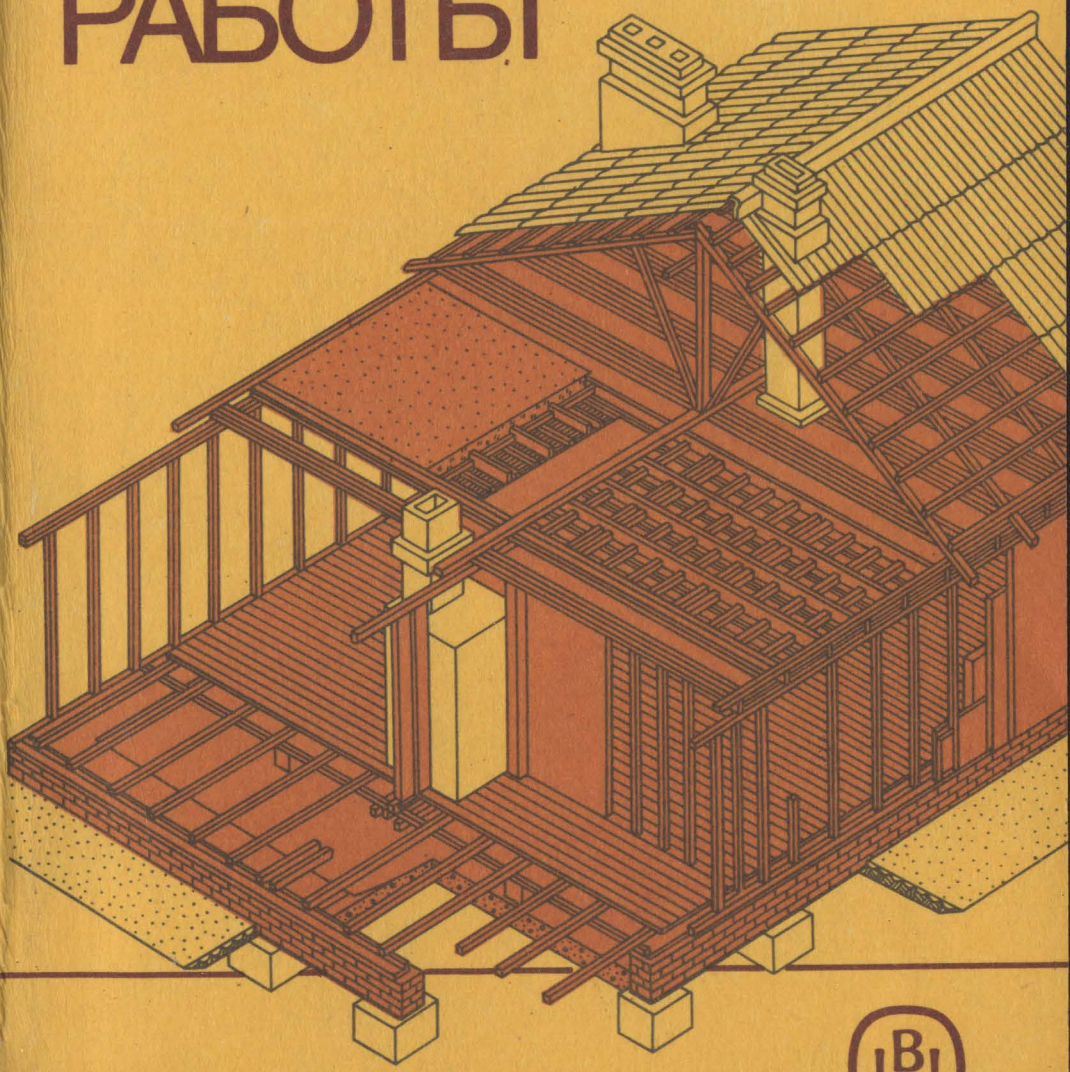
Л. Н. Крейндлин

ПЛОТНИЧНЫЕ И СТЕКОЛЬНЫЕ РАБОТЫ



Л. Н. Крейндлин ПЛОТНИЧНЫЕ И СТЕКОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Л. Н. Крейндлин

ПЛОТНИЧНЫЕ И СТЕКОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Допущено
Государственным комитетом СССР
по народному образованию
в качестве учебника
для профессионально-
технических училищ

МОСКВА «ВЫСШАЯ ШКОЛА» 1990

ББК 38.635
К 79
УДК 674.1

Рецензенты: В. В. Воронцов, инж.; С. Р. Шустачинский, инж.

Крейндлин Л. Н.
К 79 Плотничные и стекольные работы: Учеб. для ПТУ. — М.: Высш. шк., 1990. — 224 с.: ил.
ISBN 5-06-000905-X

Приведены сведения об основных операциях по обработке древесины, видах сопряжений деревянных элементов; рассмотрены приемы выполнения плотничных и стекольных работ ручным и механизированным инструментом. Описаны монтаж сборных деревянных домов, устройство брусчатых и рубленых домов, опалубки, лесов, стен, перекрытий, укладки деревянных полов, работы по остеклению окон, дверей, витрин.

Может быть использован при профессиональном обучении рабочих на производстве.

$К \frac{3307000000\ (4307000000) — 267}{052\ (01) — 90}\ 98—90$

ББК 38.635
6С6.4

Учебное издание

Крейндлин Лев Наумович

ПЛОТНИЧНЫЕ И СТЕКОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Редактор Е. И. Борисова. Художник Ю. Д. Федичкин. Художественный редактор Т. В. Панина. Технический редактор Е. И. Герасимова. Корректор Г. Н. Буханова.

ИБ № 8435

Изд. № ИНД-490. Сдано в набор 11.08.89. Подп. в печать 19.03.90. Формат $60 \times 90^1/_{16}$. Бум. офс. кн.-журн. Гарнитура журнально-рубленая. Печать офсетная. Объем 14,0 усл. печ. л. 28,5 усл. кр.-отт. 15,36 уч. изд. л. Тираж 150 000 экз. Заказ № 470. Цена 4 5 коп.

Издательство «Высшая школа», 101430, Москва, ГСП-4, Неглинная ул., д. 29/14.

Ярославский полиграфкомбинат Госкомпечати СССР. 150014, Ярославль, ул. Свободы, 97.

ISBN 5-06-000905-X

©Л. Н. Крейндлин, 1990

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебник написан на основании действующих учебных программ для подготовки в профессионально-технических училищах квалифицированных рабочих по профессиям плотник, стекольщик.

Материал учебника расположен в технологической последовательности выполнения операций по обработке, сборке (монтажу) строительных элементов, конструкций. При изучении всех основных тем учебника отражены вопросы современной техники и технологии строительного производства, монтажа деревянных конструкций, в том числе сборных деревянных домов, безопасности труда, научной организации труда, основанной на передовом опыте строителей.

Вопросы материаловедения учащиеся изучают по учебнику М. А. Григорьева «Материаловедение для столяров, плотников и паркетчиков» (М., 1989).

В процессе изучения учебного материала учащиеся должны научиться самостоятельно работать с научно-технической и справочной литературой, технологической документацией, принимать участие в лекционных занятиях и семинарах, лабораторно-практических работах.

В соответствии с новыми нормативными документами даны конструкции окон, в том числе со стеклопакетами, щиты перекрытий и др.

Для закрепления и повторения пройденного материала каждая глава книги заканчивается контрольными вопросами по теме.

Автор

ВВЕДЕНИЕ

Древесина как строительный материал применяется с давних времен. Она обладает рядом положительных свойств: достаточно высокой механической прочностью, низкой теплопроводностью, небольшой плотностью, химической стойкостью к воздействию кислот, солей, масел и др. Кроме того, при нормальных условиях эксплуатации конструкции из древесины сохраняются много лет.

Особенно большое применение получила древесина в строительстве. Из древесины изготовляют несущие конструкции зданий и сооружений — фермы, арки, балки, прогоны, стропила, элементы перекрытий, каркасы, а также ограждающие конструкции — панели, перегородки, оконные и дверные блоки. Помимо этого из древесины делают доски для покрытия полов, наличники, плинтусы, леса, подмости, опалубку и др.

Большое развитие получают деревянные клееные конструкции, использование которых целесообразно в жилых, общественных и сельских производственных зданиях, а также при возведении предприятий, складов с химически агрессивной средой. Клееные конструкции изготовляют из маломерных отходов путем их склеивания в элементы арок, балок, прогонов, окон, дверей и др.

Фермы, арки, элементы крыши поступают на строительство либо с полной заводской готовностью, либо в виде отдельных элементов: полуферм, балок, стропил, щитов покрытия и др., а на стройках до монтажа их приходится собирать в укрупненные элементы на бойках.

Важнейшими задачами являются интенсификация производства, повышение его эффективности, более экономичное использование материальных ресурсов и обеспечение каждой семьи к 2000 году отдельной квартирой.

В настоящее время все предприятия действуют на принципе полного хозяйственного расчета и самофинансирования. Главной задачей предприятия является всемерное удовлетворение общественных потребностей народного хозяйства и граждан в его продукции с высокими потребительскими свойствами и качеством при минимальных затратах.

Плотники и стекольщики работают в строительно-монтажных организациях. На строительстве плотники возводят деревянные здания каркасной, панельной, брусчатой конструкций, а также рубленые дома и дома из объемных элементов, устраивают перекрытия, перегородки, крыши, настилают полы, в том числе доща-

тые, монтируют опалубку для монолитного железобетона и др. Стекольщики остекляют окна и двери в жилых и общественных зданиях, витрины, устраивают перегородки из профильного стекла и др.

В настоящее время при выполнении плотничных и стекольных работ применяется ручной механизированный инструмент, разработаны и внедрены для каждого вида работ нормокомплекты машин и инструментов. Это позволит снизить долю ручного труда в строительном комплексе.

Подготовка плотников и стекольщиков осуществляется в профессионально-технических училищах, а также непосредственно на предприятиях.

ГЛАВА I

ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО ОБРАБОТКЕ ДРЕВЕСИНЫ

§ 1. ОСНОВЫ РЕЗАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ

Под механической обработкой древесины понимают способ обработки, при котором получают изделия или их элементы заданных размеров и формы без изменения химического состава.

Механическая обработка древесины производится с нарушением связи между частицами древесины (пиление, строгание, фрезерование*, сверление, долбление) и без нарушения связи между ними (гнутье, прессование). Основным способом механической обработки является резание. Различают следующие способы резания: со стружкообразованием (пиление, фрезерование и др.) и без стружкообразования (выработка шпона, раскрой шпона на ножницах); раскалывание древесины (колка дров, клепок, изготовление драни, щепы). Чаще всего при механической обработке древесины применяют резание со стружкообразованием. Обработка древесины резанием производится режущим инструментом, имеющим один резец (нож), несколько резцов (фрезы) и много резцов (пилы).

Процесс резания состоит в том, что под воздействием внешней силы резец, имеющий форму клина, при внедрении в древесину режущей кромкой перерезает волокна и отделяет их в виде опилок, стружки. При резании иногда получается длинная стружка, образование которой создает на поверхности вырывы. Во избежание этого следует стружку надломить, для чего устанавливают стружколоматель (стружколом в рубанке).

Резец (рис. 1) состоит из режущей кромки (лезвия), задней и боковой граней. Плоскость, вдоль которой прямолинейно продвигается режущая кромка резца, называется плоскостью резания. Угол, образуемый передней и задней поверхностями резца, называется углом заострения β или углом заточки. Угол, образуемый передней поверхностью резца и плоскостью резания, называется углом резания δ.

Передний угол γ образуется передней поверхностью резца и плоскостью, перпендикулярной плоскости резания; задний угол α — задней поверхностью резца и плоскостью резания.

---

* Фрезерование древесины — резание древесины вращающимися фрезами, при котором траекторией резания является циклоида.

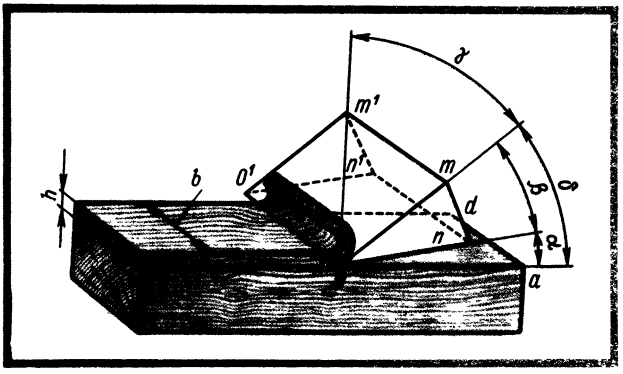


Рис. 1. Элементы резца:

OO_1 — режущая кромка (лезвие резца), OO_1mm_1 — передняя грань, OO_1nn_1 — задняя грань, Omn, $O_1m_1n_1$ — боковые грани, $tfda$ — плоскость резания, β — угол заострения, δ — угол резания, α — задний угол, γ — передний угол, b — ширина детали.

Для качественной обработки древесины большое значение имеет правильный выбор углов заострения, резания, переднего и заднего. При большом угле заострения нужно затрачивать на резание древесины большие усилия, а при малых углах заострения снижается стойкость резца, он быстро затупляется, лезвие мнется, ломается. Поэтому для ножей рубанков установлен наиболее выгодный угол заострения $(25 \pm 2{,}5)^\circ$, а передний угол в зависимости от назначения инструмента, характера материала и вида обработки колеблется в пределах 43...50 °.

При резании древесины происходит ряд сложных явлений, вызванных внедрением резца в древесину и образованием элементов стружки. Чтобы яснее представить процесс резания, его следует расчленить на элементы. Если в процессе обработки древесины резцом образуется одна поверхность резания и стружка срезается со всей обрабатываемой поверхности, резание называется открытым (рис. 2, а), если получаются две или три поверхности резания — полузакрытым (рис. 2, б) и закрытым (рис. 2, в).

Различают резание простое (элементарное) и сложное. Простое резание является открытым резанием, при этом ширина резца больше ширины обрабатываемой заготовки (работа гладильными ножами) и путь режущей кромки прямолинеен. Простое резание происходит при постоянных скорости и толщине стружки.

В отличие от простого сложное резание имеет криволинейную траекторию и переменную толщину стружки, причем ширина резца (длина лезвия) может быть меньше ширины обрабатываемой заготовки. По отношению к направлению волокон различают три случая резания: в торец, вдоль волокон, поперек волокон. При резании в торец (рис. 2, г) плоскость и направление резания перпендикулярны волокнам древесины — происходит поперечное перерезание волокон. Стружка скалывается по слоям, а

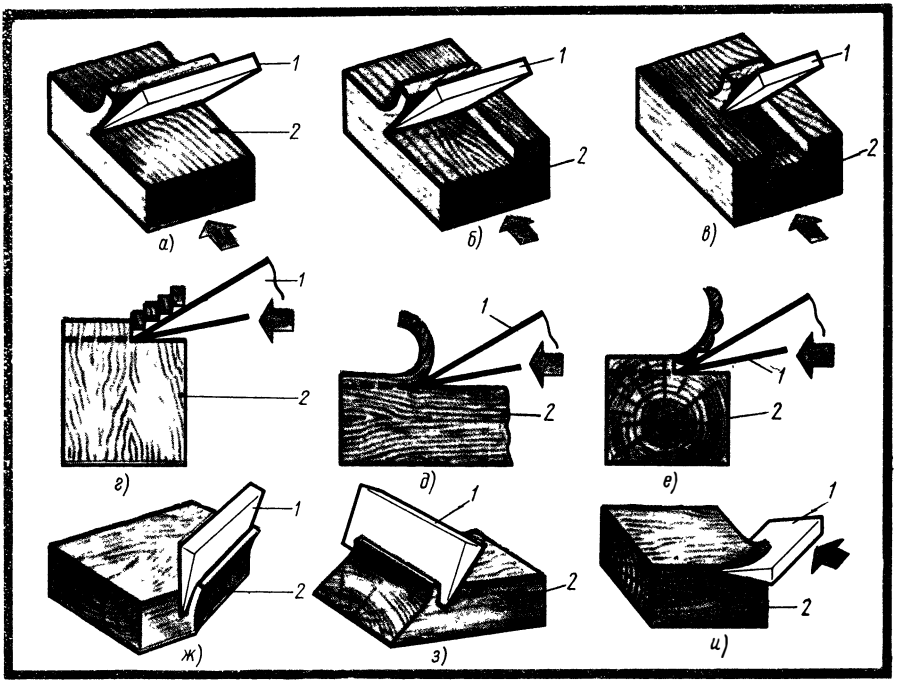


Рис. 2. Случаи резания:
а — открытое, *б* — полузакрытое, *в* — закрытое, *г* — в торец, *д* — вдоль волокон, *е* — поперек волокон, *ж* — торцово-поперечное, *з* — торцово-продольное, *и* — продольно-поперечное; *1* — резец, *2* — древесина.

поверхность получается шероховатой. При резании вдоль волокон (рис. 2, д) резец движется вдоль волокон, при этом плоскость резания и направление резания параллельны волокнам древесины. Слои легко разделяются, и поверхность получается гладкой. Форма стружки зависит от толщины снимаемого слоя. Толстая стружка надламывается по длине, а более тонкая получается в виде непрерывной ленты (строгание фуганком).

Резание поперек волокон (рис. 2, е) происходит при движении резца, при котором плоскость резания параллельна волокнам древесины, а направление резания перпендикулярно им. При этом способе резания поверхность получается шероховатой и лишь при тепловой обработке (распаривании) и при обжиме древесины перед резцом образуется стружка в виде непрерывной ленты хорошего качества (получение шпона).

Удельная сила при резании вдоль волокон примерно в 2...2,5 раза меньше, чем при резании в торец. Удельной силой резания называется сила резания, приходящаяся на единицу площади поперечного сечения стружки. Удельная сила при резании поперек

волокон примерно в четыре раза меньше, чем при резании в торец.

Кроме основных случаев резания различают торцово-поперечное (рис. 2, ж), торцово-продольное (рис. 2, з), продольно-поперечное (рис. 2, и) резания.

Свойства древесины разных пород различны, поэтому приходится затрачивать различные усилия при обработке разных пород. Обрабатывать древесину сосны легче, чем древесину березы, а древесину березы легче, чем древесину дуба; следовательно, чем больше плотность древесины, тем труднее ее обрабатывать. Меньше усилий затрачивается на обработку влажной древесины, так как ее сопротивление разрушению ниже, чем сухой.

Шероховатость поверхности характеризуется размерными показателями неровностей (риски, ворсистость, мшистость). При обработке шероховатость поверхности зависит от направления волокон к обрабатываемой плоскости, толщины снимаемой стружки, величины угла заострения и скорости резания, числа резцов, качества их заточки, точности установки и др.

Более качественная поверхность древесины получается при резании ее вдоль волокон, при подпоре волокон перед резцом и надламывании стружки. В рубанке волокна со стороны подошвы подпирает леток, а стружка надламывается стружколомом двойного ножа. При работе против слоя волокон получается большей частью нечистая поверхность (отщепы, отколы).

Большую роль для получения чисто обработанной поверхности древесины играет качество заточки резца (ножа). При работе тупым резцом волокна не перерезаются и не разделяются, а рвутся и мнутся, в результате чего получается нечистая поверхность. Острый резец легко разрезает или разделяет волокна, и поверхность древесины получается чистой.

На шероховатость поверхности древесины оказывает влияние скорость резания: при большей скорости резания поверхность получается более чистой. Под скоростью резания понимают скорость движения лезвия по траектории резания (относительная скорость движения резца), а под скоростью подачи — скорость, с какой механизм подачи подает деталь (заготовку) к режущему инструменту. Резание древесины происходит при движении резца по древесине и может производиться при движении древесины относительно резца. Линия относительного движения резца называется траекторией резания.

§ 2. РАЗМЕТКА ДРЕВЕСИНЫ

Для получения заготовок нужны лесоматериалы соответствующих размеров и качества (доски, бруски, брусья). Лесоматериалы подбирают так, чтобы при раскрое на заготовки получалось минимальное количество отходов, причем заготовки должны быть без недопустимых дефектов. В строительных конструкциях зданий и сооружений применяют в основном древесину хвойных пород.

При массовом изготовлении деталей в цехах, мастерских пиломатериалы нужных сечений получают в кратных по ширине досках или в готовых по сечению брусках. Для сокращения времени разметку не делают, а работают по упорам или линейкам, выкраивая при этом дефекты.

Заготовки размечают на материале с учетом припусков на дальнейшую обработку. Для разметки и проверки точности обработки заготовок и деталей используют следующие измерительные и разметочные инструменты.

Рулетка Р-3 (ГОСТ 7502—80) (рис. 3, а) состоит из круглого металлического или пластмассового футляра, в котором расположена измерительная лента длиной 1...100 м с нанесенными на ней делениями, выраженными в метрах, сантиметрах, миллиметрах. Рулетку используют для линейных измерений, а также для грубой разметки длинномерных лесоматериалов. При работе с рулеткой мерную ленту вынимают из футляра за кольцо, выступающее на ободке футляра. Для обратного сматывания ленты вращают складную ручку, помещенную в центре на боковой поверхности футляра. Для плотничных работ используют рулетки длиной 20, 30 м.

Уровнем (ГОСТ 9416—83) (рис. 3, б) проверяют горизонтальное и вертикальное расположение поверхностей, горизонтальность

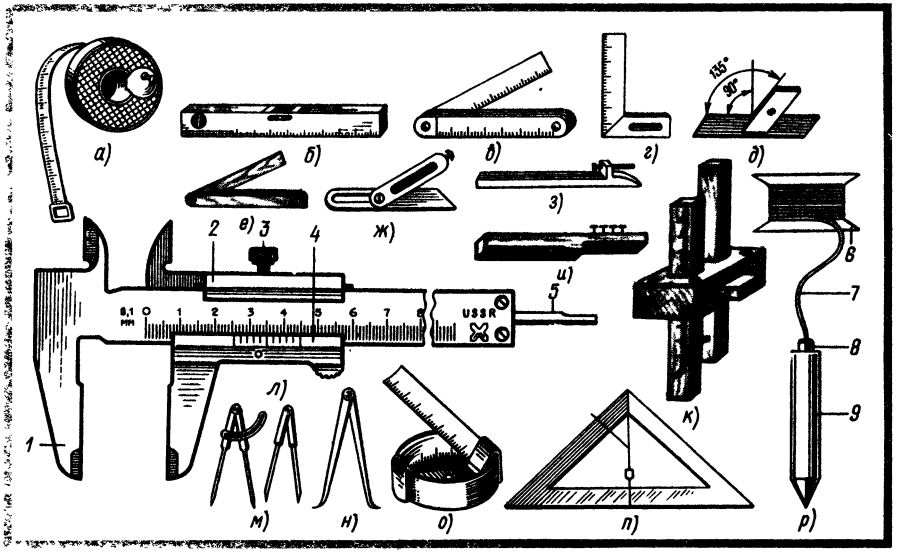


Рис. 3. Инструмент для разметки:

а — рулетка, б — уровень, в — складной метр, г — угольник, д — ерунок, е — деревянная малка, ж — металлическая малка, з — отволока, и — скоба, к — рейсмус, л — штангенциркуль, м — циркуль, н — нутромер, о — метр-рулетка, п — уровень с отвесом, р — отвес; 1 — штанга, 2 — рамка, 3 — зажим рамки, 4 — нониус, 5 — линейка глубиномера, 6 — катушка, Г — шнур, 8 — головка, 9 — корпус

полов, балок, прогонов. Он представляет собой металлический корпус, в который вставлена запаянная ампула (трубка) с наполнителем, окрашенным в розовый, желто-зеленый или другие цвета светлых тонов. В наполнителе имеется пузырек воздуха, который стремится занять верхнее положение. Положение ампулы в корпусе отрегулировано так, что пузырек воздуха занимает среднее положение в трубочке против отметки в корпусе, когда он находится в строго горизонтальном положении. В торцах уровня также имеются ампулы — трубки, предназначенные для проверки вертикальности плоскостей.

Складной метр (рис. 3, в) представляет собой набор металлических или деревянных линеек с нанесенными на них делениями. Линейки соединяются между собой на шарнирах и легко складываются или раздвигаются. Звенья метра изготовляют из пиломатериалов лиственных пород, пропитывают олифой, шлифуют и окрашивают в ярко-желтый цвет. После нанесения делений, цифр звенья метра покрывают лаком. Пластины с остановами делают из стальной ленты, наконечники — из белой жести, а шарнирные соединения выполняют на свободно посаженных заклепках. Метр служит для линейных измерений предметов незначительной длины.

Угольник (рис. 3, г) предназначен для проверки прямоугольности элементов строительных конструкций. Представляет собой основание, в которое под прямым углом вмонтирована линейка с делениями. Угольники бывают деревянные размером 250×160×22 и 500×300×24 мм и металлические размером 500×240 мм.

Ерунок (рис. 3, д) служит для разметки и измерения углов 45 и 135°, а также для разметки соединений на «ус». Представляет собой основание — колодку, в которую под углом 45° вставлена деревянная или металлическая линейка.

Малкой (рис. 3, е, ж) измеряют углы по образцу и переносят их на заготовки (детали). Состоит из основания (колодки) и линейки, соединенных между собой шарнирно.

Отволокой (рис. 3, з) наносят линии на край доски; представляет собой деревянный брусок длиной 400, шириной 50 мм. С одного конца брусок отволоки имеет небольшой скос, а на расстоянии $^1/_3$ от края — выступ, в который забивают гвоздь. Острым концом гвоздя наносят линии (риски).

Скобой (рис. 3, и) размечают при ручной зарезке шипы и проушины. Она представляет собой деревянный брусок, в котором на расстоянии $^1/_3$ от края выбрана четверть. В четверть с определенным шагом забивают гвозди, острыми концами которых наносят линии.

Черта предназначена для разметки параллельных линий; представляет собой вилку, острые концы которой могут раздвигаться на нужный размер.

Рейсмусом (рис. 3, к) наносят риски, параллельные одной из сторон бруска, детали. Он представляет собой деревянную колодку, в которой через два отверстия проходят два бруска. На конце бруска с одной стороны имеются острые шпильки для нане-

сения рисок. Выпуская конец бруска за колодку, устанавливают необходимую величину расстояния от кромки до наносимой риски, т. е. линии разметки.

Штангенциркулем (ГОСТ 166—80) (рис. 3, *л*) измеряют наружные и внутренние размеры деталей и изделий с погрешностью до 0,1 мм. Наиболее часто применяют штангенциркуль ШЦ-1 с двусторонним расположением губок для наружных и внутренних измерений и линейкой для измерения глубин.

Циркулем (рис. 3, *м*) переносят размеры на пиломатериалы, заготовки и очерчивают окружности.

Нутромером (рис. 3, *н*) измеряют внутренние диаметры отверстий.

Метр-рулетку (рис. 3, *о*) используют для более точного измерения и разметки любых заготовок по ширине и коротких по длине. Она состоит из металлического футляра со спирально уложенной в нем стальной лентой длиной 1...2 м, на которой нанесены деления. При нажиме на помещенную сбоку футляра пружину лента выскакивает наружу. Сматывается лента обратно в футляр вручную.

Уровнем с отвесом (рис. 3, *п*) проверяют вертикальность поверхностей.

Отвес (ГОСТ 7948—80) (рис. 3, *р*) применяют для проверки вертикальности установки деревянных конструкций (балок, ферм, стропил). Он представляет собой металлический весок цилиндрической формы, заканчивающийся на одном конце конусом. Диаметр веска 18, 30 и 38 мм, длина 39...200 мм. Он подвешивается к льняному шнуру диаметром 1,5...2 мм, длиной 3, 5, 7 и 10 м, который наматывается на катушку.

От точности выполнения разметки зависит качество получаемых элементов, поэтому ее выполняют строго в соответствии с чертежами, которые предварительно необходимо изучить. При разметке на заготавливаемом материале наносят окончательные размеры заготовки или детали с учетом припусков на дальнейшую обработку. Линию разметки называют р и с к о й.

Нанесение линий разметки по линейке показано на рис. 4, а. Линейка должна иметь прямые кромки и быть хорошо выравненной. Сначала на материале отмеряют метром расстояние от кромки и наносят точки (не менее двух), через которые пройдет линия. Затем линейку прикладывают к материалу так, чтобы одна из кромок прилегала вплотную к точкам, и через точки карандашом или шилом проводят тонкую линию. На обработанной поверхности разметку лучше делать острым и тонким шилом, которое оставляет после себя тонкую царапину.

Тонкую линию разметки можно наносить плотничным карандашом, который затачивают так, чтобы он имел форму тонкой острой лопаточки. При отсутствии плотничного карандаша используют чертежный карандаш Т или ТМ.

Разметка по ерунку, малкой показана на рис. 4, б, в. Для проверки или разметки линий под заданным углом ерунок (или малку)

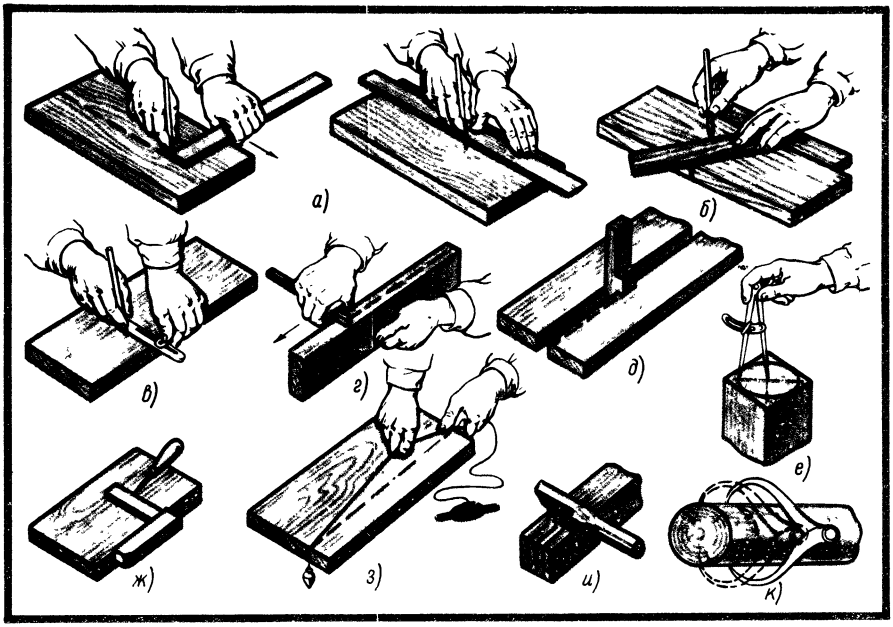


Рис. 4. Приемы разметки:
а — линейкой, б — по ерунку, в — малкой, г — рейсмусом, д — отволокой, е — циркулем, ж — угольником с шилом, з — бечевкой, и — скобой, к — измерение кронциркулем

колодкой-основанием плотно прижимают к кромке размечаемой доски и затем под нужным углом проводят риску. Кромка у доски должна быть ровной, иначе разметка будет неточной.

