанесенными отметками низа балок; гнезда в кладке очищают от мусора и раствора, кладут заранее заготовленные антисептированные подкладки под балки, укладывают балки в гнезда, производят окончательную выверку уложенных балок с проверкой их положения по уровню и параллельности при помощи шаблона (рис. 88) и, наконец, окончательно выверенные балки раскрепляют расшивками из досок.

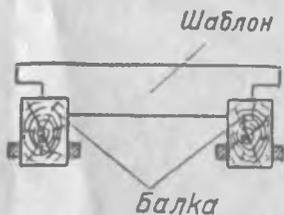


Рис. 88. Шаблон для выверки балок

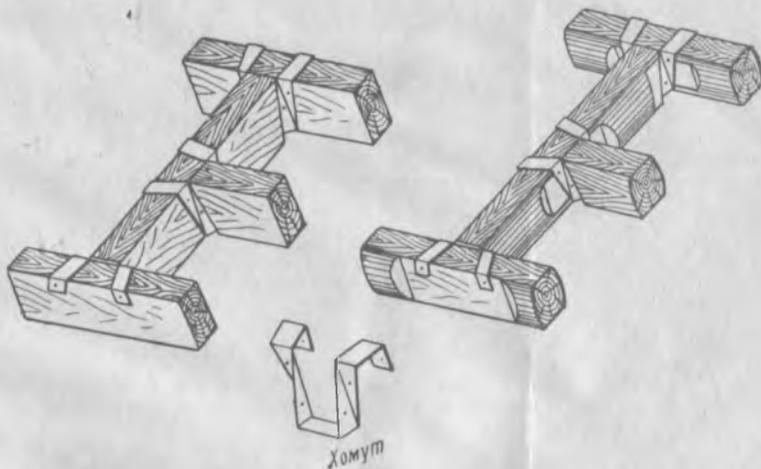


Рис. 89. Крепление ригелей и балок на металлических хомутах

Концы балок, приходящиеся против специальных утолщений (разделок) кирпичной кладки в местах прохождения в стенах дымоходов, опирают на поперечные ригели, врубаемые в соседние, не укороченные балки перекрытия. К ригелю не следует присоединять более одной балки; в свою очередь, к каждой балке не следует присоединять более одного ригеля. Если ослабление балок врубкой ригеля не может быть допущено, ригель подвешивают при помощи хомута из полосовой стали (рис. 89).

### б) Устройство подборов

Подборы, поддерживающие только смазку, засыпку или изоляционные плиты, несут небольшую нагрузку. Поэтому подборы следует изготовлять с наибольшим использованием обрезков и отходов лесоматериалов.

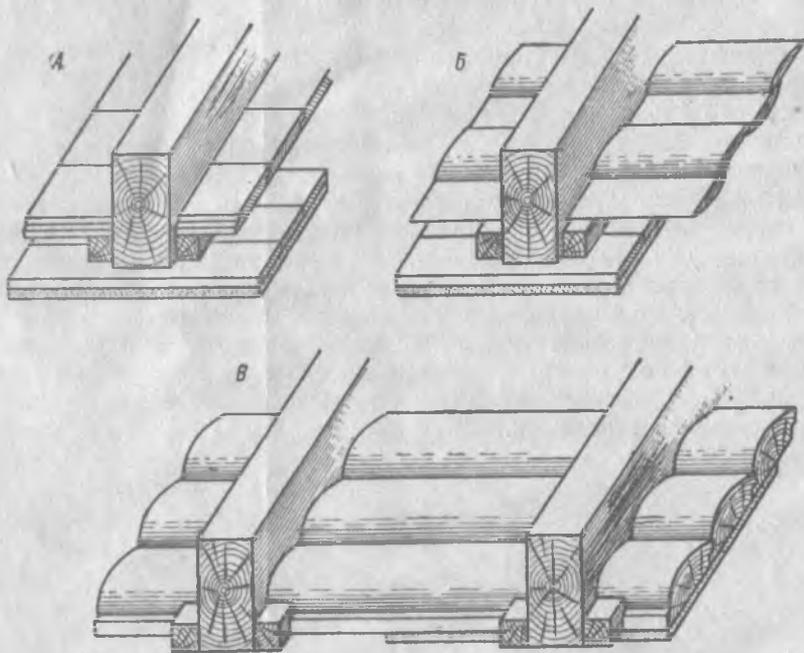


Рис. 90. Типы конструкций подборов:  
 А — из досок в четверть, Б — из горбылей внахлестку,  
 В — подрезной из пластины

Возможно использование и бывшего в употреблении материала; однако при этом необходима тщательная отсортировка с приведением отобранного материала в годное состояние (очистка от грязи и раствора, выдергивание гвоздей и т. п.).

На рис. 90, А показан подбор из досок, сплоченных в четверть, а на рис. 90, Б — из горбылей, уложенных внахлестку. При таких

конструкциях подбора для получения гладкого потолка необходима специальная подшивка досок по балкам.

Другим типом является подрезной подбор (рис. 90, В) из сплоченных в четверть пластин; их концы подрезают так, чтобы нижняя поверхность пластин подбора и балок составляла одну плоскость.

С развитием индустриальных методов строительства наибольшее распространение получили щитовые подборы (рис. 91), изгото-

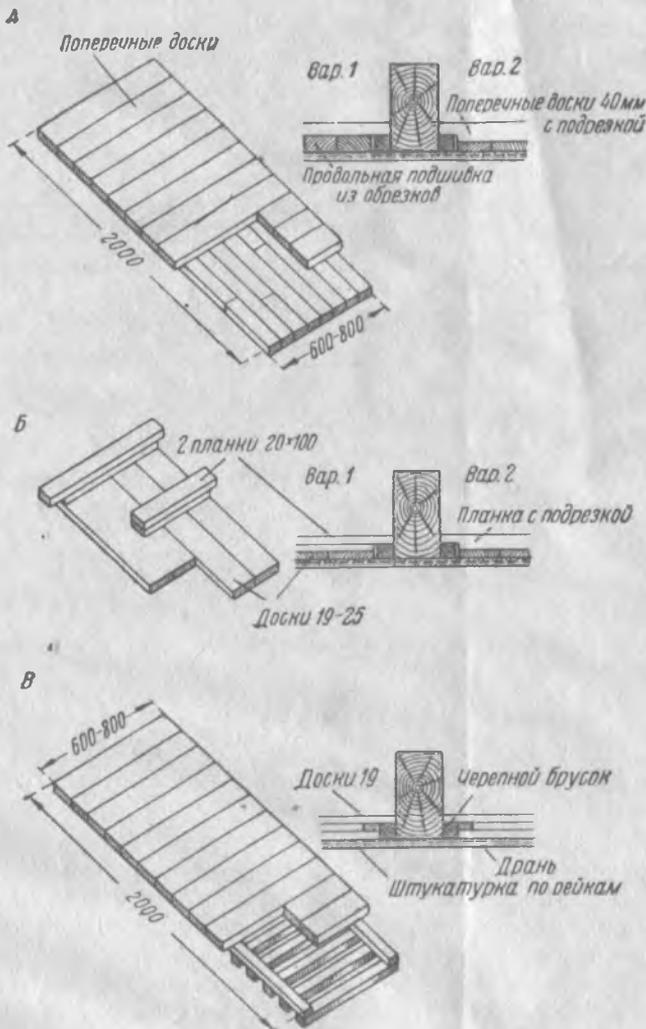


Рис. 91 Щитовые конструкции подборов  
 А — из поперечных и продольных досок,  
 Б — из продольных досок с поперечными планками,  
 В — из поперечных досок и реек

ляемые из поперечных и продольных досок (рис. 91, А), из продольных досок с поперечными планками (рис. 91, Б) и из поперечных досок и реек (рис. 91, В); в некоторых типах щитов для одного из слоев предусмотрены горбыли.

Щиты опираются на черепные бруски выступающими частями скрепляющих доски планок или самих досок щита.

Щитовые подборы в настоящее время являются основным типом деревянного междубалочного заполнения.

Заготовка всех входящих в состав щита элементов (брусков, досок, реек, планок) должна быть осуществлена подобно щитам перегородочным — с наибольшим применением механизации, путем раскрытия лесоматериалов по длине и ширине, а также оторцовки деталей.

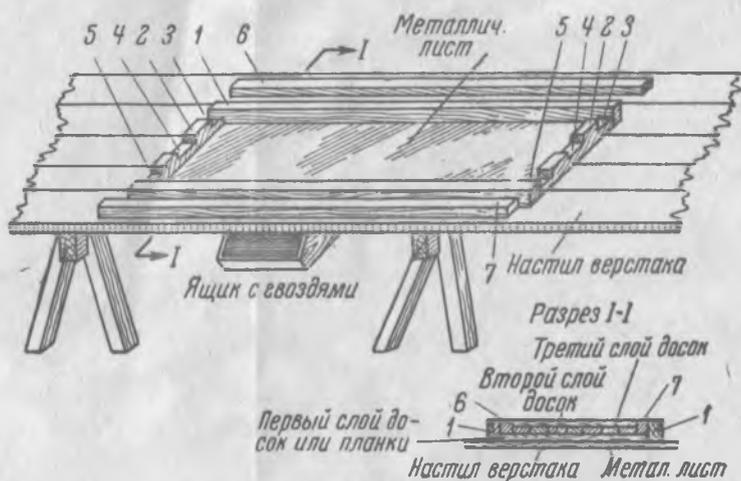


Рис. 92. Верстак с шаблоном для изготовления щитов подбора: 1 — продольный брусок шаблона, 2 — поперечный брусок шаблона, 3 и 5 — гнезда для вставных брусков, 4 — гнезда для рук при выемке щитов из шаблона, 6 и 7 — съемные бруски

Для сборки (сколачивания) щитов применяют (рис. 92) верстаки с укрепленными на них шаблонами:

Согласно чертежу в шаблон укладывают накладные планки или доски первого слоя обшивки (в зависимости от конструкции щита), затем в гнезда 3 и 5 укладывают бруски 6 и 7 для образования четвертей. После забивки в щит гвоздей с одной стороны его извлекают из шаблона и укладывают в штабель обратной стороной для забивки гвоздей с другой стороны. Перед выемкой готового щита из шаблона предварительно вынимают бруски 6 и 7. Гнезда 4 предназначены для захватывания щита руками при выемке его из шаблона.

При изготовлении щитов необходимо: а) стыки досок и реек в щите располагать вразбежку с расстоянием одного стыка от дру-

гого не менее 300 мм; б) углы щитов делать прямыми; в) укладку горбылей производить попеременно комлевой и вершинной частью; г) каждый конец горбыля или доски в торцах щита, а также в стыках пришивать гвоздями; выступающие концы гвоздей необходимо загнать.

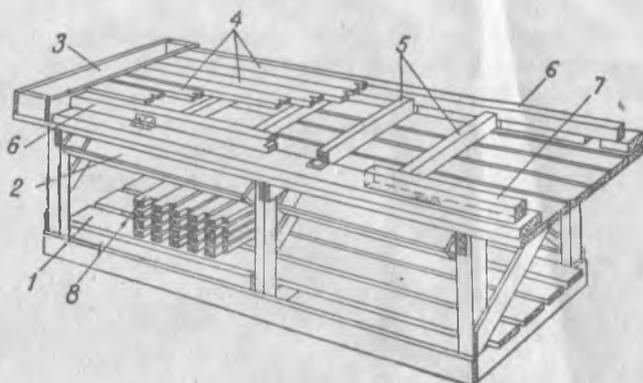


Рис. 93. Верстак стахановцев Глущенко и Гергелевича для сборки щитов подбора:

1—настил для мелких деталей, 2—жолоб для гвоздей, 3—ящик для инструмента, 4—доски собираемого щита, 5—поперечные планки щита, заложенные в гнезда тортовых досок, 6—бруски-ограничители в рабочем положении, 7—бруски-ограничитель, откинутый в нерабочее положение, 8—бруски для щитов

Для того чтобы не тратить времени на загибание гвоздей, верстак снабжается металлическим листом, а гвозди забиваются с небольшим наклоном, направленным поперек волокон. Забиваемые гвозди, встречаясь с металлическим листом, загибаются сами.

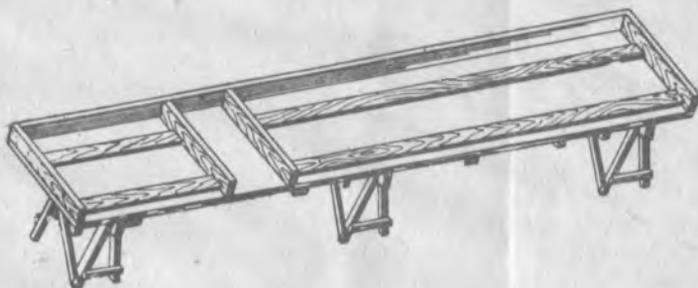


Рис. 94 Верстак стахановца Ерохина для сборки щитов подбора и перегородок

На рис. 93 показан верстак стахановцев Глущенко и Гергелевича для сборки щитов подбора.

На рис. 94 показан верстак стахановца Ерохина для сборки щитов подбора и перегородок,

Верстак рассчитан на два рабочих места: по сборке щитов перегородок (длинная часть) и по сборке щитов подбора (короткая часть); между этими двумя частями расположено отделение для гвоздей и инструмента. Рабочие располагаются по обе стороны верстака так, чтобы это отделение было у каждого из них под правой рукой.

Размеры верстака, места и размеры направляющих и упорных брусков устанавливаются в зависимости от конструкции и размеров собираемых щитов.

Верстак оборудуется металлическими планками для загибания гвоздей, проходящих при забивке насквозь щита.

Укладку щитов следует производить вслед за укладкой, выверкой и закреплением балок с тем, чтобы все щиты были уложены до устройства временного настила по балкам, с которого камни будут производить кладку.

Для подноски щитов от подъемника к месту укладки делается временный настил из 2—3 досок.

Укладка щитов на место производится звеньями из двух плотников. Щиты подносятся к месту укладки подсобными рабочими.

### в) Изоляционный слой перекрытия

Смазка, располагаемая в междуэтажных перекрытиях на подборе, делается обычно слоем толщиной 20—25 мм из мятой глины с добавлением песка. Во избежание появления трещин и усушки смазки в нее добавляют жидкую смолу или волокнистые вещества, делающие глину менее размокаемой, понижающие ее водопоглощаемость и способность трескаться при высыхании. Если все же трещины появятся, их следует заполнить известковым раствором.

Особенно тщательно следует делать смазку в местах примыкания к балкам и стенам, несколько увеличивая здесь толщину укладываемого слоя.

По высохшей смазке в целях тепло- и звукоизоляции делается засыпка сухими просеянными минеральными материалами (шлаковая мелочь, прокаленный песок). Применение в качестве засыпки материалов, способных загнить и не сопротивляющихся действию огня, не допускается. Отопители чердачных перекрытий в виде засыпок следует во избежание их охлаждения покрывать сверху коркой из отощенной песком глины слоем 20—30 мм. Требованиям скоростного строительства значительно больше удовлетворяют плитные изоляционные материалы (фибролит, пенобетон, древесно-волокнистые плиты), постепенно заменяющие собой засыпки.

Заполнение перекрытий теплоизоляционными и звукоизоляционными материалами разрешается только после полной просушки слоя смазки; самые заполнители должны укладываться также сухими.

### г) Подшивка потолков

При подшивке потолков под штукатурку применяют нестроганые доски низких сортов толщиной 20—25 мм. Во избежание

Коробления при усушке и появления трещин в штукатурке доски шириной более 100 мм следует надколоть по длине; надколы надо делать длиной не свыше 200—300 мм, с расстоянием между ними по ширине доски до 100 мм.

В полученные от надкалывания щели ставят небольшие клинышки. Для этого плотник откалывает от конца 25-мм доски небольшую реечку толщиной 10—15 мм, длиной до 500 мм, затесывает ее клином, после чего забивает в щель расколотой доски.

Забитую рейку следует так подрубить, чтобы ее клин остался в щели, а нижний конец рейки получился бы также подтесанным в виде клина; далее рейку забивают в следующую щель, и работа повторяется до полного израсходования рейки.

Доски подшивки прибивают с зазором между ними до 10 мм.

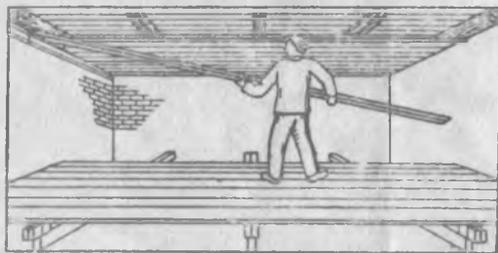


Рис. 95. Подшивка потолков по способу т. Сычева

При ширине досок более 100 мм каждую доску надо прибивать к каждой балке двумя гвоздями; более узкие доски прибиваются одним гвоздем в каждом пересечении. Длина гвоздей должна быть в 2,5—3 раза больше толщины прибиваемой доски, а если подшивка загружается изоляционным слоем, то в 3—3,5 раза больше этой толщины.

При наличии между подшивкой и подбором воздушного прослойка последний в противопожарных целях следует разгораживать через 1,5—2 м перегородочками (д и а ф р а г м а м и) из брусков.

Плотник-стахановец Сычев предложил способ подшивки потолков при помощи деревянных брусков  $50 \times 60$ — $80$  мм, подвешиваемых к балкам на двух и более хомутах из круглой или полосовой стали (рис. 95). Длина брусков должна быть на 100—120 мм меньше длины балок; длина хомута должна допускать просвет между

Верхом бруска и низом балки примерно в 120—150 мм, что необходимо для удобства закладки концов подшиваемых досок.

После подвески на хомутах бруска к крайней балке на него укладывают один конец подшиваемой доски, а другой прижимают к балке и пришивают гвоздем, после чего доску пришивают к остальным балкам. Так же пришивают и остальные доски.

Подшивку можно производить с подвеской двух брусков к крайним балкам. В этом случае сначала раскладывают доски на подвесных брусках, а затем пришивают к балкам.

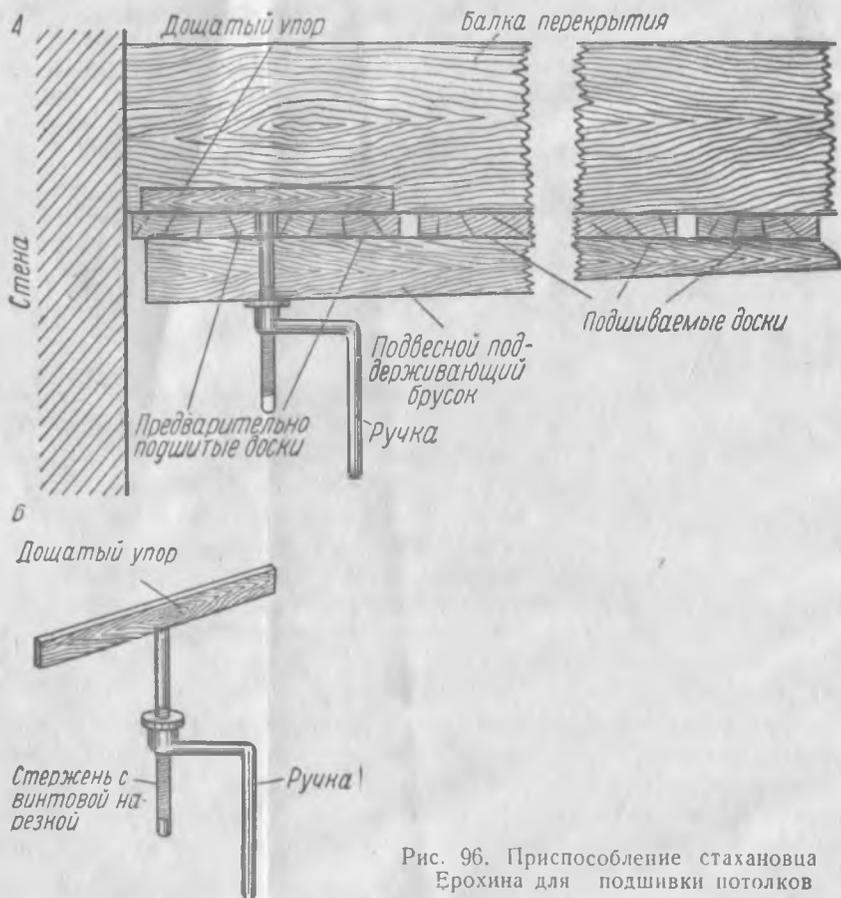


Рис. 96. Приспособление стахановца Ерохина для подшивки потолков

Для чистой подшивки применяют чистообрезные и строганные доски, причем соединение их может быть в четверть, в шпунт, с нащельными рейками, вразбежку; применяют также и профилированный материал (например, вагонку). Можно подшивать потолки фанерой толщиной 3—4 мм с нащельными рейками. Не следует допускать подшивки вножовку и в прифужовку вследствие возможного образования щелей даже при незначительной усушке. Ра-

боту по подшивке потолков выполняет звено в составе двух плотников. Подшивку по способу стахановца Сычева может выполнять один плотник.

Доски для подшивки следует нарезать заранее в требуемом количестве по заданному размеру и разложить стопками в направлении подшивки.

На рис. 96 показано приспособление плотника-стахановца Ерохина для подшивки потолков (а также каркасных обшивных перегородок) под штукатурку.

Основой приспособления является подвесной поддерживающий брусок длиной 1,5 м и сечением  $45 \times 80$  мм. После того как предварительно подшиты 2—3 доски, с небольшим (10—12 мм) зазором между ними, поддерживающий брусок подвешивают при помощи специального держателя (рис. 96, Б), цилиндрический стержень которого проходит сквозь отверстие подвесного бруска.

Для подвески бруска дощатый упор этого держателя пропускают через щель между предварительно подшитыми досками, после чего поворачивают под углом  $90^\circ$  так, что упор ложится на подшитые доски.

Подвесной поддерживающий брусок при этом разворачивается и устанавливается в положении, перпендикулярном к направлению осей подшиваемых досок.

Подшиваемые доски одним концом заводят на поддерживающий брусок, другим концом прижимают к соответствующей балке перекрытия и пришивают к ней гвоздями.

Брусок с заведенными досками подтягивают вращением ручки держателя до отказа, после чего все доски пришивают к балкам потолка (или стойкам перегородки).

После этого обратным вращением ручки держателя брусок немного опускают, дощатый упор поворачивают, пропускают через зазор, и все приспособление снимается и переставляется для дальнейшей подшивки досок.

Работу может выполнять один плотник, без помощника.

При значительной площади потолка устанавливают два подвесных бруска.

Для чистой обшивки строганными досками описанное приспособление неприменимо, так как строганные доски подшиваются без щелей.

В этом случае возможно применение подобного же приспособления (предложение также т. Ерохина), в котором дощатый упор держателя заменен шурупом, который также пропускается сквозь имеющееся в поддерживающем бруске отверстие в предварительно прибитую доску и далее в балку (или стойку) на такую глубину, при которой остается зазор, достаточный для заведения в него пришиваемых досок. Далее, на поддерживающий брусок заводят доски, после чего шуруп вращением ручки держателя довертывают до отказа.

После прибивки всех досок вывертывают обратным вращением ручки шуруп, после чего все приспособление снимают. Оставшееся в доске отверстие заделывают пробкой.

Приспособление устанавливают: при длине подшиваемых досок до 4 м — в количестве двух, а при длине досок более 4 м — в количестве трех штук.

#### д) Устройство чистых полов

Однослойные дощатые полы изготавливаются из строганных досок толщиной 40—50 мм.

При двухслойных дощатых полах верхний слой делается из строганных же досок толщиной не менее 22 мм, нижний слой может быть изготовлен из нестроганных досок толщиной не менее 25 мм. Верхний настил укладывается под углом 45° к нижнему. Между двумя настилами прокладывается один слой строительной бумаги, служащий одновременно для уменьшения скрипа и как звукоизолирующий слой.

Доски для чистых полов должны быть остроганы без отколов, выхватов, пропусков, царапин и шероховатостей.

На рис. 97 показаны типы применяемых соединений половых досок.

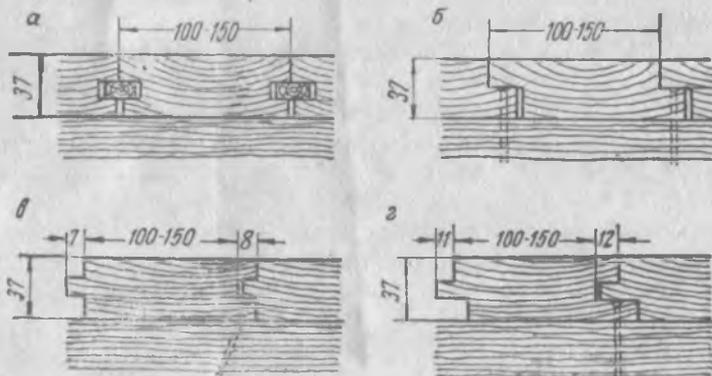


Рис. 97 Типы соединения половых досок:  
а — соединение на рейках, б — в четверть, в и з — в шпунт

1. Соединение на рейках (рис. 97, а); для плотности швов рейки должны иметь ширину немного меньше двойной глубины паза в досках. Нижняя часть шва (под рейкой) между соединяемыми досками должна иметь небольшой зазор, что обеспечивает возможность плотного примыкания верхней части шва.

2. Соединение в четверть (рис. 97, б); для получения плотных швов нижний выступ четверти отделяют от соседней доски небольшим зазором.

3. Соединение в шпунт (рис. 97, в); плотность швов и здесь обеспечена наличием зазоров между гребнем и шпунтом. Более

широкая нижняя часть шпунта (рис. 97, г) облегчает забивку гвоздей.

В подсобных помещениях и временных сооружениях допускаются простая прифуговка половых досок с постановкой круглых или прямоугольных шпиров. Длина шипа должна быть несколько меньше двух соответствующих ему гнезд для возможности сколачивания пола после усушки.

Плотник причерчивает при помощи отволоки или черты подлежащие сплачиванию доски, притесывает, если нужно, их кромки, после чего закрепляет доски и обрабатывает продольные кромки рубанком, а затем фуганком. Правильность фугования проверяется при помощи угольника, рейсмуса и точной линейки.

Месторасположение гнезд для шпиров плотники размечают прежде всего черточками поперек шва плотно приложенных одна к другой половых досок. При помощи угольника переносят (исходя из упомянутых черточек) на кромку досок центр гнезда для круглого шипа или боковые стороны гнезда для прямоугольного шипа. При помощи рейсмуса или отволоки, а затем линейки переносят на кромку верхнюю и нижнюю границы гнезда для прямоугольного шипа.

Сплачивание досок прифуговкой с постановкой шпиров — весьма трудоемкая работа; во всех возможных случаях следует заменять ее применением заранее заготовленных на заводах или стройдворах досок, выстроганных, например, в шпунт или в четверть.

Половой настил должен отстоять от наружных стен на 20 мм и от внутренних на 10 мм; прозоры закрываются плинтусами и галтелями. Галтели прибивают преимущественно прямо к полу, плинтусы же — к заделанным в каменные стены деревянным пробкам.

При настилке полов по лагам прорубают в углах каждого помещения отверстия, снабженные металлическими решетками. Решетки ставят на рамки, возвышающиеся над полом на 5 мм, во избежание затекания воды при мытье полов.

При полах, укладываемых непосредственно по балкам, вентиляция подпольного пространства должна осуществляться путем обязательного устройства щелевых плинтусов (рис. 98).

Настилку полов производят после кладки печей и устройства кровли или иной защиты пола от дождя.

Во избежание поднятия кромок при короблении досок последние должны укладываться сердцевинной стороной вверх.

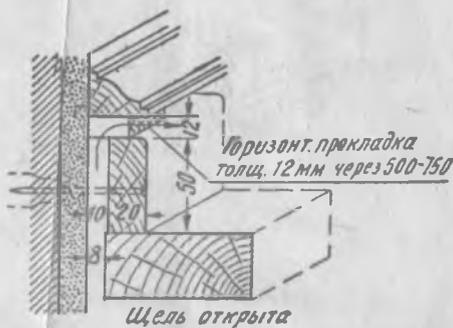


Рис. 98. Вентиляция перекрытия через плинтус

До настилки чистого пола балки или лаги должны быть выверены по заданным отметкам. Напиленные заблаговременно по разметке доски подсобные рабочие складывают на рабочем месте поперек балок или лаг стопками по 5—7 шт. или сплошным настилом, но без сплачивания, так, чтобы плотникам оставалось лишь сдвинуть доски, сплотить их, прибить к балкам или лагам и прострогать провесы.

Подпольное пространство при настилке полов должно быть очищено от мусора, щепы, стружек и обрезков.

После укладки, выравнивания и прибивки первой доски укладывают 10—15 досок с заведением гребней в шпунт. Затем производят сплачивание досок, для чего рекомендуется применять специальные сжимы (рис. 99).

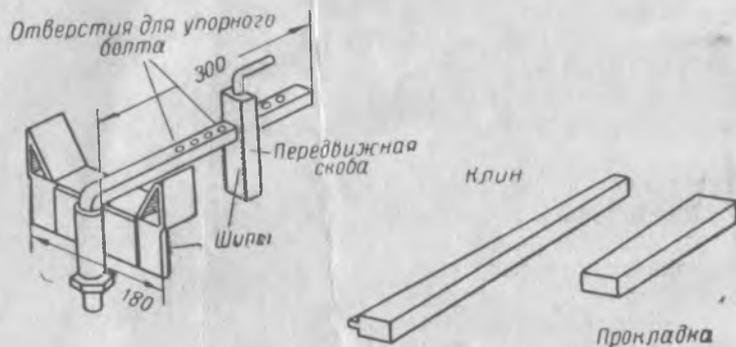


Рис. 99. Сжим для сплачивания полов

Пользуясь таким сжимом, прежде всего устанавливают передвижную скобу сжима на такое расстояние от вертикальной полки уголка, которое превышало бы толщину балки на 30—40 мм; затем накладывают на балку сжим и легким ударом молотка по скобе закрепляют сжим на балке (рис. 100, А). Сжим удерживается на балке трением вертикальной полки уголка и небольшим вмятием ребра передвижной части скобы в балку. Для увеличения трения по краям вертикальной полки уголка и передвижной скобы, обращенных к балке, приваривают небольшие шипы. Между сжимом и крайней доской укладывают прокладку (рис. 100, Б) и клин (рис. 100, В). Этот клин, имеющий на одной кромке отобранный (выстроганный) гребень, а другую кромку гладкую, должен быть расположен при забивке так, чтобы обработка стороны его, обращенной к доскам пола, соответствовала обработке примыкающей к клину кромки доски. При ударе молотком или обухом топора по клину (рис. 100, Г) происходит сплачивание досок; при этом во избежание сдвига прокладки с балки прокладку придерживают носком ноги. После сплачивания досок ближайшая к сжи-

му доска и еще одна или две промежуточные доски всей партии (обычно 5—10 досок) настила прибиваются монтажными гвоздями; затем легкими ударами по скобе сжим освобождают (рис. 100, 'Д'), снимают и повторяют операции на остальных участках пола.

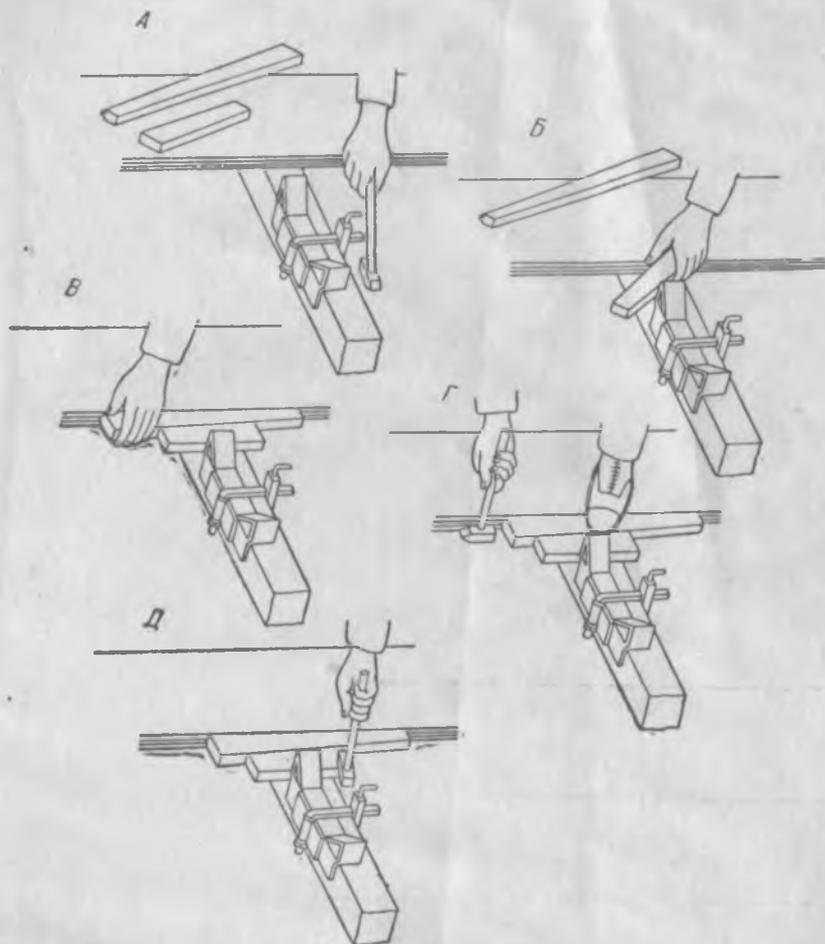


Рис. 100. Сплачивание полов сжимом

Длина гвоздей для первоначальной пришивки должна быть в 1,5—2 раза более толщины досок.

Одновременно устанавливают два сжима приблизительно на  $\frac{1}{3}$  пролета от концов сплачиваемых досок.

Окончательная пришивка досок в каждом пересечении с балкой или лагой должна производиться после усушки досок и повторного их сплачивания.

Длина гвоздей для окончательной пришивки должна быть в 2,5 раза более толщины досок; шляпки гвоздей должны заглубляться в доски на 2—3 мм.

На рис. 101 показана трехногая скоба плотника-стахановца Смолякова, применяемая также при сплачивании полов. Работа производится тем же порядком, что и при применении предыдущего типа сжима.

После укладки очередных, подлежащих сплачиванию досок, скобу легким ударом забивают в балку (лагу) на таком расстоянии от крайней доски, чтобы между нею и скобой могли быть забиты парные клинья, при помощи которых и производится сплачивание.

Последней операцией является прострожка неровностей (провесов), вызываемых неравномерной толщиной досок.

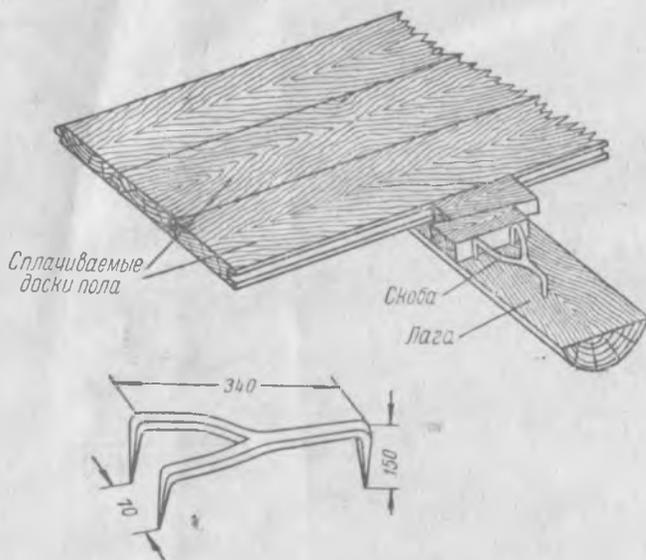


Рис. 101. Сжим стахановца Смолякова для сплачивания полов

Прострожку целесообразно производить при помощи электро-рубанка со специально привернутой к нему на болтах ручкой, позволяющей перемещать его по обрабатываемому полу.

Полы в первых этажах бесподвальных капитальных зданий настилают по лагам из пластин, уложенных на поставленные на бетонное основание кирпичные столбики, отстоящие один от другого на 0,7—1,0 м (рис. 102).

Для выверки укладываемых лаг по заданной отметке применяют антисептированные подкладки из 20—30-мм досок.

Подкладки должны быть изолированы от кирпичных столбиков двумя слоями толя.

Подтеска лаг снизу допускается только в пределах столбиков.

Укладываемые вдоль наружных стен лаги должны отстоять от стен не менее чем на 20 см. Отступы концов лаг от наружных стен должны быть не менее 5 см, а от внутренних — 2 см.

Лесоматериалы, предназначенные для устройства пола на лагах, должны быть антисептированы в соответствии с существующими инструкциями.

Фризové полы (рис. 103) отличаются наличием рамки-фриза, изготовляемого из досок и укладываемого вдоль стен помещения по его контуру, а иногда и в средней части пола.

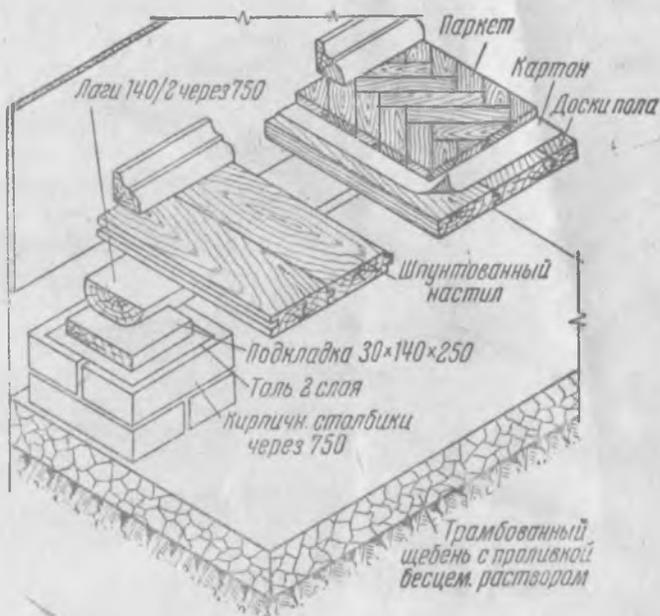


Рис. 102. Пол на лагах (варианты с дощатым и паркетным полом)

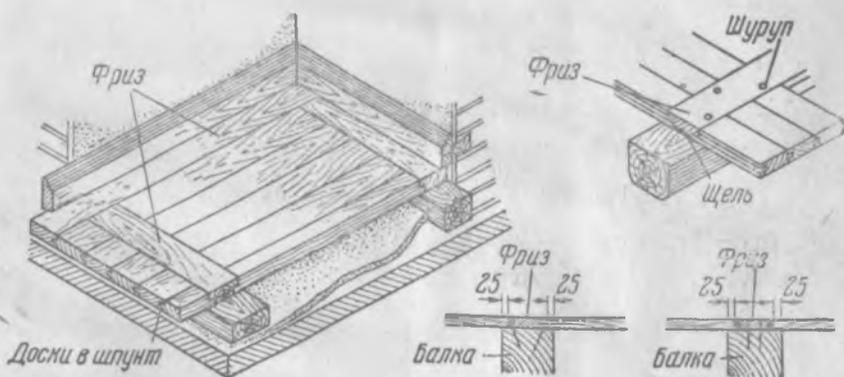


Рис. 103. Фризové полы



раничителем, автоматически регулирующим глубину запыливания. Для обеспечения точного направления пропила ножовку при работе прижимают к вертикальной плоскости шаблона № 2.

На рис. 104, В показано положение доски пологого настила на верстаке.

Выборка запыленной четверти производится стамеской, перемещаемой вдоль верхней плоскости шаблона № 1.

### е) Приемка работ

Особое внимание уделяется соблюдению проектной глубины и правильности заделки балок в стены, правильности постановки ригелей между балками в местах обхода печей и дымовых труб, обеспечению вентиляции подпольного пространства (вентиляционные решетки или щелевые плинтусы).