Рейсмусом (рис. 4, г) риски наносят следующим образом: из колодки рейсмуса выдвигают брусок со шпилькой и устанавливают в нужном положении, причем расстояние от шпильки бруска до колодки должно соответствовать размеру от риски до кромки детали. Чтобы получить ровные и тонкие риски, колодку рейсмуса плотно прижимают к кромке детали и ведут по ней ровно, плавно и без перекосов. Риски легче наносятся, если рейсмус вести от себя. Если рейсмус прижать неплотно или перекосить, то риска будет извилистой, неровной и непараллельной другой стороне (кромке) детали. Шпилька должна быть остро заточена напильником.

При нанесении рисок отволокой (рис. 4, д) доску с обработанной кромкой прикладывают к кромке доски, на которую наносят риску; между досками оставляют щель, в которую вставляют отволоку. Двигая отволоку вдоль щели, острием гвоздя наносят риску. Для того чтобы риска была тонкой, острие гвоздя должно быть хорошо заточено.

Разметка окружности циркулем показана на рис. 4, е. Наружный диаметр круглого предмета измеряют следующим образом: ножки кронциркуля разводят несколько меньше диаметра из-

меряемого предмета, после чего предмет вводят между ножками так, чтобы они несколько разомкнулись и плотно прилегли к предмету, как это показано на рисунке. Затем циркуль без смещения ножек снимают с предмета; расстояние между ножками составит диаметр круглого предмета.

При нанесении риски шилом по угольнику (рис. 4, ж) нужно, чтобы доска, на которую наносят риски, имела прямые кромки, т. е. была хорошо острогана. Основание угольника должно плотно прилегать к кромке. Угольник держат левой рукой, а правой проводят риску острым шилом, держа его слегка наклонно. Шило нужно вести равномерно, без сильного нажима.

Линии на досках и других длинных деталях наносят бечевкой (рис. 4, з), натертой мелом или куском влажного (мягкого) древесного угля. На одном торце доски на нужном расстоянии от кромки делают зарубку, в которую вставляют конец бечевки, после чего ее натирают мелом или углем, а другой конец держат левой рукой на том же расстоянии от кромки, прижимая к доске, после чего правой рукой бечевку слегка оттягивают вверх и затем отпускают. Бечевка, ударяясь о доску, наносит линию. Бечевкой наносят линии для грубой обработки; для более точной обработки линии наносят с помощью линеек или шаблонов.

При разметке скобу (рис. 4, и) плотно прижимают к поверхности размечаемого бруска у риски, нанесенной заранее, и ровно двигают вдоль него, при этом имеющиеся на скобе острия гвоздей оставят след на бруске, прочерчивая на нем параллельные линии. Для каждого размера шипа и проушины должна быть своя скоба.

Шаблоны для разметки (рис. 5) бывают различными по размерам, форме и конструкции. Изготовляют их из листовой стали, фанеры, твердых древесноволокнистых плит. Для разметки шаблон накладывают на обрабатываемую доску, брусок, заготовку, а затем карандашом или шилом обводят контуры. Применение шаблонов сокращает время на разметку, упрощает ее, разметка получается более точной. Шаблоны бывают плоские, объемные и охватывающие весь элемент.

Соединения бревенчатых стен в углах делают в виде лапы. Для выполнения этой врубки бревно на конце отесывают на два канта, а затем по шаблону размечают лапу. Для уменьшения продуваемости стен в углах применяют лапу с коренным шипом.

Рабочее место плотника оборудуют верстаком (рис. 6, а), необходимыми инструментами и приспособлениями.

На верстаке обрабатывают (распиливают, строгают и др.) доски, бруски длиной до 3 м, собирают щиты, коробки, элементы опалубки и др.

Верстак состоит из верстачной доски (крышки) 3, подверстачья (основания) 1, передних (поперечных) 2 и задних (продольных) 5 тисков. На верстачной доске вблизи ее переднего ребра имеется ряд отверстий, предназначенных для установки упоров (металлических или деревянных). Вдоль верстачной доски (с задней стороны) находится лоток 6, в котором размещается мелкий ин-

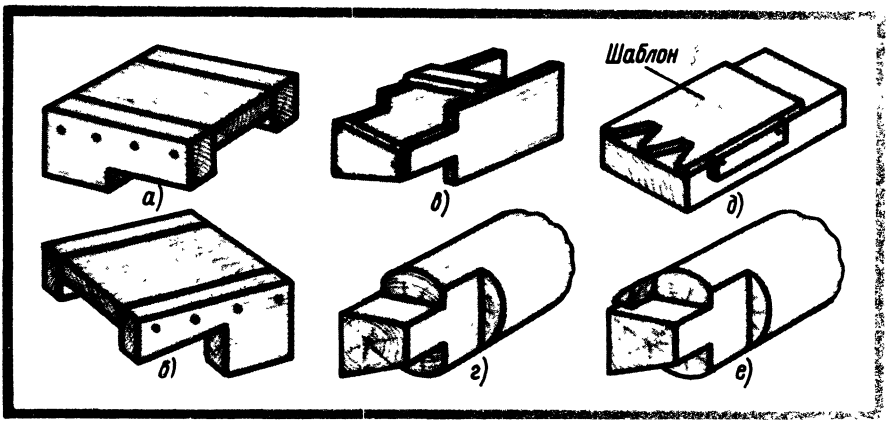


Рис. 5. Шаблоны для разметки:
а — врубка вполдерева, б — врубка вполулапу, в — простой лапы, г — простая лапа, д — врубка ящичных шипов, е — лапа с коренным шипом

струмент, необходимый для работы. Основание *1* делают из стоек, связанных между собой брусками. В подверстачье (основании) можно оборудовать шкаф для хранения инструмента и некоторых материалов.

Передние и задние тиски предназначены для зажима в них обрабатываемых предметов. Передние тиски имеют зажимный винт и подкладочную доску *7*. Задние тиски *5* с коробкой передвигаются с помощью винта. В гнезда *4*, имеющиеся в верстачной доске и в задней зажимной коробке, вставляют упоры *10*, между которыми укладывают в горизонтальном положении обрабатываемый материал. Вращением винта задних тисков материал зажимают. Обычно упоры располагаются ниже плоскости обрабатываемой древесины, с тем чтобы инструмент их не задевал. Для лучшего удерживания обрабатываемого материала на верстаке в упоре, примыкающем к древесине, делают насечку. В гнезде упор держится с помощью пружины. При обработке материала в вертикальном положении его зажимают либо в передних, либо в задних тисках.

Основание верстака делают из древесины хвойных пород, а верстачную доску — из древесины березы, дуба, бука, ясеня. Верстачная доска имеет ширину 400...500, толщину 60...70 мм. Верстак должен быть закреплен на рабочем месте, а инструменты располагаться так, чтобы ими было удобно пользоваться.

При эксплуатации верстака надо следить за его исправностью. Верстачная доска должна быть ровной, без перекосов, так как на перекошенной доске трудно выполнять точную работу. Тиски должны прочно зажимать обрабатываемый материал, а болты, скрепляющие верстак, должны быть хорошо затянуты. Клинья должны входить в гнезда плотно, но не слишком туго, чтобы не выколоть их края. Гнезда должны иметь одинаковый размер, чтобы клин можно было вставить в любое гнездо. Винты делают

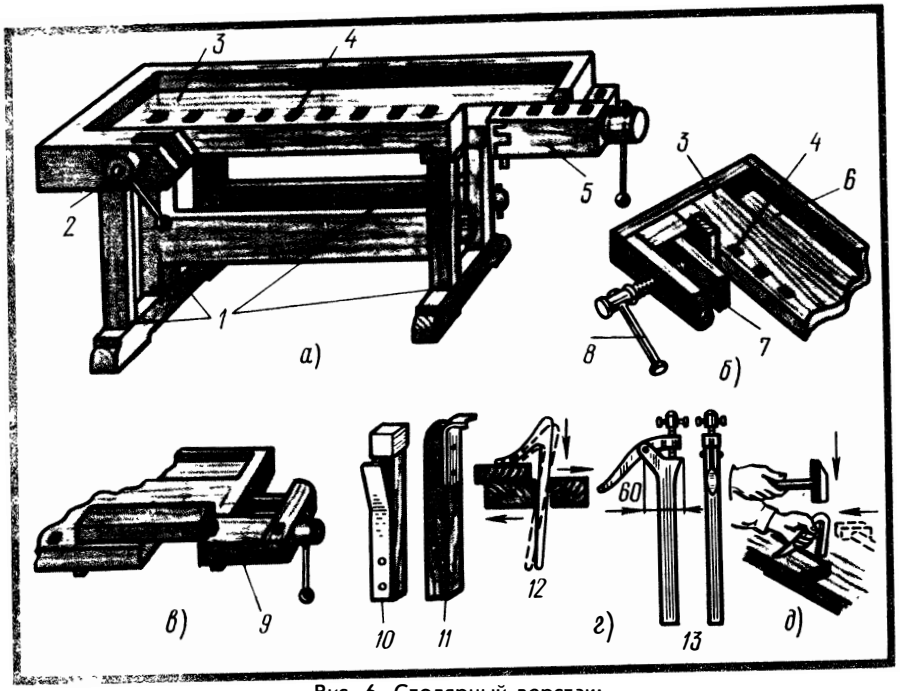


Рис. 6. Столярный верстак:

а — общий вид верстака, б — передние тиски, в — задние тиски, г — зажимы, упоры, д — крепление доски валетом простым прижимом; 1 — основание, 2 — передние тиски, 3 — крышка, 4 — сквозные гнезда, 5 — задние тиски, 6 — лоток, 7 — подкладочная доска, 8 — винт, 9 — коробка тисков, 10 — упор, 11 — гребенка, 12 — простой валет, 13 — винтовой валет

металлическими. Для плавного движения винты и ходовые части верстака периодически смазывают. В нерабочем состоянии винты рекомендуется держать в слегка затянутом состоянии. Для повышения долговечности верстак покрывают олифой.

При пилении, долблении, сверлении, резании стамеской под обрабатываемые предметы необходимо подложить доску, чтобы не повредить верстак.

Для плотника промышленность изготовляет индивидуальный набор инструмента ИН-14, который состоит из 16 предметов. В набор входят плотничный топор, плотничный молоток, широкая ножовка, строительные клещи, рубанок с одиночным ножом, плотничные долота, стальной добойник, шлифовальный брусок, трехгранный напильник, строительный отвес, металлический угольник, строительный уровень, измерительная рулетка, складной метр.

§ 3. ТЕСКА ДРЕВЕСИНЫ

Топор предназначен для рубки, колки, тески, выборки пазов и грубой обработки при плотнично-опалубочных и других видах работ. При направлении топора вдоль волокон происходит раска-

лывание древесины без перерезания волокон. При срезании с древесины (бревна) тонкой щепы, стружки производится теска. Процесс, при котором топор направлен поперек волокон и перерезает их, т. е. разрубает, называется рубкой.

Теску древесины выполняют вручную топором (рис. 7, а). Топоры строительные выпускают двух типов: с прямым и округлым лезвием. Топорище для топоров делают из древесины твердых лиственных пород — граба, ясеня, клена, вяза или березы. Древесина топорища должна быть влажностью 12 % и не иметь трещин, гнили, синевы и сучков диаметром более 6 мм. Изготовленное топорище шлифуют, пропитывают олифой оксоль с добавлением 10...12 % охры и покрывают бесцветным лаком.

Обрабатывают бревна обычно на один, два, три и четыре канта* и накругло (под скобу). Перед теской бревно необходимо окорить, уложить на подкладки (рис. 7, б), а затем шнуром разметить линии тески. Затем плотник становится так, чтобы бревно было у него между ногами. С обрабатываемой стороны на расстоянии примерно 400...500 мм он делает надрубы на толщину отесываемой части, т. е. почти до линии разметки, а затем скалывает ее, после чего производит теску, ориентируясь на линию разметки.

Для получения из бревна бруса максимального сечения на вершине бревна проводят циркулем максимальную окружность, такого же размера окружность проводят и на комле, затем угольником через центр окружности проводят два взаимно перпендикулярных диаметра. При соединении точек пересечения диаметров с окружностью получается максимально возможный размер бруска без обзола.

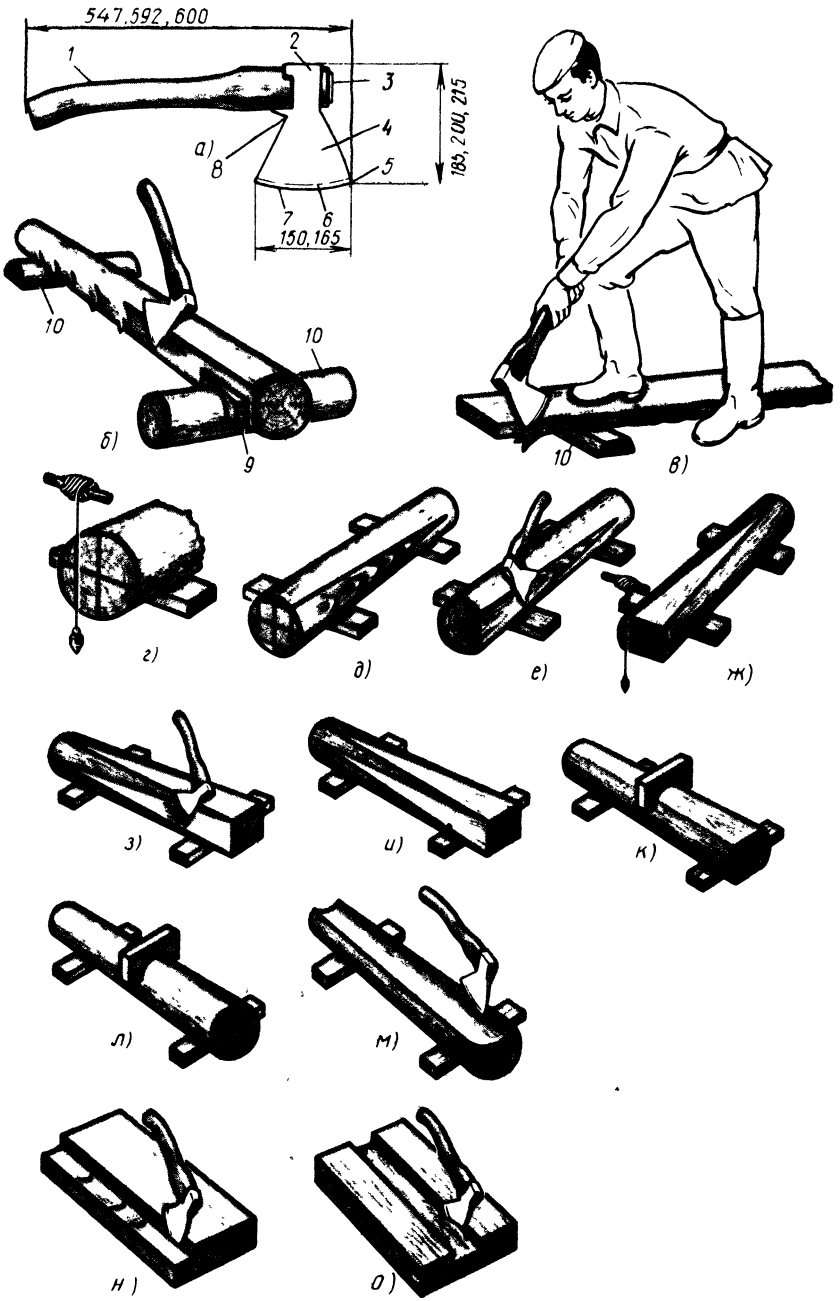
Теску на один кант делают так: на торцах бревна размечают кант, после чего топором в краях разметки делают насечку с обоих торцов бревна. В них вставляют шнур, натертый мелом, и, туго натянув его вверх, отпускают. Отпущенный шнур, ударившись о бревно, образует линию тески; теска второго, третьего и четвертого кантов производится аналогично. Теску бревен надо вести от вершины к комлю. При отборе кантов у линии тески надо снимать более тонкий слой, с тем чтобы не выйти за нее. Во избежание получения травмы плотник должен держать ногу на безопасном расстоянии от обрабатываемой стороны.

Кромки у досок отесывают топором (рис. 7, в). Для этого доску кладут на подкладку, шнуром отбивают линию тески, затем делают надрубы и обрабатывают кромку, строго ориентируясь на линию тески.

При теске накругло бревно сначала обрабатывают на четыре канта (рис. 7, ж, з), после чего на ребрах бруса делают надрубы и топором обрабатывают их по шаблону таким образом, чтобы бревно приняло круглую цилиндрическую форму (рис. 7, л). Чет-

---

* Кант — сторона бревна, обработанная путем тески, пиления или фрезерования.


547,592,600
1
2
3
4
5
6
7
8
а)
185,200,215
150,165
10
10
9
б)
10
в)
г)
д)
е)
ж)
з)
и)
к)
л)
м)
н)
о)

верти вынимают следующим образом: по размеченной линии (рис. 7, н) делают надрубы, после чего древесину между надрубами скалывают и зачищают четверть до разметки. Окончательная зачистка производится рубанком. Пазы (рис. 7, м, о) выбирают примерно так же, как и четверти, но с той разницей, что бока у пазов зачищают топором, а дно — стамеской.

Шипы или гребни на торцах бревен, брусьев зарубают по разметке на их торцах. После разметки вокруг шипа делают подрезку пилой, после чего подрезанную часть древесины скалывают, а шип и гребень зачищают.

Топор должен быть хорошо заточен на круглом точиле. К точилу прикладывают всю плоскость фаски. При этом следят за тем, чтобы не изменялся угол заточки (заострения). При заточке одной рукой держат обух, а другой — середину топорища. Точильный круг должен вращаться навстречу топору, для охлаждения его смачивают водой, одновременно с этим охлаждается топор. Топор периодически поворачивают то правой, то левой стороной, с тем чтобы лезвие затачивалось одинаково с обеих сторон. После заточки на лезвии топора появляются мелкие заусенцы. Их снимают на смоченном водой бруске, при этом фаски прикладывают к нему попеременно с одной и другой стороны и круговыми движениями водят по бруску до тех пор, пока лезвие на ощупь не станет гладким. Правят лезвие топора оселком, смоченным водой или маслом. Слегка прижимая к фаске, его водят круговыми движениями то с одной, то с другой стороны топора. При правке топор держат в левой руке, а оселок в правой.

§ 4. ПИЛЕНИЕ ДРЕВЕСИНЫ

Пиление — операция разделения древесины на части многорезцовым инструментом. Для распиловки лесоматериалов применяют ручные или механические пилы. Пила представляет собой ленту или диск с расположенными на ней зубьями (резцами). Зубья имеют следующие параметры: расстояние между двумя смежными вершинами составляет шаг, а расстояние между основанием и вершиной — высоту зуба. Для удаления образующихся в процессе пиления опилок служит впадина (пазуха). Каждый зуб пилы имеет три режущие кромки — одну переднюю, короткую, и две боковые. У пил для продольной распиловки древесины зубья короткой режущей кромкой перерезают волокна, а боковыми разде-

Рис. 7. Теска древесины:

а — топор, б — теска бревна, уложенного на подкладки, в — теска кромки доски, г — разметка торца бревна шнуром с отвесом, д — надрубы на бревне по разметке, е — теска бревна по надрубам, ж — разметка бревна для тески на четыре каната, з, и — теска бревна на четыре канта, к, л — теска бревна под скобу по шаблону, м, о — выборка пазов, н — вырубка четверти; 1 — топорище, 2 — обух, 3 — клин, 4 — полотно, 5 — носок, 6 — фаска, 7 — лезвие топора, 8 — бородок, 9 — клин, 10 — подкладки

ляют волокна между собой по их направлению. Зубья этих пил имеют форму треугольника, прямую заточку; ими можно пилить только в одну сторону. У пил для поперечной распиловки короткая режущая кромка разделяет волокна, а боковые перерезают их. Зубья имеют преимущественно форму равнобедренного треугольника и двустороннюю заточку, поэтому ими можно пилить в обе стороны.

Ручные пилы. К ручным пилам относятся поперечные двуручные, ножевые (ножовки) и лучковые.

Пилы поперечные двуручные (ГОСТ 979—70) (рис. 8, а) применяют для поперечного распиливания лесоматериалов, при плотнично-опалубочных работах. Толщина пил 1,1; 1,4 мм. Зубья имеют форму равнобедренного треугольника, заточка косая. Угол заострения (40...45±2)°.

Ножевые пилы, или ножовки, бывают широкие, узкие, с обушком. Ножовку широкую (рис. 8, б) применяют для поперечного раскроя брусков, широких досок и плит.

Ножовки изготовляют для поперечной (тип 1), продольной (тип 2) распиловки древесины и универсальные (тип 3) (ГОСТ 26215—84). Они могут иметь сменные полотна толщиной 0,5... 1,2 мм. Длина режущей части ножовок 250...650, шаг зубьев ножовок типов 1 и 2 — 2,5...6,5, типа 3 — 1...5 мм. Ручки делают металлическими и из древесины твердых лиственных пород и покрывают лаком.

Зубья ножовок должны быть заточены и разведены, причем зуб должен быть заточен на протяжении не менее $^2/_3$ его высоты от вершины. Зубья ножовок типа 2 исполнения 1 должны иметь прямую заточку только передней грани зуба. Зубья разводят поочередным их отгибанием в разные стороны на величину: для зубьев с шагом до 3 мм — 0,1...0,3 мм, с шагом зубьев 3 мм и более — 0,3...0,6 мм. Полотно ножовки должно иметь защитное покрытие.

Ножовка узкая (рис. 8, в) предназначена для распиливания тонких материалов и выпиливания криволинейных заготовок, а также для сквозных пропилов. Толщина полотна 1,5 мм.

Ножовку с обушком (рис. 8, г) используют для неглубоких пропилов и при подгонке соединений. Верхняя часть полотна имеет утолщение. Толщина полотна 0,8 мм.

Ножовку-наградку (рис. 8, д) применяют для несквозного пропиливания. Толщина полотна 0,4...0,7 мм. Ею можно выпиливать узкие пазы.

Лучковые пилы (рис. 8, е) предназначены для продольного и поперечного распиливания древесины. Они представляют собой деревянный станок (лучок) из древесины твердых пород с натянутым на нем полотном 1. Тетиву 4 делают из крученого льняного или пенькового шнура диаметром 3 мм. Лучковые пилы распашные (распускные) используют для продольной распиловки. Имеют полотно шириной 45...55, толщиной 0,4...0,7 мм, шаг зубьев 5 мм, угол заострения 40...50°, заточка зубьев прямая. Попереч-

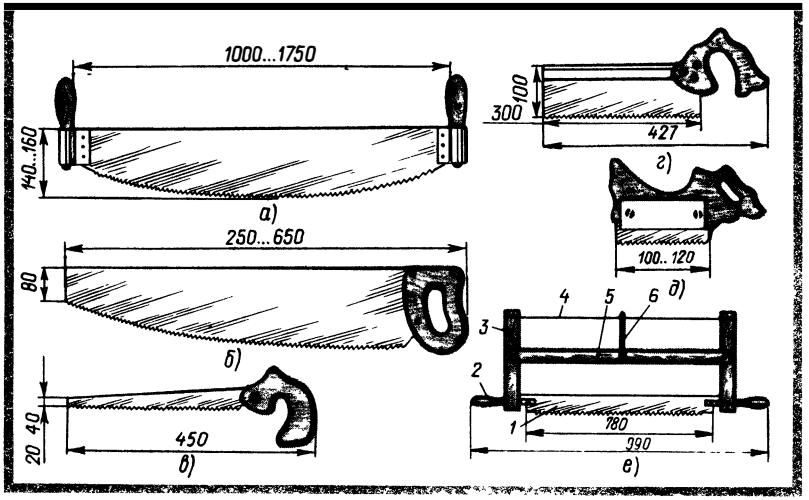


Рис. 8. Пилы:

а — двуручная поперечная, б — ножовка широкая поперечная, в — ножовка узкая, г — ножовка с обушком, д — наградка, е — лучковая пила; 1 — полотно, 2 — ручки, 3 — стойки или боковые планки, 4 — тетива, 5 — средник, 6 — закрутка

ные пилы имеют ширину полотна 20...25 мм, шаг зубьев 4...5 мм, угол заострения 65...80°, форма зубьев — равнобедренный треугольник. Длина полотна лучковых пил 780...800 мм.

Выкружные пилы служат для криволинейной распиловки. Имеют длину 500, ширину полотна 4...15 мм, шаг зубьев 2...4 мм, угол заострения 50...60°, зубья с прямой заточкой.

Для уменьшения трения и во избежание заедания полотна пилы в пропиле зубья разводят. Полотно пилы зажимают в тиски, и вершины зубьев поочередно отгибают от основания примерно на $^2/_3$ высоты: четные — в одну сторону, а нечетные — в другую. При распиловке древесины твердых пород зубья разводят на 0,25... 0,5 мм, а мягких пород — на 0,5...1 мм. Разводят зубья с помощью обычной или универсальной разводок. Точность развода проверяют шаблоном. В нерабочем состоянии, во избежание растяжения тетивы, следует немного отпустить закрутку.

В процессе пиления зубья затупляются; чтобы восстановить режущую способность зубьев, их затачивают напильниками (ГОСТ 6476—80) (рис. 9, *а...г*). Заточку нужно производить ровно, без сильных нажимов (так как это может вызвать перегрев пилы) так, чтобы не было заусенцев, засинений и др. Пилы для поперечного раскроя имеют косую заточку, поэтому напильник при их затачивании держат под углом 60...70°. Заточив через один зубья с одной стороны, затачивают пропущенные зубья с другой стороны. Вершины затачиваемых зубьев должны находиться на одной высоте, поэтому до заточки зубья выравнивают по высоте фугованием следующим образом: в деревянную колодку *2* (рис. 9, *д*), имеющую прорезь, вставляют трехгранный напильник *1*, после чего

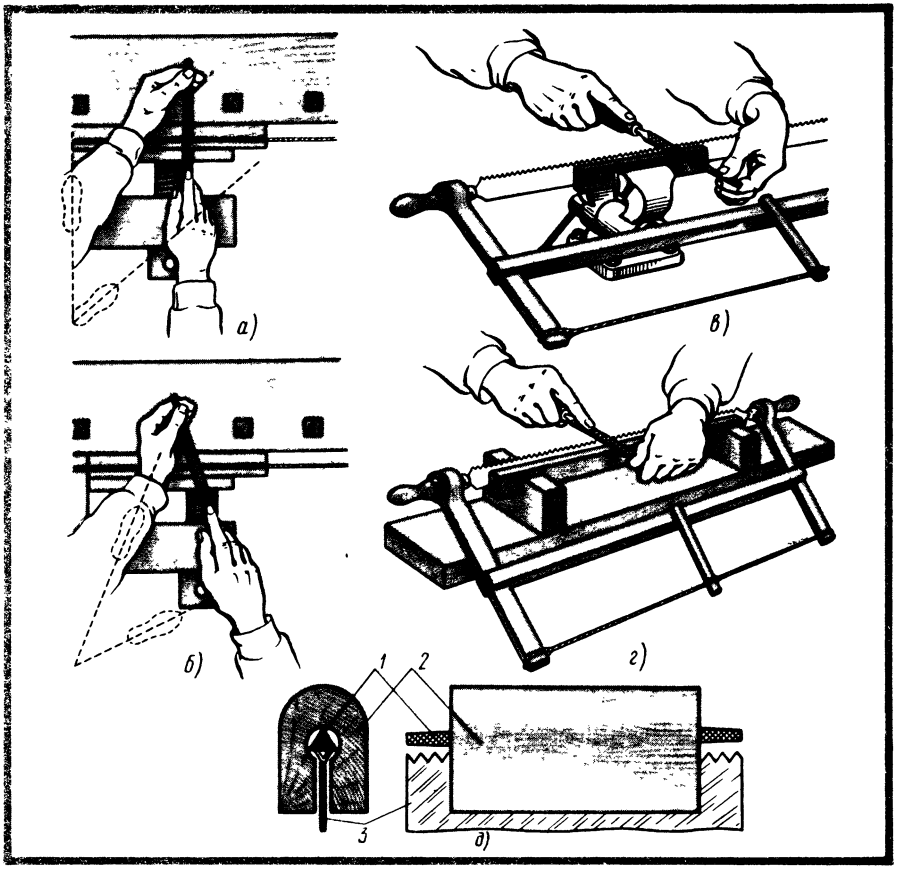


Рис. 9. Заточка и фугование пил:

а — расположение пилоточа при прямой заточке, б — расположение пилоточа при косой заточке, в — заточка лучковой пилы, закрепленной в тисках, г — заточка лучковой пилы, уложенной в деревянную колодку, д — фугование пил; 1 — напильник, 2 — колодка, 3 — пила

колодку с напильником надевают на пилу 3 и, двигая по полотну, выравнивают вершины зубьев.

Наточенные пилы не должны иметь заусенцев, засинений и других дефектов. Заусенцы снимают напильником с мелкой насечкой (бархатным).

Процесс пиления. Перед работой лучковой пилой проверяют плоскость полотна и его натяжение. Полотно должно быть прямолинейным, без перекосов. По отношению к станку (лучку) его устанавливают под углом 30° и хорошо натягивают. Правильность установки пилы проверяют следующим образом: левой рукой держат за средник, а правой за ручку и смотрят, прищурив один глаз, на полотно пилы. Если оно установлено правильно, то будет иметь вид натянутой нити, а если неверно, то скрученный конец

будет толще. Исправляют положение полотна поворотом ручки. В случае зажима полотна в пропиле проверяют развод зубьев.