Допускаемые отклонения от горизонтали верхних граней балок и лаг, на которые производится укладка полов, не должны превышать 0,5 мм на 1 м, причем общее отклонение на все помещение не должно превышать 5 мм. Проверка производится фугованной рейкой, уровнем и метром.

Отклонение от горизонтали нижних граней балок и потолочной обшивки не должно превышать 2 мм на 1 м, причем общее отклонение на все помещение не должно превышать 10 мм. Проверка производится фугованной рейкой, уровнем и метром.

Отклонение от проектных размеров расстояний между балками допускается не более 10 мм для перекрытий сборных, со щитовым подбором и не более 50 мм в перекрытиях с простильными черными полами или с подшивкой, несущей на себе засыпку и смазку. Проверка производится угольником, рейкой и метром или шаблонами.

## 6. КРЫШИ

### а) Стропила

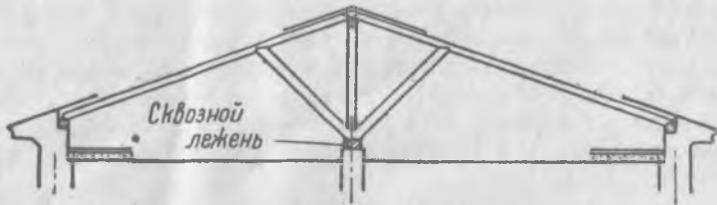
Поддерживающие кровлю и обрешетку (опалубку) стропильные конструкции каменных зданий опираются не непосредственно на кладку, а на мауерлаты из брусьев или опиленных на два-три канта бревен диаметром 180—200 мм. Плоскости мауерлата, прилегающие к кирпичной кладке, должны быть антисептированы и обиты толем для предохранения их от влаги и загнивания.

При расстоянии между стропильными ногами более 1,5 м вместо сплошных мауерлатов укладывают обрезки брусьев или бревен длиной 0,7—0,8 м.

Различают два основных типа стропил — наслонные и висячие. У наслонных стропил каждая нога опирается обоими концами на стены или отдельные опоры (рис. 105). Нога висячих стропил опирается на стены только одним (нижним) концом, второй же (верхний) конец упирается в верхний конец другой ноги.

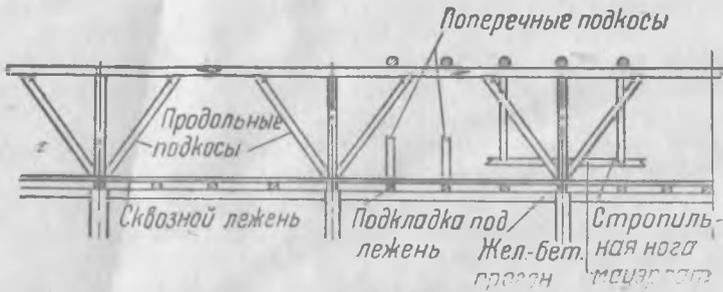
Длинные стропильные ноги подпираются дополнительно подкосами (рис. 105).

Вид сбоку



Сквозной лежень

Продольный разрез



Поперечные подкосы

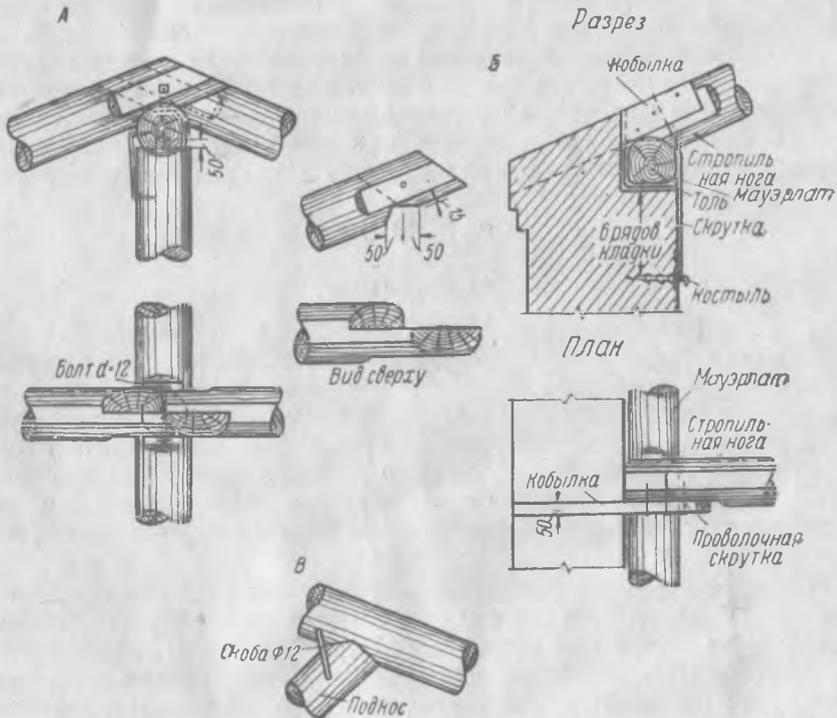
Продольные подкосы

Сквозной лежень

Подкладка под лежень Жел.-бет. прован

Стропильная нога мауэрлат

Рис. 105. Наслонные стропила



А

Разрез

Б

Жобылка

Стропильная нога  
Толь  
Мауэрлат

Скрутка

Бравад-кладки  
Настыль

План

Мауэрлат

Стропильная нога

Жобылка

Проволочная скрутка

В

Скоба  $\Phi 12$

Подкос

Рис. 106. Детали узлов наслонных стропил:

А — соединение стропильных ног в коньке, Б — опирание бревенчатой стропильной ноги на мауэрлат, В — врубка подкоса в стропильную ногу

По длине здания наслонные стропила опираются на прогоны, поддерживаемые системой подкосов, упирающихся в промежуточные стены или столбы.

На рис. 106 показаны детали узлов наслонных стропил. Стропильные ноги наслонных стропил выполняются из бревен, брусьев, пластин или досок. Для удобства укладки обрешетки у бревен отсывается или опиливается верхний кант.

Более сложными являются всеячие стропила, устраиваемые при отсутствии промежуточных опор, на которые можно было бы опирать концы стропильных ног.

Возникающее под влиянием нагрузки (собственный вес, снег) распирающее действие всеячих стропил на опоры (распор) воспринимается затяжкой, в которую врубаются концы стропильных ног.

Всеячие стропила, называемые часто стропильными фермами, могут изготавливаться из бревен, брусьев и досок; иногда элементы, подвергаемые растягивающим усилиям, делаются из стали.

В зависимости от пролета (расстояния между опорами), вида кровли, величины действующих нагрузок число составных частей стропильной фермы бывает различным (рис. 107).

При пролете до 6 м (рис. 107, А) всеячие стропила состоят из двух стропильных ног и затяжки. При увеличении пролета (рис. 107, Б) в конструкцию стропил включают так называемую бабку, предназначенную для поддержания затяжки во избежание провисания последней; сама затяжка делается составной по длине.

При дальнейшем увеличении пролета (рис. 107, В) возникает необходимость в усилении стропильных ног подкосами, врубаемыми одним концом в стропильную ногу, а другим — в бабку.

При значительных пролетах увеличивают число бабок до двух и усиливают стропильные ноги подмогами (рис. 107, Г, Д).

На рис. 108 показаны детали четырех узлов стропильной фермы, приведенной на рис. 107, В.

Соединение ноги с затяжкой чаще всего выполняется лобовой врубкой одиночным или двойным зубом; размеры врубки определяются расчетом. Для нормальной работы опорного узла обязательна пришивка снизу подферменной доски (подбалки), подкрепляющей ослабленное врубкой сечение растянутой затяжки и облегчающей установку стяжных болтов.

Весьма ответственной связью является стяжной болт, располагаемый перпендикулярно к оси стропильной ноги. Упором для нижней шайбы болта служит скошенная плоскость опорной подбалки.

Стык затяжки перекрывается двумя накладками, стянутыми болтами.

Изготовление элементов стропил, их сборка и установка требуют большого внимания и тщательности.

Стропильные конструкции должны быть расположены в строго вертикальной плоскости. Линия конька в обычных решениях кры-

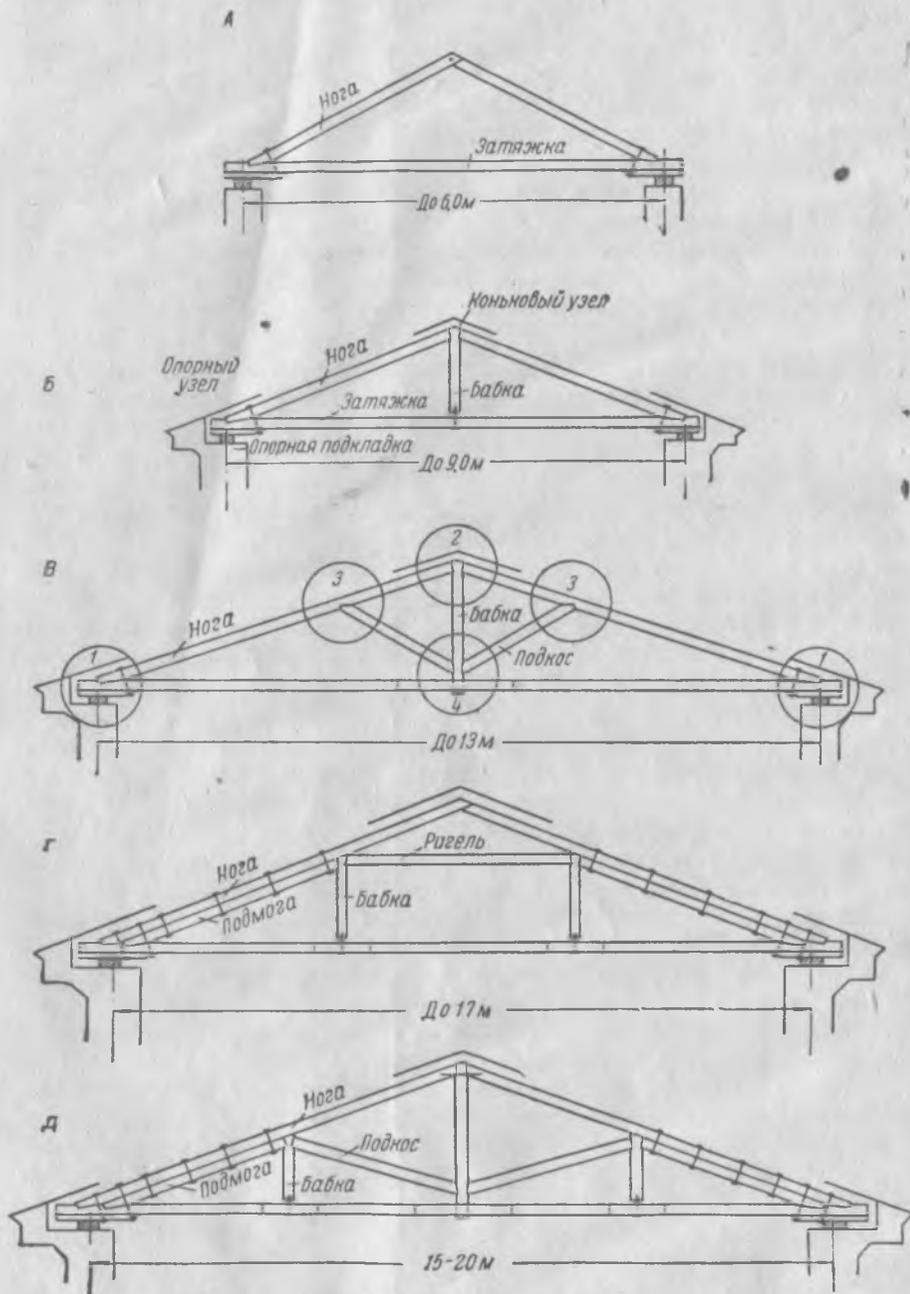


Рис. 107. Висячие стропила

ши должна быть горизонтальной. Верхние поверхности стропильных ног должны находиться в одной наклонной плоскости.

Отклонения от указанных в проекте расстояний между стропильными ногами допустимы не более 5%. Проверка производится угольником, рейкой и метром.

Рабочие плоскости врубок и сжатых стыков должны быть плотно приторцованы друг к другу; частичные неплотности (зазоры) в

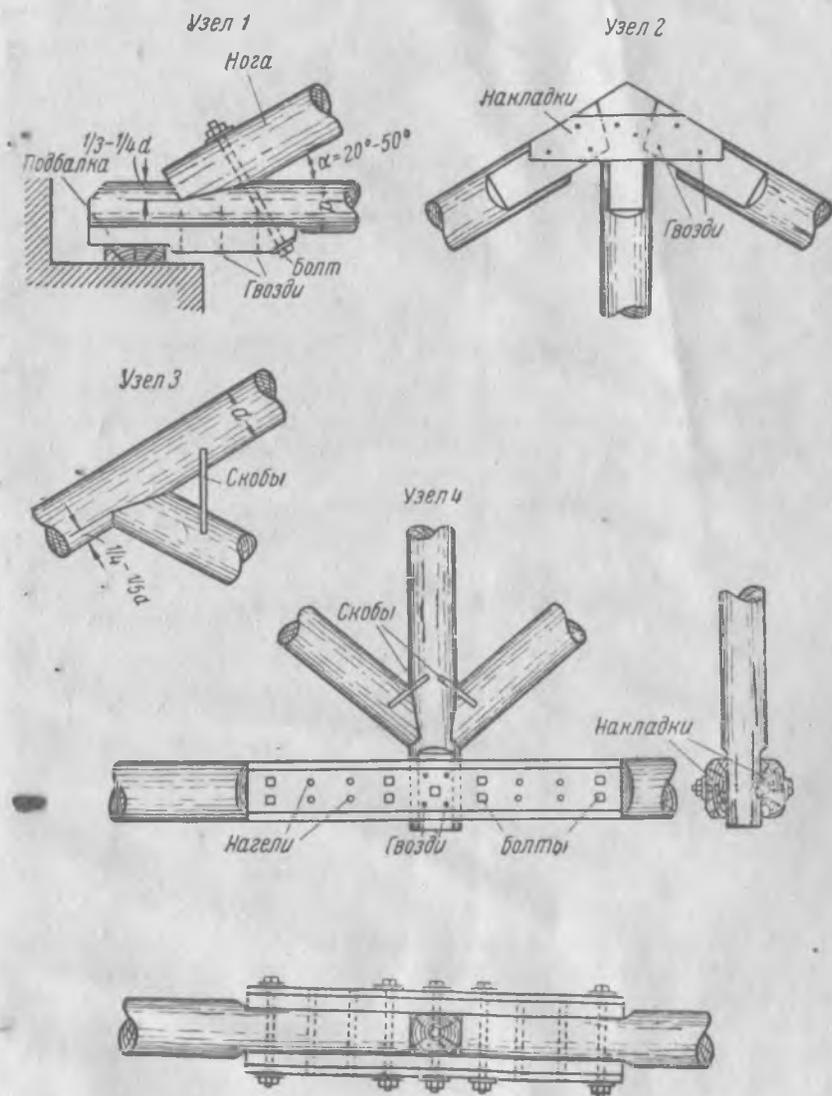


Рис. 108. Детали узлов висячих стрпил

свах врубок и сжатых стыков не должны превышать 1 мм. Плотность приторцовки должна быть обеспечена пропилами и пристрожкой, но не обработкой рабочих поверхностей топором или долотом.

В конструкциях на врубках сначала должны выполняться гнезда, а соответствующие им шипы в подкосах, стойках и др. следует прирезать по гнездам.

Элементы стропил следует изготавливать в плотничных цехах деревообрабатывающего предприятия, строительного двора или на местной заготовительно-сборочной площадке, всегда с наибольшей механизацией процессов обработки. После раскроя лесоматериала и разметки его при помощи шаблонов плотники изготавливают сопряжения, а затем производят контрольную сборку на бойке — дощатом настиле на лагах, устраиваемом на выровненном прочном основании. Настил бойка выверяется под рейку и уровень и не должен во время работы давать просадок и перекосов.

Применяемые при заготовке стропил специальные шаблоны делают из тонких строганных досок или из фанеры (рис. 109).

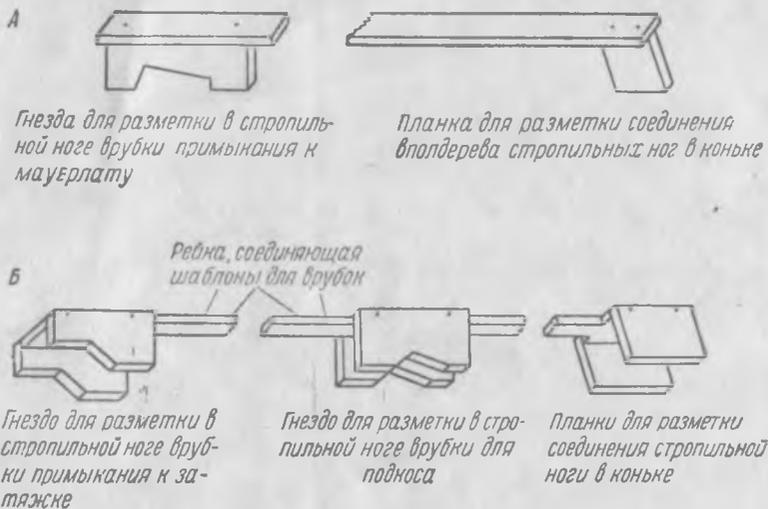


Рис. 109. Шаблоны для разметки врубок стропил:  
 А — шаблон для разметки примыканий стропильной ноги к мауэрлату и в коньке, Б — шаблон для разметки примыканий стропильной ноги к затяжке, подкосу и в коньке

При разметке шаблон накладывают на брус и прикрепляют одним-двумя гвоздями. После разметки контуров врубок шаблон снимают и обрабатывают детали.

При разметке по шаблонам надо следить за тем, чтобы ответственные места сопряжений и стыков приходились на части лесоматериала без сучков, трещин, косослоя и т. п.

Шаблоны закрепляют на рейках на расстояниях, предусмотренных проектом для подлежащих изготовлению сопряжений, тем са-

мым одновременно с разметкой обеспечивается правильное взаимное расположение этих сопряжений по длине элемента.

Шаблоны коробчатые имеют подобное же применение.

Шаблоны изготовляют в двух экземплярах; из них один является рабочим, а другой — контрольным, предназначенным для проверки рабочего шаблона.

При изготовлении в элементах стропил сопряжений и отверстий для болтов следует пользоваться преимущественно ручным электроинструментом.

Так, сопряжение стропильных ног между собой и с мауэрлатами может быть выполнено при помощи ленточной переносной пилы, а при глубине резки не свыше 80 мм — дисковой электропилой; нарезка шипов в стойках может быть выполнена ленточными пилами, дисковой электропилой или электродолбежником, долбление гнезд для шипов в прогонах — электродолбежником, отверстия для болтов и нагелей — электродрелью и т. д.

После контрольной сборки стропил на бойке их маркируют, т. е. отдельные элементы обозначают по определенной системе буквами и цифрами и затем в разобранном виде, но обязательно комплектно, перевозят на место установки.

Стропильные фермы небольших пролетов можно доставлять на место установки в собранном виде.

Для установки стропил составные части их в виде пакетов отдельных элементов или типовых сборных частей поднимают к месту монтажа при помощи специальных грузоподъемных устройств, обычно подъемных кранов. Поднимаемые части стропил должны быть прочно и надежно захвачены при помощи канатов или тросов.

Изготовив сопряжения стропильных ног с мауэрлатом и установив на место отдельные элементы или типовые сборные части, плотники выверяют стропила по уровню и отвесу и временно расшивают их досками.

Монтажные работы производятся по специальным инструкциям.

При приемке стропильных конструкций особое внимание уделяется обеспечению правильности и надежности взаимных сопряжений элементов стропил, правильности расположения и опирания стропил на стены.

## б) Обрешетка, опалубка, слуховые окна

Конструкция обрешетки, непосредственно поддерживающей кровлю, зависит от применяемого кровельного материала.

Под кровлю из рулонных материалов (рубероид, толь) в капитальных зданиях устраивают основание из двух настилов: нижнего рабочего из досок, уложенных с прозорами по стропилам или прогонам, и верхнего сплошного защитного настила — из сухих антисептированных досок сечением 19×50—70 мм (рис. 110). Верхний настил пришивают под углом 45° к нижнему.

Доски защитного настила следует плотно пригонять друг к другу и пришивать гвоздями к рабочему настилу через 250—500 мм.

Стыки досок надо располагать вразбежку с плотной приторцовкой.



Рис. 110. Двухслойное основание под рулонную кровлю

Нашитый под углом защитный настил образует совместно с рабочим настилом как бы единую конструкцию, предохраняющую расположенный на ней рулонный ковер от разрывов.

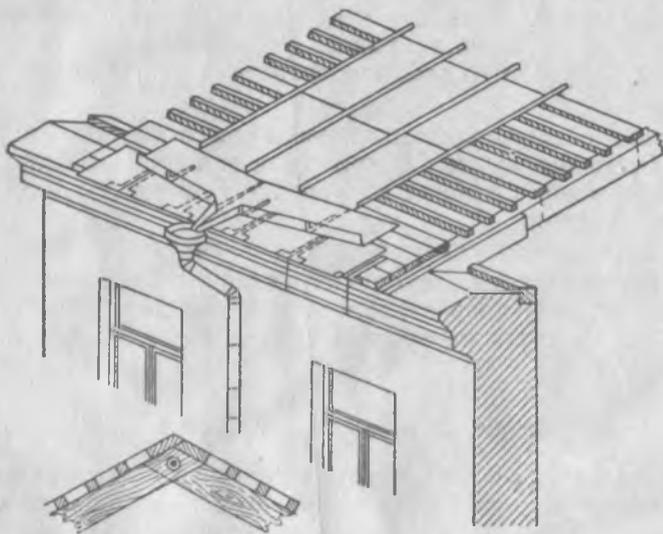


Рис. 111. Обрешетка под стальную кровлю

Для временных зданий, покрываемых толем, применяется однослойная сплошная обрешетка — опалубка, изготовляемая из обрезных досок, настилаемых параллельно карнизу.

Обрешетку под стальную кровлю (рис. 111) делают из брусков сечением  $50 \times 50$  мм при расстоянии между брусками в свету 200 мм. В местах расположения плоских соединений листов кровельной стали, так называемых «лежащих фальцев», и вдоль конька (в один ряд с каждой стороны) размещают — взамен брусков — доски толщиной 50 мм. Вдоль карнизов располагают доски той же толщины сплошным настилом на ширину до 700 мм.

Для проветривания и освещения чердаков, а также для выхода из чердака на крышу устраивают слуховые окна треугольной, прямоугольной или полукруглой формы.

В виде примера на рис. 112 показан каркас прямоугольного слухового окна, который состоит из ригелей 1, врубленных в стропильные ноги, из стоек 2, верхних обвязок 3 и стропилец 4. В ригелях и в верхних обвязках выдалбливают гнезда для шипов стоек. После сборки каркаса набивают на верхнюю обвязку дощатые стропильца, по которым устраивают обрешетку для кровли. Боковые стенки 5 слухового окна обшивают 20—25-мм досками.

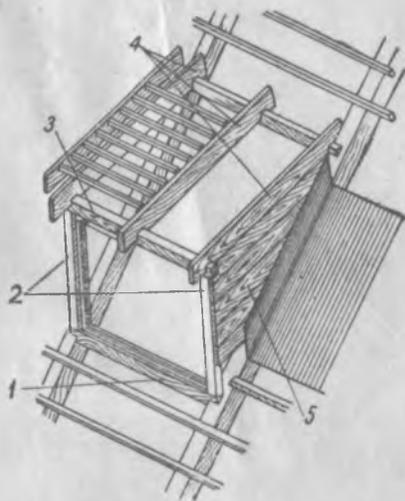


Рис. 112. Каркас прямоугольного слухового окна

### в) Тесовые кровли

Тесовые кровли устраиваются из досок толщиной 19—25 мм, укладываемых в направлении, перпендикулярном к коньку, по обрешетке из брусков, необрезных досок или жердей.

На рис. 113 показаны разновидности тесовых кровель. Доски могут быть уложены в один ряд с нащельниками, перекрывающими швы, и в два ряда в виде покрытия вразбежку или в виде двух сплошных рядов досок.

При покрытии с нащельниками и вразбежку доски строгаются с верхней стороны и по кромкам; кроме того, около кромок выбираются желобки-дорожки, облегчающие сток воды. При двуслойном покрытии доски нижнего слоя обрабатываются таким же образом, а доски верхнего слоя выстрагиваются еще и с нижней стороны.

С целью уменьшения влияния усушки и коробления доски нижнего ряда следует укладывать выпуклостью годовых колец кверху,

т. е. сердцевинной стороной вниз, доски же верхнего ряда, наоборот, выпуклостью годовых колец вниз, т. е. сердцевинной стороной вверх.

Каждая доска нижнего слоя двуслойного покрытия прибивается в каждом пересечении с обрешеткой одним 70-мм гвоздем, каждая доска верхнего слоя — двумя 125-мм гвоздями.

Коньки должны обделываться прибитыми под углом двумя плотно пригнанными в кромках досками (отливывы).

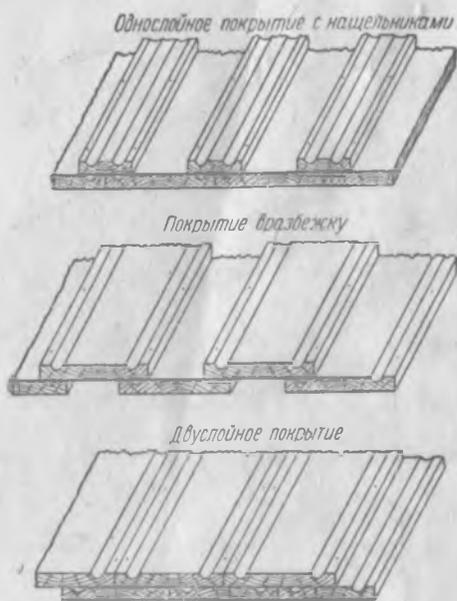


Рис. 113. Разновидности тесовых кровель

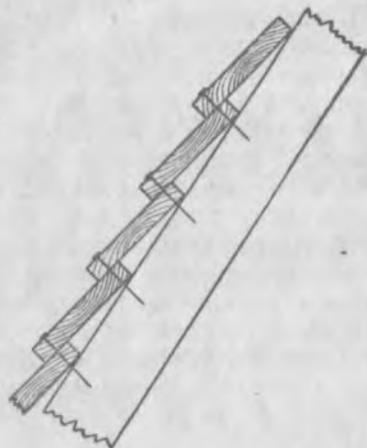


Рис. 114. Тесовая кровля из досок, параллельных коньку

Доски для кровли доставляют в готовом виде, т. е. выстроганные, продороженные и нарезанные по размеру. При укладке на треугольные и трапециевидные скаты доски перепиливаются на месте укладки. Для получения у нижнего края кровли ровного среза досок к стропильным ногам временно пришивается упорная доска, на которую осаживают торцы досок кровли. Проверка правильности поверхности кровли производится трехметровой рейкой.

Тесовые кровли недороги, однако недолговечны и легко воспламеняются; усушка досок создает возможность протекания кровли.

При однослойном покрытии кровли, когда доски расположены вдоль конька внапуск (внахлестку) (рис. 114), верхние доски перекрывают нижележащие на 40—50 мм и располагаются по стропилам, без обрешетки. Покрытие недостаточно обеспечивает водонепроницаемость (усушка, коробление, щели) и поэтому применяется лишь для временных зданий и сооружений.

### г) Гонтовые кровли

Гонт представляет собой кровельный материал в виде прямоугольных деревянных пластинок, обычно имеющих в поперечном сечении форму клина; в толстой кромке гонта выбирается шпунт, в который при укладке входит тонкая кромка соседней гонтины (рис. 115).

Гонт изготавливается путем радиального раскалывания или распиливания древесины сосны, ели и осины.

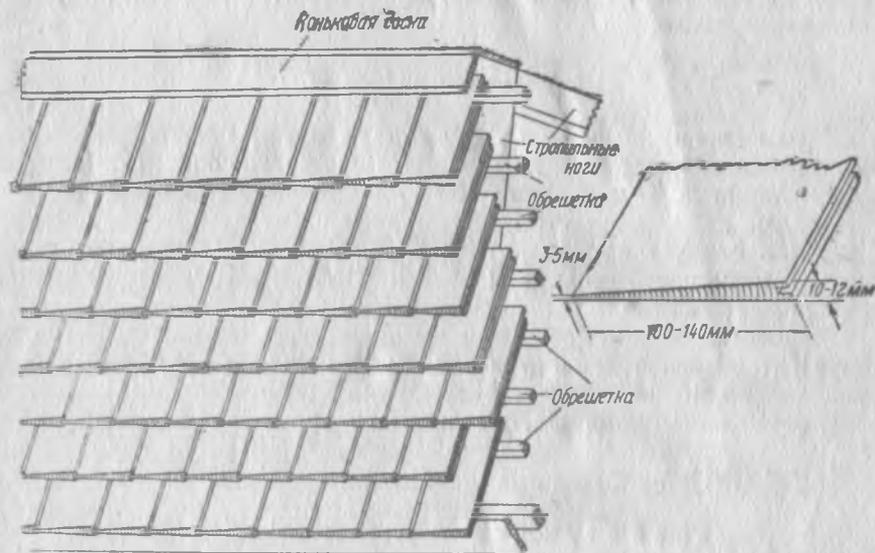


Рис. 115. Гонтовая кровля

Древесина должна быть здоровая, без гнили и червоточин, без выпадающих и нездоровых сучков, прямослойная, без трещин.

Обычные размеры гонта: длина 500—700 мм, ширина 100—140 мм, толщина толстой кромки 10—12 мм, тонкой — 3—5 мм. Для обеспечения большей плотности кровли швы каждого ряда гонта перекрывают вышележащим рядом на  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  длины гонтины и на  $\frac{1}{2}$  ее ширины.

Во избежание прогиба гонтовой кровли под нее устраивают обрешетку из жердей или брусков толщиной 50 или 60 мм, в зависимости от принятого расстояния между стропилами. Жерди подтесывают со стороны, обращенной к кровле, и в местах соединения со стропилами.

Покрытие гонтовой кровли следует вести от карнизного свеса вверх по направлению к коньку. Для получения ровных рядов гонта пришивают временную упорную планку, на которую осаживают укладываемые ряды гонта. С переходом к укладке следующего

ряда планка переставляется выше. Верхний конец каждой гонти-ны прибивают к обрешетке гвоздями длиной 60—70 мм.

Правильность поверхности кровли проверяют трехметровой рейкой.

Конек готовой кровли обделывают путем прибивки по обоим прилегающим к коньку скатам досок толщиной 25 мм и шириной не менее 180 мм, соединяемых между собой с учетом перекрытия швов.

Гонтовая кровля, тщательно уложенная, является достаточно водонепроницаемой, однако обладает обычными недостатками деревянных кровель.

#### д) Кровля из драни

Кровельная дрань получается путем расщепления свежесрубленных кряжей мягких пород (ель, сосна, осина). Размеры драни: длина до 1 м, ширина 100—150 мм, толщина 3—5 мм.

Кровля из драни настилается в 3—5 слоев.

Дрань следует прикреплять к обрешетинам (обычно из жердей) с таким расчетом, чтобы гвозди проходили через верхний край нижележащей драни.

Устройство и ремонт кровли из драни весьма просты. Кровля допускает сквозное проветривание, просвечивание солнечными лучами тонких щепок, быстро высыхающих после дождя, что обуславливает сравнительную долговечность кровли этого типа.

#### е) Кровля из кровельной стружки

Кровельная стружка изготавливается также путем отщепления сырой древесины ели, сосны или осины.

Размеры стружки: длина 450—700 мм, ширина 70—120 мм, толщина 3—5 мм.

Кровля эта устраивается, в основном, подобно кровле из драни.

### 7. ДЕРЕВЯННЫЕ ЗАБОРЫ И ВОРОТА

Заборы предназначаются для ограждения участков; их делают постоянными или временными.

Конструкция постоянного сплошного забора показана на рис. 116.

Между закопанными в землю столбами 1, изготовленными из 18-см бревен, расположены горизонтальные брусья — п а ж и л и ш ы 2, врезаемые в столбы.

По пажилинам забор обшивается вертикально расположенными досками 3, сплоченными в четверть, в рустик или вразбежку.

По верхней части обшивки набивают горизонтальную доску 4, внизу по обшивке также горизонтальную доску 5, прикрывающую просвет между вертикальной обшивкой и землей.

Сверху забор покрывают одной или двумя сливными досками 6.

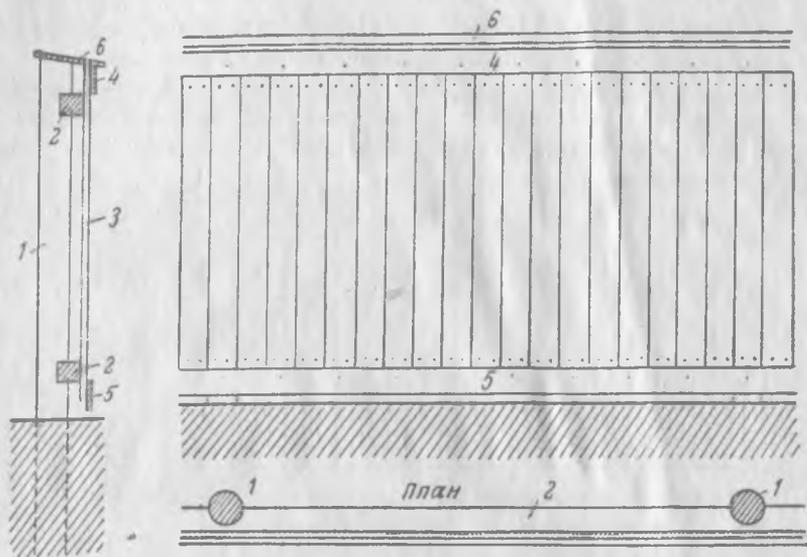


Рис. 116. Постоянный сплошной забор

Деревянный решетчатый забор показан на рис. 117. Бревна, врытые в землю, в верхней своей части обработаны в виде брусьев 1; в брусья врезаны горизонтальные пажилины 2, на которые набиты вертикальные рейки 3 на расстоянии 12—15 см ось от оси.

Заборы должны устанавливаться строго вертикально; заглубленные столбов должно быть не менее 1 м.

Расстояние между столбами принимается обычно в 2—2,5 м.

Пажилины должны быть горизонтальными, параллельными между собой и находиться в одной вертикальной плоскости; верхние концы обшивки должны находиться на одной горизонтальной линии.

При решетчатых заборах доски или бруски решетки должны быть установлены по отвесу и на равных расстояниях друг от друга; верхние концы решетки должны находиться на одной горизонтальной линии.

В целях предохранения столбов от преждевременного загнивания их антисептируют на глубину вкапывания и на 200—250 мм выше уровня земли.

Для антисептирования столбы обжигают на малом огне до получения равномерной корки обугленной древесины толщиной 10—15 мм и затем пропитывают креозотовым маслом или промазывают горячей смолой.

Подобному же антисептированию подвергаются и другие части заборов, имеющие соприкосновение с грунтом.

Временные заборы следует делать инвентарными, сборно-разборными, допускающими многократное использование.

В городах во избежание порчи покрова мостовой или тротуара подобные заборы устраивают на коротких поперечных лежнях, к которым присоединяются стойки забора, закрепляемые для устойчивости подкосами.

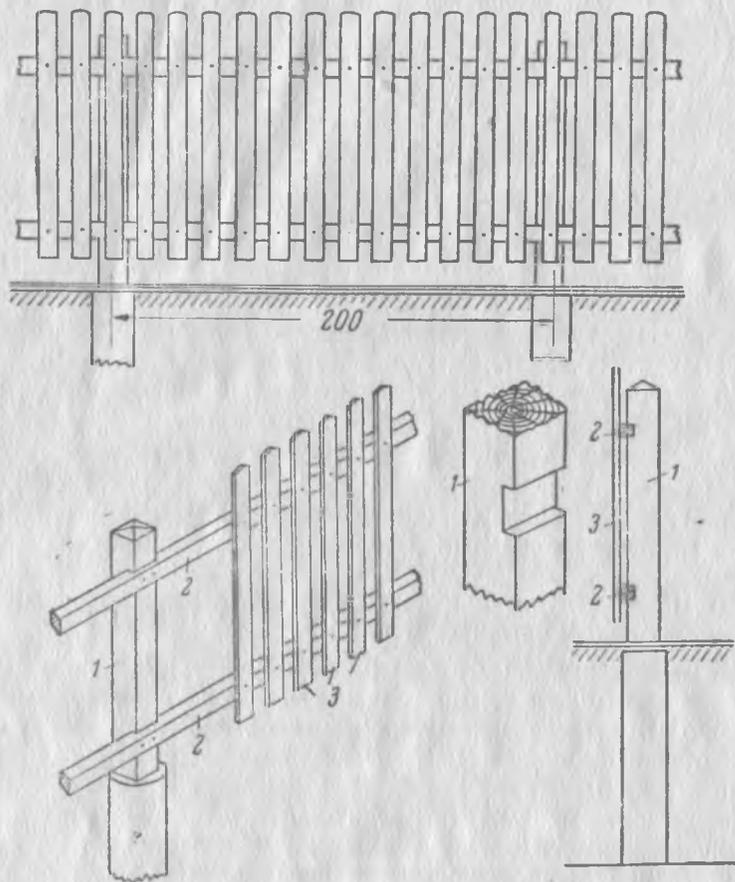


Рис. 117. Решетчатый забор

Над мостками забора устраивают выступающие козырьки, предохраняющие прохожих от несчастных случаев (падение кирпича и т. д.).

На рис. 118 показан инвентарный сборно-разборный забор, собираемый из отдельных, заранее изготовленных частей.

Стойка 1, соединенная с лежнем 2, схвачена для устойчивости подкосом 3; к лежням прикреплены щиты мостков 4, к стойке —

нижний заборный щит 5 и верхний заборный щит 6. Козырьковый держатель 7, несущий на себе козырьковые щиты 8, насажен на стойку 1.

Соединение щитов с элементами забора осуществляется при помощи металлических поковок — крюков и скоб.

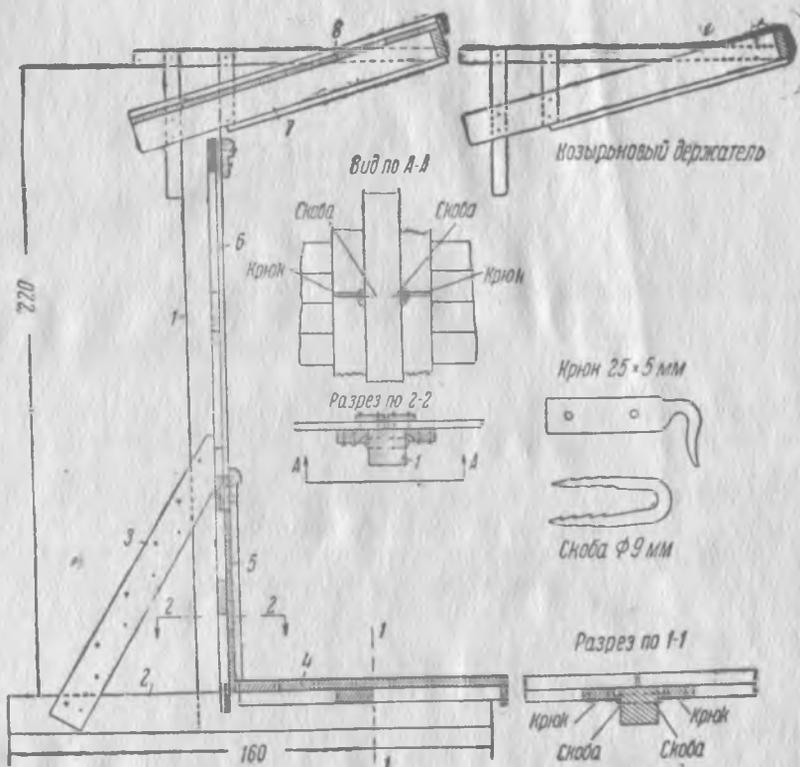


Рис. 118. Инвентарный сборно-разборный забор:  
1 — стойка, 2 — лежень, 3 — подкос, 4 — щиты мостков, 5 — нижний заборный щит, 6 — верхний заборный щит, 7 — козырьковый держатель, 8 — козырьковый щит

Деревянные ворота (рис. 119) состоят обычно из двух полотен, навешенных на воротные рамы-колоды. Каркас полотна собирается из брусчатой обвязки, горизонтальных средних и наклонных подкосов. Брусья в углах соединяются одиночным или двойным шипом на нагелях.