Доску, которую нужно распилить вдоль, укладывают и закрепляют на верстаке или столе так, чтобы отпиливаемая часть выступала наружу. Затем с помощью рейсмуса или линейки намечают линию распила. Левой рукой берут пилу за конец стойки у тетивы, а правой — за другой конец стойки у полотна, встают перед верстаком (рис. 10, а) и делают свободные движения «в размах», прижимая пилу ко дну распила при движении ее вниз, а при движении вверх (холостой ход) несколько отводя ее в сторону. Пилить нужно ровно, без резких движений и сильных нажимов. В процессе пиления пилу необходимо держать вертикально, так как при ее отклонении пропил получается неточным.

При поперечном распиливании (рис. 10, б) доску кладут на верстак так, чтобы отпиливаемый отрезок свисал с него. Поддерживая ее левой рукой, правой берутся за стойку лучковой пилы и перепиливают доску ровно, без нажима. Перед окончанием распили-

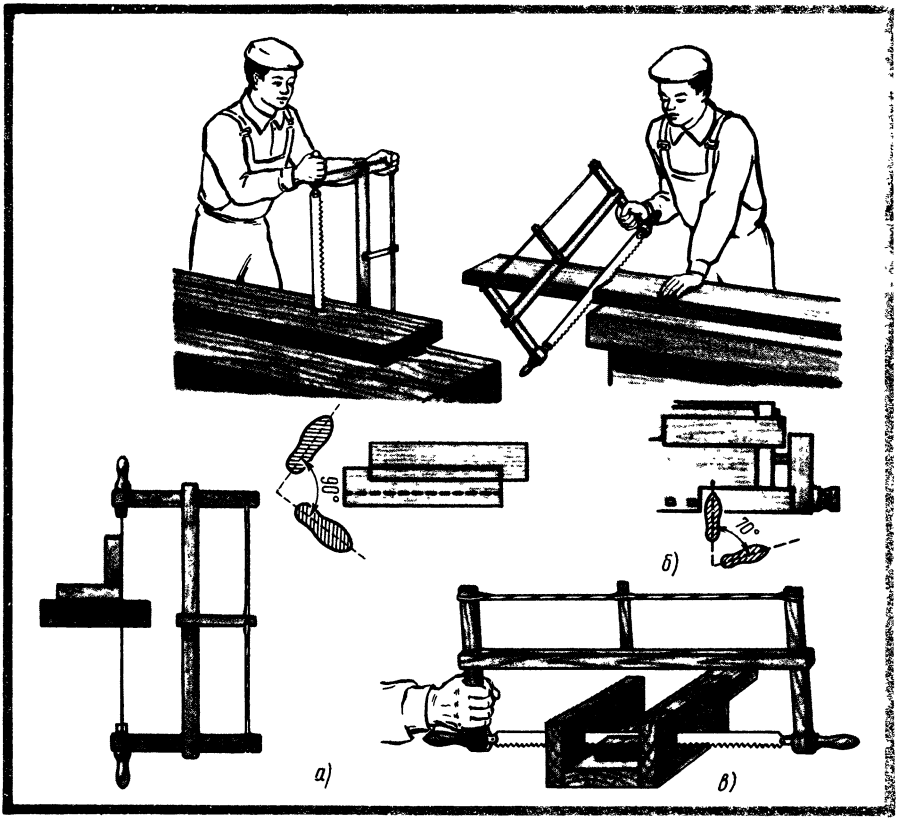


Рис. 10. Распиливание досок:
а — продольное, б — поперечное, в — поперечное под углом лучковой пилой в распиловочном ящике

вания движение пилы следует слегка замедлить, а отпиливаемый отрезок придержать левой рукой во избежание облома отрезков.

Точная торцовка или распиливание под углом производится в распиловочном ящике (рис. 10, в), в боковых стенках которого имеются пропилы, расположенные прямо или под определенным углом (45 или 90°).

Механизированное пиление древесины. Ручное пиление — трудоемкая и малопроизводительная операция. Применение электроинструмента для распиливания древесины значительно (в 5...10 раз) повышает производительность труда и не требует больших физических усилий. Для механизированного распиливания древесины применяют дисковые и реже цепные электропилы.

Дисковые электропилы служат для поперечного и продольного раскроя досок, брусков, а также для распиливания под углом при выполнении различных плотничных работ.

Электропилой ИЭ-5107 (рис. 11) с частотой вращения 2900 об/мин (49 $с^{-1}$) можно распиливать древесину толщиной 65 мм. Электропила состоит из электродвигателя *2*, рукоятки, защитного кожуха *6*, опорной пилы (панели) с сектором, пильного диска *5* диаметром 200 мм и рабочей рукоятки *3* с выключателем. Для раскроя пиломатериалов на нужную глубину опорную панель *4* устанавливают на требуемый размер по отношению к оси пильного диска. При закреплении пилы на верстаке ее можно использовать в качестве стационарного станка.

Перед работой пильный диск надо осмотреть, проверить правильность развода и заточки зубьев пил, отсутствие трещин на диске, а также правильность посадки его на шпиндель и крепление гайкой. Затем проверяют исправность редуктора путем проворачивания пильного диска. Если пильный диск вращается легко, редуктор исправен, а если диск движется с трудом, то, видимо, загустел смазочный материал. Для разжижения смазочного материала электропилу включают на холостой ход на 1 мин. После проверки работы пилы вхолостую берут левой рукой переднюю рукоятку электропилы, а правой заднюю и плавно опускают пилу на обрабатываемый материал, укрепленный на верстаке, столе. Передвигать пилу по материалу нужно прямолинейно и ровно, без толчков и перекосов. При быстром движении пилы по материалу может заклиниться пильный диск, перегрузиться электродвигатель, что приведет к выходу его из строя.

При заклинивании пильного диска в материале необходимо электропилу немного отодвинуть назад и только после освобождения пильного диска, когда он наберет нужную частоту вращения, продолжить пиление. Если при заклинивании пильный диск остановится, надо немедленно выключить электродвигатель. Передвигать пилу по материалу надо так, чтобы пильный диск направлялся строго по разметке. По окончании работы электропилу отключают от сети, очищают керосином, смазывают и кладут на хранение.

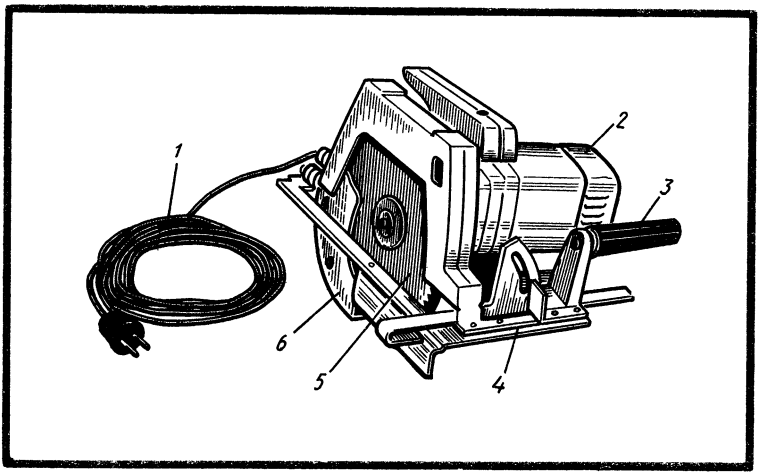


Рис. 11. Пила ручная электрическая дисковая:
1 — кабель, 2 — электродвигатель, 3 — рукоятка, 4 — панель (плита), 5 — пильный диск, 6 — ограждение (кожух)

Цепные электропилы (ЭП-5КМ, ЭП-К6, К-5М) служат для поперечного раскроя круглого леса, брусьев, досок. Режущий инструмент в этих пилах — бесконечная пильная цепь, приводимая в движение от электродвигателя через редуктор. Цепь пилы представляет собой набор отдельных звеньев (зубьев), соединенных между собою шарнирами.

К работе электропилами допускаются рабочие, хорошо изучившие правила безопасных условий труда. До работы проверяют исправность электропилы, надежность изоляции, качество заточки пильного диска, прочность крепления его к шпинделю, правильность установки и крепления панели, исправность кожухов. На неподвижной части кожуха со стороны шпинделя должно быть указано направление вращения. Электропила должна быть надежно заземлена. Работать ею можно только в сухом помещении. Ручки ручных пил должны иметь гладкую поверхность, без задиров и сучков.

Работа электропилой безопасна только в сухом помещении. Во влажном, сыром помещении работать электропилой можно при напряжении 36 В. При переноске на полотна пил, во избежание получения травмы, надевают чехол. Хранить пилы нужно в шкафчиках, оставлять их на верстаках или столах нельзя.

§ 5. СТРОГАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ

После распиливания заготовки имеют риски, шероховатости, покоробленность. Все эти дефекты устраняют строганием. Кроме того, при строгании заготовкам придают нужную форму. **Строгание** — операция резания древесины ножами, при которой траекторией резания является прямая, совпадающая с направлением ра-

бочего движения. Строгают древесину ручным или фрезеруют механизированным инструментом.

Инструменты для ручного строгания. Рубанок (рис. 12) представляет собой деревянный корпус 1, в который вставлен нож 5, закрепляемый клином 4. Нож 5 вставляют в гнездо (леток) 3 корпуса под углом 45°. В подошве 8 рубанка имеется узкая прорезь — пролет шириной (5,7 + 0,5...1) мм, через которую за подошву выступает лезвие ножа. С боков летка 3 делают заплечики для опирания клина 4. Для удобного продвижения рубанка по материалу имеется рог 2. Подошва 8 рубанка должна быть гладкой и ровной. В связи с тем что подошва рубанка работает на истирание, в ней делают вклейку из древесины твердых пород — граба, клена, ясеня, бука и др.

Рубанок с одиночным ножом (рис. 12, а) (ГОСТ 14664—77) применяют для первичного строгания древесины и для строгания ее

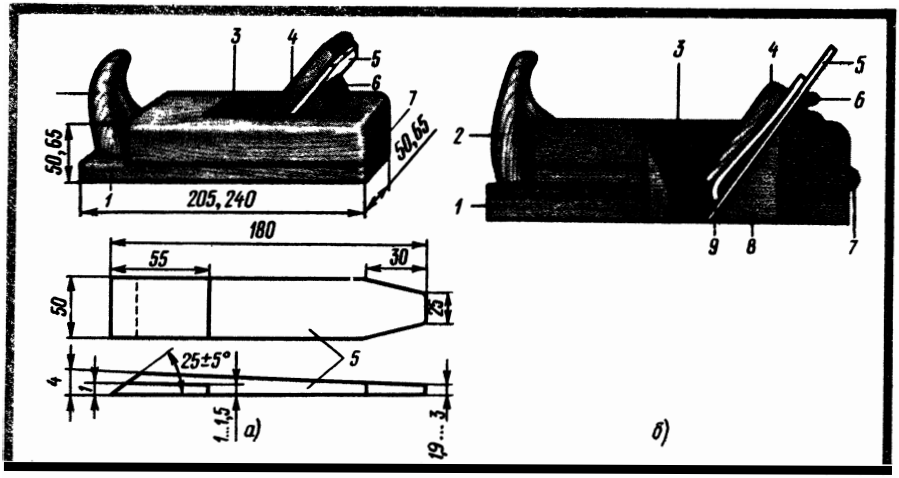


Рис. 12. Рубанки:
а — с одиночным ножом, б — с двойным ножом; 1 — корпус, 2 — рог, 3 — леток, 4 — клин, 5 — нож, 6 — упор, 7 — пробка, 8 — подошва, 9 — стружколом

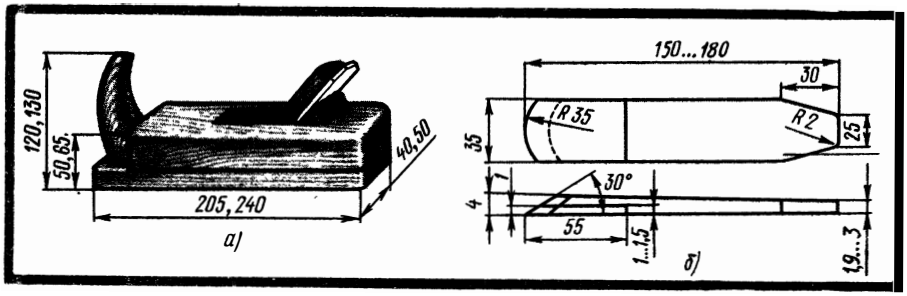


Рис. 13. Шерхебель:
а — общий вид, б — шерхебельный нож

после обработки шерхебелем. Лезвие у ножа прямолинейное и выпускают его на 1 мм. Так как в рубанке нет стружколома, стружка образуется без излома, поэтому на поверхности древесины часто получаются задиры, а иногда отколы.

Рубанок с двойным ножом (рис. 12, б) (ГОСТ 14665—77) используют для чистового строгания древесины. Им можно также застрагивать торцы, имеющие задиры, и свилеватые поверхности древесины. В отличие от рубанка с одиночным ножом он имеет помимо ножа стружколом 9, которым надламывается стружка.

Шерхебель (рис. 13) служит для первоначального грубого строгания вдоль, поперек и под углом к волокнам древесины. После строгания шерхебелем поверхность древесины получается неровной, со следами углублений в виде желобков. Это вызвано тем, что лезвие ножа имеет овальную форму. При работе нож выпускают до 3 мм.

Фуганок (рис. 14) (ГОСТ 14670—77) служит для окончательного чистового строгания, выравнивания больших поверхностей и прифуговки отдельных деталей. Он длиннее рубанка почти в три раза, что позволяет строгать длинные поверхности. Нож фуганка имеет длину 180, ширину 60...65 мм. Более короткие заготовки строгают полуфуганком (ГОСТ 14671—77), имеющим корпус длиной 530, нож шириной 50 и длиной 180 мм. У фуганка в передней части находится пробка для выбивания ножа из летка. Для этого по ней надо ударить киянкой.

Для зачистки древесины, имеющей задиры и свилеватость, применяют рубанок с укороченным корпусом — шлифтик. Шлифтик имеет узкую щель (шириной 5 мм) и увеличенный передний угол (60°), вследствие чего при работе им снимается тонкая стружка и поверхность древесины чище обрабатывается.

Для профильного строгания применяют зензубель, фальцгебель, шпунтубель и другие рубанки.

Зензубелем (рис. 15) выбирают четверти, фальцы и зачищают их. Наличие в корпусе бокового отверстия обеспечивает свободный выход стружки. Ножи у зензубеля по форме напоминают лопатку.

Фальцгебель (рис. 16, а) предназначен для отборки и зачистки четвертей и имеет в отличие от зензубеля ступенчатую подошву.

Шпунтубелем (рис. 16, б) выбирают пазы — шпунты на кромках и пласти деталей. Он состоит из двух корпусов, соединенных винтами, причем в одном из корпусов закрепляют нож.

Грунтубелем (рис. 16, в) зачищают трапециевидные пазы, выбранные наградкой.

Галтелью (рис. 16, г) образуют желобки разной ширины или глубины с различным радиусом закругления.

Штап (рис. 16, д) предназначен для образования закруглений на кромках.

Калевкой (рис. 16, е) производят профильную обработку деталей. Подошва калевки имеет форму, зеркальную (обратную) форме профиля детали.

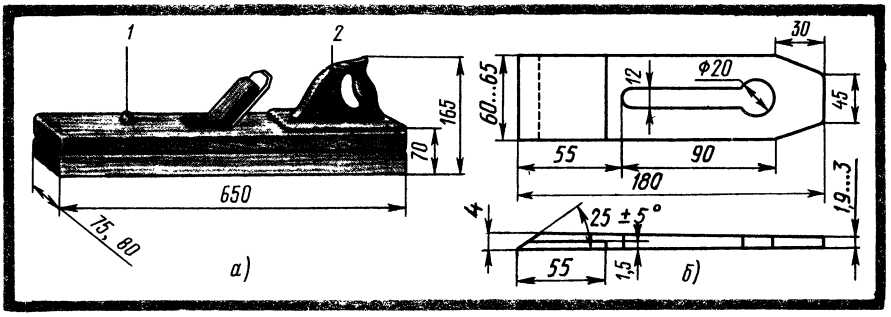


Рис. 14. Фуганок:
а — общий вид, б — нож фуганка; 1 — пробка, 2 — ручка

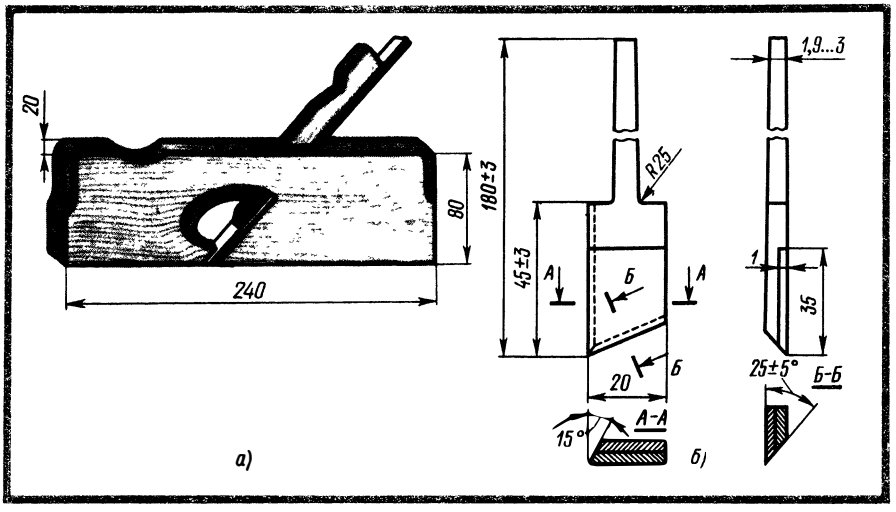


Рис. 15. Зензубель:
а — общий вид, б — зензубельный нож

Горбачом (рис. 16, ж, з) строгают вогнутые и выпуклые поверхности.

Подошвы корпусов рубанков и фуганков делают из древесины граба или ясеня, а верхнюю часть корпуса, рог, упор, клин, ручку, пробку — из прямослойной древесины березы, бука или клена 1-го сорта влажностью 8...10%. Древесина с гнилью и червоточиной не допускается.

Ручное строгание. Перед работой инструмент надо наладить: заточить нож так, чтобы он был без заусенцев, засинений и других дефектов, прочно закрепить его в корпусе; выпустить лезвие за подошву ровно, без перекоса. Правильность выпуска лезвия проверяют, поднимая рубанок вверх на уровень глаз. Если лезвие будет видно как узкая полоса-нитка, то нож «присажен» правильно (рис. 17).

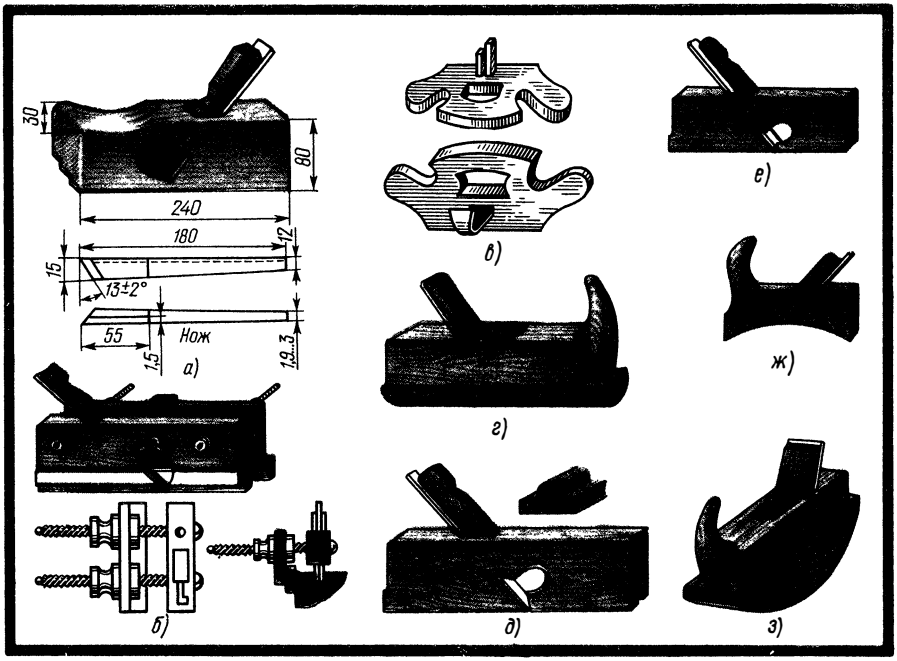


Рис. 16. Ручной инструмент для профильного строгания:
а — фальцгебель, б — шпунтубель, в — грунтубель, г — галтель, д — штап, е — калевка, ж — горбач с вогнутым корпусом, з — горбач с выпуклым корпусом

Разбирают рубанок следующим образом: берут рубанок в левую руку и, слегка ударяя киянкой или молотком по торцу (хвостовому), ослабляют клин. При закреплении ножа с клином ударяют киянкой по лобовой части корпуса.

Ножи точат (рис. 18) на точилах с карборундовым или песчаниковым кругом. Круг следует смачивать водой, а нож держать прямо, без перекосов, равномерно прижимая его к кругу. При заточке у ножа надо сохранять угол заострения, лезвие должно быть прямолинейным, без перекосов. После заточки имеющиеся на лезвии заусенцы, зазубрины снимают оселком, производя ножом круговые движения и равномерно прижимая его к оселку. Угол заострения проверяют шаблоном, а прямолинейность — линейкой или угольником.

Для заточки столярно-плотничных инструментов малых размеров применяют электрическое точило ЭТ-1 (рис. 19). Электроточило состоит из станины-корпуса *2*, на которой расположен электродвигатель *3*. На валу электродвигателя крепится абразивный точильный круг *5*, огражденный кожухом *4*. Для удобства точки инструмента (ножей, долот, стамесок и др.) имеется подручник *6*.

Перед работой осматривают обрабатываемую заготовку и в случае ее годности закрепляют на верстаке так, чтобы направление волокон совпало с направлением строгания. Затем надо встать

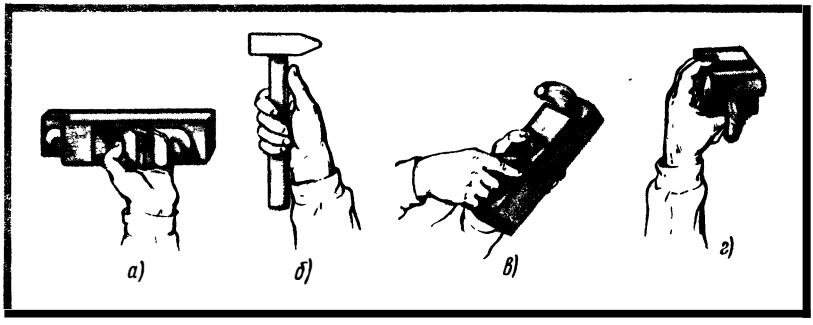


Рис. 17. Наладка рубанков:

а — положение рубанка при закреплении или ослаблении ножа, б — положение молотка при ударе по торцу рубанка для ослабления или закрепления ножа, в — положение рубанка при установке или выемке ножа, г — проверка правильности выпуска ножа за подошву корпуса «на глаз»

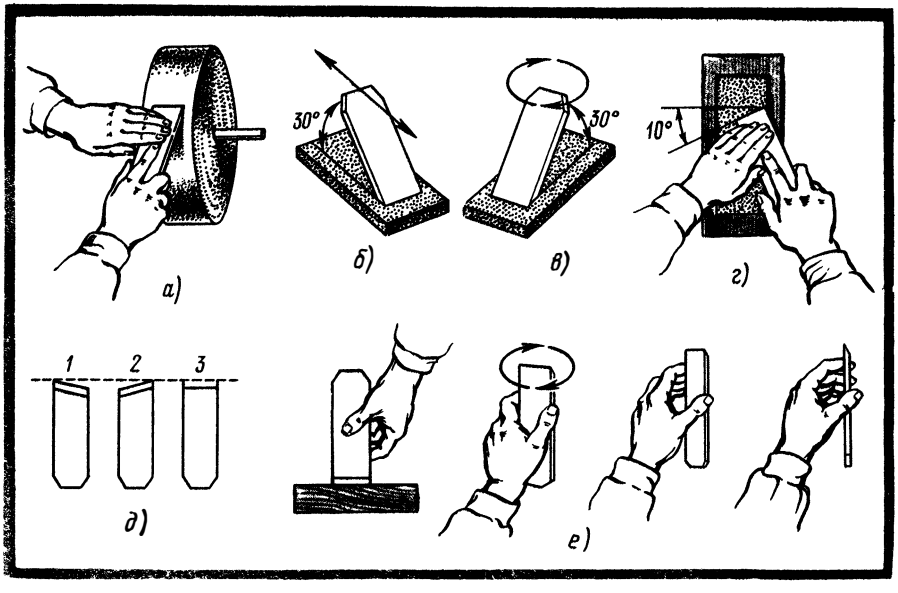


Рис. 18. Заточка ножей для рубанков:

а — положение ножа при заточке его на мокром точиле, б — заточка на абразивном бруске прямолинейными движениями, в — то же, круговыми движениями, г — положение ножа при работе на оселке, д — проверка заточки линейкой; 1, 2 — неправильно, 3 — правильно; е — проверка лезвия «на глаз»

к верстаку вполоборота, поставив левую ногу вдоль верстака слегка вперед, а правую по отношению к левой под углом 70°. При таком положении ног и небольшом наклоне корпуса вперед работать более удобно. Строгать нужно движением рук в полный размах, равномерно нажимая на корпус инструмента. Правой рукой держат хвостовую часть, левой — рог.

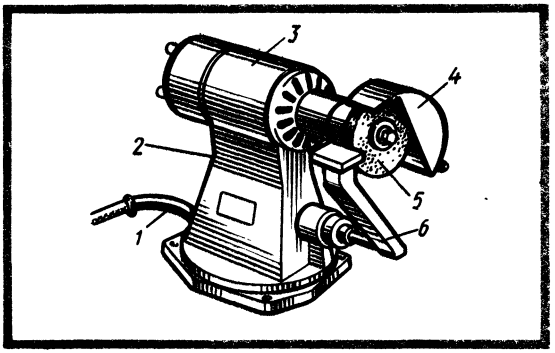


Рис. 19. Точило электрическое ЭТ-1:
1 — подводящий кабель, 2 — корпус-станина, 3 — электродвигатель, 4 — ограждение, 5 — точильный круг, 6 — подручник

При строгании рубанком (рис. 20, а) слегка нажимают левой рукой на переднюю часть корпуса, правой — на заднюю часть, а перед окончанием строгания, т. е. в конце обрабатываемой заготовки, следует больше нажимать правой рукой, чтобы не «завалить» конец заготовки.

Если заготовка имеет грубую и шероховатую поверхность, то ее сначала обрабатывают шерхебелем, затем рубанком с одним ножом, а для получения более чистой поверхности — рубанком с двойным ножом.

При работе фуганком (рис. 20, б) правой рукой берут за ручку, а левой поддерживают корпус фуганка немного позади пробки. Прострогав фуганком один участок детали по ширине, переходят к обработке другого участка. Ввиду того что деревянные рубанки легче и хорошо скользят по древесине, их применяют более широко, чем металлические.

При строгании в торец (рис. 20, в) сначала строгают с одного торца заготовки от себя до ее середины, а затем с другого торца на себя (рис. 20, г). При этом способе строгания отщепов и отколов на поверхности и кромках не образуется.

Четверти отбирают зензубелем (рис. 20, д). Сначала делают разметку, затем начальную зарезку 1, отборку 2 и зачистку 3 четверти.

Кроме деревянных для строгания древесины применяют рубанки с металлическим корпусом (рис. 21). В корпус 1 вставлен нож 4, закрепляемый винтом 3. Рог 2 и ручку 5 делают из древесины. Величину снимаемого слоя древесины (стружки) регулируют вылетом ножа. Для этого надо освободить винт 3 и переместить нож 4 вверх или вниз на нужную величину, а затем снова закрепить винт.

Корпус металлических рубанков делают из чугуна, прижим — из стали, ручки — из фенопласта или древесины твердых пород.

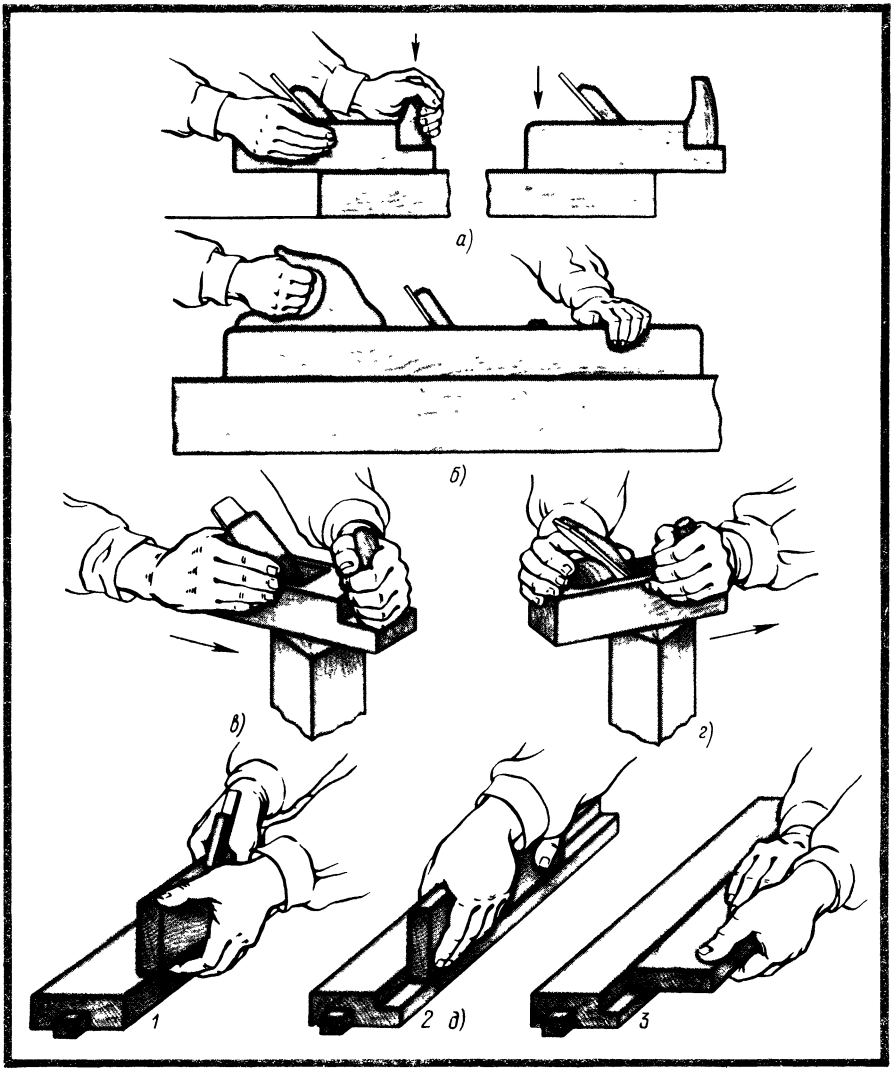


Рис. 20. Работа ручным строгальным инструментом:
а — рубанком, б — фуганком, в — торцовое строгание от себя, г — торцовое строгание на себя, д — отборка четверти зензубелем; 1 — начальная зарезка, 2 — отборка четверти, 3 — зачистка четверти

Механизированную обработку древесины производят ручным электрифицированным инструментом — электрорубанком ИЭ-5708, ИЭ-5701А, ИЭ-5707А.