Обвязка обшивается строгаными досками, сплоченными в четверть или в шпунт.

Полотна ворот прикрепляются к воротным рамам-колодам обычно при помощи петель на подставах.

Стальная полоса, укрепленная к полотну ворот болтами или коваными гвоздями, оканчивается проушиной, которая надевается на круглый стержень подстава. Подстав имеет в нижней части

форму кронштейна и крепляется с воротной рамой ершами и коваными гвоздями (рис. 120).

Все соединения элементов полотен должны быть плотными, без щелей, зазоров и провесов.

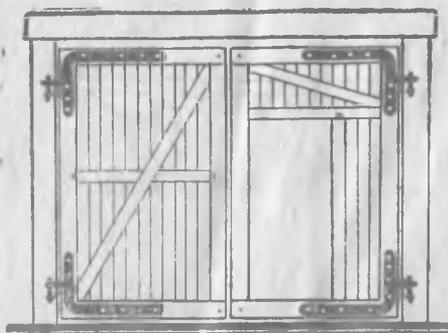


Рис. 119. Деревянные ворота

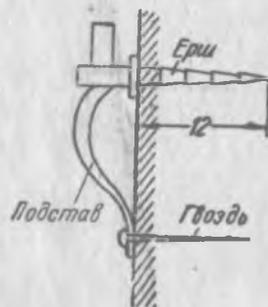


Рис. 120. Подстав и его крепление к воротной раме

Полотна должны быть строго прямоугольными, средники — горизонтальными и параллельными, а обшивка — без выступов и впадин.

Для изготовления ворот сначала размечают по длине и перепиливают лесоматериал; после разметки изготовляют шипы и гнезда и собирают каркас. Просверлив отверстия, плотник устанавливает нагели, после чего обшивает каркас заранее заготовленными досками. После прикрепления приборов полотна ворот навешивают на стержни подставов.

## 8. ПЛОТНИЧНЫЕ ДВЕРИ

Плотничные двери применяют для заполнения проемов различных служебных помещений (сараяв, чердаков и др.), а также во второстепенных зданиях.

Простейший тип плотничного дверного полотна (рис. 121, А) представляет собой щит, сбитый из сплоченных в притык (или в четверть) тонких досок на двух планках с одним подкосом. Каждая доска прибивается к планкам и подкосу 60-мм гвоздями, которые загибаются на обратной стороне щита.

Дверные полотна на шпонках (рис. 121, Б) изготовляют из 40—50-мм досок, сплоченных в шпунт или в четверть и связанных между собой шпонками из сухого дерева. Шпонки нарезают в щит сквороднем, причем для лучшего сплачивания щита им придают постепенно суживающуюся форму; длину шпонок делают несколько меньше ширины щита, чтобы при поперечной усушке щитовых досок шпонки (ничтожно усыхающие по длине) не выступали за края щита.

Если шпонка не выступает над плоскостью дверного щита, то для врезки шпонки в щит поступают следующим образом: собранный

на верстаке щит зажимают в ваймы при помощи клиньев; после этого кладут на щит шпонку широкой стороной вниз так, чтобы ось шпонки была перпендикулярна к полотну двери, и проводят карандашом или стамеской вдоль широких граней шпонки две первые черты. Затем перевертывают шпонку на 180° узкой стороной вниз так, чтобы грани узкой стороны были параллельны двум первым прочерченным линиям, и прочерчивают вторые две черты; затем шпонку снимают, отмечают на краях рейсмусом глубину врезки шпонок и соединяют по угольнику на краях концы двух первых начерченных линий до пересечения с линией глубины, проведенной рейсмусом; концы двух вторых (внутренних) линий на краях соединяют с точками полученных пересечений. В результате на обеих краях получается совершенно точное изображение двух трапеций, которые отображают поперечные сечения шпонок.

Далее, пропиливают щит до намеченной глубины по начерченным внутренним линиям, держа пилу наклонно, в соответствии с нанесенными линиями трапеций на краях, и для получения паза скалывают древесину в промежутке между пропилами стамеской или долотом; после скалывания паз зачищают строгальным инструментом или стамеской.

Для облегчения удаления древесины из паза иногда делают прямой пропилом по середине до намеченной глубины.

В полученный паз загоняют шпонку топором или молотком.

При выступающей над плоскостью дверного щита шпонке на краях размечают лишь ту часть поперечного сечения ее, которая должна быть врезана в доски щита; в остальном работа происходит тем же порядком.

На рис. 121, В показано полотно, собранное в наконечник из 40—50-мм досок, сплоченных в четверть или шпунт; на торцовые части досок насаживаются пазами наконечники из таких же досок.

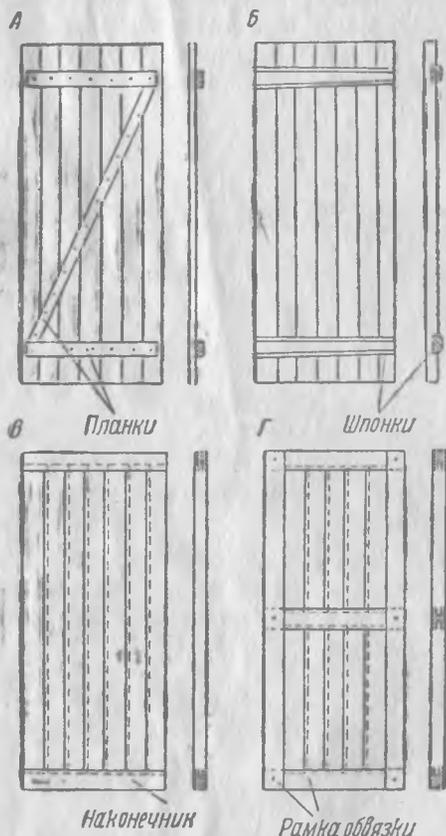


Рис. 121. Плотничные двери

В полостях, собранных в рамку (рис. 121, Г), связывается полная рама из четырех досок, часто со средником; в углах доски рамы связываются прорезным шипом и скрепляются гвоздями и деревянными нагелями.

## 9. ДЕРЕВЯННЫЕ ЛЕСТНИЦЫ

Основными элементами деревянных лестниц постоянного типа, служащих для сообщения между этажами, являются наклонные марши и горизонтальные площадки.

Марши лестницы состоят из двух боковых толстых досок, называемых тетивами, ступеней и перил.

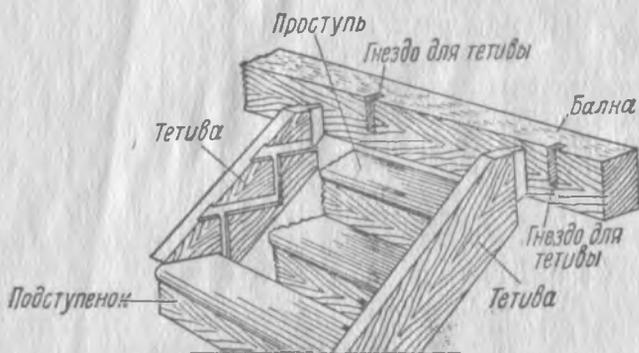


Рис. 122. Общий вид деревянной лестницы

Деревянные ступени (рис. 122) собираются из двух отдельных частей — проступи (из одной или двух досок) и подступенка, представляющего собой доску, поставленную вертикально под проступью.

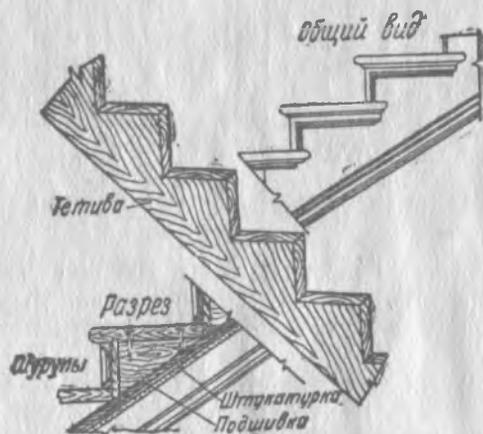


Рис. 123. Тетива с вырезанными по шаблону уступами

Прикрепление ступеней к тетивам осуществляется различными способами. На рис. 123 показана тетива с вырезанными по шаблону уступами в соответствии с очертаниями ступеней. Проступи привертывают сверху шурупами к тетиве, а подступенки зажимают между двумя проступями.

При другом способе в тетиве выдалбливают гнезда, доходящие до нижней продольной наклонной кромки, что дает возможность заводить снизу ступени и под-

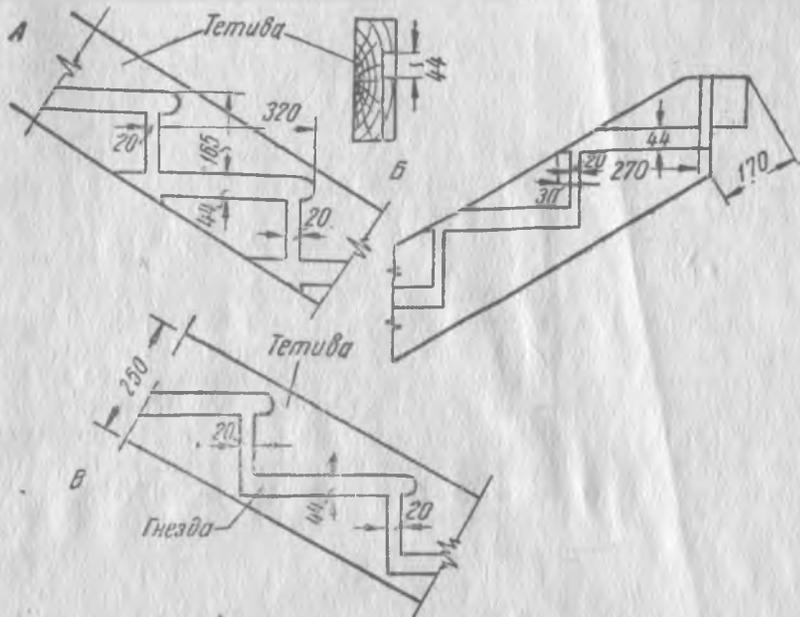


Рис. 124. Различные виды выдолбленных гнезд в тетивах

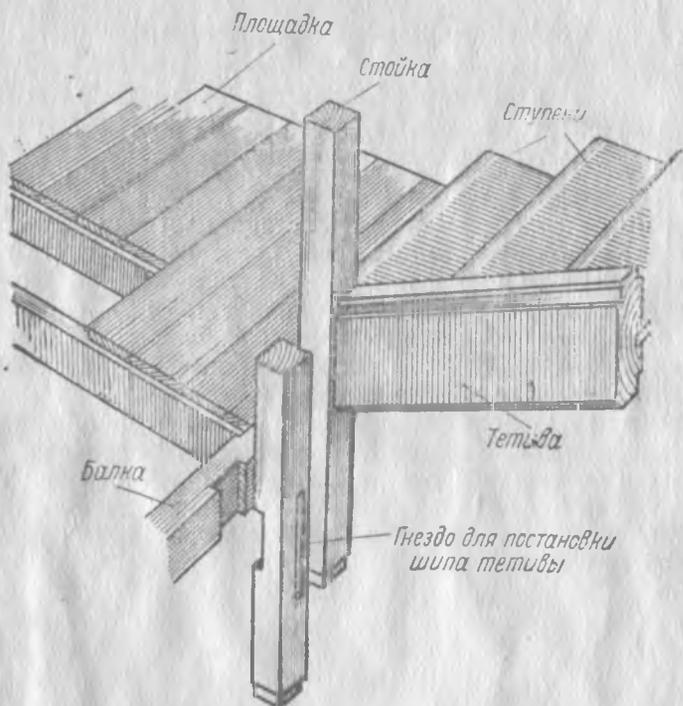


Рис. 125. Присоединение тетивы к лестничной стойке

ступенки после установки тетивы на место (рис. 124, А). Гнезда могут быть доведены и до верхней наклонной кромки (рис. 124, Б); ступени при этом заводятся сверху. В последнем случае облегчается подшивка марша.

При изготовлении в тетиве гнезд, не достигающих до продольной наклонной кромки, проступи и подступенки уже нельзя заводить после установки тетивы, а всю конструкцию марша следует собирать целиком на стороне, после чего монтировать на место (рис. 124, В).

Тетива или врубается в балку, образующую основу лестничной площадки (рис. 122), или присоединяется к врубленной на площадочную балку деревянной стойке, входящей в состав перил (рис. 125).

В деревянных рубленых или брусчатых домах балки лестничных площадок устанавливаются на опорных стойках, а в месте заделки балок в стенах оставляется зазор для свободной осадки стены. Снятие опорных стоек и окончательная заделка балок производятся при ремонте, выполняемом после осадки стен.

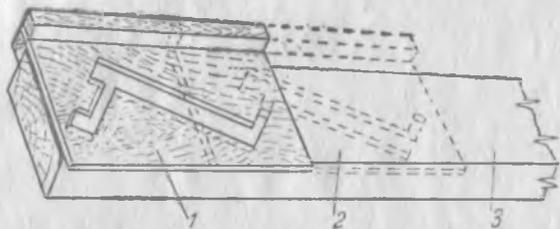


Рис. 126. Шаблон стахановца Гахова для разметки тетив деревянных лестниц

При изготовлении деревянных лестниц плотники перепиливают и строгают отобранный лесоматериал, после чего в соответствии с проектными чертежами размечают на тетивах расположение и форму ступеней, затем в тетивах долбят гнезда, обрабатывают концы тетив, собирают марши с пригонкой всех элементов и установкой их на место, соединяя марши с ранее поставленными балками или стойками площадок.

Применение шаблонов значительно ускоряет и облегчает разметку тетив деревянных лестниц. На рис. 126 показан шаблон стахановца Гахова для разметки гнезд в тетивах лестниц; из положения 1 шаблон перемещается в положение 2 вдоль тетивы 3.

Работа заканчивается устройством лестничных площадок и подшивкой маршей.

## ГЛАВА VII

# ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ИХ ИЗГОТОВЛЕНИЕ

### 1. ЛЕСА

Леса применяют для наружных отделочных работ, а в высоких зданиях, не имеющих междуэтажных перекрытий,—и для внутренних отделочных работ, а также для каменной кладки.

Подмости применяют как для каменной кладки, так и для внутренних отделочных работ в зданиях, имеющих междуэтажные перекрытия, служащие основой для установки подмостей.

Леса и подмости должны быть прочными, устойчивыми и удовлетворять всем требованиям техники безопасности.

Инвентарные (многократно используемые) леса и подмости должны отличаться простотой их сборки и разборки; поэтому их соединения должны быть скреплены не гвоздями и скобами, а болтами.

На рис. 127—130 показаны инвентарные сборно-разборные рамные леса Гипрооргстроя для каменной кладки стен высотой до 13,8 м.

Леса состоят из следующих основных элементов: опорной рамы, ригеля, прогона, перил, диагональных связей, щитов настила.

Основным несущим элементом лесов является опорная рама, состоящая из двух стоек 1, соединенных болтами с основанием 2; стойка 1 состоит из двух досок, соединенных гвоздями на прокладках из обрезков досок. Для наращивания стоек служат дощатые надставки (3, 4, 4А). Стык наращивания стоек осуществляется при помощи металлических накладок на хомутах.

Ригели 5 укладывают на прокладки в стойках опорных рам и скрепляют со стойками вставными штырями 5а. Скобы 5б на ригелях предназначены для удержания дощатых прогонов 6 в положении «на ребро».

В верхней части рамных лесов предусмотрены дощатые перила 7, состоящие по высоте из трех рядов досок 7а, скрепленных скобами 7б и крючками 7в со стойками рамы.

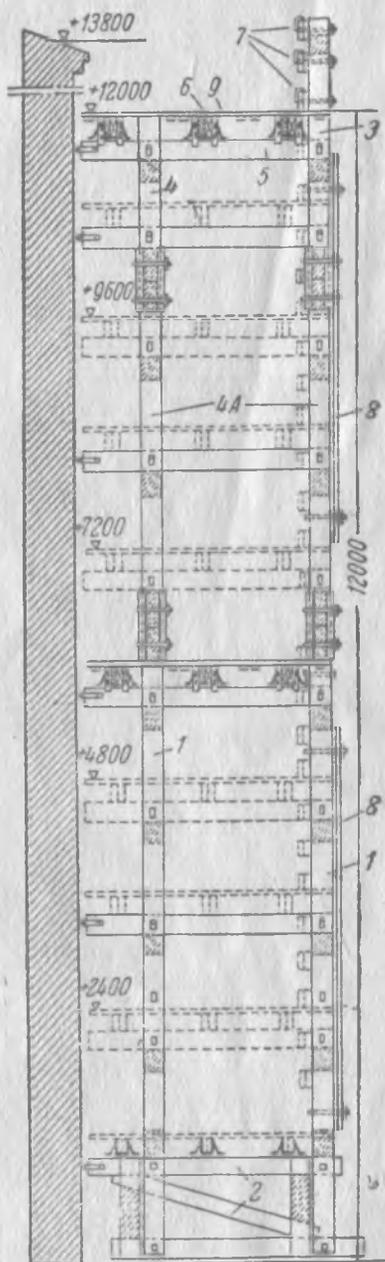


Рис. 127. Инвентарные леса Гипрооргстроя для каменной кладки

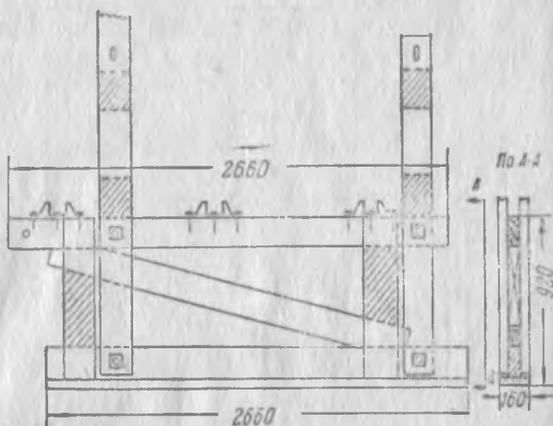


Рис. 128. Деталь опорной рамы

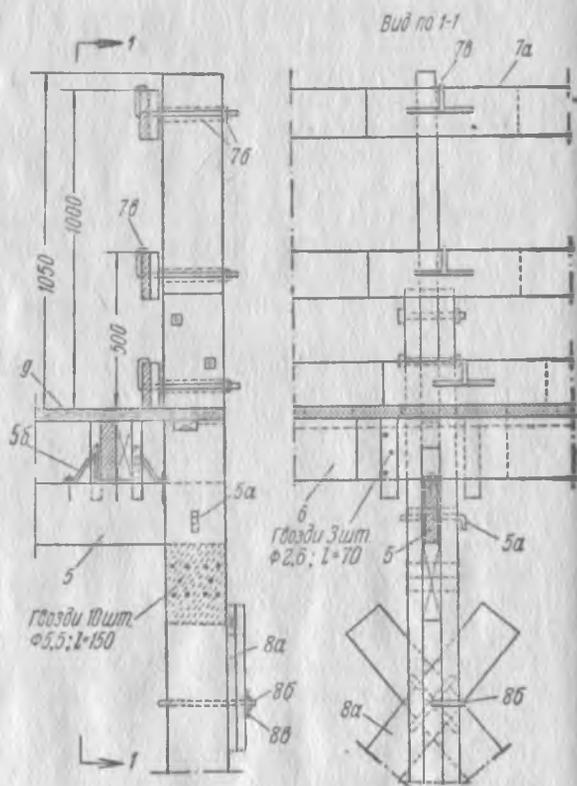


Рис. 129. Инвентарные леса Гипрооргстроя для каменной кладки. Деталь конструкции перил

Опорные рамы устанавливают перпендикулярно к возводимой стене на расстоянии 0,65 м от стены и через 2,5 м вдоль стен и раскрепляют диагональными связями-раскосами 8, устанавливаемыми по внешнему ряду стоек.

Связи-раскосы изготавливают также из досок 8а и прикрепляют к стойкам крючками 8б, снабженными планками 8в.

На прогоны 6 укладывают щиты настила 9.

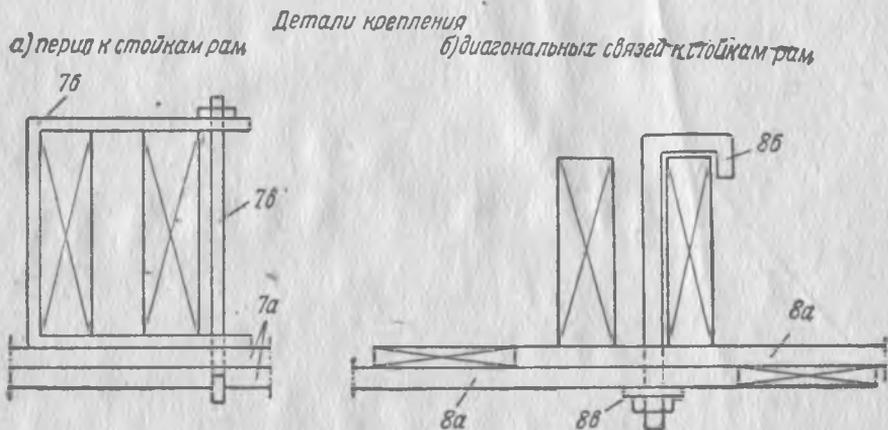


Рис. 130. Инвентарные леса Гипрооргстроя для каменной кладки.  
Детали креплений

Леса крепятся к возводимой стене за концы ригелей при помощи металлических анкеров, заделываемых в стену по ходу кладки.

По мере возведения кладки производят в соответствии со специальными инструкциями перемещение ригелей, прогонов, щитов и др. на второй и последующие ярусы.

## 2. ПОДМОСТИ

Инвентарные подмости применяются как стойчатые, так и рамные.

Составными частями рамных подмостей для каменной кладки (рис. 131) являются дощатые рамы, прогоны, связи, щиты и ограждения.

Рамы состоят из дощатых стоек и раскосов, схваченных внизу и вверху парными дощатыми обвязками-ригелями (рис. 132, А). Между досками верхнего ригеля вставлены рядом со стойками планки, образующие гнезда для прогонов; на прогоны укладывают щиты дощатого настила (рис. 132, Б). Рамы между собой соединяются связями. На рис. 133 показана деталь соединения связей.

Рамы изготовляют из 30-мм досок (размер после обработки) и во всех узлах прошивают гвоздями.

Изготовление инвентарных подмостей (также и лесов) следует производить на специализированных предприятиях.

Опорные рамы подмостей собирают из заранее заготовленных деталей, поднесенных подсобными рабочими и сложенных около верстака. Плотники раскладывают элементы рамы на верстаке, снабженном специальным шаблоном, после чего забивают гвозди в сопряжения.

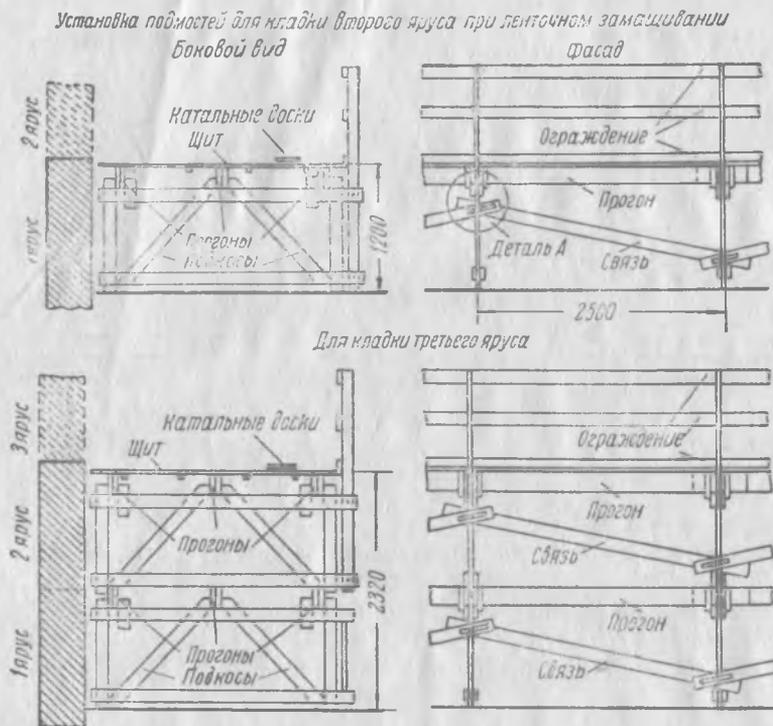


Рис. 131. Инвентарные рамные подмости

Одновременно производится заготовка клиньев для закрепления прогонов.

Верстаки для сборки щитов снабжены металлическими полосками, по которым укладывают планки, служащие для скрепления досок щита.

На уложенные планки раскладывают заготовленные доски щита, которые пришивают к планкам; при этом гвозди, дойдя до металлических полосок, загибаются, тем самым прочно скрепляя щит.

Собранные щиты подсобные рабочие относят в сторону и укла-

дывают в штабель, а плотники в то же время раскладывают планки и доски для изготовления следующего щита.

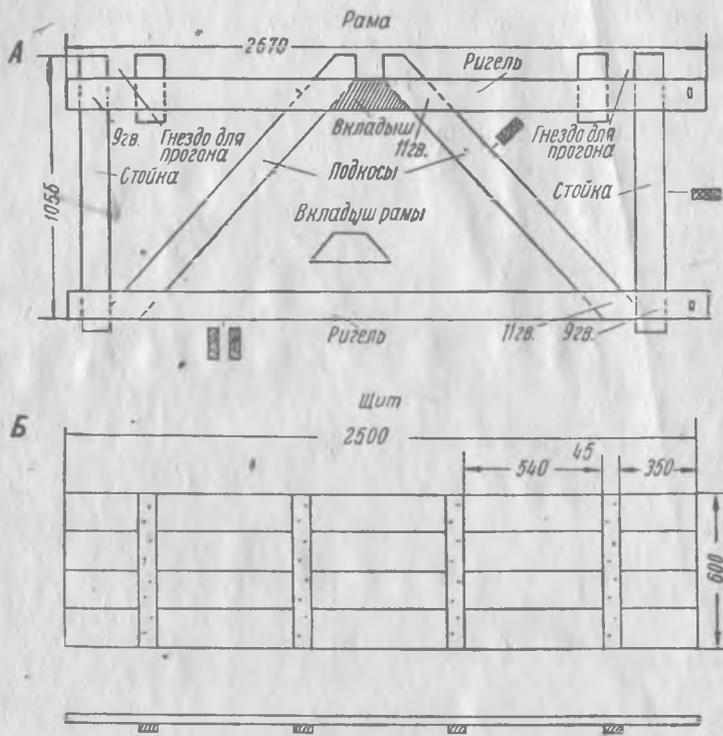


Рис. 132. Инвентарные рамные подмости: А — рама, Б — щит

Для установки подмостей плотники прежде всего размечают места расположения опорных рам; затем устанавливают, выверяют их вертикальность и только после этого расширяют подкосами. Далее укладывают прогоны, выверяют их и закрепляют клиньями, после чего устанавливают щиты и ограждения.

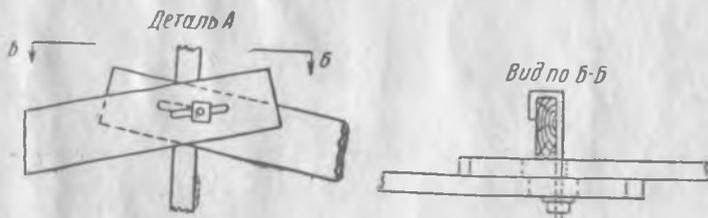


Рис. 133 Деталь соединения связей

### 3. ОПАЛУБКА

Опалубка изготавливается по форме и размерам возводимых конструкций (преимущественно бетонных и железобетонных) и поддерживает их в период твердения (т. е. в течение сравнительно короткого промежутка времени).

В соответствии с условиями работы опалубка должна быть прочной, жесткой и устойчивой.

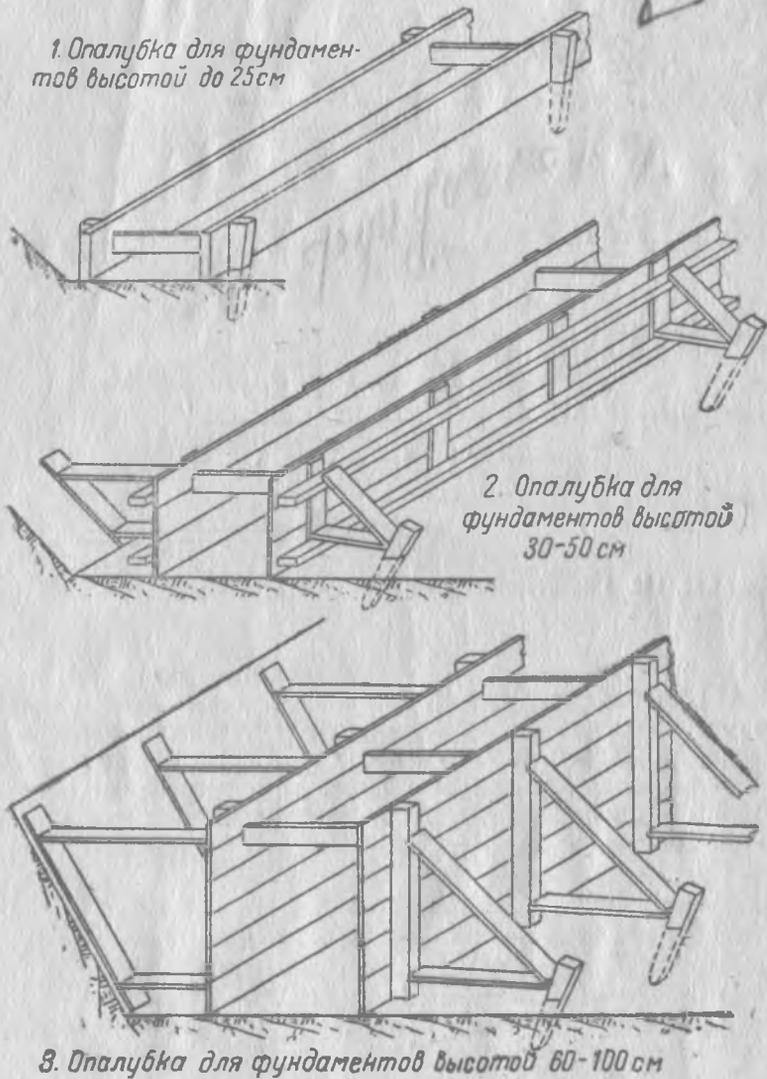


Рис. 134. Опалубка ленточных фундаментов

Для возможности многократного использования опалубки ее следует делать сборно-разборной из отдельных щитов с наибольшим применением инвентарных элементов и наименьшим количеством гвоздевых монтажных соединений.

Ниже, как пример, приводится описание изготовления опалубки фундаментов.

Опалубка прямоугольных ленточных фундаментов высотой до 25 см устраивается в одну доску толщиной 40—50 мм, поддерживаемую кольями, забитыми в грунт (рис. 134, 1).

Необходимая ширина фундамента сохраняется при помощи деревянных распорок, удаляемых во время бетонирования.

Длина колея должна быть не менее двойной высоты фундамента. При этом не требуется никаких дополнительных креплений против бокового распора бетона.

При высоте фундаментов в 30—50 см (рис. 134, 2) опалубка делается из щитов, сшитых из досок толщиной 19—25 мм на планках из обрезков таких же досок шириной 80—100 мм.

Для придания щитам достаточной жесткости поверх планок в продольном направлении прибавляются два горизонтальных ребра жесткости из досок 50 × 100 мм, поставленных на ребро.

Укрепление щитов опалубки производится при помощи подкосов, упертых в забитые в грунт колья (или в уложенные на откос котлована доски), и распорок, вставляемых между щитами опалубки. Подкосы располагают через 1,5—2 м и пришивают гвоздями к продольным ребрам щитов.

Опалубка прямоугольных ленточных фундаментов высотой 60—100 см показана на рис. 134, 3. Горизонтальные ребра жесткости здесь отсутствуют, а сшивные планки для щитов заготавливаются из досок 50 × 100 мм. При этом распорки, подкосы и колья ставят у каждой сшивной планки.

Опалубка прямоугольных фундаментов под колонны (рис. 135, А) делается в виде прямоугольных коробов без дна; число коробов соответствует числу ступеней фундамента. Каждый короб состоит из двух пар щитов.

Щиты 1 делаются точно по размеру фундамента, а щиты 2—примерно на 300 мм длиннее соответствующей стороны фундамента и, кроме обычных сшивных планок, имеют еще по две упорные планки, пришитые к щитам со стороны, обращенной к бетону. Расстояние между внутренними гранями этих планок должно превышать длину соответствующей стороны фундамента на двойную толщину досок опалубки.

Щиты 1 вставляются между щитами 2 и вплотную прижимаются к упорным планкам с помощью деревянных распорок, удаляемых во время бетонирования; боковой распор бетона воспринимается проволочными стяжками, остающимися в бетоне.

Сшивка щитов гвоздями не допускается.

Щиты 2 верхнего короба выступающими концами досок опираются на нижний короб.

Для установки опалубки плотники наносят на бортах коробов центр колонны; далее, подвесив два веска на проволоку предварительно сделанной разбивки осей колонны и центрируя короб по этим вескам, плотники устанавливают его в котловане; проверив установку по уровню, окончательно закрепляют короб. Таким же способом устанавливают и короба других ступеней подколонника.

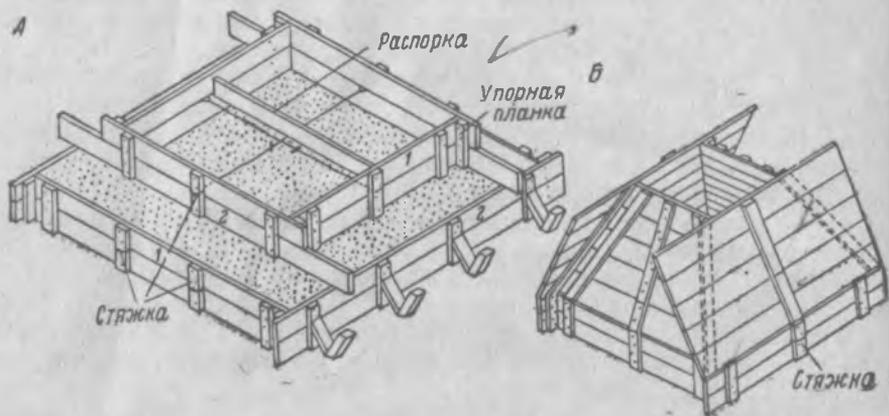


Рис. 135. Опалубка фундаментов под колонны: А — прямоугольных, Б — пирамидальных

Опалубка пирамидальных фундаментов (с наклонными гранями) (рис. 135, Б) состоит из нижней части, аналогичной коробу прямоугольного фундамента, но с выступающими над верхней кромкой щитов сшивными планками (для упора щитов наклонной части фундамента), и верхней наклонной части из двух пар щитов.

Одна пара щитов изготавливается точно по очертанию наклонных граней фундаментов (трапециевидные щиты), другая же пара делается прямоугольной, а упорные планки на щитах прибиваются наклонно.

Для облегчения разборки щиты верхней части опалубки следует скреплять между собой не гвоздями, а шурупами.

Опалубка устанавливается теми же приемами, что и при прямоугольных фундаментах.

Изготовление опалубки следует вести на специальных опалубочных дворах, оборудованных необходимыми станками, инструментами и приспособлениями.

Процесс изготовления состоит из заготовки деталей щитов путем раскроя отобранных лесоматериалов по длине и ширине, строгания деталей и сборки (сколачивания) щитов.

Раскрой по длине (поперечная распиловка) производится на маятниковой или педальной пиле, раскрой по ширине (продольная распиловка) — на циркульной пиле, а строгание — на фуговочных станках.

При отсутствии станочного оборудования обработка может производиться при помощи электроинструментов.

Сборка щитов производится на специальных верстаках-шаблонах.

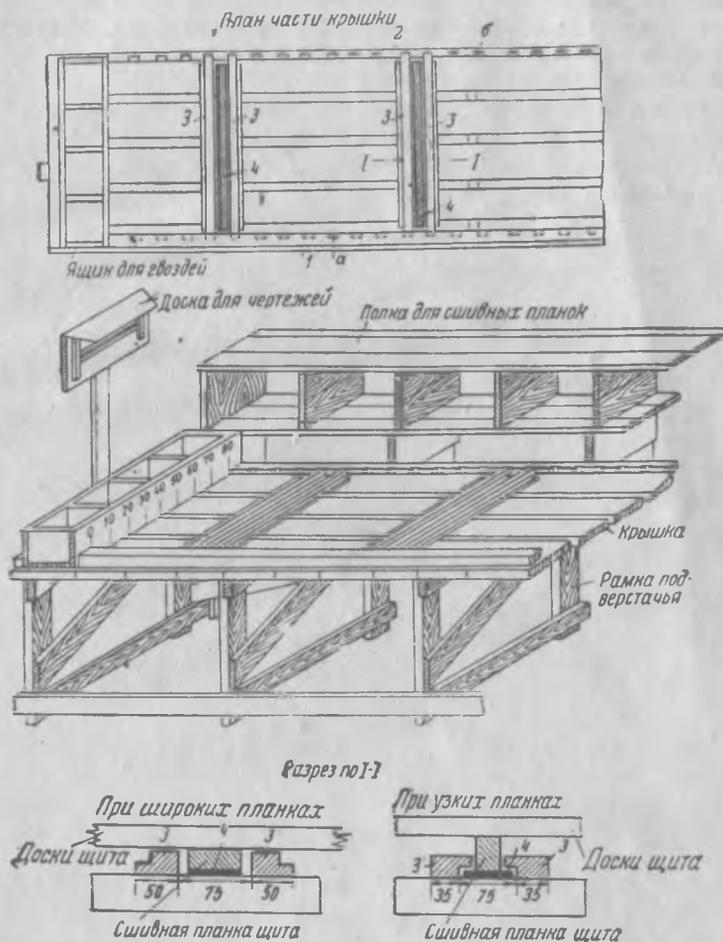


Рис. 136. Верстак для сборки опалубочных щитов системы инж. Ефремова

Верстак для сборки опалубочных щитов системы инж. Ефремова (рис. 136) состоит из опорных рамок и укрепляемой на рамке крышки, снабженной легко изменяемым шаблоном, ящиками для гвоздей и доской для чертежей.

Шаблон для сборки щитов, устраиваемый на крышке верстака, состоит из продольного упорного бруска 1 с несквозными отверстиями а, из закрепительной рейки 2 со сквозными отверстиями б, из брусков 3, которые вкладываются в отверстия а и б, образуя

гнезда для сшивных планок щитов, из металлических планок 4 с одним отогнутым концом, укладываемых в гнезда и предназначенных для облегчения загибания гвоздей при забивке.

Благодаря наличию гребня с одной стороны бруска 3 ширина гнезда для планок может быть легко изменена в соответствии с проектной шириной сшивных планок щитов (см. на рис. 136 деталь, разрез по I—I).

Наличие в бруске 1 и рейке 2 отверстий а и б (расположенных через 12 см) дает возможность переставлять бруски 3 в необходимые места, соответствующие проектным расстояниям между сшивными планками щита.