Электрорубанок ИЭ-5701А (рис. 22) состоит из электродвигателя, приводящего во вращение через клиноременную передачу ножевой вал. Опорными поверхностями рубанка являются перед-

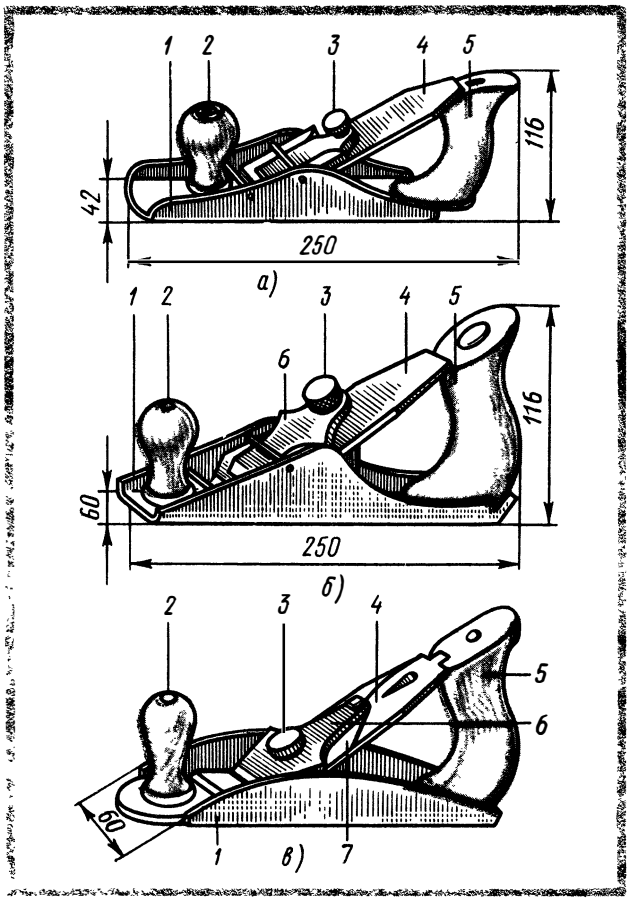


Рис. 21. Металлические рубанки:
а — шерхебель, б — рубанок с одиночным ножом, в — рубанок с двойным ножом; 1 — корпус, 2 — рог-рукоятка, 3 — винт, 4 — нож, 5 — ручка, 6 — прижим, 7 — основание под нож

няя подвижная и задняя неподвижная панели (лыжи). В ножевом валу крепятся два ножа.

В рукоятке, с помощью которой рубанок передвигается по обрабатываемой поверхности, расположен курок. Глубину фрезерования до 2 мм регулируют клином и винтами. Ширина фрезерования 75 мм. Частота вращения ножевого вала 12 000 об/мин (200 $с^{-1}$). Рубанок вибробезопасен, т. е. не подвержен вибрации при работе.

Перед работой надо проверить правильность заточки и установки ножей. Лезвия ножей должны быть одинаково выпущены на 1...1,5 мм и находиться на одном уровне с неподвижной задней панелью. Масса ножей должна быть одинаковой. Крепить ножи к ножевому валу нужно прочно. Угол заострения ножей должен быть 40...42°. Электрорубанок должен быть заземлен; исправлять

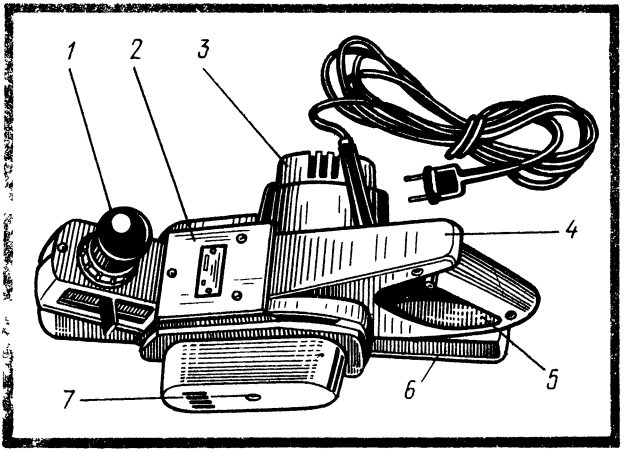


Рис. 22. Рубанок ручной электрический ИЭ-5701А:
1 — передняя рукоятка, 2 — крышка, 3 — электродвигатель, 4 — корпус, 5 — рукоятка с курковым выключателем, 6 — панель (лыжа), 7 — ременная передача

или регулировать его можно только после отключения от электросети.

Работают электрорубанком следующим образом. Присоединяют штепсельную вилку в сеть, после чего нажимом на курок включают электродвигатель и, когда ножевой вал достигнет нужной частоты вращения, электрорубанок аккуратно опускают на обрабатываемый материал. Электрорубанок нужно подавать медленно, чтобы при соприкосновении с древесиной не произошло резкого толчка, равномерно, без больших усилий на рукоятку. Усилие работающего должно быть затрачено лишь на продвижение электрорубанка. Электрорубанок продвигают по материалу по прямой без перекосов, следя за тем, чтобы под панели не попадали стружки и опилки.

После первого прохода (если нужно обработку вести повторно или на участке, находящемся рядом с обработанным) электродвигатель следует выключить и с выключенным электрорубанком возвратиться в исходное положение, после чего включить электродвигатель и начать обработку. При работе следят за тем, чтобы электродвигатель не перегревался. Перегрев электродвигателя вызывается сильным нажимом на электрорубанок. Качество фрезерования (строгания) по длине и по торцу проверяют угольником (рис. 23, а, б), причем обработку бруска проверяют в нескольких точках: на концах детали и в середине, а в более длинных деталях — и в других точках (между серединой и концами детали). Проверка «на глаз» (рис. 23, в) требует большого навыка. Опытный плотник берет брусок в руки и приподнимает, устанавливая его против света на уровне глаз. Неровности, полученные вследст-

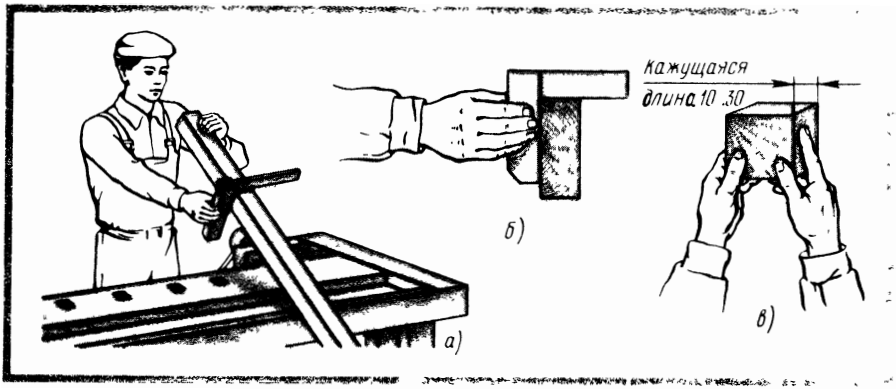


Рис. 23. Приемы проверки качества строгания:
а — угольником по длине бруса, б — угольником по торцу, в — «на глаз» против света

вие некачественной обработки, обнаруживаются по легкой тени, которая на бруске будет казаться темными пятнами.

Качество профильной обработки проверяют шаблонами и визуально. Поверхность должна быть гладкой, без шероховатостей, задиров, выколов и вырывов. При ручном строгании материал должен быть хорошо закреплен и плотно, без прогибов, прилегать к столу верстака.

При работе электрорубанком нужно следить за тем, чтобы токоведущие части были надежно защищены, все электрические соединения (штепсельная вилка и подсоединения к рубанку) имели надежную изоляцию. К работе с электрифицированным инструментом допускаются рабочие, прошедшие курс обучения правилам эксплуатации инструмента и имеющие удостоверение на право работы.

При работе нужно следить за тем, чтобы под режущий инструмент не попадали металлические предметы.

В сырых, мокрых помещениях работать электроинструментом нужно в резиновых перчатках и галошах, а в сухих пользоваться только резиновыми перчатками или стоять на резиновом коврике. Включать электроинструмент в сеть можно только перед самым началом работы, а по окончании работы его следует немедленно выключить.

§ 6. ДОЛБЛЕНИЕ И РЕЗАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ

Для выборки гнезд, пазов, шипов и других работ применяют долота (ГОСТ 1185—80). Долота бывают плотничные (рис. 24, а) и столярные (рис. 24, б). Рукоятки 2 долот изготовляют из древесины дуба, клена, бука, граба, белой акации, ясеня или ударопрочной пластмассы. Древесина рукоятки должна быть здоровой, без трещин, гнили и червоточины влажностью до 12 %.

Лезвия долот имеют одностороннюю заточку, завалы и выкрашивания на режущих кромках недопустимы.

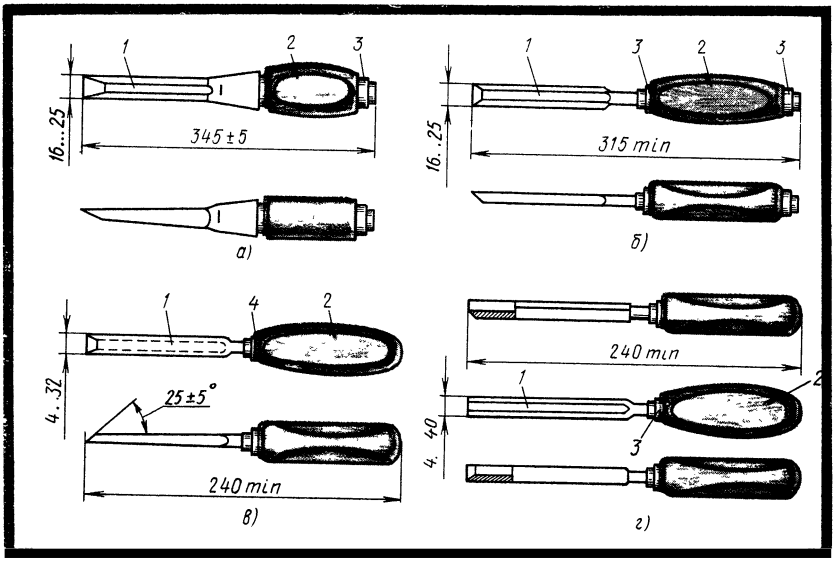


Рис. 24. Долота и стамески:
а — долото плотничное, б — долото столярное, в — стамеска плоская, г — стамеска полукруглая; 1 — полотно, 2 — рукоятка, 3 — колпачок

Для выборки и зачистки пазов, гнезд, шипов и снятия фасок применяют плоские стамески (рис. 24, в), а для выборки закругленных шипов и обработки вогнутых и выпуклых поверхностей — полукруглые стамески (рис. 24, г). Угол заострения — заточки у долот и стамесок (25±5)°. Полотна долот и стамесок делают из стали высокого качества. Рукоятки стамесок изготовляют из древесины тех же пород, что и рукоятки долот. Они должны иметь колпачок. Хвостовик стамесок долот должен иметь форму, обеспечивающую надежное крепление полотна в рукоятке. Металлические части долот, стамесок, должны иметь антикоррозионное покрытие.

Долотами гнезда выбирают по разметке, причем при долблении сквозных гнезд разметку наносят с обеих сторон детали (рис. 25, а), несквозных — с одной стороны (рис. 25, б). Обрабатываемую деталь укладывают на столе или верстаке и закрепляют ее. При выдалбливании сквозных гнезд во избежание порчи крышки стола, верстака под деталь подкладывают отрезок бракованной доски. Ширина лезвий долот должна соответствовать ширине выбираемых гнезд.

Долбление гнезда начинают так: долото устанавливают фаской, обращенной внутрь, у размеченной риски и легкими ударами киянки по ручке углубляют его в древесину (рис. 25, в), затем долото вытаскивают, ставят, несколько отступая, внутрь гнезда (рис. 25, г) и вновь ударяют киянкой по ручке, а затем, покачивая его, вынимают древесину и таким образом продолжают долбле-

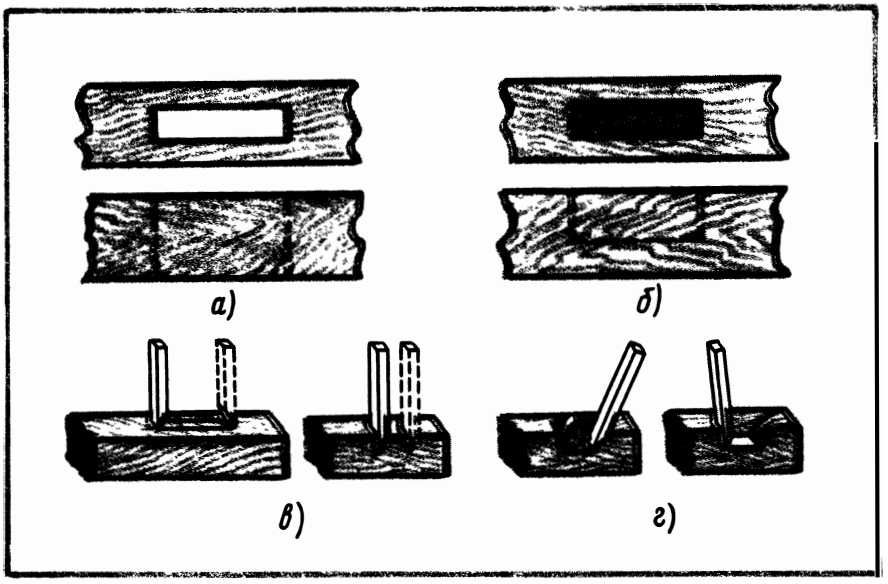


Рис. 25. Работа долотом:
а — выборка сквозного гнезда, б — выборка несквозного гнезда, в — положения долота (начальное и конечное) на разметке гнезда, г — порядок долбления гнезда

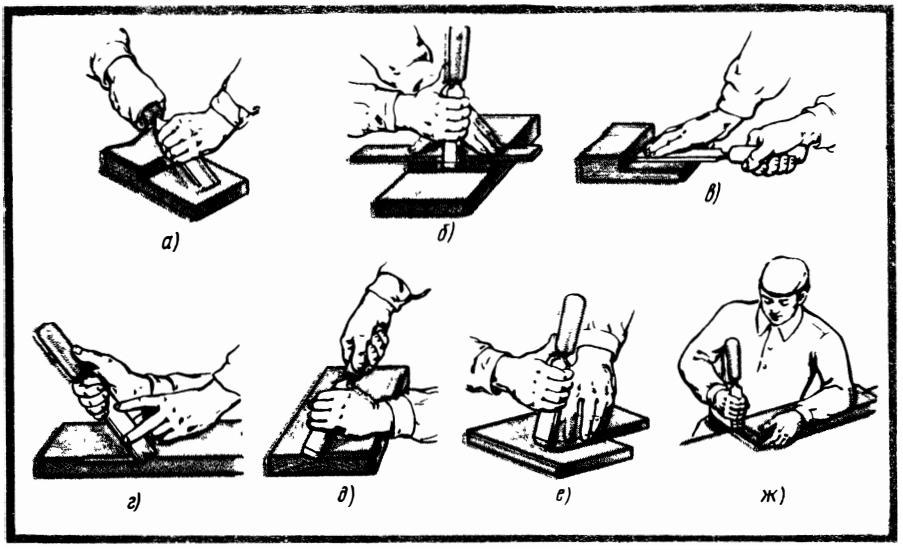


Рис. 26. Работа стамеской:
а — зачистка подрезанных мест, б — поперечная подрезка, в — подрезка вдоль волокон, г — снятие долевой фаски, д — снятие фаски с торца, е — зачистка торца, ж — резание из-под плеча

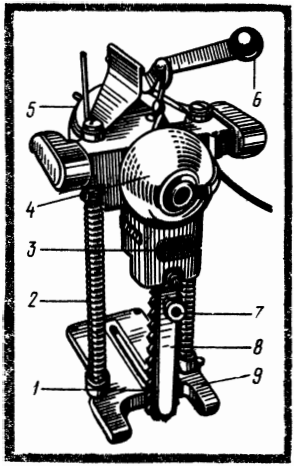


Рис. 27. Электродолбежник ИЭ-5601А:

1 — цепь, 2 — направляющая колонка с пружиной, 3 — щит, 4 — электродвигатель, 5 — кожух, 6 — рычажное приспособление (рукоятка), 7 — винт, 8 — направляющая линейка, 9 — основание

ние. При долблении сквозных гнезд древесину выбирают сначала с одной стороны гнезда, а затем, повернув деталь, — с другой. Работа стамеской показана на рис. 26.

Во избежание получения травм при работе стамеской нельзя резать в направлении на себя, на весу, с упором детали на грудь и в том случае, когда деталь лежит на коленях. При резании стамеской пальцы левой руки должны находиться сзади лезвия.

Для механизированного долбления применяют электродолбежники ИЭ-5601А, ИЭ-5602, ИЭ-5606, ИЭ-5607. На рис. 27 показан электродолбежник ИЭ-5601А для выборки гнезд прямоугольной формы, пазов и др. На конце вала ротора укреплена ведущая звездочка, передающая движение долбежной цепи 1. К переднему щиту долбежника крепится направляющая линейка 8. Регулируют глубину долбления ограничителем хода. Опускание и автоматический подъем линейки осуществляют по направляющим колонкам 2.

Электродолбежником выбирают пазы размером 8 × 40 × 100; 12×60×160; 16×60×160; 20×60×160 мм. Скорость резания 6,1 м/с, частота вращения 2800 об/мин.

В зависимости от размера обрабатываемых гнезд, пазов устанавливают линейки и цепи нужного размера.

До работы цепь затачивают, после чего надевают на линейку и звездочку. Электродолбежник устанавливают так, чтобы цепь находилась над выбираемым гнездом. После включения электродвигателя нажатием на рычажное приспособление оно опускается вместе с линейкой и цепью вниз. Опускать цепь следует ровно, без толчков, чтобы она внедрялась в древесину равномерно. При выходе цепи из гнезда нужно следить за тем, чтобы на кромках деталей не было заколов, вырывов, которые получаются при быстром вынимании цепи из гнезда.

§ 7. СВЕРЛЕНИЕ ДРЕВЕСИНЫ

Сверление — процесс образования сверлом в заготовках сквозных и несквозных цилиндрических и конических отверстий.

Коловорот применяют для сверления отверстий при выполнении плотнично-опалубочных работ, а также используют для завертывания и отвертывания шурупов при стекольных и других видах работ.

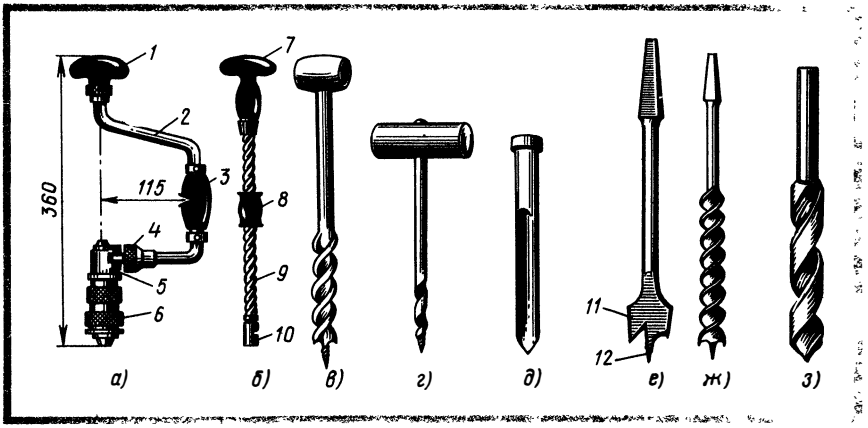


Рис. 28. Ручной сверлильный инструмент:

а — коловорот, б — сверлилка, в — бурав, г — буравчик, д — перовое сверло, е — центровое сверло, ж — винтовое сверло, з — спиральное сверло; 1 — нажимная головка, 2 — коленчатый стержень, 3 — ручка, 4 — кольцо-переключатель, 5 — храповой механизм, 6, 10 — патроны, 7 — головка, 8 — нарезная ручка, 9 — спиральный стержень, 11 — подрезатель, 12 — центр (острие)

Вручную гнезда сверлят коловоротом с трещоткой (ГОСТ 7467—75) или сверлилкой. В коловороте (рис. 28, а) можно крепить сверла с диаметром хвостовика до 10 мм. При использовании вместо сверла отвертки коловоротом можно завертывать шурупы. Мелкие отверстия диаметром до 5 мм высверливают сверлилкой (рис. 28, б). Для высверливания глубоких отверстий используют **бурав** (рис. 28, в), представляющий собой сверло с ушком для ручки, которое расположено в верхней его части.

Неглубокие отверстия под шурупы сверлят **буравчиком** (рис. 28, г) диаметром 2...10 мм.

Отверстия для нагелей, болтов в деталях выбирают сверлами. Ими также высверливают сучки и затем заделывают отверстия пробками. Сверло состоит из хвостовика, стержня, режущей части и элементов для отвода стружки.

Перовыми сверлами (ГОСТ 7467—75) (рис. 28, д) выбирают отверстия под нагели разной глубины. Сверла имеют желобчатую форму, диаметр 3...16, длину 100...170 мм. Желобок у сверла служит для выброса стружки. **Центровыми сверлами** (ГОСТ 7467—75) (рис. 28, е) сверлят сквозные и неглубокие отверстия поперек волокон. Сверлить глубокие отверстия трудно из-за плохого удаления стружки. Сверла имеют диаметр 12...50, длину 120...150 мм.

Сверла с винтовой частью (винтовые) применяют для сверления глубоких отверстий поперек волокон. По форме их разделяют на винтовые (рис. 28, ж) и штопорные. Конец этих сверл имеет винт с мелкой резьбой.

Спиральные сверла (ГОСТ 22057—76) (рис. 28, з) выпускают короткие и длинные. Сверла короткие, применяемые для колово-

ротов, имеют диаметр 7...12, длину 105—145 мм. При выборке гнезд этими сверлами отверстия получаются чистыми вследствие того, что стружка хорошо удаляется по винтовым канавкам.

Отверстия сверлами выбирают по разметке или шаблону, центр отверстия накалывают шилом. До работы сверло хорошо затачивают, прочно укрепляют в патроне коловорота или электросверлильной машины. При работе коловоротом, электросверлильными машинами надо следить за тем, чтобы ось вращения совпадала с осью отверстия. При сверлении вертикальных отверстий коловоротом ручку нажимной головки 1 держат левой рукой, а правой вращают ручку 3.

Глубокие сквозные отверстия сверлят по разметке с двух сторон детали. Перед выходом сверла на другую сторону нажим на нажимную головку коловорота надо несколько ослабить, с тем чтобы не образовалось откола, отщепа и др. При работе следят за тем, чтобы ось вращения коловорота или электросверлильной машины совпадала с осью отверстия. При некачественном сверлении возникают дефекты — не выдержан размер отверстия, вызванный биением сверла вследствие неправильного закрепления в коловороте, рваная поверхность отверстия при сверлении тупым или неправильно заточенным сверлом. Сверла затачивают напильниками с мелкой насечкой или на специальном станке.

Для механизированного сверления отверстий диаметром до 9 мм применяют электросверлильные машины ИЭ-1019А, ИЭ-1031А, ИЭ-1032. Сверлят отверстия спиральными сверлами. Перед работой электросверлильную машину тщательно осматривают и проверяют, после чего в патрон вставляют сверло и прочно его закрепляют, а затем нажимом на пусковой курок включают электродвигатель. В течение 1...2 мин работают вхолостую; если двигатель работает нормально, приступают к работе.

При работе не допускается держать коловорот, сверлилку и электросверлильную машину сверлом к себе, сверлить на коленях, сильно нажимать на сверло. Работать сверлами, имеющими трещины или другие дефекты, не допускается. Для завертывания шурупов применяют электрический шуруповерт ИЭ-3601Б. Им можно завертывать шурупы диаметром до 6 мм.

§ 8. РЕМОНТ СТОЛЯРНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

При ремонте изношенные части инструментов заменяют новыми, изготовленными из тех пород древесины, что и старые, влажностью (10±2)%.

В результате постоянного трения о поверхность обрабатываемой древесины подошвы корпусов рубанков изнашиваются. Наибольший износ имеет передняя часть подошвы. Величину износа подошвы корпуса проверяют в собранном виде измерительным инструментом.

Для выравнивания плоскости подошвы корпуса из рубанка, фуганка вынимают нож, но оставляют клин. Если клин вынуть, то пос-

ле его установки на место подошва рубанка может несколько деформироватья (изогнуться) и рубанок будет неточно строгать.

Инструмент укрепляют в верстаке подошвой вверх. После обработки отклонение от перпендикулярности боковых плоскостей корпуса к плоскости подошвы на длине 50 мм должно быть не более 0,2 мм.

Отклонение плоскостности рабочей плоскости подошвы корпуса по всей длине не должно быть у рубанков с двойным ножом более 0,1 мм, у остальных рубанков, фуганков и полуфуганков — более 0,2 мм.

При значительном износе подошву рубанка ремонтируют следующим образом. Сострагивают нижнюю часть корпуса (подошву) и наклеивают на водостойких клеях новую подошву толщиной 15...18 мм, с тем чтобы после обработки поверхности подошва имела толщину не менее 12 мм.

Наклеивают новую подошву так, чтобы волокна древесины ее были направлены вдоль продольной оси корпуса рубанка, фуганка. Склеивают подошву с корпусом в струбцинах, а после схватывания клея обрабатывают подошву так, чтобы ее поверхность была ровной, гладкой.

В процессе работы клин вследствие частых установок изнашивается — истирается и имеет сколы, поэтому обычно его не ремонтируют, а изготовляют новый из древесины той породы, что и подошву.

Если ширина отверстия для выпуска лезвия ножа больше допустимой, в подошве выдалбливают гнездо, в которое вклеивают вставку (рис. 29) из твердой древесины (граба) пятиугольной формы. Нож рубанка устанавливают в рабочем положении, т. е. для строгания. Заранее заготовленную пятиугольную вставку 5 прижимают к лезвию ножа и очерчивают карандашом или шилом на подошве рубанка ее контур, а затем нож с клином 3 вытаскивают из рубанка.

По разметке, сделанной на подошве, стамеской аккуратно выбирают гнездо глубиной, соответствующей толщине вставки. После зачистки подгоняют вставку, наносят на нее клей и приклеивают, прижав сверху струбциной 1, как показано на рисунке.

Плоскость поверхности летка, к которой прилегает нож, должна обеспечивать его плотное прилегание, качание ножа не допускается. Плотное прилегание ножа достигается также установкой клина. Поверхности рубанков, фуганков, кроме подошвы и поверхности клина, прилегающей к ножу, покрывают светлым водостойким лаком.

У деревянных угольников большей частью выходят из строя линейка и основание. Проверяют годность угольника следующим образом (рис. 30, а): берут доску, хорошо обработанную со всех сторон, и к одной из кромок прикладывают угольник. Карандашом или шилом проводят прямую линию, затем угольник поворачивают, как показано на рисунке, и проводят на том же месте линию. Если линии совпадают, угольник правильный; при несовпа-

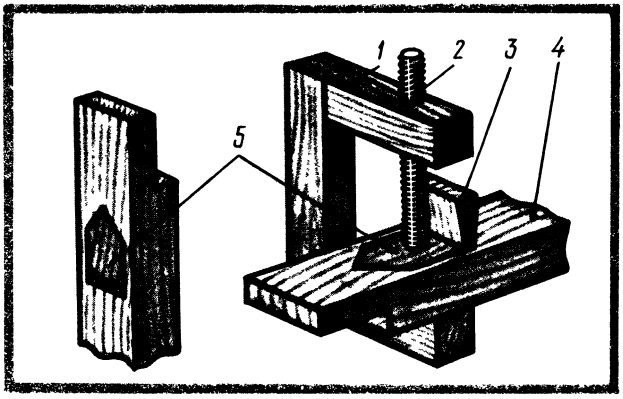


Рис. 29. Схема приклеивания вставки:
1 — струбцина, 2 — винт, 3 — клин, 4 — корпус, 5 — вставка

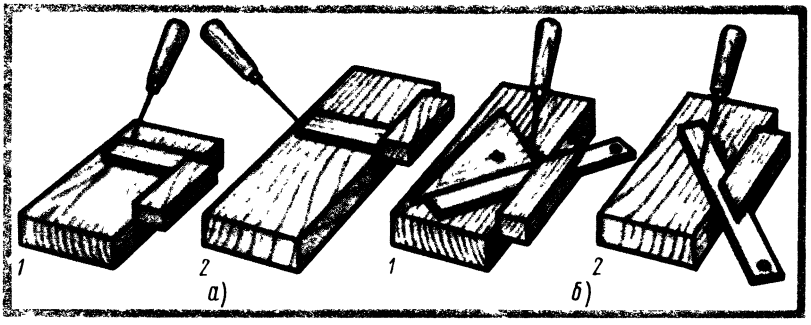


Рис. 30. Проверка годности угольника (а) и ерунка (б):
1 — с одной стороны, 2 — с другой стороны

дении линий угольник нужно ремонтировать. Если несовпадение линий незначительно, то угольник, в котором имеется деревянная линейка, закрепляют в тисках верстака, полуфуганком простругивают кромку и доводят угольник до требуемой точности.

Если при строгании линейки нельзя добиться точности, угольник разбирают, выверяют основание и вклеивают в него под прямым углом новую линейку. Затем угольник проверяют. После пропитывания олифой и шлифования детали угольника покрывают лаком.

Ерунок проверяют аналогичным образом (рис. 30, б). Кладут его на ровную доску и прижимают основанием (колодкой) к кромке доски. К нему вплотную кладут угольник и проводят линию, затем, повернув ерунок в противоположную сторону, как показано на рисунке, вновь проводят линию. Если обе проведенные линии совпадают, ерунок годен к работе. В случае несовпадения линий ерунок ремонтируют.

При ремонте ерунок разбирают и в отдельности проверяют прямолинейность линейки и колодки. Затем его собирают так, чтобы между линейкой и колодкой были углы 45 и 135°. Если после повторной проверки линии, проведенные по нему, совпадают, ерунок считается годным к эксплуатации.

Малки ремонтируют аналогично.

У лучковых пил в основном выходят из строя ручки, средник, закрутка, реже стойки. Для замены вышедших из строя элементов пилы их изготовляют вновь по размерам старых или по чертежу.

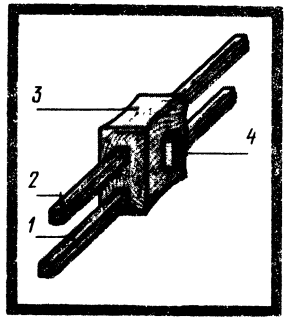


Рис. 31. Рейсмус реечный: 1 — рейка, 2 — игла, 3 — корпус, 4 — клин

В реечном рейсмусе при длительной эксплуатации изнашиваются рейки и отверстия для них. В этом случае меняют рейки, с тем чтобы они плотно входили в отверстия корпуса 3 (рис. 31), либо меняют корпус. Все новые детали рейсмуса шлифуют, покрывают олифой и светлым лаком. Иглы 2 делают из проволоки диаметром 2 мм и плотно забивают в рейки острыми концами в противоположные стороны.

В верстаке наиболее часто встречаются следующие дефекты — перекос или трещины, заколы в верстачной доске, плохая работа коробок зажима, расшатывание оснований. Если верстачная доска имеет большой перекос, ее заменяют новой. Трещины и выколы в верстачной доске заделывают рейками или вставками на клею, плотно подгоняя их по месту. Направление волокон их должно совпадать с направлением волокон элементов верстачной доски. Поверхность вставок после схватывания клея зачищают, с тем чтобы они были заподлицо с верстачной доской.

Плохая работа коробок зажима бывает по разным причинам. В первую очередь необходимо проверить состояние механизма зажима, т. е. работу верстачного винта. Если верстачный винт заедает, его смазывают. Следует учесть, что во избежание усушки или коробления зажимы верстака в нерабочее время должны быть в затянутом состоянии. Если расшаталось подверстачье, то проверяют соединения и закрепляют расшатавшиеся части.

Контрольные вопросы. 1. Расскажите о назначении резца и его элементах. 2. Назовите случаи резания, которые вы знаете. 3. Какие факторы влияют на получение чисто обрабатанной поверхности древесины? 4. Перечислите способы разметки древесины. Назовите основные инструменты, применяемые при разметке. 5. Расскажите о рабочем месте плотника. 6. Какие пилы применяют при распиливании древесины? 7. Как подготавливают пилы к работе? 8. Какие инструменты применяют при ручном строгании? 9. Расскажите о приемах строгания рубанком, фуганком. 10. Как устроен электрорубанок? Расскажите о приемах работы им. 11. Расскажите о приемах работы долотом. 12. Как производят механизированное долбление древесины? 13. Как осуществляют ручное сверление древесины? 14. Расскажите об основных правилах безопасной работы при пилении, строгании, сверлении. 15. Как ремонтируют столярные инструменты?

ГЛАВА II

СОПРЯЖЕНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Лесоматериалы — брусья, бруски, доски — имеют определенную длину, ширину, толщину. Между тем в строительстве применяются элементы конструкций, имеющих бóльшую длину, ширину, толщину, поэтому для получения элементов нужных размеров лесоматериалы соединяются по длине, ширине, толщине и высоте с помощью врубок. Врубки применяют при изготовлении балок, ферм, элементов рубленых и брусчатых домов. Их выполняют по разметке вручную или с помощью ручного электрифицированного инструмента.

Соединения должны быть технологичными в изготовлении, надежными и прочными в процессе эксплуатации, выполнены тщательно, с пригонкой в месте сопряжений.

§ 9. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ И НАЗНАЧЕНИЕ СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ

Соединения по ширине. При соединении узких досок получают щиты нужных размеров. Соединяют доски различными способами: на гладкую фугу, на рейку, в четверть, в паз и гребень прямоугольный и треугольный и в «ласточкин хвост» (рис. 32). При соединении на гладкую фугу (рис. 32, а) каждую доску или рейку, соединяемую в щит, называют делянкой, а шов, образуемый при соединении делянок, — фугой. Во избежание коробления делянки по направлению волокон подбирают таким образом, чтобы соединяемые кромки были одноименны, т. е. заболонь к заболони, сердцевина к сердцевине, а соседние пласти — взаимно противоположны.

Для получения качественной делянки кромки ее фугуют под прямым углом к пласти. Если при соединении кромок смежных делянок не обнаруживается просветов, то прифуговка выполнена качественно.

При соединении на рейку (рис. 32, б) по кромкам делянок выбирают пазы, в которые вставляют рейки, соединяющие между собой делянки. Ширина паза и толщина рейки должны составлять $^1/_3$ толщины делянки.

При соединении в четверть (рис. 32, в) в соединяемых делянках выбирают по всей длине четверти. Глубина и ширина четверти обычно составляют половину толщины делянки. Такой вид соединения применяется при подшивке потолков, в досках обшивки перегородок и др.

Для соединения в паз и гребень (рис. 32, г, д) по всей длине кромки с одной стороны делянки отбирают паз, а с другой — гребень. Соединение в паз и гребень используют при изготовлении досок для покрытия полов, устройства подшивных потолков, изготовления подоконных досок, обшивок. Шипы в «ласточкин хвост» (рис. 32, е) применяют в ящичных соединениях.

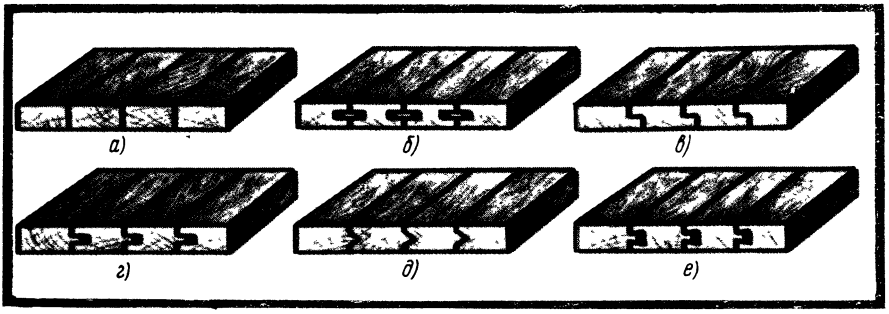


Рис. 32. Соединение досок в щиты:
а — на гладкую фугу, б — на рейку, в — в четверть, г — в паз и гребень, д — в паз и треугольный гребень, е — в «ласточкин хвост»

Чтобы щиты не коробились, их соединяют на шпонки (рис. 33, а), крепят наконечниками в паз и гребень (рис. 33, б) с вклейкой рейки в торец. Вклеенные рейки могут быть прямоугольные (рис. 33, в), треугольные (рис. 33, г) и наклеенные (рис. 33, д).

Соединения по длине. По длине отрезки соединяют различными способами: впритык, в паз и гребень, на «ус», на зубчатое клеевое соединение, в четверть, на рейку (рис. 34). Наиболее прочным соединением является зубчатое клеевое (рис. 34, д) (ГОСТ 19414—74).

Соединение отрезков более крупных размеров по длине для получения деталей нужных размеров называется сращиванием. Сращивание производится вполдерева, косым прирубом, прямым и косым накладным натяжным замком и впритык. При сращивании вполдерева (рис. 35, а) длина соединения делается равной 2...2,5 толщинам бруса. Соединение скрепляют нагелями (при строительстве брусчатых домов и др.).

Соединение косым прирубом с подрезкой торца (рис. 35, б) делается равным 2,5...3 толщинам бруса и крепится также нагелями.

Соединение прямым или косым накладным замком (рис. 35, в, г) используют в конструкциях, в которых возникают растягивающие усилия. Соединение в прямой накладной замок располагается на опоре, а в косой накладной замок — у опор.

Соединения в прямой или косой натяжные замки (рис. 35, д, е) являются прочными, однако их изготовление сложно, кроме того, при усыхании древесины ослабляются клинья, поэтому для ответственных деревянных конструкций применять натяжные замки не рекомендуется.

Сращивание впритык (рис. 35, ж) производится в тех случаях, когда два бруса своими концами ложатся на опору. Концы брусьев соединяют вплотную, а затем крепят скобами.

Крестообразные соединения. Этот вид соединения брусьев (рис. 36, а) применяют при строительстве мостов и изготовлении других деревянных конструкций. Такие соединения выполняют

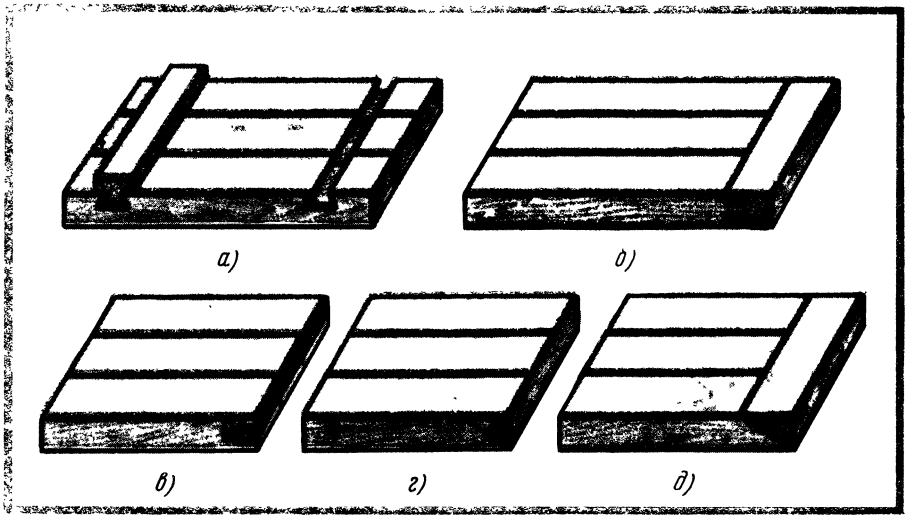


Рис. 33. Соединения, применяемые при сборке щитов:
а — со шпонками, б — с наконечником в паз и гребень, в — с вклеенной рейкой в торец, г — с вклеенной треугольной рейкой, д — с наклеенной треугольной рейкой

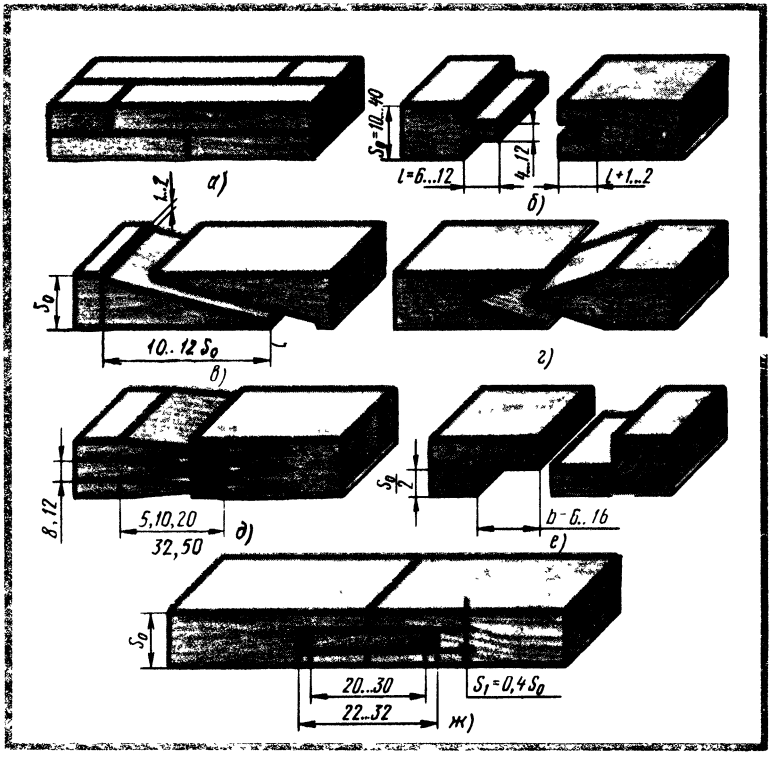


Рис. 34. Соединения брусков по длине:
а — впритык, б — в паз и гребень, в — на «ус», г, д — на зубчатое клеевое соединение, е — в четверть, ж — на рейку.

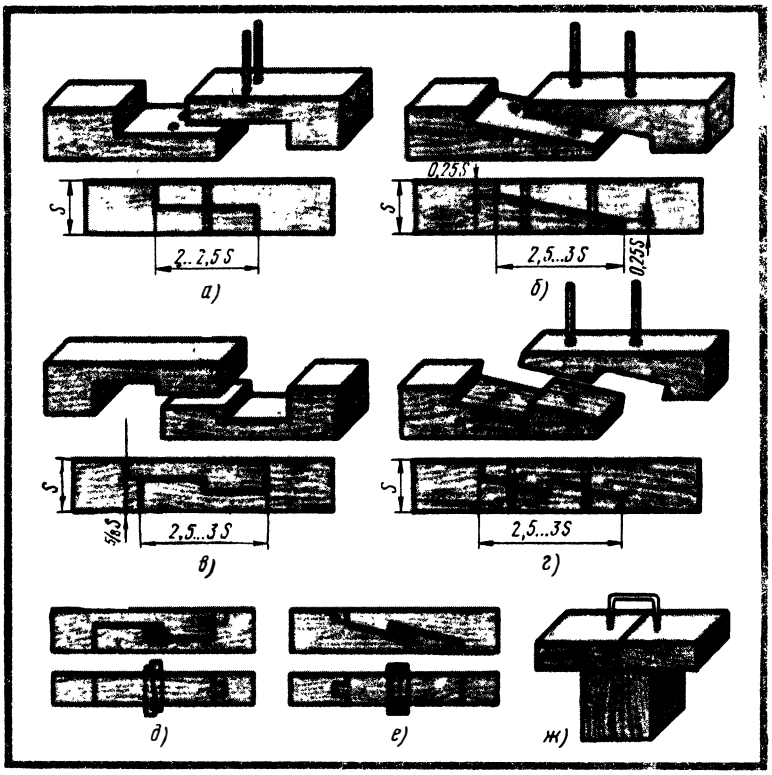


Рис. 35. Сращивание:
а — вполдерева, б — косым прирубом, в — прямой накладной замок, г — косой накладной замок, д — прямой натяжной замок, е — косой натяжной замок, ж — впритык

вполдерева, втреть и вчетверть дерева, а также с зарубкой одного бруса.

Угловые соединения. Брусья, бревна под углом соединяют при возведении брусковых или рубленых стен, устройстве верхней и нижней обвязок в каркасных домах и в других деревянных конструкциях. Основными видами плотничных соединений являются соединения вполдерева, вполулапу, шиповое угловое сковороднем.

Врубку вполдерева (рис. 36, 1) выполняют путем вырубки или срезки половины толщины на концах соединяемых брусьев. После вырубки концы соединяют под прямым углом. Соединение вполулапу (рис. 36, 6) получается при зарезке на концах брусьев наклонных плоскостей. Обработанные концы брусьев плотно соединяют. Врубка угловым сковороднем (рис. 36,8) выполняется так же, как и врубка вполдерева, но дополнительно в одном из брусьев выпиливают часть древесины, угловое соединение в шип показано на рис. 36, 7.

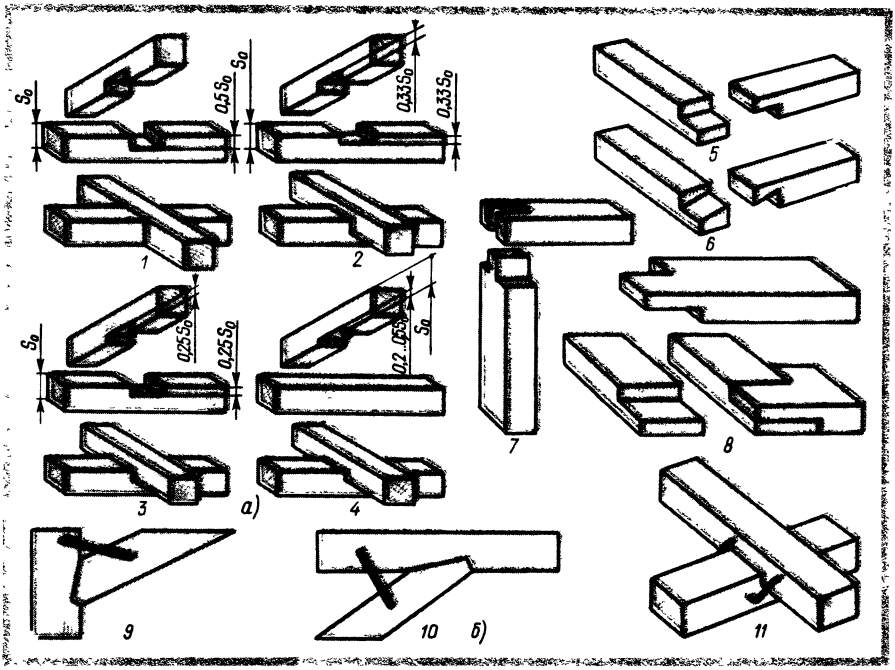


Рис. 36. Соединение брусьев:

а — крестообразное, б — под углом; 1 — вполдерева, 2 — в треть дерева, 3 — в четверть дерева, 4 — с зарубкой одного бруса, 5 — вполдерева под углом, 6 — вполулапу, 7 — шиповое, 8 — угловое сковороднем, 9 — врезка подкоса, 10 — врезка подкоса в горизонтальный брус, 11 — соединение брусьев под углом с креплением разворотными скобами

Соединения по высоте. Соединение элементов по высоте называется наращиванием. Его применяют при изготовлении столбов, мачт и др. Наращивать бревна и брусья можно впритык с потайным шипом (рис. 37, а), впритык со сквозным гребнем (рис. 37, б), вполдерева с креплением болтами (рис. 37, в), вполдерева с креплением полосовой сталью (рис. 37, г), вполдерева с креплением хомутами (рис. 37, д), косым прирубом с креплением хомутами (рис. 37, е), применяемым в ответственных сооружениях, впритык с накладными и креплением болтами (рис. 37, ж). Длина стыков делается обычно равной двум или трем толщинам соединяемых брусьев или двум или трем диаметрам соединяемых бревен.

Шиповые соединения. Шиповая вязка брусков получается путем зарезки на одном бруске шипа, а на другом проушины или гнезда. Шиповая вязка брусков — основной вид соединений при изготовлении столярных изделий; при этом все соединения делают на клею. Соединение брусков может быть выполнено на один, два шипа и более, причем увеличение числа шипов увеличивает площадь склеивания. В соответствии с ГОСТ 9330—76 шиповые соединения деревянных деталей могут быть угловые концевые, угловые серединные и угловые ящичные.

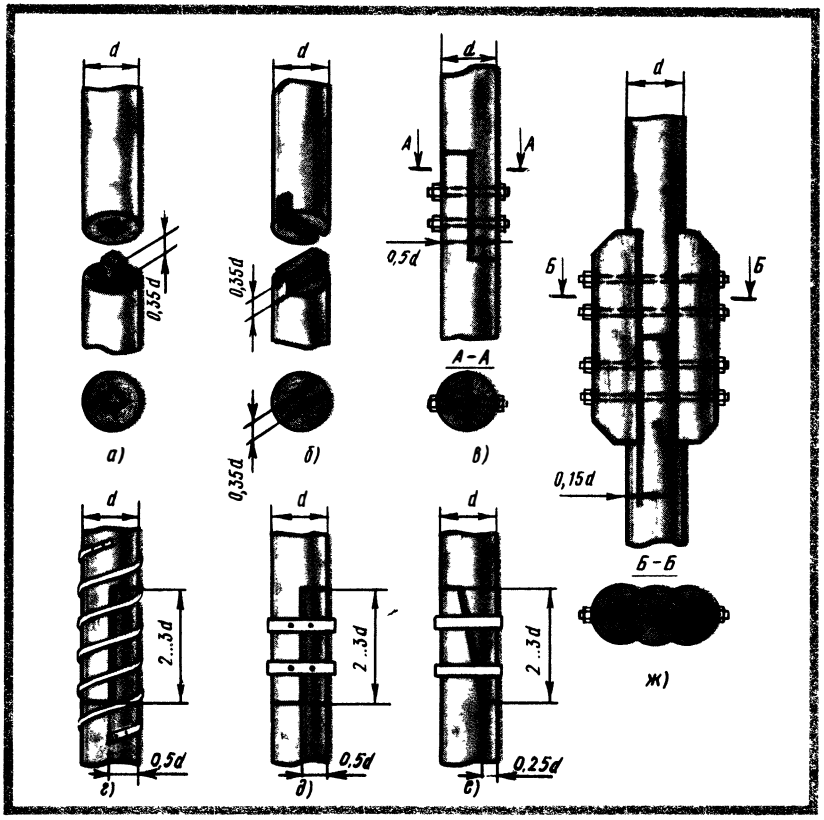


Рис. 37. Соединение бревен при наращивании:
а — впритык с потайным шипом, б — впритык со сквозным гребнем, в — вполдерева с креплением болтами, г — вполдерева с креплением полосовой сталью, д — вполдерева с креплением хомутами, е — косым прирубом с креплением хомутами, ж — впритык с накладками и креплением болтами

Угловые концевые шиповые соединения могут быть с открытым сквозным шипом (с одним, двумя и тремя), с шипом с потемком сквозным и нескозным.

Толщина открытого сквозного одинарного шипа УК-1 (рис. 38, а) составляет $S_1 = 0{,}4\ S_0$; $S_2 = 0{,}5\ (S_0 - S_1)$.

Толщина окрытого сквозного двойного шипа УК-2 (рис. 38, б) равна $S_1 = S_2 = 0{,}2\ S_0$; $S_2 = 0{,}5\ [S_0 - (2S_1 + S_3)]$.

Толщина открытого сквозного шипа УК-3 (рис. 38, в) равна $S_1 = S_3 = 0{,}14\ S_0$; $S_2 = 0{,}5\ [S_0 - (3S_1 + 2S_3)]$.

Толщина несквозного шипа с полупотемком УК-4 (рис. 38, г) составляет $S_1 = 0{,}4\ S_0$; $l = (0{,}5...0{,}8)B$; $h = 0{,}7B_1$; $S_2 = 0{,}5(S_0 - S_1)$; b — не менее 2 мм; $l_1 = (0{,}3...0{,}6)l$.

Толщина сквозного шипа с полупотемком УК-5 (рис. 38, д) равна $S_1 = 0{,}4\ S_0$; $l = 0{,}5$ в; $h = 0{,}6B_1$; $S_2 = 0{,}5(S_0 - S_1)$.

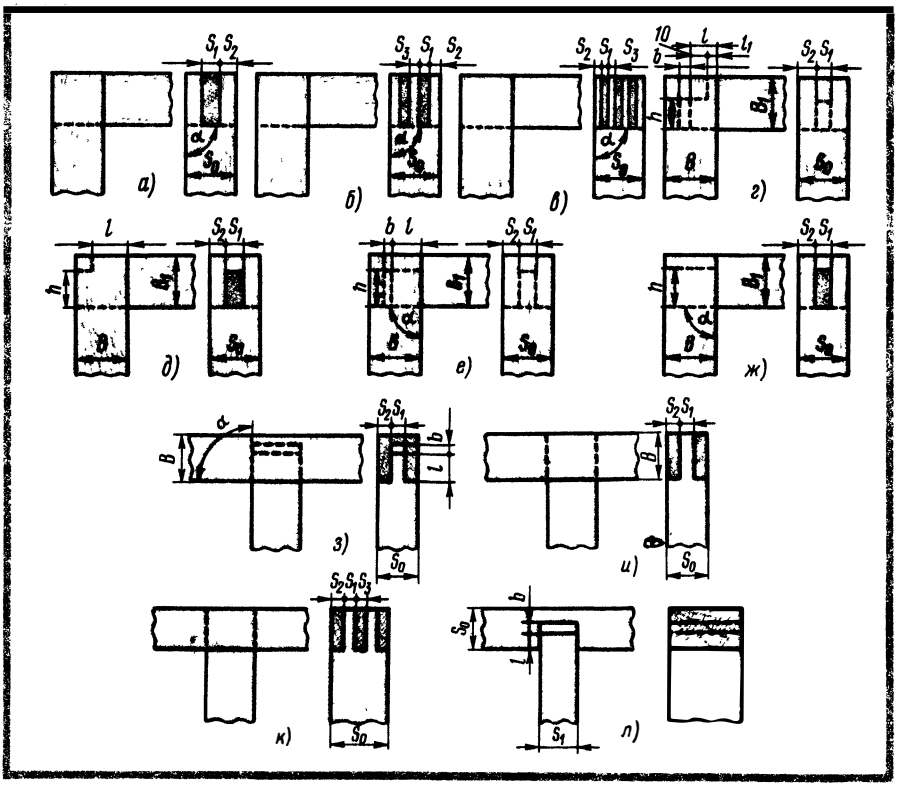


Рис. 38. Угловые шиповые соединения:

а — открытый сквозной одинарный УК-1, б — открытый сквозной двойной УК-2, в — открытый сквозной тройной УК-3, г — несквозной с полупотемком УК-4, д — сквозной с полупотемком УК-5, е — несквозной с потемком УК-6, ж — сквозной с потемком УК-7, з — серединный несквозной одинарный УС-1, и — серединный сквозной одинарный УС-3, к — серединный двойной УС-4, л — серединный несквозной в паз УС-6

Толщина несквозного шипа с потемком УК-6 (рис. 38, е) равна $S_1 = 0{,}4\ S_0$; $l = (0{,}5...0{,}8)\ b$; $h = 0{,}7B_1$; $S_2 = 0{,}5(S_0 - S_1)$; b — не менее 2 мм.

Толщина сквозного шипа с потемком УК-7 (рис. 38, ж) составит $S_1 = 0{,}4\ S_0$; $h = 0{,}6B_1$; $S_2 = 0{,}5(S_0 - S_1)$.

Угловые концевые соединения широко применяют при вязке брусков створок, фрамуг, форточек, дверей и др.

На открытый сквозной шип вяжут бруски створок, на шип в потемок или полупотемок — бруски дверей, причем для такого соединения в вертикальном (стоемном) бруске выбирают гнезда. Угловые серединные шиповые соединения могут быть с несквозными или сквозными шипами, в паз.

Размеры основных элементов при угловых серединных соединениях определяют следующим образом.

Толщина серединного несквозного одинарного шипа УС-1 (рис. 38, з) составит $S_1 = 0{,}4\ S_0$; $S_2 = 0{,}5(S_0 - S_1)$; B — не менее 2 мм; $l_1 = (0{,}3...0{,}8)B$; $l_2 = (0{,}2...0{,}3)B_1$.

Толщина серединного сквозного одинарного шипа УС-3 (рис. 38, и) равна $S_1 = 0{,}4\ S_0$; $S_2 = 0{,}5(S_0 - S_1)$; b — не менее 2 мм; $l_1 = (0{,}3...0{,}8)b$; $l_2 = (0{,}2...0{,}3)b_1$.

Толщина серединного двойного шипа УС-4 (рис. 38, к) составит $S_1 = S_3 = 2S_0$; $S_2 = 0{,}5[S_0 - (2S_1 + S_3)]$.

Для шипа серединного несквозного в паз УС-6 (рис. 38, л) $l = (0{,}3...0{,}5)S_0$, b — не менее 1 мм.

Угловые серединные соединения применяют при изготовлении дверей.

В соединениях на «ус» расчетные размеры толщины шипов округляют до следующих ближайших размеров: 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20 и 25 мм.

Угловые концевые и серединные соединения выполняют с фасками и фальцами, размеры которых соответствуют размерам стандартизованного режущего инструмента.

§ 10. СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ НА НАГЕЛЯХ, ГВОЗДЯХ, ШУРУПАХ

Элементы деревянных конструкций могут соединяться безврубочным способом на нагелях, гвоздях, шурупах, болтах.

Нагельные соединения. Нагель представляет собой деревянный или стальной стержень цилиндрической или пластинчатой формы. Их применяют как дополнительное крепление в угловых и серединных соединениях для предохранения шипа от выворачивания. Соединяют детали нагелями и ставят их по чертежам с разметкой по шаблону (кондуктору). Отверстия под нагели выбирают сверлами.

Передний конец нагелей обрабатывают на усеченный конус (снята фаска). Расстояния между осями цилиндрических нагелей вдоль волокон S_1 (рис. 39), поперек волокон S_2 и от кромки элемента S_3 для стальных нагелей должны быть не менее $S_1 = 7d$; $S_2 = 3{,}5d$; $S_3 = 3d$ (d — диаметр нагеля), а для дубовых нагелей $S_1 = 5d$; $S_2 = 3d$; $S_3 = 2{,}5d$.

В случае если толщина пакета соединяемых элементов $B \leqslant 10d$, для стальных нагелей принимают $S_1 = 6d$; $S_2 = 3d$; $S_3 = 2{,}5d$, а для дубовых — $S_1 = 4d$; $S_2 = S_3 = 2{,}5d$.

Нагели следует располагать в два продольных ряда. В соединениях элементов конструкций, работающих на растяжение, на нагелях с каждой стороны стыка устанавливают не менее трех стяжных болтов.