## ГЛАВА VIII

### РЕМОНТНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

#### 1. РЕМОНТ МЕЖДУЭТАЖНЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ

##### а) Ремонт дощатых полов

Ремонт дощатых полов может заключаться в смене отдельных досок (по всей или части длины), полной или частичной перестилке пола с добавлением новых досок, сколачивании и строгании пола. Ремонт полов лучше производить в летний сухой период. Сырые доски следует перед употреблением выдерживать с соблюдением правил сушки, чтобы они меньше коробились при высыхании.

При частичной перестилке полов прежде всего надо удалить доски, требующие замены. Их можно отрывать при помощи доски, используемой в качестве рычага и перемещаемой постепенно вдоль отрываемой доски. Для этого доску-рычаг заводят под первую отрываемую доску через отверстия, прорубленные топором в наиболее изношенной или сгнившей доске.

Обнажив подпольное пространство, следует убедиться в отсутствии гнили в деревянных частях перекрытия. При обнаружении признаков гнили следует принять меры к ее устранению, а подпольное пространство очистить от мусора, щепы, стружек и обрезков.

Вновь укладываемые доски должны быть остроганы по верхней и боковым сторонам. При сплачивании досок впритык боковые стороны укладываемых досок должны представлять собой плоскости, точно примыкающие к боковым сторонам ранее уложенных досок. Для разметки применяют отволоку или черту.

При сколачивании полов ослабляют и частично вынимают гвозди, заготавливают клинья и сжимают ими доски, забивают монтажные гвозди, укладывают и прибивают последние (замыкающие) доски; затем прибивают все доски гвоздями в каждом пересечении их с балками с утапливанием шляпок гвоздей, после чего пристрагивают провесы.

##### б) Смена и усиление деревянных балок, лаг и подборов

Усиление балок, у которых подгнили концы, возможно производить путем наращивания балок и удаления сгнившей древесины.

Эта работа заключается в вывешивании балки при помощи временных стоек и наращивании конца балки парными боковыми накладками из толстых досок на ребро с укреплением их болтами. После установки накладок сгнившие части выпиливают, вытесывают или удаляют долотом.

При значительном распространении гнили приходится заменять балки новыми, что является довольно сложным ремонтом, особенно при наличии опирающихся на сменяемые балки перегородок.

Перед тем как приступить к смене балок, необходимо снизу укрепить перекрытие постановкой временных стоек с уложенными по ним прогонами; стойки устанавливаются на лежни и подклиниваются. Этим обеспечивается надежность укрепления и облегчается уборка стоек по окончании ремонта.

Смена балок ведется последовательно по одной или по две. Сначала вскрывают пол, убирают слой изоляции и подбор, затем балку освобождают от подшивки, перепиливают и извлекают ее из гнезд; далее, антисептируют концы новых балок, обивают эти концы (за исключением торцов) толем, заготавливают, антисептируют и укладывают подкладки и, наконец, укладывают балки, выверяя их по уровню.

При ремонте подборов и лаг должны быть частично или полностью вскрыты чистые полы и удален слой изоляции. Как сгнившую, так и неразрушенную, но имеющую на своей поверхности грибковые образования древесину надо вырезать, включив в вырезаемую часть некоторое количество прилегающей здоровой древесины. Заменять подборы и лаги можно лишь после удаления всего пораженного материала и после того, как оставшийся материал антисептирован, а подполье очищено от мусора, щепы, стружки и т. п.

Работа по смене подборов включает следующие операции: отбивку штукатурки (при оштукатуренных подборах), удаление старого подбора, сортировку и перепиливание досок для нового подбора, обработку их (выделку четвертей и т. п.), антисептирование и укладку на место.

При смене лаг разбирают полы, снимают старые лаги, удаляют мусор, выверяют основание и укладывают новые лаги с выверкой их по уровню; по лагам вновь настилают полы.

## 2. РЕМОНТ И СМЕНА ПЕРЕГОРОДОК

При капитальном ремонте или перестановке перегородок необходимо предварительно проверить, не является ли данная перегородка несущей, т. е. не служит ли она основанием для балок. Переставлять несущие перегородки разрешается лишь по специальному, обоснованному расчетом проекту и под непосредственным наблюдением технического надзора.

Одним из наиболее значительных повреждений обычных перегородок является осадка и перекос их вследствие загнивания лежня и нижних концов досок. Для замены сгнивших частей перегородки

следует, отбив по низу штукатурку, прибить с двух сторон перегородки доски, в которые упереть временные подкосы. Другими концами подкосы должны упираться в соседние балки. Вес перегородки будет через подкосы передаваться на балки, что позволит вынуть сгнивший лежень, подрезать доски и заменить их новыми. Подрезка и замена досок должны производиться отдельными небольшими участками.

При смене оштукатуренных перегородок следует отбить штукатурку и, перерубив дрань, разобрать перегородку и затем обычным способом установить новую.

### 3. РЕМОНТ И УСИЛЕНИЕ СТОПИЛ

При загнивании или повреждении конца стропильной ноги необходимо сгнившую часть отрезать и усилить ногу парными накладками из досок.

Если при этом поражен и мауэрлат, надо сменить и его путем прирубания нового бруса к здоровой части мауэрлата.

При значительной длине поврежденной части ноги целесообразно усилить ее как с помощью парных накладок, так и подкоса в виде бруса, верхним концом врубленного в стропильную ногу, а нижним — заведенного в гнезда в стене, с обязательной прокладкой изоляции (рис. 137).

Более затруднительным являются ремонт и усиление стропил в углах здания вследствие стесненных условий работы. При замене сгнивших концов угловой стропильной ноги, расположенной по линии пересечения двух скатов кровли, можно применять, кроме парных накладок из досок и брусчатого подкоса, парные стойки, упирающиеся через прокладки в угол каменной стены.

Во всех случаях ремонта стропильных ног их следует вывешивать путем установки под стропильные ноги временных стоек. Затем опиливают поврежденные концы, заготавливают новые конструктивные части с разметкой и изготовлением предусмотренных проектом сопряжений как со здоровой частью ноги, так и с мауэрлатом; далее устанавливают, укрепляют и выверяют эти новые части, после чего убирают временно поставленную стойку.

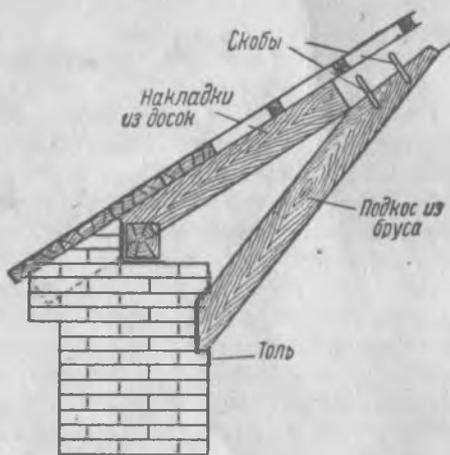


Рис. 137. Усиление стропильной ноги

## ГЛАВА IX

# СТАХАНОВСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА. НОРМИРОВАНИЕ И ОПЛАТА ТРУДА, ПОНЯТИЕ О ПЛАНИРОВАНИИ

### 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА И РАБОЧЕГО МЕСТА

Для успешного осуществления строительства здания или сооружения в короткий срок, высокого качества и низкой стоимости необходимы правильная организация и планирование всего строительства в целом.

Работа по возведению здания или сооружения складывается из ряда строительных процессов, в свою очередь состоящих из отдельных операций.

Результатом строительного процесса является определенная продукция, например, перегородка, половой настил, стропила, слуховое окно и др.

Для получения подобной продукции необходимо осуществить ряд простейших операций; например, для изготовления каркасной перегородки следует разметить лесоматериал, перепилить его, изготовить шипы и гнезда для элементов каркаса, уложить обвязки, поставить стойки, присоединить крайние стойки крепежами к стенам, надколоть и расклинить доски обшивки, пришить гвоздями доски к каркасу.

Для выполнения строительных работ рабочие объединяются в бригады, состоящие из звеньев.

При организации звеньев обычно в помощь квалифицированному рабочему дают одного или нескольких рабочих более низкой квалификации с тем, чтобы они выполняли предусмотренные заданием операции под руководством и при участии квалифицированного рабочего.

Специализированная бригада представляет группу рабочих одной специальности, объединенную для участия в создании определенной продукции под руководством возглавляющего бригаду бригадира.

Для выполнения строительных работ, требующих применения труда рабочих разных специальностей, организуются комплексные бригады, состоящие из специализированных звеньев; каждое звено такой бригады производит работы по своей специаль-

ности. Например, бригада по устройству крыши может состоять из звена плотников — по изготовлению стропил и обрешетки, звена кровельщиков — по устройству кровли и звена транспортных рабочих, доставляющих материалы к подъемникам и от подъемников к месту работы.

Отдельные звенья должны выполнять свою работу в соответствии с общим планом работ бригады; отставание в работе какого-либо звена снижает производительность комплексной бригады в целом и может привести даже к срыву задания.

Бригада является основной производственной единицей на строительстве. Бригадир назначается производителем работ из числа наиболее квалифицированных рабочих, преимущественно из стахановцев ведущей в бригаде специальности.

Бригадир руководит работой бригады в целом, входящих в состав бригады звеньев и отдельных рабочих. Наряду с руководством работой бригады бригадир и сам работает на своем рабочем месте.

Звенья и отдельные рабочие должны быть продуманно и целесообразно расставлены по фронту работ; выделенные каждому звену определенные участки работы — делянки — назначаются с учетом возможного перевыполнения звеном установленных норм выработки.

Повышению производительности труда содействует применение наиболее рациональных приемов работы, наиболее совершенных и подготовленных к работе инструментов, приспособлений и шаблонов.

Как на заводе и специализированном предприятии, так и на строительной площадке наибольшее внимание должно быть уделено рабочему месту.

Рабочим местом называется то пространство, в пределах которого расположены участвующие в строительном процессе (операции) рабочие, материалы, машины, приспособления и продукция.

Правильная организация рабочего места заключается в целесообразном расположении строительных материалов и инструментов, в надлежащем устройстве и применении подмостей, козелков, стремянок, рабочих приспособлений и шаблонов.

Рабочее место должно быть своевременно подготовлено к работе, т. е. очищено от мешающих работе предметов и от мусора, снабжено необходимыми материалами и инвентарем.

Материалы и строительные детали должны быть расположены возможно ближе к месту их укладки в дело, однако так, чтобы не стеснять свободных движений рабочего.

Инструменты и приспособления следует размещать на рабочем месте в таком порядке, чтобы они находились под руками и на выбор их не тратилось лишнего времени.

Инструменты должны соответствовать выполняемой работе. Например, не следует легкий топор применять для отесывания бревен или пилить крупные сортаменты лесоматериалов мелкозубчатой пилой.

Содержание инструментов в надлежащем порядке, внимательный уход за ними, своевременная наладка и заточка их являются обязательными для получения продукции надлежащего качества и достижения высокой производительности труда.

Предварительное разъяснение рабочим предстоящей работы с показом и разбором в надлежащих случаях строительных чертежей также содействует успешному выполнению и перевыполнению заданий.

Рассмотренные условия, способствующие достижению высокой производительности труда, наиболее полно выполняются рабочими-стахановцами, творчески овладевающими техникой своей профессии, проявляющими инициативу в деле совершенствования приемов работы, рабочих приспособлений и инструмента, в деле наиболее целесообразной организации рабочего места.

На основе общего подъема производительности труда развивается социалистическое соревнование между отдельными рабочими и группами рабочих.

## 2. НОРМИРОВАНИЕ И ОПЛАТА ТРУДА

Затраты труда измеряются расходом рабочего времени и выражаются в соответствующих единицах измерения: человеко-днях (чел.-дни), человеко-часах (чел.-час.), человеко-минутах (чел.-мин.).

Нормой времени называется количество рабочего времени, установленное для производства единицы доброкачественной продукции (например, одного квадратного метра перегородки) рабочему соответствующей специальности, работающему в условиях правильной организации труда и производства.

Норма времени выражается обычно в человеко-часах (чел.-час.).

При работе звеном норма рабочего времени представляет общую (суммарную) затрату рабочего времени всех входящих в состав звена рабочих, приходящуюся на соответствующую единицу продукции.

Пусть, например, норма времени на сборку и установку  $1 \text{ м}^2$  перегородки из готовых щитов составляет 0,25 чел.-час.; работа выполняется звеном в составе двух плотников; следовательно, каждый из плотников должен затратить на  $1 \text{ м}^2$  перегородки  $\frac{0,25}{2} = 0,125$  часа.

Нормой выработки одного рабочего называется то наименьшее количество продукции, которое должен выработать в единицу рабочего времени (в час, в смену) рабочий соответствующей специальности в условиях правильной организации труда и производства.

Нормой выработки звена определяется то наименьшее количество продукции, которое должно быть выработано за час или смену всем звеном в целом.

Зная норму времени, легко определить норму выработки, и наоборот.

Для того чтобы вычислить норму выработки звена за смену, исходя из заданной нормы времени, необходимо все имеющееся в распоряжении звена рабочее время (в человеко-часах) разделить на норму времени на единицу продукции.

Так, в вышеприведенном примере в распоряжении звена, состоящего из двух плотников, имеется в смену  $2 \times 8 = 16$  чел.-час.; норма времени на  $1 \text{ м}^2$  перегородки составляет 0,25 чел.-час.; следовательно, звено плотников в составе двух человек должно собрать и установить за смену  $\frac{16}{0,25} = 64 \text{ м}^2$  перегородок.

Приведем другой пример. На рубку  $10 \text{ м}^2$  стен из бревен со сращиванием бревен по длине, выборкой в них паза, изготовлением и укладкой окладных венцов по деревянным стульям (с вырубкой гнезд) или по каменным фундаментам (с осмолкой и обертыванием толем), изготовлением вставных шипов и гнезд для них, с расстилкой пакли, рубкой углов и пересечений и подмащиванием — звено в составе двух плотников может затратить не более 23 чел.-час. (при обмере стен без вычета проемов). Следовательно, в данном случае норма времени равняется 23 чел.-час. на рубку  $10 \text{ м}^2$  стен или 2,3 чел.-час на  $1 \text{ м}^2$ .

Исходя из нормы времени, определим норму выработки звена. В распоряжении звена, состоящего из двух плотников, имеется в смену  $2 \times 8 = 16$  чел.-час.; следовательно, звено плотников должно срубить за смену  $\frac{16}{2,3} = 6,96 \text{ м}^2$ , или, округляя,  $7 \text{ м}^2$ .

Устанавливаемые нормы времени и выработки периодически собираются и публикуются в официальных справочниках.

В 1947 году Министерством строительства предприятий тяжелой индустрии изданы «Нормы и расценки на строительные и монтажные работы» в виде отдельных сборников по различным строительным специальностям; нормы и расценки на плотничные работы помещены в седьмом отделе.

• В соответствии с развитием стахановского движения, с повышением культуры производства, с внедрением и освоением новой техники в строительстве производительность труда неуклонно растет. Производственные нормы должны соответствовать уровню техники, вследствие чего они систематически пересматриваются, чтобы правильно отражать все достижения строительной промышленности.

Стоимость единицы работы называется расценкой. Расценки вместе с нормами приводятся в сборниках «Нормы и расценки»; кроме того, в нормах для отдельных работ приведены разряды плотника, соответствующие степени сложности данного вида работы.

Разряды присваиваются плотнику в зависимости от его квалификации (объем знаний, навыки, умение) в соответствии с «Тарифно-квалификационным справочником», разделяющим строительных рабочих на семь разрядов; первый разряд означает самую низкую квалификацию, седьмой — самую высокую.

Для каждого разряда установлены тарифные коэффици-

циенты, представляющие отношение тарифной ставки данного разряда к тарифной ставке первого разряда; таким образом, величина тарифного коэффициента показывает, во сколько раз ставка данного разряда больше ставки первого разряда.

В строительной промышленности существуют следующие системы оплаты труда: повременная, сдельная, прогрессивно-сдельная и аккордная.

При **повременной** системе заработок рабочего определяется по тарифной ставке, соответствующей его квалификации, исходя из количества отработанного времени.

Повременная оплата не способствует росту производительности труда и поэтому допускается лишь для мелких, трудно учитываемых работ и для вспомогательных работ, если для них не имеется установленных норм и расценок.

При **сдельной** системе оплаты заработная плата рабочего определяется по установленным расценкам за фактически выработанное количество продукции независимо от затраченного на работу времени; таким образом, заработок рабочего целиком зависит от производительности его труда.

При **прогрессивно-сдельной** системе оплаты часть продукции, выполненная в пределах установленной нормы, оплачивается по обычным сдельным расценкам, а часть продукции, выполненная сверх нормы, — по повышенным расценкам. При этом чем больше перевыполнение нормы, тем выше расценки, по которым оплачивается вся переработка.

При **аккордной** системе (разновидности сдельной системы) в наряде указывается размер оплаты труда за выполнение всей работы в целом, без приведения составляющих расценок по отдельным элементам работ. Стоимость всей работы может быть исчислена по сдельным или прогрессивно-сдельным расценкам.

### 3. ПОНЯТИЕ О ПЛАНИРОВАНИИ

Правильное планирование строительства имеет задачей обеспечение выполнения строительных работ в установленные сроки и по определенной сметной стоимости. В основе планирования на строительной площадке лежит, как указывалось, производственный календарный план работ, в котором указано время начала и окончания всех работ, движение рабочей силы, механизмов, транспортных средств. При составлении календарного плана учитываются лишь строительные процессы, для учета же тех заготовительных процессов, которые должны, как правило, выполняться на заводах или специализированных предприятиях, администрация соответствующих заводов или предприятий сообщает календарную потребность в полуфабрикатах и деталях для включения в календарный план выпускаемой ими продукции.

В развитие основного календарного плана производитель работ получает месячное задание, в соответствии с которым составляет месячный план-график, с учетом намеченной организации и принятых методов производства работ.

На основе месячного графика каждую субботу разрабатываются недельные графики производителя работ и строительного мастера (десятника).

Исходя из месячных и недельных планов, строительный мастер выдает за 1—2 дня до начала работ бригадам наряды, в которых должны быть указаны объем и сроки выполнения строительных работ, а также расценки.

Наряды выдаются обычно на месячный срок.

По окончании бригадой заданной работы производитель работ или строительный мастер производит ее приемку с оценкой качества и с обмером выполненных работ.

Подготовка работ на следующий день производится бригадами совместно со строительными мастерами под руководством производителя работ. Одновременно подводятся итоги работы за день как по выполнению объемов работ, так и по выполнению норм.

## ГЛАВА X

### ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Леса и подмости должны устраиваться из вполне здорового лесоматериала. Качество материалов, употребляемых на несущие части лесов и на настилы, должно быть не ниже третьего сорта.

При наращивании лесов на высоте, когда еще нет устроенных надлежащим образом настилов, рабочие должны быть снабжены предохранительными поясами и веревками, прочно привязанными к устойчивым частям здания.

Прикрепление лесов и подмостей к малоустойчивым частям здания (ограждения, водосточные трубы и пр.) не допускается.

Под концы стоек должны быть подведены подкладки в виде толстых досок или лежней.

Настилы лесов и подмостей должны быть изготовлены из досок толщиной не менее 50 мм; доски настила должны плотно прилегать одна к другой с тем, чтобы в настилах не оставалось незакрытых отверстий и щелей шире 1 см. Концы досок настила располагают на опорах (поперечные обвязки, козлы и т. п.) и пришивают к опорам гвоздями длиной не менее чем 2,5 толщины прибиваемой доски. Настилы не должны иметь уступов.

Настилы лесов, подмостей и стремянок должны быть снабжены перилами высотой не менее 1 м и бортовой доской шириной не менее 180 мм.

Стремянки должны устраиваться с уклоном не круче 1:3. Набойки из брусков сечением 40—50 мм должны быть прибиты на стремянках на расстоянии 350—400 мм одна от другой.

Стремянки даже временно не следует загружать какими-либо строительными материалами.

Настилы и стремянки следует регулярно очищать от мусора и грязи, не оставляя в них, а также в поручнях и стойках, торчащих гвоздей или скоб.

Инвентарные сборно-разборные леса и подмости должны быть изготовлены из хорошо высушенного лесоматериала, с наименьшим количеством сучков, без трещин, с полным отсутствием гнили и табачных сучков.