Отверстия под нагели просверливают сразу через все соединяемые деревянные элементы, предварительно стянув их болтами или другими приспособлениями.

Отверстия для нагелей, болтов должны обеспечить их плотную посадку. Диаметры отверстий для нерабочих (стяжных) болтов

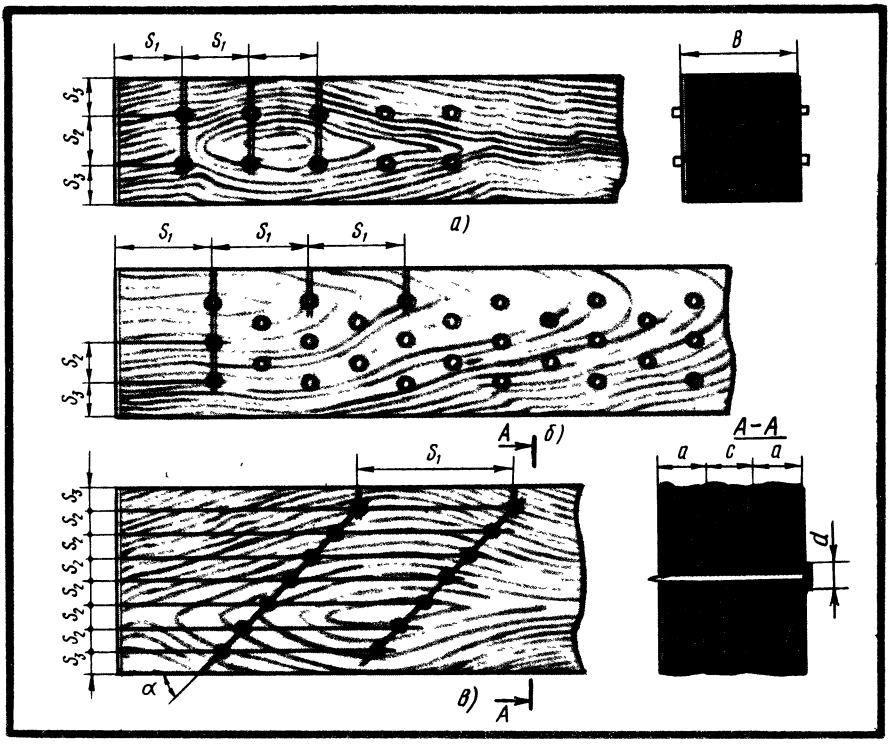


Рис. 39. Схема расстановки стальных и дубовых цилиндрических нагелей, гвоздей, шурупов:
а — в прямой ряд, б — в шахматном порядке, в — гвоздей

должны быть больше диаметром этих болтов на 1...2 мм. Отклонения в расстояниях между центрами отверстий для нагелей должны быть, не более: для входных отверстий ±2 мм, для выходных отверстий поперек волокон ±5 мм, для выходных отверстий вдоль волокон ±10 мм.

Заменять деревянные нагели обычными гвоздями нельзя, так как гвозди портят соединения и не дают той прочности, что нагель.

Дубовыми пластинчатыми нагелями соединяют элементы составных балок, работающих на изгиб и сжатие с изгибом. При отсутствии дуба нагели можно изготовлять из антисептированной древесины березы. Направление волокон древесины пластинчатых нагелей должно быть перпендикулярно плоскости сплачивания.

Соединения на гвоздях (ГОСТ 4028—63) применяют в деревянных конструкциях — балках, панелях, перегородках, щитах, фермах. В гвоздевых соединениях конструкций, изготовленных из древесины твердых лиственных пород, гвозди диаметром более 6 мм нужно забивать в предварительно просверленные отверстия диа-

метром, равным 0,9 диаметра гвоздя. Длина отверстия должна составлять не менее 0,6 длины гвоздя.

Гвозди диаметром 2...2,5 мм, применяемые в конструкциях из древесины лиственницы, забивают вблизи кромок и торцов элементов (на расстоянии 40 мм) в предварительно просверленные отверстия. Гвозди диаметром до 3,5 мм забивают на расстоянии от кромки и торца элемента более 40 мм без просверливания отверстий, а диаметром более 3,5 мм — в заранее просверленные отверстия. Глубина просверленных отверстий должна быть равна длине гвоздя, а диаметр — 0,9 диаметра гвоздя.

В соединениях элементов из досок хвойных (кроме лиственницы) и мягких лиственных пород гвозди независимо от диаметра забивают без предварительного рассверливания гнезд.

Расстояния между осями гвоздей (вдоль волокон) для сколачивания деревянных элементов (досок) должны быть следующими (рис. 39, *в*): $S_1 = 15d$ — при толщине пробиваемого элемента $c \geqslant 10d$ и $S_1 = 25d$ — при толщине пробиваемого элемента $c = 4d$ (d — диаметр гвоздя). Расстояние S_1 для элементов, не пробиваемых насквозь гвоздями, независимо от толщины берется равным 15 диаметрам или более ($S_1 \geqslant 15d$). Расстояние вдоль волокон от гвоздя до торца должно быть не менее $S_1 = 15d$.

Расстояние между осями гвоздей поперек волокон древесины при забивании гвоздей по прямой составляет $S_2 = 4d$, а при забивании в шахматном порядке или по косой под углом $\alpha \leqslant 45°$ расстояние между продольными рядами может быть уменьшено до $3d$. Расстояние S_3 от продольной кромки элемента до крайнего гвоздя должно быть не менее $4d$.

Забивают гвозди в несущих конструкциях по шаблону, кондуктору. В конструкциях, где гвозди работают на выдергивание, длина защемленной части гвоздя должна быть не менее двух толщин пробиваемого деревянного элемента и не менее 10 диаметров гвоздя.

В гвоздевых соединениях при встречном забивании гвозди не должны пробивать насквозь все доски (пакет). При сквозном забивании концы гвоздей загибают поперек волокон (с натяжением).

Допускаемое отклонение в расстоянии между центрами гвоздей с той стороны, с которой их забивают, составляет ± 2 мм. Забивать гвозди надо в здоровую часть древесины минуя сучки и трещины. Если при забивании гвоздь изогнулся, его нужно выдернуть и заменить новым. Забивать гвозди в сырую и мерзлую древесину не следует, так как гвозди корродируют (ржавеют), что снижает прочность соединения. Для забивания и выдергивания гвоздей используют плотничный молоток, для выдергивания гвоздей, кроме того, клещи.

Шурупы (ГОСТ 1145—80) представляют собой металлические стержни цилиндрической формы с нарезкой в нижней части. Они бывают с полукруглой, потайной или полупотайной головками. В столярных изделиях шурупы используют для крепления нащель-

ников, приборов. Шуруп в древесину завинчивают до отказа отверткой или электрошуруповертом.

В древесину твердых пород шурупы завертывают в заранее просверленные отверстия. Диаметр отверстия должен составлять 0,9 диаметра ненарезанной части шурупа, а длина отверстия — от $^1/_2$ до $^3/_4$ длины шурупа. При соединении строительных элементов шурупами расстояние между осями должно быть $S_1 = 10d$; $S_3 = 5d$, где d — диаметр шурупа.

Болтовые соединения применяют в основном в несущих конструкциях, балках, фермах, мостах. Размеры их определяются расчетом.

§ 11. СОЕДИНЕНИЯ НА КЛЕЮ

Для изготовления элементов деревянных строительных конструкций (арок, балок, коробок, прогонов, стропил) требуются толстомерные пиломатериалы, для чего тонкомерные пиломатериалы, отрезки склеивают по длине, ширине, толщине. Для изготовления клееных строительных элементов используют преимущественно пиломатериалы хвойных пород и клеи на основе синтетических смол.

Размеры пиломатериалов для склеивания определяются проектными размерами требуемых элементов с учетом припусков на усушку и механическую обработку. Толщина слоев в склеиваемых элементах должна быть (20±1) и (33±1) мм. В конструкциях на криволинейных участках при радиусе центральной оси участка 4,5...8 м толщина склеиваемых слоев должна быть (20±1) мм.

При изготовлении деревянных клееных конструкций из слоев большой толщины в последних устраивают продольные компенсационные прорези глубиной 0,5 толщины слоя, шириной 3 мм, на расстоянии 40 мм одна от другой и не менее чем 10 мм от кромки слоя. Слои из древесины могут быть цельными или склеенными по ширине, длине.

Для несущих конструкций, а также для элементов каркаса ограждающих конструкций слой (доски) склеивают по длине на зубчатые соединения (ГОСТ 19414—79). Толщина клеевых прослоек в элементах клееных конструкций должна быть не больше 0,5 мм. При склеивании доски, бруски подбирают таким образом, чтобы направление волокон их совпадало.

Изготовление клееных конструкций состоит из следующих технологических процессов: сушки и сортировки пиломатериалов, раскроя по длине и ширине, фрезерования, приготовления клеевого раствора и нанесения его на склеиваемые поверхности, сборки элементов, подлежащих склеиванию, и выдержки их под давлением, освобождения склеенных элементов из прессов, сжимов, технологической выдержки склеенных заготовок и их обработки.

Влажность древесины, подлежащей оклеиванию, должна быть (12±3) %. Сортируют пиломатериалы до сушки и после нее путем

визуального осмотра досок, отрезков, оценивая качество по наличию пороков (сучки, гниль, механические повреждения). Высушенные и отсортированные пиломатериалы раскраивают по длине и ширине. Для выравнивания влажности заготовки в течение 3...5 сут выдерживают в цехе, после чего обрабатывают.

Если заготовки соединяют по длине, то окончательно их обрабатывают после склеивания. При соединении по длине существенное значение имеет правильное формирование шипов.

Для склеивания в основном применяют синтетические клеи — карбамидоформальдегидные, фенолформальдегидные, резорцинформальдегидные и алкилрезорцинформальдегидные. По сравнению с другими синтетические клеи водо- и биостойки, дают более прочное соединение, процесс изготовления клеевого раствора (состава) проще.

Небольшое количество клея приготовляют вручную, а большое — в клеемешалках типа КМ-40-10. Приготовление клея состоит из следующих операций: подготовки компонентов клея, перемешивания жидких компонентов, просеивания подсушенных порошкообразных отвердителей, взвешивания их в соответствии с составом. Составляющие компоненты клея (смолу, отвердитель, наполнитель) тщательно перемешивают. Клей наносят на обе склеиваемые поверхности (наносить клей на одну сторону детали допускается лишь при большой жизнеспособности клея).

Склеиваемая древесина должна быть одной породы и иметь одинаковую влажность, так как при склеивании заготовок (деталей) из двух частей разной влажности после высыхания на более влажной стороне (заготовки) образуется вогнутость, а в клеевом шве — внутренние напряжения, поэтому разница во влажности древесины в склеиваемых элементах должна быть не более 2...4 %.

При небольшом объеме работ клей на элементы наносят вручную кистями, валиками, а при большом — на клеенаносящих вальцовых станках.

До склеивания поверхности должны быть чисто выстроганы, плотно прифугованы и очищены от опилок, грязи, пыли и др. Склеивать обработанные пиломатериалы, заготовки следует не позднее чем через 6...8 ч после механической обработки поверхностей. Клей наносят на поверхность древесины равномерно, без пропусков. Открытая выдержка после нанесения клея на поверхность древесины не должна быть более 10 мин, а закрытая выдержка нанесенного клея на сконтактированных поверхностях до окончания запрессовки — не более 30 мин.

Доски, бруски при малых объемах производства склеивают пластями или кромками в струбцинах, хомутах, ваймах. При склеивании щитов рейки (детали), подлежащие склеиванию, выравнивают по длине и устраняют провесы между пластями, подбирают по толщине и собирают в пакет. Собранные в пакет детали со стороны кромки намазывают клеем, после чего детали раскладывают в ваймах, струбцинах. При запрессовке следят за тем, чтобы

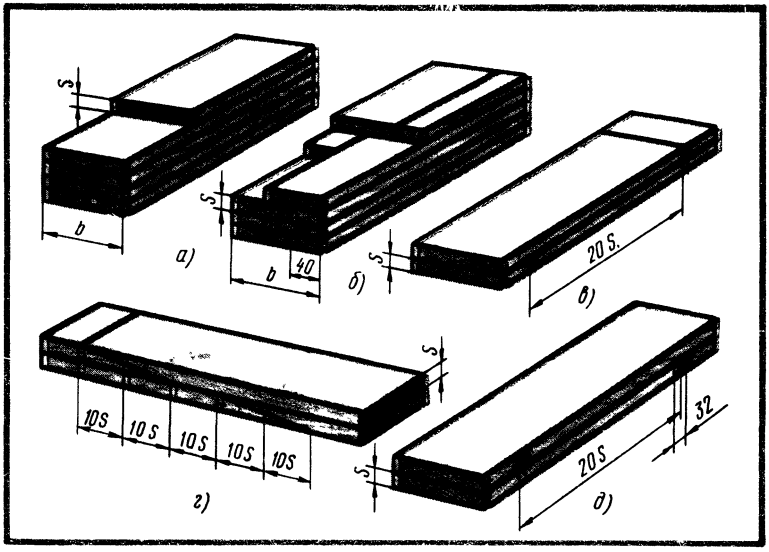


Рис. 40. Виды склеивания древесины:
а — склеивание досок по пласти, б — склеивание по пласти со стыком и по ширине (впритык), в — стык по длине впритык, г — стык по длине на «ус», д — зубчатое соединение

щит не выпучивался и не имел перекосов, проверяют это линейкой по диагонали и поперек щита, правильность угла проверяют угольником. После проверки рейки детали зажимают винтами (клиньями) и выдерживают до полного схватывания клея.

Бруски створок, коробки и другие элементы столярных изделий склеивают на автоматических линиях с использованием высокочастотных установок для отверждения клея.

Прочность склеивания периодически проверяют. Для этого склеиваемые образцы деталей раскалывают по клеевому шву. Если раскол произошел по древесине, то склеивание считается прочным, а если по слою клея — то прочность склеивания низкая.

В запрессованном состоянии при температуре 18...20 °С прямолинейные конструкции выдерживают 14...12 ч, криволинейные — 24...20 ч, при температуре 22...25 °С прямолинейные выдерживают 10...8 ч, криволинейные — 18...16 ч. Клеевое соединение достигает при этом не менее 50 % полной прочности склеиваемых прямолинейных несущих конструкций и 70 % криволинейных.

Для деревянных конструкций, в том числе для столярных изделий, основным видом клеевого соединения является склеивание досок, уложенных на пласть (рис. 40, а, б). По длине доски стыкуют впритык (рис. 40, в), с точной приторцовкой на «ус» (рис. 40, г), на зубчатое клеевое соединение (рис. 40, д). Все стыки должны быть тщательно промазаны клеем.

Шероховатость поверхности клееных конструкций, подлежащих непрозрачной отделке, должна быть до 500 мкм.

Контрольные вопросы. 1. Расскажите о способах соединения досок в щиты. 2. Какие соединения применяют при сборке щитов? 3. Как соединяют бруски по длине? 4. Назовите виды сращивания на врубках. 5. Расскажите о соединениях брусьев под углом и крестообразных. 6. Как соединяют бревна при наращивании? 7. Назовите угловые шиповые соединения. 8. Расскажите о соединениях на гвоздях и области их применения. 9. Какие клеи применяют при склеивании древесины? 10. Расскажите о подготовке древесины к склеиванию. 11. Как проверяют правильность склеивания древесины? 12. Расскажите, как склеивают щиты из досок-реек.

ГЛАВА III

СВЕДЕНИЯ О ЧАСТЯХ ЗДАНИЙ

§ 12. КЛАССИФИКАЦИЯ ЗДАНИЙ

Здание представляет собой строительную систему, состоящую из несущих и ограждающих конструкций, образующих наземный замкнутый объем, предназначенный для пребывания людей и для выполнения различного вида производственных процессов. Строительная система, состоящая из несущих, а иногда ограждающих конструкций, предназначенная для выполнения разных производственных процессов, а также для хранения материалов, называется сооружением. По назначению здания различают жилые, общественные и производственные.

Жилые здания — это квартирные дома для постоянного проживания людей и общежития для проживания в течение срока работы или учебы.

Здания и сооружения общественные предназначены для социального обслуживания населения и для административных учреждений и общественных организаций. К ним относятся клубы, театры, больницы, гостиницы, школы, магазины и др.

Производственные здания служат для размещения промышленных и сельскохозяйственных производств и обеспечения необходимых условий для труда людей и эксплуатации технологического оборудования.

В зависимости от материала, из которого возведены стены, различают здания каменные, железобетонные, деревянные, причем деревянные здания по конструкции могут быть панельными, объемно-блочными, каркасными, брусчатыми и бревенчатыми, т. е. рубленными из бревен, и др. По виду материала, размерам и способу производства работ здания бывают из мелких штучных элементов (кирпичные) и из крупноразмерных элементов — крупноблочные, крупнопанельные.

Этаж — часть здания по высоте, ограниченная полом и перекрытием или полом и покрытием.

Этажи в здании бывают наземными (при отметке пола помещений не ниже отметки земли), цокольными (отметка пола ниже отметки земли, но не более чем на половину высоты помещения), подвальными (отметка пола ниже отметки земли более чем на

половину высоты помещения), мансардными (этаж, расположенный в объеме чердака). По количеству этажей здания подразделяются на малоэтажные (1...2 этажа), среднеэтажные (3...5 этажей), многоэтажные (6...9 этажей), повышенной этажности (10...16 этажей), высотные (выше 16 этажей).

Капитальность зданий характеризуется степенями долговечности и огнестойкости. Долговечность зданий определяется сроком службы основных конструктивных элементов. По долговечности здания разделяют на четыре класса. К I классу относят здания со сроком службы более 100 лет, ко II — более 50 лет, к III — более 20 лет, к IV — до 20 лет.

Нужную степень долговечности здания обеспечивают применением материалов, имеющих необходимую морозостойкость, влагостойкость, биостойкость, стойкость против коррозии, высокой температуры.

Огнестойкость здания характеризуется возгораемостью строительных материалов и конструкций. По степени возгораемости строительные материалы делятся на три группы: несгораемые, когда под воздействием огня конструкции не воспламеняются, не тлеют и не обугливаются (кирпич, бетон, железобетон); трудносгораемые, когда под воздействием огня или высокой температуры конструкции с трудом воспламеняются, тлеют или обугливаются, а после удаления источника воспламенения горение прекращается (фибролит, древесина, обработанная антипиренами, и др.); сгораемые, когда под воздействием огня или высокой температуры конструкции горят и после удаления источника загорания продолжают гореть.

Время (в часах), в течение которого строительная конструкция может сопротивляться действию огня, характеризует пределы огнестойкости.

§ 13. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЙ

Здания состоят из следующих основных частей: фундаментов, стен, перекрытий (цокольного, междуэтажных, чердачного), перегородок, лестниц, крыши, окон, дверей и др.

Фундамент — нижняя часть здания, воспринимающая нагрузки от здания и передающая их на грунт (основание). Верхнюю поверхность фундамента, на которую опирается здание, называют обрезом, а плоскость, которой фундамент опирается на грунт, — подошвой. Фундаменты бывают деревянные, бутовые, бетонные, железобетонные и др. Для малоэтажных домов, в том числе одноэтажных, делают фундаменты из бутового камня. Деревянные фундаменты вследствие их недолговечности устраивать не рекомендуется. По конструкции фундаменты бывают ленточные, столбчатые и свайные.

Стены являются частями здания, ограждающими помещения от внешней среды. В ряде случаев стены воспринимают нагрузку от перекрытий и вышерасположенных частей здания и передают

ее фундаменту. Стены, воспринимающие нагрузку собственной массы и массы других частей здания, называют несущими, а стены, несущие нагрузку только собственной массы и действия ветра, называют самонесущими. Стены, которые только ограждают помещения зданий от внешнего пространства и передают собственную массу в пределах каждого этажа на другие несущие конструкции здания, называют ненесущими.

Стеновые панели, прикрепленные к каркасу или поперечным стенам здания так, что каждая панель не опирается на нижележащую, называются навесными.

Стены должны быть прочными, устойчивыми, долговечными, огнестойкими, легкими, защищать помещение от холода, влаги, шума и др.

В зависимости от материала, из которого выполнены стены здания, сооружения бывают деревянные, каменные, железобетонные, легкобетонные и др., а по конструкции — объемно-блочные, панельные, каркасно-панельные, каркасные, крупноблочные, мелкоштучные. Крупнопанельные бескаркасные здания монтируют из изготовленных на предприятии крупноразмерных плит, называемых панелями. Из панелей собирают стены, перекрытия, перегородки балконные площадки и др. Крупноблочные здания монтируют из камней большого размера, объемно-блочные — из объемных блоков с максимальной заводской готовностью. Объемный блок представляет собой готовую часть здания — комнату или квартиру.

Перекрытия выполняют несущие и ограждающие функции. Перекрытия, отделяющие нижний этаж от подвала, называют цокольными, разделяющие смежные по высоте этажи — междуэтажными, расположенные над верхним этажом здания — чердачными.

Перекрытия должны быть прочными, жесткими, огнестойкими, легко собираться, с необходимой тепло- и звукоизоляцией.

По конструкции перекрытия бывают панельные, балочные, по степени огнестойкости — сгораемые, трудносгораемые и несгораемые.

В деревянных зданиях (брусчатых, бревенчатых, каркасных) перекрытия устраивают из деревянных балок с щитами, уложенными по черепным брускам.

Перегородки являются ограждающей конструкцией и предназначены для разделения внутреннего пространства зданий на отдельные помещения. По назначению перегородки бывают межкомнатные, межквартирные и для санитарно-технических узлов. Перегородки устраивают из кирпича, легких бетонов, гипсовых плит, древесины. Они должны обладать звукоизоляционными свойствами.

Полы в зданиях делают из керамических плиток, цементные, линолеумные, из древесины (дощатые, паркетные) и др. Керамические полы из плиток и цементные устраивают на лестничных площадках, площадках у входов в здание, в санитарных узлах, вестибюлях и др.

Паркетные полы устраивают в жилых и общественных зданиях. Дощатые полы делают почти повсеместно. В деревянных домах устраивают полы дощатые из фрезерованных досок с пазом и гребнем.

Лестницы служат для сообщения между этажами. Их делают деревянными, металлическими, железобетонными. Лестницы бывают одно-, двух- и трехмаршевые. В конце маршей устанавливают лестничные площадки.

Крыша является ограждающей и несущей конструкцией. Она защищает здание от атмосферных осадков и служит для их отвода за его пределы. Ограждающая часть состоит из кровли и основания под кровлю. Основание выполняется из брусков сечением 50×50 или 60×60 мм, настил — из досок толщиной 19...25 мм. Несущая часть крыши состоит из стропил, деревянных ферм, арок. По конструкции крыши бывают одно- и двускатные, чердачные, бесчердачные, совмещенные. Чердачная крыша состоит из стропильной системы, ферм, обрешетки или сплошного или разреженного настила, кровли. Совмещенными крышами называют такие конструкции, у которых верхняя часть служит кровлей, а нижняя — потолком.

Крыши бывают плоские и скатные: к плоским относятся крыши без уклона или с уклоном до 2,5%*, к скатным — с уклоном более 2,5 %. Крыши различают утепленные или холодные. Крыша состоит из следующих элементов: несущих конструкций, теплоизоляции, пароизоляции, стяжек и кровли (стропил, ферм, арок, панелей и др.). Теплоизоляция служит для защиты здания от холода и перегрева солнцем. Пароизоляция защищает утеплитель от увлажнения проникающих из помещения теплых паров. Кровля — верхний гидроизоляционный слой крыши.

Кровли бывают асбестоцементные, рубероидные, черепичные и реже металлические.

Окна предназначены для естественного освещения и проветривания помещения. Различают окна для жилых, общественных, сельскохозяйственных и промышленных зданий. Оконные блоки включают коробки и оконные переплеты. Оконные переплеты, которыми заполняют оконные коробки, состоят из створок, фрамуг и форточек. Открывают, как правило, створки внутрь помещения и реже в разные стороны. Переплеты по конструкции бывают спаренные и раздельные. Для вентиляции чердачного помещения устраивают слуховые окна.

Дверные проемы служат для входа в здание, перехода из одного помещения в другое или выхода на балкон. Двери бывают одно- и двухпольные.

Архитектурно-конструктивные элементы зданий приведены на рис. 41. Цоколем *2* называется нижняя часть наружной стены,

---

* Уклон крыши определяется отношением высоты подъема к половине пролета здания.

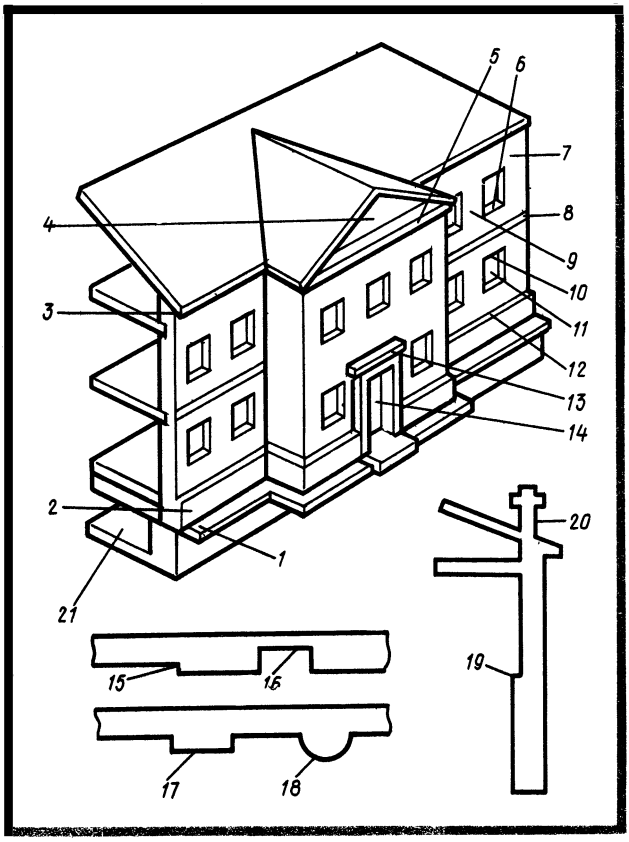


Рис. 41. Элементы заданий:

1 — отмостка, 2 — цоколь, 3 — главный карниз, 4 — фронтон, 5 — карниз фронтона, 6 — подоконный поясок, 7 — угловой простенок, 8 — промежуточный карниз, 9 — рядовой простенок, 10 — перемычка, 11 — оконный проем, 12 — кордон, 13 — сандрик, 14 — дверной проем, 15 — раскреповка, 16 — ниша, 17 — пилястра, 18 — полуколонна, 19 — обрез стены, 20 — парапет, 21 — подвал

расположенная над фундаментом. Кордон является верхней границей цоколя.

Выступы стены образуют карниз 3, 5, 8. Если карниз расположен по верху стены, его называют главным. Выступающая за поверхность стены часть карниза образует свес. Карнизы, расположенные над окнами или дверными проемами, называют сандриками 13. Перемычки 10 — элементы, перекрывающие проем сверху и поддерживающие расположенную над ним часть стены. Часть стены, расположенную между проемами, называют простенком 7, 9.

Ниша 16 — углубление в стене, в котором размещают шкафы, приборы отопления и др. Уступы в стене, образуемые вследствие уменьшения толщины стены, называются обрезом 19. Покрытие

по периметру здания, предназначенное для отвода от здания воды, называется отмосткой 1. Выступы в стене прямоугольного сечения называют пилястрами 17, а полукруглого сечения — полуколоннами 18.

Контрольные вопросы. 1. Расскажите, как классифицируются здания по назначению, этажности. 2. Чем определяется долговечность зданий? 3. Из каких основных архитектурно-конструктивных элементов состоят здания?

ГЛАВА IV

ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ

§ 14. ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Всякое здание, сооружение должны возводиться на основе разработанной технической документации. Проектирование предприятий, зданий и сооружений ведется на основе утвержденных в установленном порядке схем развития и размещения отраслей народного хозяйства и отраслей промышленности и схем развития и размещения производительных сил по экономическим районам и союзным республикам, разработанным на период не менее 15 лет (по пятилеткам), причем через каждые 5 лет в схемы вносятся необходимые уточнения.

Проектирование объектов жилищно-гражданского назначения ведется на основе утвержденных схем и проектов районной планировки, увязанной со схемами развития и размещения отраслей народного хозяйства и отраслей промышленности.

Основное направление в проектировании — типизация проектных решений на основе унификации объемно-планировочных, конструктивных и технологических решений узлов, конструкций, изделий с широким применением типовых проектов.

Проектирование предприятий, зданий и сооружений ведется: в одну стадию — рабочий проект со сводным сметным расчетом стоимости — для предприятий, зданий и сооружений, строительство которых будет проводиться по типовым и повторно применяемым проектам, а также для технически несложных объектов; в две стадии — проект со сводным сметным расчетом стоимости и рабочая документация со сметами — для других объектов строительства, в том числе крупных и сложных.

В проектах (рабочих проектах) предприятий, зданий и сооружений уточняется место расположения объекта, проектная мощность, стоимость строительства и другие технико-экономические показатели, определенные при разработке схем развития и размещения отраслей развития народного хозяйства и отраслей промышленности.

При проектировании предприятий, зданий и сооружений необ-

ходимо учитывать достижения науки и техники и передовой отечественный и зарубежный опыт, применять индустриальные методы строительства и эффективные формы его организации, обеспечивающие повышение производительности труда.

Рабочий проект на строительство предприятия, здания и сооружения должен состоять из следующих разделов: общей пояснительной записки и чертежей, в состав которых входит ситуационный план размещения предприятий, здания, сооружения с указанием в нем внешних коммуникаций, инженерных сетей и др.; генерального плана; общей структурной схемы управления предприятием; плана земельного участка с нанесением на нем объектов, инженерных сетей и коммуникаций; перечня (таблицы) зданий и сооружений, подлежащих строительству по типовым проектам или по повторно применяемым проектам; сметной документации; паспорта рабочего проекта. Кроме того, дается следующая техническая документация: принципиальная схема технологического процесса, планировка основного оборудования и транспортных средств, планы и фасады индивидуальных зданий и сооружений и т. д.

В состав рабочей документации входят рабочие чертежи, разработанные в соответствии с требованиями Государственных стандартов, в следующем составе: чертежи, предназначенные для производства строительно-монтажных работ; чертежи (планы и разрезы) установки технологического, транспортного, энергетического и другого оборудования; чертежи (планы и разрезы, профили трасс, схемы) сетей и устройства тепло-, газо-, электроснабжения, электрооборудования и др.; чертежи элементов строительных конструкций (при отсутствии типовых) и др.

Работы на строительной площадке выполняют на основе проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР). Проект организации строительства (ПОС) является составной частью проекта, определяющей продолжительность и промежуточные сроки строительства, распределение капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по объектам, материально-технические и трудовые ресурсы и источники их покрытия.

ПОС разрабатывает проектная организация, в нем даются основные методы выполнения строительно-монтажных работ и структура управления строительством объекта.

Проект производства работ (ППР) разрабатывает строительная организация или специальный трест «Оргтехстрой» на основе проекта и ПОС. При разработке ППР уточняются сроки строительства объектов, устанавливается очередность строительно-монтажных работ, определяются способы производства работ, составляются графики поставки материалов, изделий и конструкции, уточняется потребность в строительных механизмах, автотранспорте и рабочей силе, разрабатываются способы внедрения бригадного подряда.

Строительные работы, как правило, выполняются по календар-

ным планам, которые бывают сводные для строительства в целом и пообъектные. При составлении календарных планов используют технологические карты на выполнение строительно-монтажных работ.

Технологические карты представляют собой документ, в котором заранее даются решения по видам работ (земляным, каменным, плотничным), конструктивным элементам. В карте приводятся характеристика выполняемого вида работ, технология строительных работ и методы выполнения их, применяемые материалы, инструмент, оборудование, технико-экономические показатели, в том числе затраты труда.

§ 15. ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

При строительстве выполняют земляные, каменные, бетонные и железобетонные, плотничные, столярные, кровельные, отделочные, санитарно-технические работы.

Земляные работы включают в себя вскрышные работы, рытье ям, котлованов и траншей под отдельные опоры, ленточные фундаменты и подвалы, рыхление грунта, планировку площадок.

Каменные работы состоят из возведения каменных конструкций, в том числе фундаментов, стен, опор из штучных камней и блоков.

Бетонные и железобетонные работы — это работы, выполняемые при возведении бетонных и железобетонных конструкций, приготовление бетонной смеси, транспортирование и укладывание ее в форму (опалубку). Этот вид работ включает в себя опалубочные (установка опалубки) и арматурные (установка арматурных каркасов) работы.

Плотничные работы заключаются в возведении деревянных домов, устройстве перегородок, перекрытий, стропил, ферм, балок, лесов, опалубки, монтаже столярных изделий и др.

Кровельные работы — это работы, выполняемые при устройстве покрытий крыш, водосточных желобов и др.

К *отделочным работам* относятся работы по внутренней и наружной отделке помещений, зданий.

Санитарно-технические работы состоят из монтажа водопровода для холодной и горячей воды, устройства санузлов, отопительной и вентиляционной систем, газовой сети и др.

§ 16. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ

Подготовка строительной площадки (территории) состоит из очистки ее от деревьев, кустарников, пней, камней, сноса старых строений, планировки участка, ограждения территории забором, устройства складов, постоянных дорог и временных зданий, прокладки подземных коммуникаций и др.

Очищают территорию от кустарника, мелкого леса, не подлежащего пересадке, с помощью кусторезов, корчевателей-соби-

рателей, бульдозеров. Пни удаляют лебедками, тракторами, бульдозерами, а растительный слой — бульдозерами. Плодородный слой должен быть сохранен для последующего использования (рекультивации).

Находящиеся на территории здания из кирпича обычно разрушают шаром-молотом, прикрепленным к стреле крана, или взрывают. Строительный мусор обязательно вывозят.

Для получения необходимой по рельефу площадки с созданием уклона для стока поверхностных вод проводят работы по планировке территории. Территория строительной площадки должна быть выровнена, имеющиеся ямы засыпаны грунтом, бугры сняты. При наличии на площадке высокого уровня грунтовых вод, которые выходят на поверхность земли, следует вести подсыпку грунта или осушение территории путем устройства системы дренажа.

Для выполнения строительных работ необходимо в соответствии с проектом провести геодезические работы на основе геодезической опорной сети, которая на поверхности (территории) дается в виде специальных отметок — реперов.

Реперы бывают постоянные, временные, естественные, искусственные, стенные и др. Делают их из металла, бетона, древесины, камня. Стенные реперы, представляющие собой чугунную плитку с выступом, крепят на стене постоянного здания на расстоянии 500 мм от уровня земли.

На строительных площадках с небольшим объемом работ устраивают деревянные реперы, т. е. столбики с затесанной вершиной, в которую забивают гвоздь или костыль. На затесанную часть репера наносят несмываемой краской его номер и нивелирную отметку. В целях сохранения деревянный столб антисептируют. Реперы на площадке располагают так, чтобы машины, проходящие по территории, не сбили их, чтобы они не находились у места расположения материалов и изделий и были удобны для проведения геодезических работ.

Для определения относительной высоты точек пользуются нивелиром и рейками, а для измерения горизонтальных и вертикальных углов — теодолитом.

По окончании планировки территории разбивают оси здания, т. е. переносят на площадку линии, углы, отметки и контуры зданий и сооружений в соответствии со строительными чертежами.

Разбивку осей углов здания производят с помощью теодолита, нивелира, рулетки, а также большим угольником. В намеченные углы забивают колья. После забивки кольев в углы здания и определения его границ путем натяжения проволоки (осей) делают сплошную обноску.

Ограждение устраивают путем обнесения территории забором из инвентарных щитов. Сплошной забор делают при примыкании территории строительства к улицам, проездам, проходам.

Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, оборудуют сплошным защитным козырьком, устанавливае-

мым по верху ограждения с подъемом к горизонту под углом 20° в сторону тротуара или проезжей части дороги и перекрывающим тротуар со стороны движения транспорта на 50...100 мм.

Для обеспечения нормальной работы на строительной площадке устраивают дороги, проезды, освещение территории. Склады материалов, железобетонных, деревянных, стальных изделий, конструкций располагают вблизи строящихся зданий и сооружений, с тем чтобы материалы и изделия подавались к объекту кратчайшим путем.

Места, где укладывают детали и изделия, должны иметь свободный доступ. Для организации работ по возведению зданий на площадку завозят и монтируют строительные механизмы, краны, лебедки, мачты и необходимые материалы: кирпич, цемент, стекло и др.

Асбестоцементные волнистые листы хранят на подкладках сечением 100×150 мм в штабелях высотой 1000 мм (рис. 42, а), причем листы укладывают горизонтально. Коньки к ним связывают в пачки по 5 шт. в каждой и также укладывают в штабеля.

Стекло хранят в ящиках (рис. 42, б) в закрытых неотапливаемых помещениях. Устанавливают ящики крышками вверх на подкладках с упорами в один ряд. На дне ящика со стеклом должен быть плотный слой стружки или соломы толщиной 25 мм.

Рубероид, пергамин, толь хранят в вертикальном положении в закрытых складах или под навесом, но не более одного ряда по высоте. Можно хранить рулонные материалы в металлическом сварном контейнере (рис. 42, в) каркасной конструкции, с боков обтянутом металлической сеткой. Низ и верх контейнера облицо-

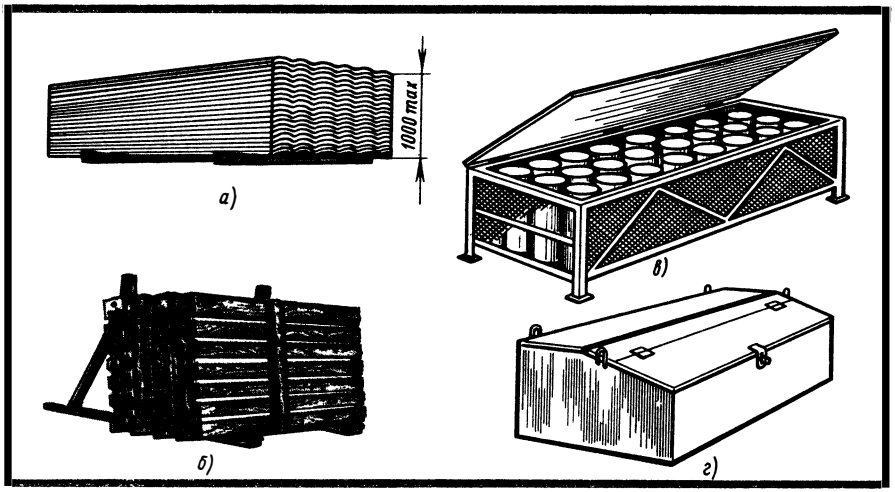


Рис. 42. Складирование на стройках строительных материалов:
а — асбестоцементных листов, б — листового стекла, в — толя, рубероида, пергамина, г — пакли

вывают листовой сталью. В контейнере можно хранить около 30 рулонов.

Паклю для конопатки перевозят и хранят в металлических ларях-контейнерах (рис. 42, г) с крышкой, навешенной на петли. В контейнере можно поместить около 4,5 $м^3$ пакли.

§ 17. ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВАНИЯМ И ФУНДАМЕНТАМ

Основанием называется массив грунта, расположенный под фундаментом здания или сооружения. Основания должны иметь небольшую и равномерную сжимаемость, обеспечивающую осадку здания в допускаемых пределах, необходимую несущую способность, не подвергаться размыву и выщелачиванию грунтовыми водами, пучению, обладать неподвижностью. Грунты, удерживающие в порах воду при замерзании, вспучиваются, а при оттаивании просаживаются, что приводит к неравномерной осадке здания и деформации.

Грунты подразделяются на скальные и нескальные, песчаные и глинистые. К скальным грунтам относятся породы (изверженные, метаморфические и осадочные) с жесткими связями между зернами, залегающие в виде сплошного или трещиноватого массива (граниты, кварциты, песчаники). Скальные грунты несжимаемые и при отсутствии трещин и пустот являются достаточно прочными основаниями. К нескальным грунтам относятся крупнообломочные — валунный, галечниковый и гравийный. Эти грунты являются хорошим основанием при условии, если они подстилаются плотным грунтом и не подвержены размыванию.

Песчаные грунты состоят из слоев песков: плотных, средней плотности и рыхлых; различают пески гравелистые, крупные, средней крупности, мелкие и пылеватые. Песок, залегающий слоем равномерной плотности и не подвергающийся размыванию водой, является хорошим основанием.

Глинистые грунты в зависимости от пластичности подразделяются на супесь, суглинок, глину. Супеси бывают твердые, пластичные и текучие, суглинки и глины — твердые, полутвердые, тугопластичные, мягкопластичные, текучепластичные и текучие.

Несущая способность глинистого основания зависит от его влажности. Сухая глина может выдержать достаточно большую нагрузку, а в разжиженном состоянии глины ее несущая способность значительно уменьшается. Суглинки и супеси состоят из смеси песка, глины и пылеватых частиц. По своим свойствам они занимают среднее положение между глиной и песком.

На прочность основания большое влияние оказывают грунтовые воды, которые снижают прочность грунта. Для того чтобы вода не вымывала грунт из-под подошвы фундаментов, делают искусственное понижение грунтовых вод с помощью дренажных устройств и др.

После подготовки оснований возводят фундаменты, которые должны быть прочными, устойчивыми на опрокидывание и сколь-

жение в плоскости подошвы. Фундаменты изготовляют из влагостойких и долговечных материалов, обладающих достаточной прочностью. Они должны быть морозостойкими и хорошо сопротивляться действию поверхностных и грунтовых вод. Размеры фундамента должны быть такими, чтобы давление в плоскости подошвы не превышало допустимое давление на грунт.

§ 18. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОНТИРУЕМЫМ ЭЛЕМЕНТАМ

Для монтажа деревянных зданий применяют детали и изделия, изготовленные в заводских условиях.

Деревянные детали и изделия изготовляют на основании рабочей документации, исключающей дополнительную обработку и пригонку при сборке здания, при этом предельные отклонения от номинальных размеров не должны превышать размеров, приведенных в табл. 1.

Таблица 1. **Предельные отклонения от номинальных размеров деревянных деталей и изделий** (ГОСТ 11047—72)

Детали и изделия	Предельные отклонения, мм, по		
	длине	ширине	толщине
Детали нефрезерованные при размере сторон:			
до 32 мм	±3	±1	±1
32...100 мм	±3	±2	±2
более 100 мм	±3	±3	±3
Детали профильные	±3	±1	±1
Балки, стропила и другие изделия, кроме перечисленных ниже	±5	±3	±2
Панели стеновые (щиты)	±6	±4	±3
Панели перегородки (щиты)	—6	—8	±3
Панели перекрытий (щиты)	±5	—6	±3
Фермы	±10	±8 (высота)	—

Абсолютная влажность древесины профильных деталей, применяемых внутри жилых помещений, не должна превышать 15 %, снаружи помещений — 18 %, нефрезерованных деталей — 22 %. В брусьях внутренних и наружных стен зданий влажность не нормируется.

Все деревянные конструкции на строительство должны поставляться комплектно с накладками, болтами, шайбами, гайками. При перевозке на автомашинах, железнодорожном транспорте их прочно закрепляют во избежание повреждений.

Деревянные конструкции и изделия на строительстве принимают по паспорту, спецификации и путем внешнего осмотра.

При приемке проверяют соответствие требованиям рабочей документации, точность выполнения деталей, соединений, качество антисептирования, покрытия антипиренами.

Все детали и изделия рассортировывают и укладывают в стопы или штабеля по маркам. Хранить их нужно в условиях, исключающих воздействие прямых солнечных лучей, а также атмосферных осадков, причем гнутоклееные рамы из прямолинейных элементов хранят на подкладках, элементы арок и ферм — в приспособлениях для пакетной перевозки. Прогоны, связи хранят в штабелях на подкладках, панели — вертикально в контейнерах или на подкладках.

Контрольные вопросы. 1. Назовите основные стадии в проектировании зданий. 2. Из какой технической документации состоит рабочий проект? 3. Расскажите о подготовке строительной площадки для возведения здания. Каким образом разбивают оси зданий? 4. Какими способами хранят строительные материалы? 5. Как устраивают основания под фундаменты? 6. Какие требования предъявляются к поставляемым на строительство деревянным элементам и конструкциям? 7. Как следует хранить на площадке деревянные детали и изделия?

ГЛАВА V

МОНТАЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

К монтажным приспособлениям и оборудованию, применяемым при строительстве зданий и сооружений, относятся канаты, блоки, стропы, траверсы, захваты, лебедки, краны.

§ 19. КАНАТЫ

Для монтажа деревянных конструкций, подъема и подтаскивания грузов применяют пеньковые, капроновые и стальные канаты.

Пеньковые канаты используют в основном для вспомогательных работ, например для ручного подъема грузов через блоки, а также для устройства расчалок и оттяжек. Капроновые канаты применяют для тех же целей, что и пеньковые.

Стальные канаты применяют для подъема, опускания и перемещения грузов, устройства стропов, вант, оттяжек и оборудования подъемно-транспортных механизмов — лебедок, кранов. Для работы во влажной среде канаты делают из оцинкованной проволоки. Для придания канатам большей гибкости между стальными прядями ставят сердечник из пеньки.

В зависимости от назначения в подъемно-транспортных механизмах канаты бывают: грузовые — для подъема грузов, тяговые — для перемещения тележек, чалочные — для строповки конструкций, грузов, расчалочные — для расчалки мачт. По конструкции стальные канаты различаются по форме поперечного сечения, числу прядей, числу проволок в пряди, виду сердечника, направлению свивки.

При эксплуатации канатов необходимо следить за их состоя-

нием. Они не должны иметь петлевых изломов, их периодически очищают от грязи. Годность каната к эксплуатации определяют, исходя из степени его износа, числа обрывов отдельных проволок в прядях и их коррозии.

Канаты следует смазывать не реже одного раза в месяц при эксплуатации и одного раза в год — при хранении на складе (канатной мазью или графитной смазкой).

§ 20. БЛОКИ, СЖИМЫ, КОУШИ

Для изменения направления каната, а также уменьшения силы, необходимой для подъема или перемещения груза, применяют блоки. Направление движения каната изменяют отводными, неподвижными и направляющими блоками, а поднимают или перемещают грузы — подъемными или грузовыми. Блоки бывают с одним, двумя или тремя роликами (рис. 43). Блок состоит из тяги *2* с отверстиями для посадки оси, на которой находятся ролики. В нижней части тяги в отверстия ставят траверсу, в которой шарнирно закрепляют крюк *4*.

Монтажные работы, подъем грузов производят с помощью канатов, которые зачастую приходится соединять в узлы и петли (рис. 44), обеспечивающие быстрое и надежное крепление канатов, а также легкое высвобождение их. Для предохранения канатов от перетирания в петли встраивают коуши.

Надежным соединением является сплетение концов канатов — счалка, при этом канат в местах соединений не должен иметь утолщений. Для захвата штучных грузов на концы канатов подвешивают одно- или двурогие крюки.

Соединять канаты можно сжимами, заплеткой, стальной втул-

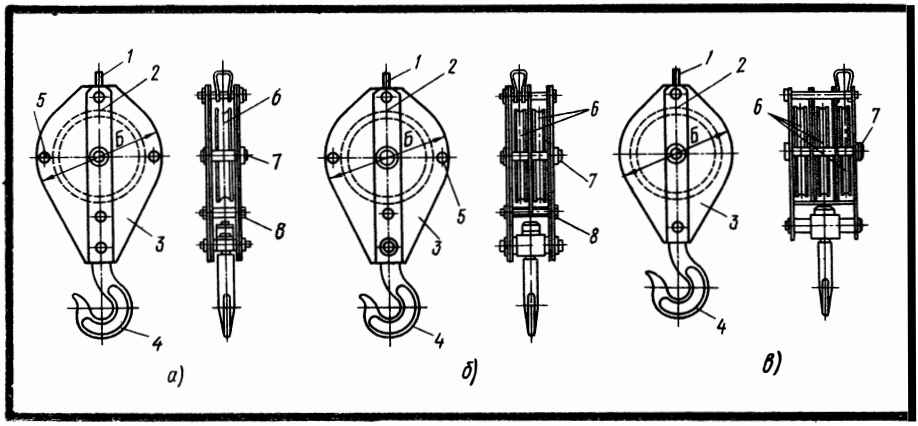


Рис. 43. Виды блоков:

а — с одним роликом, б — с двумя роликами, в — с тремя роликами; *1* — ухо крепления троса, *2* — тяга, *3* — щеки, *4* — грузовой крюк, *5* — стяжные болты, *6* — ролики, *7* — ось блока, *8* — распорная труба

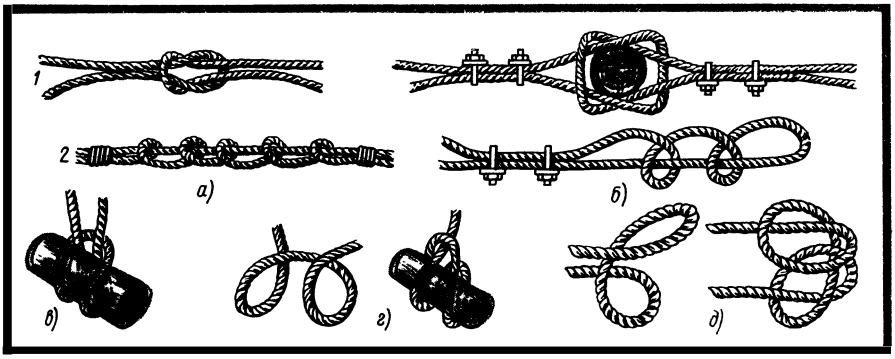


Рис. 44. Узлы, петли, соединения канатов:
а — для пеньковых канатов, б — для стальных канатов, в — строповка мертвой петлей, г — крестовая петля (первая и вторая операции), д — крепление стяжек (первая и вторая операции); 1 — прямой узел, 2 — штыковой узел

кой, обжимной втулкой из алюминиевых сплавов. Соединение сжимами является прочным и надежным, однако выступающие концы болтов, гаек при эксплуатации канатов могут привести к травмам и порче одежды работающих. При соединении заплеткой в канате диаметром до 15 мм должно быть не менее четырех проколов его каждой прядью, диаметром 16...29 мм — не менее пяти проколов, а диаметром 30...60 мм — не менее шести проколов. Соединение канатов стальной втулкой надежно, но более рациональным является соединение обжимными алюминиевыми втулками.

§ 21. МОНТАЖНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Для строповки строительных конструкций, деталей применяют различные грузозахватные устройства: стропы, траверсы и др. Для монтажа деревянных конструкций, подъема, подтаскивания грузов применяют стальные канаты, для подвешивания панелей, балок, ферм — стропы из стальных канатов. Стропы представляют собой отрезки стальных канатов, снабженные приспособлениями — захватами и др.

Грузовые канатные стропы (ГОСТ 25573—82) бывают шести типов: одноветвевые (рис. 45, а), двухветвевые, трехветвевые, четырехветвевые (рис. 45, в), двухпетлевые, кольцевые.

Универсальный строп (рис. 45, г), используемый для монтажных работ, представляет собой замкнутую петлю длиной 5...15 м, изготовленную из стального каната диаметром 19,5...30 мм. Этот строп применяют для непосредственного захвата элемента путем обтяжки и для строповки мелких деталей. Многоветвевые стропы применяют для подъема строительных конструкций. Для подъема за две петли (стеновые панели) используют двухветвевой строп, для подъема панелей перекрытий — четырехветвевой строп, а конструкций (панелей, ферм, прогонов), в которых требуется

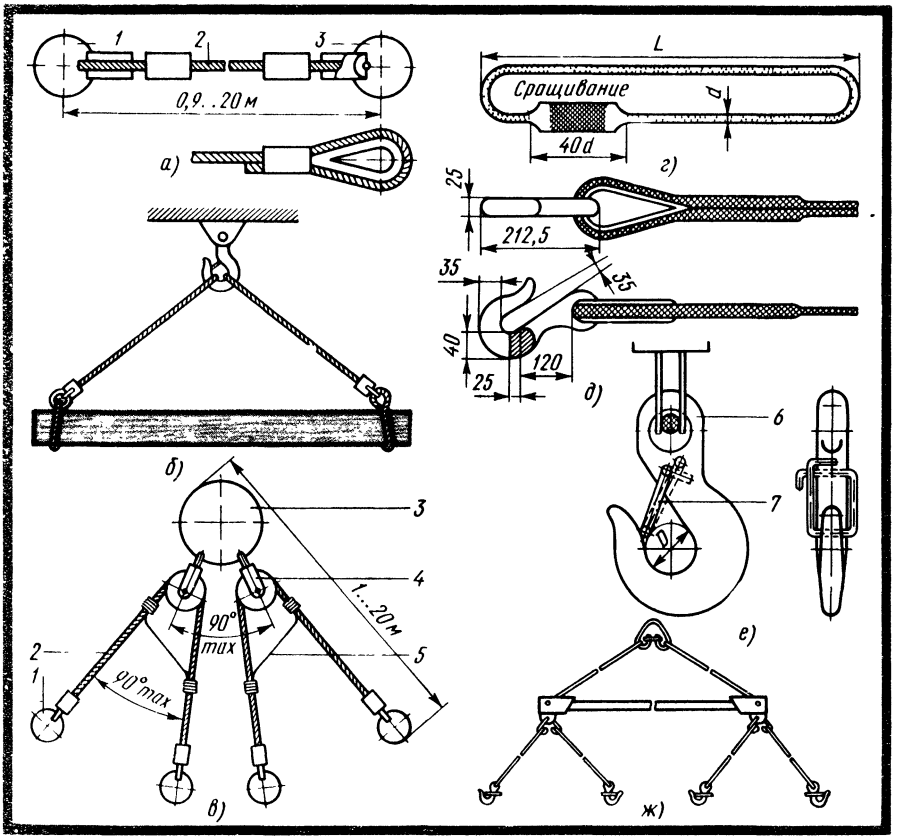


Рис. 45. Стропы:

а — одноветвевой 1 СК, б — схема строповки груза стропами СКП2, в — строп четырехветвевой 4СК, г — универсальный, д — облегченный с крюком или петлей, е — захват, ж — траверса; 1 — захват, 2 — канат, 3 — звено, 4 — уравнительное звено, 5 — уравнительная ветвь, 6 — крюк (чалочный), 7 — замок

строповка в двух точках и более, — траверсы (рис. 45, ж). Траверсы (балочные, решетчатые, трубчатые) применяют для поднятия грузов с целью предохранения их от сжимающих усилий, которые возникают при наклоне стропов.

Одноветвевой строп представляет собой стальной канат с захватом — крюком на одном конце и звеном на другом.

При строповке грузов надо правильно подобрать строп, надежно прикрепить его к грузу так, чтобы ветви работали в одинаковых условиях, при этом строп не должен иметь крутых изгибов, петель, перекручиваний.

Для захвата круглых грузов, например бревен, применяют строп (рис. 45, б) либо грейфер.

Схема строповки отдельных строительных элементов показана на рис. 46.

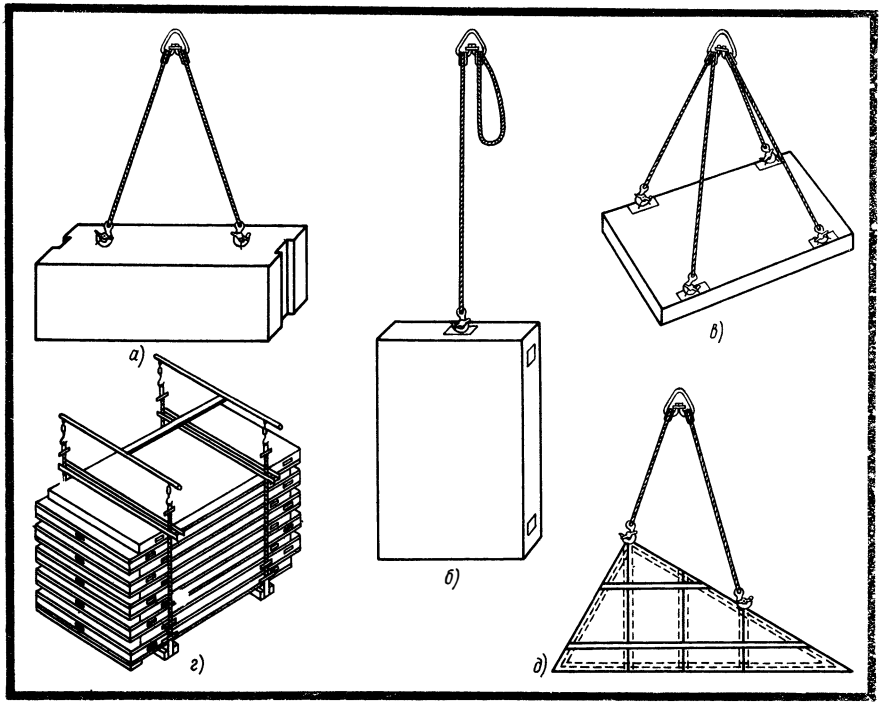


Рис. 46. Схемы строповки:
а — фундаментных блоков, б — стеновых панелей, в — панелей перекрытий, г — пакета стеновых панелей, д — фронтона

§ 22. ЛЕБЕДКИ, КРАНЫ

Лебедки предназначены для выполнения монтажных и такелажных работ. Различают лебедки общего и специального назначения. Лебедки специального назначения применяют в грузоподъемных машинах — кранах. По способу установки различают передвижные и стационарные лебедки.

Лебедки бывают с ручным и механическим приводом. Лебедки с механическим приводом подразделяются на редукторные, реверсивные и фрикционные. Редукторные и реверсивные лебедки применяют для монтажных работ, а фрикционные — для подтаскивания грузов. В реверсивных лебедках барабан может вращаться в обе стороны. Изменяют вращение барабана путем изменения вращения электродвигателя.

К работе на лебедке допускаются рабочие, хорошо знающие ее устройство и управление. Перед пуском лебедки надо смазать трущиеся части, проверить надежность креплений, исправность механизмов, крепление каната. Канат при наматывании должен ложиться ровно, без нахлестывания нитки на нитку. При окончательном разматывании барабана на нем должно оставаться не менее двух ниток каната. Канат должен быть хорошо прикреплен

к барабану. Смазывают и чистят лебедку только после ее остановки. Все вращающиеся части ограждают.

Перемещение грузов в вертикальном и горизонтальном направлениях, а также монтаж строительных конструкций производятся с помощью кранов. В строительстве преимущественно используют поворотные краны, представляющие собой подъемно-транспортную машину, которой можно поднимать и перемещать грузы в горизонтальном направлении. Кроме того, груз может поворачиваться вокруг вертикальной оси (колонны, башни) крана. Поворотные краны выпускаются стационарными и передвижными. Привод крана может быть электрический или от двигателя внутреннего сгорания. Для выполнения монтажных работ широко применяют стреловые краны.

Контрольные вопросы. 1. Расскажите о назначении стальных, пеньковых и капроновых канатов. 2. Для чего предназначены блоки? 3. Какова область применения стропов? 4. Какие работы выполняют с помощью лебедок и кранов?

ГЛАВА VI

ДЕРЕВЯННЫЕ ДОМА

§ 23. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МОНТАЖА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Монтаж — это механизированный процесс сборки зданий и сооружений из сборных конструкций и деталей заводского изготовления. Выпускаемые домостроительными предприятиями элементы домов имеют зачастую недостаточно высокую сборность, поэтому их приходится на строительной площадке собирать в укрупненные конструкции. Укрупнение конструкций в блоки должно производиться в зоне действия монтажных механизмов, с тем чтобы их можно было легко установить в проектное положение. Примером рационального монтажа из готовых элементов может служить соединение в одно целое двух-трех ферм, скрепленных прогонами.

Монтаж ведут различными способами: безвыверочным, когда элементы домов имеют высокую точность и не требуют пригонки при установке в проектное положение; монтаж с транспортных средств, когда элементы домов доставляют в рабочую зону строительной площадки в определенное время по графику и устанавливают в проектное положение непосредственно с транспортных средств.

Монтаж — сборка домов может вестись двумя способами: последовательным или параллельным. При последовательном способе строительства каждое одинаковое здание строится после окончания предыдущего, а при параллельном способе все одинаковые здания строятся одновременно. Сочетанием последовательного и

параллельного способов является поточный способ, который позволяет путем расчленения работ специализировать бригады и механизировать процессы работ.