Все металлические части лесов (поковки, болты, хомуты и пр.)

могут быть применены в дело лишь после проверки соответствия их качеству и размерам, указанным на утвержденных чертежах.

Перед сборкой лесов все доставленные составные части их должны быть внимательно осмотрены. Части, вызывающие сомнение в прочности, должны быть изъяты из употребления.

Лестницы в секциях инвентарных лесов должны иметь врезные ступени.

Перед установкой лесов полосу земли под стойками или лестницами надо выровнять и утрамбовать. Под лестницы следует укладывать доски толщиной не менее 50 мм, строго в горизонтальной плоскости, без дополнительных подкладок.

Инвентарные леса следует устанавливать на расстоянии не более 100 мм от выступающих частей фасада.

Стойки лестниц при наращивании должны надежно скрепляться с помощью хомутов или железных накладок на болтах.

Постановка пробок в каменные стены и забивка в пробки костылей для прикрепления лесов должна производиться с надлежащей тщательностью, чтобы была вполне обеспечена требующаяся прочность при укреплении к ним лесов. Дерево для изготовления пробок должно быть сухим.

Помимо прикрепления к костылям, забитым в пробки стен, инвентарные леса следует крепить тросами по возможности через оконные, дверные и прочие проемы стен в двух-трех местах (в зависимости от высоты здания).

Разбирать леса следует сверху вниз, начиная с верхних настилов верхнего яруса, обязательно под наблюдением или по указаниям производителя работ или его заместителя.

При сборке бревенчатых или брусчатых стен подмащивание должно производиться по всему периметру стен через каждые 1,2 м по высоте. Возведение стен на высоту более 1,2 м от настила без подмащивания не разрешается.

Укладку балок перекрытия и подбора (наката) по черепным брускам следует производить с подмостей, установленных на сплошном дощатом настиле по балкам перекрытия. Нельзя устанавливать опоры на балки без настила или на подбор.

Запрещается хождение по подборам и подшивкам, а также складывание на них материалов. Для хождения по перекрытиям при отсутствии пола необходимо устраивать по балкам специальный временный настил шириной не менее 0,7 м.

При укладке временных настилов по балкам междуэтажных перекрытий остающаяся не закрытой настилом часть должна быть ограждена перилами высотой не менее 1 м с пришивкой к стойкам перил (с внутренней стороны), поручней и бортовых досок шириной не менее 180 мм.

При смене междуэтажных перекрытий и их частей (балок, подборов и полов) не разрешается производить работы одновременно в двух этажах по одной вертикали без предварительного устройства между ними сплошного настила.

Работы по усилению концов подгнивших балок разрешается производить лишь после предварительного укрепления соответствующей части перекрытия стойками с надлежащей их расшивкой.

Укладку балок в сменяемых перекрытиях необходимо производить со специально устроенных подмостей. Укладывать балки, стоя на стене, категорически воспрещается. При частичной смене негодных балок временный настил должен устраиваться по смежным прочным балкам.

С особой осторожностью следует выполнять работы по смене перекрытий, пораженных грибом. При этом прежде всего необходимо удалить с подборов слой изоляции. Работу следует вести с самостоятельных подмостей, прочно основанных на здоровых несущих частях перекрытий.

При частичной смене чердачного или междуэтажного перекрытия и при неполном выселении жильцов нижележащих этажей необходимо во избежание местных обрушений штукатурки и укреплять потолок дощатыми щитами, укладываемыми на стойки с прогнами.

Сборку стропил на месте следует производить с подмостей, имеющих горизонтальные площадки и снабженных надлежащими ограждениями.

При устройстве обрешетки плотники должны быть снабжены предохранительными поясами с веревками, привязанными к прочным частям зданий, если не имеется парапетов или временных ограждений высотой не менее 1 м.

При установке деревянных конструкций не следует прерывать работы до тех пор, пока собираемая или устанавливаемая конструкция или ее часть, не обладающая достаточной устойчивостью, не будет прочно закреплена; прочность этого закрепления должна быть проверена техническим надзором. Так, стропила до установки обрешетки и связей должны быть раскреплены расшивками или расчалками. Подобно этому стойки лесов, прикрепляемых к фасадной стене, должны быть раскреплены перекрещивающимися диагональными расшивками-связями в двух взаимно перпендикулярных плоскостях.

При подъеме и спуске длинномерных тяжелых материалов (бревен, брусьев, досок) специальными подъемными приспособлениями зона в радиусе 10 м от места подъема или спуска материалов должна быть ограждена и, кроме того, должна быть поставлена охрана у прохода через огражденную зону.

Места приемки поднимаемого груза также должны иметь ограждения, исключающие возможность падения рабочего, принимающего груз. При поднятии тяжелых материалов работающие в месте приемки грузов должны быть снабжены предохранительными поясами с веревками, привязанными к прочным частям здания.

Пильный диск маятниковой пилы должен быть защищен цельным или решетчатым ограждением с таким расчетом, чтобы в рабочем положении были закрыты все зубья пилы, а в рабочем открывались лишь те зубья, которые участвуют в распиловке.

На рис. 138 показано автоматическое предохранительное ограждение маятниковой пилы. Это ограждение состоит из трех частей: неподвижно укрепленной верхней части 1 и двух нижних, снабженных пальцами-упорами 2, 3, могущих вращаться около центра пилы, передвигаясь внутри первой части. При распиливании древесины палец 2 одной подвижной части ограждения упирается в стол станка, а палец 3 другой подвижной части скользит по древесине; при этом пильный диск раскрывается соответственно толщине распиливаемого материала. По окончании распиловки подвижные части ограждения сходятся вновь под действием пружины.

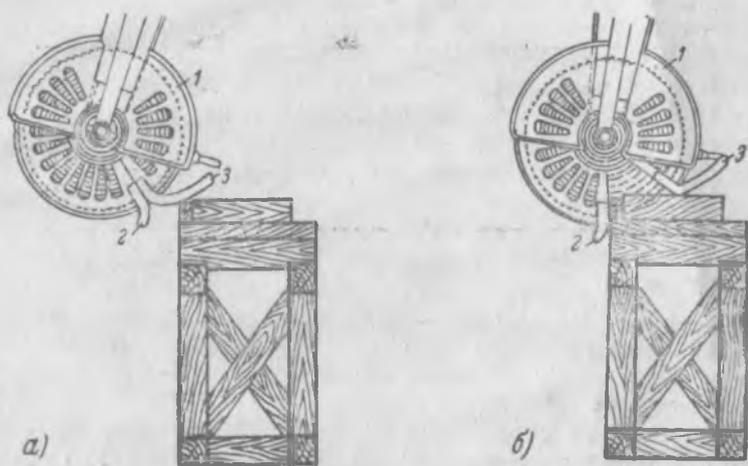


Рис. 138. Предохранительное ограждение маятниковой пилы:  
а — в несрабочем положении, б — в рабочем положении

В маятниковых пилах движение передних зубьев пилы должно быть направлено сверху вниз и от рабочего, так, чтобы пила прижимала древесину к упорной линейке.

На маятниковых пилах следует устраивать предохранительные упоры, ограничивающие перемещение пилы, для того чтобы она могла наклоняться в сторону рабочего лишь настолько это необходимо для пропила материала определенной ширины.

Циркулярная пила должна быть снабжена быстро и надежно действующими выключательными приспособлениями для остановки и, кроме того, тормозными устройствами. Воспрещается останавливать выключенную, но еще продолжающую вращаться круглую пилу торможением посредством бокового давления на нее рукой или куском дерева. Находящаяся над столом часть пилы должна быть ограждена прочным предохранительным ограждением, автоматически опускающимся на распиливаемый материал различной толщины и всегда закрывающим все зубья пилы, кроме тех, которые находятся в распиливаемой древесине. Нижняя часть пильного диска

должна быть закрыта под столом сплошным ограждением или двумя прочными предохранительными щитами, отстоящими не далее 100 мм один от другого и выступающими за линию вершин зубьев не менее чем на 100 мм. Это ограждение не должно мешать смене диска и удалению опилок.

В целях большей безопасности работы на круглопильных станках для продвижения материала необходимо применять специальные толкатели, упираемые в обрабатываемую древесину. На рис. 139 показан усовершенствованный тип толкателя с металлическим предохранителем. После износа древесины толкателя защитные полушария отвинчиваются и переносятся на новый толкатель.

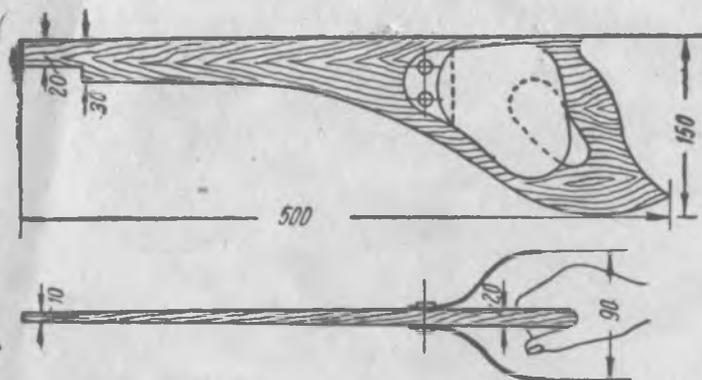


Рис. 139. Толкатель для круглопильного станка

При продольной распиловке позади пильного диска должен быть установлен расклинивающий нож.

При поперечной распиловке на циркульных пилах должны быть устроены салазки в виде платформы с роликами. Салазки необходимо снабдить ручками или рычагами для удобства наведения их, а также предохранительными щитами или колпаками.

Рабочая часть ножевой щели фуговочного станка должна быть закрыта автоматически действующим ограждением, позволяющим рабочему выполнять на станке все допускаемые для станка работы и открывающим ножевую щель лишь на ширину обрабатываемой детали.

Неработающая часть щели должна быть тщательно и полностью закрыта при всех положениях направляющей линейки.

Конструкция ограждений ножевых валов фуговочных станков весьма разнообразна; наиболее совершенны автоматические ограждения разных типов (поднимающиеся, отклоняющиеся в сторону, комбинируемые и др.).

Как пример на рис. 140 приведен ограждающий щиток 1, автоматически отклоняющийся в сторону во время строгания; щиток перемещается относительно оси 5, снабженной пружиной 6, возвращающей щиток на место после окончания строгания. Таким образом обеспечивается постоянное закрытие всей ножевой щели, кро-

ме той части, которая во время строгания находится под древесиной.

По верхним роликам 3, вращающимся в подшипниках 2, лесоматериал может быть перемещен обратно для второго и последующих проходов.

Валы фуговочных станков должны быть круглыми, так как квадратные валы более опасны, образуя значительные щели между валом и накладными губками плиты станка.

Края щели фуговочного станка должны быть снабжены стальными, остро скошенными накладными губками; между краями накладных губок и поверхностью, в которой вращаются лезвия ножей, должно быть не больше 3 мм.

Фуговочные станки следует снабжать прижимными устройствами и специальными приспособлениями против обратного вылета древесины во время фугования.

При строгании деталей длиной менее 400 мм на станке с ручной подачей следует пользоваться колодками-толкателями.

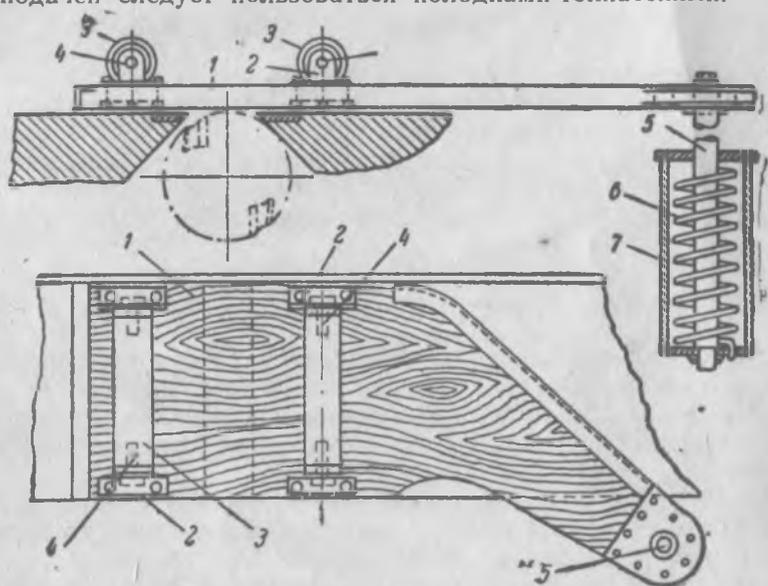


Рис. 140. Ограждение фуговочного станка:  
1 — щиток, 2 — подшипник, 3 — ролики для возврата деталей,  
4 — ось роликов, 5 — ось отклонения щитка, 6 — пружина,  
7 — обойма для пружины

Недостаточно внимательное и осторожное обращение с электроинструментом может привести за собой поражение рабочего электрическим током или повреждение быстро вращающимися резами инструмента.

Эксплуатация электроинструмента должна производиться под строгим контролем лица, ответственного за технику безопасности, а также на основе определенных для каждого вида инструмента инструкций.

Не следует допускать к работе с электроинструментами лиц, недостаточно знакомых с правилами эксплуатации и наладки этих инструментов.

Перед началом работы каждый раз проверять состояние готовности как токоподводящей сети, так и самого инструмента; проверка производится включением электроинструмента на холостой ход.

Запрещается производить работу, не убедившись в надежном закреплении режущего инструмента и в надлежащем заземлении корпуса электроинструмента специальным проводом.

Режущие части электроинструмента должны иметь предохранительные ограждения, надлежащим образом закрепленные.

Нельзя работать с не вполне исправным инструментом; при обнаружении каких-либо неисправностей во время работы следует выключить инструмент и передать его для осмотра и исправления квалифицированному мастеру.

Запрещается производить регулировку, смазку и ремонт без выключения мотора и отсоединения его от сети.

Включение кабеля в сеть следует производить при выключенном моторе.

Ни в коем случае не следует включать мотор инструмента под нагрузкой; сначала необходимо включить мотор на холостой ход и только после этого приступить к работе.

Подача инструмента во время резания должна быть плавной, без рывков, перекосов и излишнего нажима.

Запрещается обрабатывать легкие детали без прочного их закрепления.

При заедании режущего инструмента в древесине электроинструмент следует осторожно оттянуть и снова направить в древесину.

Не следует допускать перекручивания и зажима шнура подводки.

Следует тщательно наблюдать за возможным перегревом корпуса инструмента, вызываемым тупыми или неправильно заточенными режущими частями, а также перегрузкой или неисправностью мотора.

Во избежание поражения электрическим током следует остерегаться прикосновения к токоведущим частям, не допускать устройства временных проводов, надевать резиновые перчатки, калоши.

Запрещается переносить электроинструмент с места на место с включенным мотором.

По окончании работы инструмент следует очистить, проверить и смазать.

Электроинструменты следует бережно хранить в специальных ящиках в сухом помещении.

РАЗМЕРЫ УПОТРЕБЛЯЕМЫХ ЗАГОТОВОК ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

1. Размеры заготовок

Заготовки	Толщина в мм	Ширина в мм																			
		50	60	70	75	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	200	220	240	260	
Дошчатые	16	50	60	70	—	80	90	100	110	120	130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	19	50	60	70	—	80	90	100	110	120	130	140	150	—	—	—	—	—	—	—	
Брусковые	25	50	60	70	75	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	—	—	—	—	
	30	50	60	—	—	80	—	100	—	120	130	140	—	—	—	—	—	—	—	—	
	40	50	60	—	—	80	—	100	—	120	130	140	—	—	—	—	—	—	—	—	
	50	50	60	—	75	80	—	100	—	120	—	—	150	—	—	180	200	220	—	—	
	60	—	—	—	75	80	—	100	—	120	—	—	150	—	—	180	200	—	—	—	
	70	—	—	—	—	80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	80	—	—	—	—	80	—	100	—	—	—	—	—	150	—	—	180	200	220	240	260
	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150	—	—	—	200	220	240	260

2. Заготовки для деталей строительства изготовляются I, II, III и IV сортов по ГОСТ 3490-46 „Заготовки черновые хвойных пород дошчатые и брусковые“.

3. Распределение заготовок по сортам устанавливается соответствующими стандартами и нормы проектирования деревянных конструкций и на деревянные детали для строительной промышленности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Технические условия на производство и приемку общестроительных и специальных работ, Общестроительные работы, т. I, Стройиздат, 1947.
2. Нормы и расценки на строительные и монтажные работы, Плотничные работы, отдел 7, Стройиздат, 1947.
3. Пиломатериалы, Сборник стандартов, Стандартгиз, 1949.
4. Инструкция И-24-48 по применению стахановских методов в плотнично-опалубочных работах, 4-е изд., Стройиздат, 1949.
5. Альбом рабочих чертежей стахановских инструментов и приспособлений, вып IV—V Стройиздат, 1947.
6. Инструкция по борьбе с гниением и повышению огнестойкости деревянных элементов зданий и сооружений, Гос. архитектурное издательство, 1949.
7. Справочное пособие по производству деревянных работ, Стройиздат, 1948.
8. Указания по производству плотничных работ, Главлесстрой, изд. Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1948.
9. Доц. Кочетков Д. А., доц. Цвингман Г. А., инж. Менделевич И. Р., Плотничные работы, Госстройиздат, 1939.
10. Инж. Менделевич И. Р., Плотничные и столярные работы, Стройиздат, 1940.
11. Доц. Меркель М. А., Плотничные работы, Лениздат, 1945.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр

Введение . . . . .	3
--------------------	---

### ГЛАВА I. Материалы

1. Строение дерева . . . . .	5
2. Свойства древесины . . . . .	6
3. Основные пороки древесины . . . . .	10
4. Предохранение лесоматериалов от загнивания . . . . .	14
5. Породы дерева. Сортамент и приемка лесоматериалов . . . . .	15
6. Металлические изделия . . . . .	20
7. Теплоизоляционные материалы . . . . .	23
8. Влагоизоляционные материалы . . . . .	24

ГЛАВА II. Краткие сведения о частях зданий и порядке производства строительных работ . . . . .	25
--	----

### ГЛАВА III. Ручной плотничный инструмент и приемы работы с ним

1. Измерительно-разметочные инструменты . . . . .	31
2. Топоры . . . . .	35
3. Пилы . . . . .	39
4. Инструменты для строгания . . . . .	45
5. Инструменты для сверления . . . . .	49
6. Инструменты для долбления . . . . .	51
7. Подготовка инструмента к работе . . . . .	53

### ГЛАВА IV. Механическая обработка дерева

1. Деревообделочные станки . . . . .	55
2. Электрифицированный инструмент . . . . .	65

### ГЛАВА V. Основные виды деревянных сопряжений

1. Нарастивание . . . . .	70
2. Сращивание . . . . .	71
3. Сплачивание . . . . .	75
4. Соединения под углом . . . . .	77

### ГЛАВА VI. Основные виды деревянных конструкций зданий и их изготовление

1. Деревянные стулья и ростверки . . . . .	80
2. Бревенчатые, брусчатые и каркасные стены . . . . .	82
3. Деревянные перегородки . . . . .	92
4. Заполнение оконных и дверных проемов . . . . .	96
5. Деревянные перекрытия . . . . .	100
6. Крыши . . . . .	119
7. Деревянные заборы и ворота . . . . .	130
8. Плотничные двери . . . . .	134
9. Деревянные лестницы . . . . .	136

**ГЛАВА VII. Основные виды вспомогательных деревянных конструкций и их изготовление**

1. Леса . . . . .	139
2. Подмости . . . . .	141
3. Опалубка . . . . .	144

**ГЛАВА VIII. Ремонтно-восстановительные работы**

1. Ремонт междуэтажных перекрытий . . . . .	149
2. Ремонт и смена перегородок . . . . .	150
3. Ремонт и усиление стропил . . . . .	151

**ГЛАВА IX. Стахановская организация труда. Нормирование и оплата труда, понятие о планировании**

1. Организация труда и рабочего места . . . . .	152
2. Нормирование и оплата труда . . . . .	154
3. Понятие о планировании . . . . .	156

**ГЛАВА X. Техника безопасности . . . . .** 158

Приложение . . . . .	165
Литература . . . . .	166

Spino  
1888