При поточном способе строительства процесс возведения зданий расчленяется на отдельные циклы. Строительные работы подразделяют на следующие этапы: подготовительные работы, нулевые работы — возведение подземной части здания, возведение надземной части, отделочные работы, работы по наружному благоустройству и др. Исходя из этого сначала устраивают фундаменты, затем возводят стены, после чего устраивают крышу, а затем выполняют отделочные работы и др., причем каждый вид работ выполняют в определенное время, для чего соответственно комплектуют бригады. При поточном методе сборки зданий каждая бригада специализируется на выполнении работ определенного цикла, причем на одном объекте работают все бригады, сменяя одна другую.

Правильная организация монтажа деревянных домов заводского изготовления предусматривает своевременную доставку на площадку деревянных деталей и изделий, а также других необходимых материалов и изделий (кирпича, цемента, утеплителя, гвоздей, красителей, кровли, санитарно-технического оборудования, труб), рациональное распределение деталей и изделий на строительной площадке, наличие плана монтажных работ, организацию бригад по сборке с четким определением функций каждого работающего, обеспечение необходимыми инструментами, приспособлениями и механизмами.

Поступающие на строительство деревянные детали и изделия перевозят на площадку и укладывают для временного хранения. Все детали и изделия, поступающие с домостроительных заводов, должны быть упакованы и иметь заводскую марку. Перевозить детали и изделия на строительную площадку нужно аккуратно, чтобы они не были повреждены или поломаны, для чего их соответствующим образом закрепляют. Панели и другие изделия, которые перевозят в горизонтальном положении, укладывают не менее чем на три прокладки, причем длина их должна соответствовать ширине перевозимых деталей. Во избежание поломки тяжелые детали и изделия укладывают внизу, а профильные (легкие) — сверху. Поднимать элементы домов краном при погрузке и выгрузке надо осторожно и плавно; с транспортных машин строительные конструкции надо поднимать в два приема: сначала на высоту 300 мм, а после проверки строп, траверс — на нужную высоту.

Все детали и изделия рассортировывают и укладывают в стопы или штабеля по маркам на прокладках и обязательно на подстопные места, исключающие их соприкосновение с землей и обеспечивающие очередность их использования.

Хранить детали и изделия нужно так, чтобы они не загрязнялись и находились под навесом из брезента или крышами из щитов.

Монтаж деревянных элементов с подъемом состоит из следующих основных операций: строповки, оттягивания при подъеме и заводке конструкции, подъема и установки в проектное положение, временного крепления и выверки правильности установки, расстроповки и окончательного закрепления. Монтаж зданий и сооружений из деревянных конструкций выполняют в соответствии с проектом производства работ.

До начала монтажа конструкций тщательно проверяют их годность, соответствие геометрических размеров и формы чертежам. Кроме того, конструкции надо раскрепить, с тем чтобы при подъеме они не деформировались. До установки в проектное положение на конструкциях наносят краской места строповки.

Монтаж сборных деревянных конструкций начинают после выполнения работ нулевого цикла. Без освидетельствования и приемки фундаментов и других опорных частей монтаж конструкций начинать нельзя. Места опирания деревянных конструкций на каменные или бетонные опорные части необходимо до монтажа тщательно выверить по горизонтали и высоте. При их несоответствии проектным данным на место опирания наносят цементный раствор, имеющий прочность не менее 50 % марочной.

После выверки мест опирания конструкций следует проверить оси их установки.

Крупные конструкции (фермы, балки) предприятия-изготовители поставляют в виде укрупненных элементов или блоков или в виде отдельных элементов. Эти конструкции до монтажа следует собрать на площадке (бойке) непосредственно у монтажной площадки. Площадка для укрупнительной сборки деревянных конструкций должна быть ровной, иметь покрытие и сборочные приспособления, позволяющие закреплять отдельные элементы, выверять и подгонять их в процессе сборки. Перед укрупнительной сборкой конструкций проверяют соответствие размеров укрупняемых элементов проектным, наличие и правильность расположения крепежных элементов.

До подъема элементы и конструкции следует очистить от грязи, наледи, снега. Поднимать элементы надо плавно, без рывков, раскачивания, вращения. Для исключения вращения элемента к нему прикрепляют тонкий канат, который оттягивается монтажником.

Деревянные конструкции при сборке устанавливают в проектное положение по разбивочным осям и рискам, ранее нанесенным на монтируемые элементы. Деревянные конструкции, установленные на опорные части, освобождают от захватов и стропов лишь после их закрепления постоянными или временными связями, обеспечивающими их устойчивость. Конструкции должны быть окрашены до начала монтажа.

Деревянные дома в зависимости от конструктивных решений бывают каркасные, панельные, бревенчатые (рубленые), брусчатые и со стенами из местных материалов.

§ 24. МОНТАЖ КАРКАСНЫХ ДОМОВ

Стены каркасного дома состоят из стоек, обвязок, ригелей. Расстояние между осями стоек обычно принимают 600 мм, т. е. равным планировочному модулю. Несущей конструкцией, воспринимающей нагрузки от перекрытий, крыши, снега, является каркас, а теплоизолирующей — заполнение (утеплитель) между каркасом.

Каркасные дома после возведения почти не дают осадки стен, поэтому окончательно отделывать стены (оштукатуривать) следует сразу после сборки. Дома каркасной конструкции сейсмостойки. К недостаткам их относится сравнительно большая трудоемкость монтажа.

Каркасы стен состоят из рам, представляющих собой верхнюю и нижнюю обвязки с расположенными между ними стойками, раскосами, ригелями сечением 50×80...100 мм и другими элементами. Рамы собирают на гвоздях, на бойке в горизонтальном положении, а при сборке поднимают в вертикальном положении краном. В двухэтажных зданиях рамы для каркаса бывают двух видов: собираемые на высоту одного этажа и собираемые на высоту двух этажей. В домах с рамами, собираемыми на один этаж, балки междуэтажного перекрытия опираются на обвязки рам. В рамах, собираемых на два этажа, балки перекрытий опираются на врезанные в стойки каркаса доски на ребро.

На рис. 47 показан одноквартирный четырехкомнатный дом каркасной конструкции. Фундамент выполняют в виде каменных столбиков *11*, по которым устраивают цоколь *13* по цокольной перемычке *12*. Цокольное перекрытие *14* состоит из прогонов, лаг и досок пола *15*. Стены дома собирают из рам *1*, обвязок *2*, по обвязкам рам (стенам) устраивают чердачное перекрытие *3*.

Крыша состоит из стропил *4*, стоек, подкосов, обрешетки *7*. По обрешетке настилают асбестоцементные волнистые листы. Вокруг дома делают отмостку *10*.

До начала монтажа на место строительства завозят комплект деревянных деталей, кирпич, бутовый камень, песок, цемент, известь, гвозди, лакокрасочные материалы, утеплитель.

Монтаж домов начинают после возведения фундаментов. Обычно для одноэтажных домов устраивают столбчатые фундаменты с кирпичным цоколем, а для двух- и трехэтажных — ленточные фундаменты.

Приступая к разбивке фундамента (рис. 48), определяют один из углов дома и в это место забивают колышек, затем на него надевают угольник и по одной внешней стороне угольника отмеряют размер, равный длине дома, а по другой — размер, соответствующий ширине дома. В полученные точки забивают второй и третий колышки. Затем угольник переносят в противоположный угол дома и после определения размеров осей забивают четвертый колышек. Правильность разбивки фундамента проверяют, замеряя рулеткой или шпагатом размер диагонали между за-

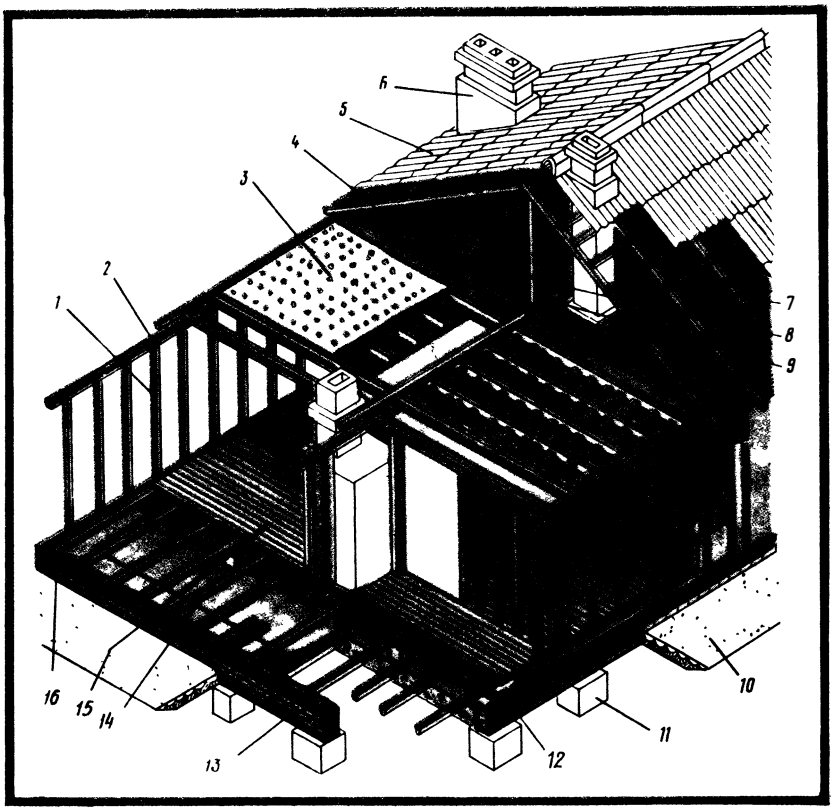


Рис. 47. Одноквартирный четырехкомнатный жилой дом каркасной конструкции: 1 — рама каркаса, 2 — обвязка рам, 3 — чердачное перекрытие, 4 — стропила, 5 — кровля, 6 — дымовая труба, 7 — обрешетка, 8 — стойка, 9 — подкос, 10 — отмостка, 11 — фундаментные столбики, 12 — цокольная перемычка, 13 — цоколь, 14 — цокольное перекрытие, 15 — доски для покрытия полов, 16 — гидроизоляция

битыми колышками. Разница в размерах диагоналей допускается не более 20 мм. На расстоянии 1000...1500 мм от осевых линий делают обноску из стоек *1* высотой 1 м и обрезных досок *2* толщиной 16...25 мм. Доски обноски прибивают с внешней стороны к стойкам гвоздями на высоте 0,7 м от земли параллельно стенам строящегося здания. Перед прибиванием досок к стойкам проверяют их горизонтальность отфугованной рейкой длиной 2...3 м.

Затем на верхних кромках досок наносят осевые размеры, приведенные на чертежах плана фундаментов, забивают гвозди *3* и между ними натягивают проволоку *4* или шнур. После проверки правильности размеров осевых линий их переносят на грунт.

Устройство цокольного перекрытия начинают с укладки на цоколь фундамента гидроизоляционного слоя шириной 150 мм из минераловатных плит (узких полос), обернутых толем, на который помещают горизонтально цокольную обвязку из досок сечением 50×100 мм. В углах и стыках доски сколачивают гвоздями, заби-

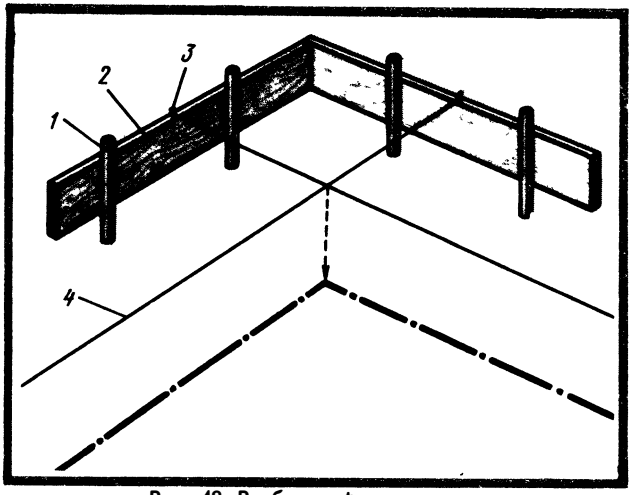


Рис. 48. Разбивка фундамента:
1 — стойка обноски, 2 — доски, 3 — гвозди, 4 — ось фундамента (проволока)

ваемыми наискось. Если в домах имеется средняя несущая стена, то под нее кладут на кирпичные столбики обвязку из трех брусков сечением 50×80 или 50×100 мм, сколоченных между собой гвоздями длиной 120 мм с шагом 400...500 мм.

В типовых проектах каркасных домов прогоны обычно делают из двух брусков сечением 50×80 или 50×100 мм, сколоченных гвоздями. По прогонам укладывают лаги сечением 50×100 мм с шагом 600 мм, а по ним доски пола. Горизонтальность укладки лаг проверяют уровнем. Лаги крепят к прогонам гвоздями длиной 120 мм.

Детали цокольного перекрытия — лаги, прогоны, обвязки — до укладки антисептируют. По окончании устройства цокольного перекрытия настилают доски пола.

В зимний период года подготовку под полы, а также настилку досок пола нужно производить после окончания всех работ, кроме отделочных, при действующем отоплении. До укладки прогонов, лаг, досок пола необходимо оттаять и просушить грунт в подполье. Для дополнительного утепления подполья по всему периметру цоколя прокладывают утеплитель.

Затем переходят к сборке стен и чердачных перекрытий. Рамы каркаса скрепляют временными раскосами, которые крепят к наружной стороне рамы и убирают при укладке в стены внутреннего слоя утеплителя.

В местах расположения оконных проемов к основным стойкам каркаса добавляют дополнительные подоконные и надоконные стойки. Правильность сборки рамы проверяют шаблоном.

Стены каркасного дома собирают в такой последовательности: сначала на цокольной обвязке монтируют рамы продольных стен, а затем обвязку средней стены. Для устойчивости раму расшива-

ют досками толщиной 16 мм. Затем устанавливают рамы торцовых стен, расшивая их также для жесткости досками такой же толщины. После тщательной выверки уровнем и отвесом рамы крепят к цокольной обвязке и между собой, а также в углах гвоздями длиной 120 мм с шагом 400 мм, причем нижнюю обвязку рам крепят к цокольной обвязке с шагом 600 мм (в промежутках между стойками). По верху рам каркаса укладывают подбалочную обвязку из брусков сечением 50 × 80...100 мм, которой перекрывают стыки рам. Обвязку крепят к рамам гвоздями длиной 100 мм с шагом 300...400 мм.

При устройстве каркасно-фибролитовых домов внутреннее пространство каркаса заполняют одной фибролитовой плитой на портландцементе толщиной 75 мм, с наружной стороны стену обшивают другой фибролитовой плитой такой же толщины, а затем по ней стену штукатурят. Вместо фибролитовых плит в качестве утеплителя применяют также мягкие древесноволокнистые плиты.

Чердачное перекрытие монтируют следующим образом. На подбалочную обвязку укладывают на ребро балки сечением 50×150...180 мм с черепными брусками с шагом 600 мм и крепят их в каждой опоре (подбалочной обвязке) двумя гвоздями длиной 120 мм. По концам балок заподлицо с наружной гранью продольных стен дома кладут подстропильный брус (мауэрлат) сечением 50×80...100 мм, который крепят одним гвоздем длиной 120 мм к каждой балке чердачного перекрытия. На концы балок по средней продольной стене укладывают доску сечением 50×150 мм, предназначенную для опирания на нее стоек и подкосов крыши. По черепным брускам балок кладут щиты перекрытия (наката), которые прибивают к балкам наискось гвоздями длиной 70...80 мм. По щитам перекрытия укладывают плотную бумагу или пергамин, сверху кладут утеплитель.

При устройстве подшивных потолков вместо балок с черепными брусками используют доски сечением 50×150...180 мм, поставленные на ребро, к нижней кромке которых гвоздями длиной 60...70 мм крепят доски подшивного потолка.

Крышу здания можно покрывать листовой оцинкованной сталью по дощатому настилу, волнистыми асбестоцементными листами по обрешетке и глиняной черепицей.

В каркасных домах наружные стены и фронтоны обшивают твердыми древесноволокнистыми плитами или фрезерованными досками снизу вверх горизонтальными рядами, прибивая доски гвоздями длиной 60 мм. Для отделки фасадов мокрой штукатуркой по каркасу стен и фронтонов прибивают сплошную обшивку из нефрезерованных досок толщиной 16 мм, по которым набивают гвоздями длиной 30 мм штукатурную дрань (диагонально) с ячейками 50×50 мм. Изнутри стены обшивают разреженной обшивкой из досок толщиной 16 мм, а по ним — гипсовыми обшивочными листами. До облицовывания в наружные стены укладывают утеплитель — минераловатные или мягкие древесноволокнистые плиты и слой пароизоляции.

§ 25. МОНТАЖ ДЕРЕВЯННЫХ ПАНЕЛЬНЫХ ДОМОВ

Наиболее прогрессивной конструкцией являются панельные дома — они технологичны в изготовлении, легко собираются, транспортабельны и экономичны. Основной несущий элемент — стеновая панель, воспринимающая нагрузки от перекрытий, крыши, снега, ветра и др. Панели бывают размером 600×3000, 1200×3000 мм, а также размером на стену комнаты или стену дома.

До начала выполнения работ нулевого цикла устраняют на отведенной площадке для строительства здания неровности рельефа, производят планировку местности бульдозером либо скрепером. Разбивку фундамента производят так же, как и для каркасного дома.

Строительная площадка должна быть ограждена, освещена, к ней должны быть подведены электросеть, водопровод и др.

После выполнения земляных работ приступают к устройству фундаментов. В типовых проектах домов панельной конструкции предусмотрены различные конструкции фундаментов: столбчатые, ленточные, свайные и др.

После устройства фундамента из столбиков возводят кирпичный цоколь. Верх цоколя под стены, а также внутренних столбов должен быть строго горизонтален и соответствовать проектным отметкам. Все неровности на поверхности цоколя до укладки нижних деревянных обвязок выравнивают стяжкой из цементно-песчаного раствора с проверкой горизонтальности. На стяжке кладут слой просмоленной пакли, обернутой двумя слоями рубероида или толя. Наряду с фундаментом под стены делают фундамент под печи в соответствии с проектом. Цоколь под наружные стены здания выполняют в 1,5 кирпича (38 см). Для удаления от цоколя поверхностной воды делают отмостку. До устройства фундаментов проверяют главные оси здания.

Возведение надземной части здания. Цокольное перекрытие в панельных домах может быть балочным или панельным. Балочное цокольное перекрытие опирается на обрезы фундаментов наружных и внутренних стен. На фундамент по гидроизоляции на прокладках укладывают балки-прогоны, на которые кладут лаги, а на них доски пола, которые настилают лишь после устройства крыши, выполнения штукатурных работ. В некоторых проектах домов предусмотрено укладывать на кирпичные столбики по гидроизоляции антисептированные подкладки, лаги и по ним — доски пола. Крепят лаги к балкам гвоздями.

При устройстве балочного цокольного перекрытия с применением прогонов нужно следить за тем, чтобы верх лаг был на одном уровне с верхом цокольной обвязки, уложенной по периметру дома. Горизонтальность расположения верха лаг и цокольной обвязки проверяют уровнем и отфугованной рейкой. Все деревянные элементы цокольного перекрытия — балки, прогоны, лаги, нижняя пласть и кромки досок пола — должны быть обработаны антисептическими пастами.

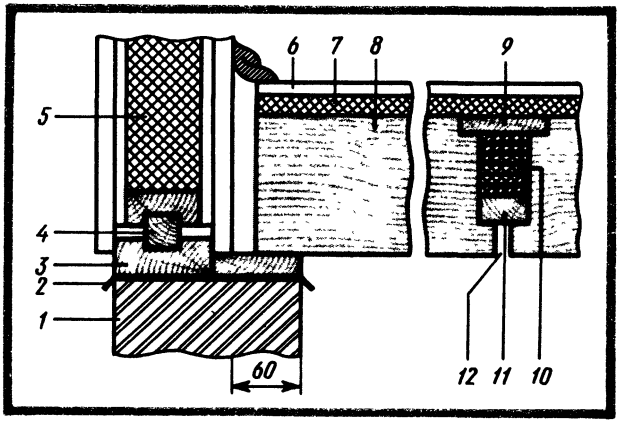


Рис. 49. Схема установки панелей цокольного перекрытия и их соединение (стык):

1 — цоколь, 2 — гидроизоляция, 3 — нижняя обвязка, 4 — рейка, 5 — стеновая панель, 6 — покрытие пола, 7 — твердая древесноволокнистая плита (под линолеум), 8 — панель цокольного перекрытия, 9 — нащельник, 10 — утеплитель, 11 — рейка, 12 — стык панелей

Цокольное панельное перекрытие (рис. 49) состоит из деревянных панелей, представляющих собой каркас из балок сечением 50×180 мм, обшитый сверху фрезерованными досками толщиной 22 мм по пароизоляции (пергамин, толь, пленка), а снизу досками толщиной 16 мм. Внутреннее пространство панелей заполняют утеплителем. Место опирания панелей до их укладки выверяют по уровню. Панели укладывают в проектное положение краном, опирая их на деревянные антисептированные подкладки, помещенные поверх гидроизоляции на цоколь. В том случае, если в панелях нет петель для строповки, в них заранее ввертывают временные крюки.

Работа по укладке панелей состоит из следующих операций: строповки, подачи краном панели к месту монтажа, где монтажники принимают ее на высоте 200...300 мм над местом укладки и развертывают в нужном направлении, после чего по команде крановщик опускает панель на место установки. Незначительное смещение панели монтажники устраняют с помощью монтажного ломика. Конец панели, опирающийся на опору, должен быть не менее 60 мм.

Укладывать панели начинают от торца здания, выверяя их положение (прямоугольность, параллельность и горизонтальность). В местах стыка 12 панелей укладывают рейки 11 сечением 32×50 мм, на них утеплитель 10 из мягких древесноволокнистых плит или минераловатных плит, прижимаемых сверху нащельниками 9 сечением 22×94 мм. Места стыков панелей должны быть плотными и герметичными. Поверхность цокольного перекрытия после сборки должна быть ровной и не иметь уступов (провесов) и зазоров в стыках.

После укладки всех панелей и выверки горизонтальности их крепят между собой гвоздями. Поверх панелей по твердым древесноволокнистым плитам укладывают линолеум либо доски пола.

Устройство стен. Монтаж наружных панельных стен ведут следующим образом. Бруски нижней обвязки стен укладывают на цоколь по слою просмоленной пакли толщиной 20...30 мм, обернутой двумя слоями толя, рубероида, пленки, и после проверки горизонтальности укладки обвязку крепят к цоколю анкерными болтами.

На наружной плоскости горизонтально уложенной обвязки по периметру дома согласно монтажному плану намечают оси стыков панелей.

Стеновые панели устанавливают на цокольную обвязку на рейку-шпонку, для чего заранее в обвязке и по периметру панели выбирают паз. До установки панелей в паз цокольной обвязки вкладывают рейки, которые выступающей частью в дальнейшем войдут в нижний брусок каркаса панели. Швы между обвязкой и панелями конопатят после крепления панелей к нижней обвязке гвоздями.

Сборку стен начинают с образования одного или двух углов здания (рис. 50). Две панели наружных стен устанавливают на обвязку под прямым углом так, чтобы низ панели плотно сел на обвязку и рейка, вложенная в цокольную обвязку, вошла в нижний паз панели. Панели крепят между собой с помощью бруска — углового вкладыша, прибиваемого к обеим панелям. Монтируют стеновые панели краном. До подъема панели надо проверить, прочно ли закреплены окна и двери, вмонтированные в нее, с тем чтобы при подъеме они не раскрылись. После строповки панель поднимают на высоту 200...300 мм, убедившись в надежности строповки, ее подают к месту установки и развертывают в нужном направлении. Незначительные отклонения от места аккуратно поправляют ломиком.

После монтажа угловых панелей и углового вкладыша и проверки правильности их установки выверяют отвесом вертикальность, а уровнем — горизонтальность. Затем панели крепят к обвязке гвоздями длиной 120...150 мм и дополнительно — временными раскосами. После закрепления и вторичной выверки угловых панелей устанавливают остальные панели, следя за тем, чтобы они располагались строго по намеченным на обвязке осям. Установив каждую последующую панель в проектное положение, проверяют ее вертикальность и крепят к обвязке гвоздями. Каждую вторую или третью панель крепят временными раскосами.

Аналогично монтируют панели внутренних стен.

По окончании монтажа наружных и внутренних стен по верху наружных панелей укладывают слой антисептированной или просмоленной пакли и по нему к панелям прибивают бруски верхней обвязки. Стыки обвязки не должны совпадать со стыками смежных панелей.

При монтаже домов особое внимание нужно обратить на тща-

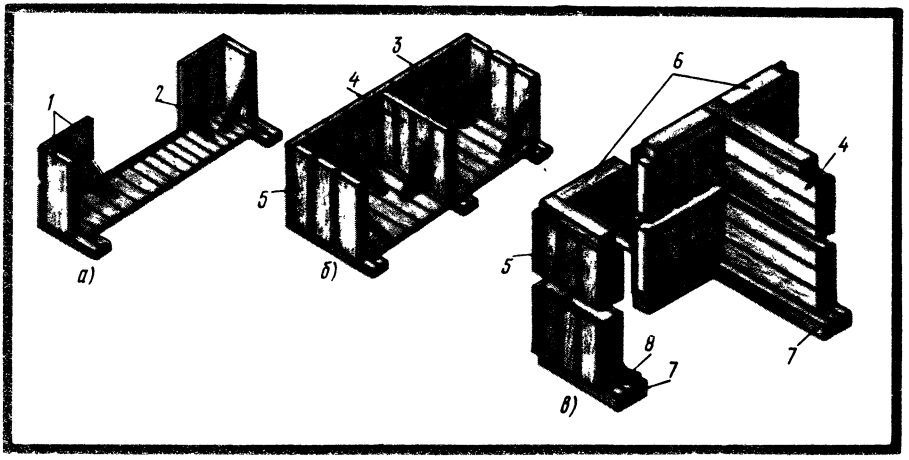


Рис. 50. Схема монтажа стен дома панельной конструкции:
а — установка панелей в углах, б — установка остальных панелей стен, в — укладка обвязок; 1 — панели наружных стен, 2 — временные раскосы крепления панелей, 3 — торцовая стена, 4 — средняя несущая стена, 5 — продольная стена, 6 — верхняя обвязка, 7 — цокольная обвязка, 8 — пакет из трех слоев битумированной бумаги и тонкого слоя минеральной ваты

тельное выполнение стыков, их качественную заделку, а также на то, чтобы панели, особенно со стороны помещения, в местах соединений не имели больших уступов (провесов), иначе после оклеивания их обоями поверхность стены будет неровной.

В настоящее время предприятия выпускают панельные дома с различными решениями стыков. На рис. 51 показаны способы заделки стыков. Если в кромках панелей выбран паз, стыки уплотняют полиэтиленовым жгутом (рис. 51, а). Имеется другой вариант стыковки панелей, которые соединяются между собой на рейку-шпонку 10 (рис. 51, б) с конопаткой с двух сторон, причем с наружной стороны стык закрывают раскладкой 12 сечением 24×24 мм, а с внутренней после шпатлевки стыка его оклеивают двумя слоями марли шириной 100 мм. В некоторых конструкциях домов стыки заделывают уплотняющими прокладками 15 из пенополиуретана (рис. 51, в).

Монтаж чердачного перекрытия. Чердачное перекрытие бывает двух видов — балочное или панельное. В балочном перекрытии (рис. 52) перед укладкой балок на место на верхних обвязках, уложенных на стены по шаблону, размечают мелом их оси строго по чертежу. После разметки и определения мест укладки балки подают краном в проектное положение для их установки на место. Концы балок опираются на верхнюю обвязку. После выверки балок в горизонтальном и вертикальном положениях концы балок крепят к обвязке гвоздями размером 4×120 мм. Балки укладывают обычно с шагом 600 мм.

В промежутке между балками на черепные бруски укладывают щиты перекрытий (наката), а по ним после устройства крыши —

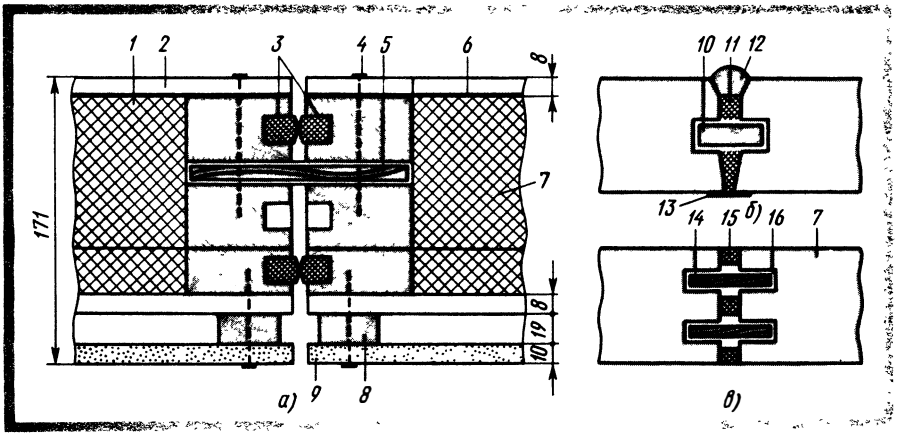


Рис. 51. Стыки панелей деревянных наружных стен:

а — на фанерные рейки и полиэтиленовый жгут, б — на деревянную рейку с конопаткой швов, в — на полосы из твердых древесноволокнистых плит с уплотнением полосками пенополиуретана; 1 — утеплитель из минераловатных плит, 2 — облицовка из твердых древесноволокнистых плит, 3 — жгут полиэтиленовый, 4 — гвозди, 5 — фанерная шпонка, 6 — полиэтиленовая пленка, 7 — наружная глухая панель, 8 — деревянная рейка, 9 — асбестоцементный лист, 10 — рейка-шпонка, 11 — конопатка, 12 — деревянная раскладка, 13 — полоса марли, 14 — полоса из твердой древесноволокнистой плиты, 15 — уплотняющая прокладка из пенополиуретана, 16 — паз для установки реек, полос

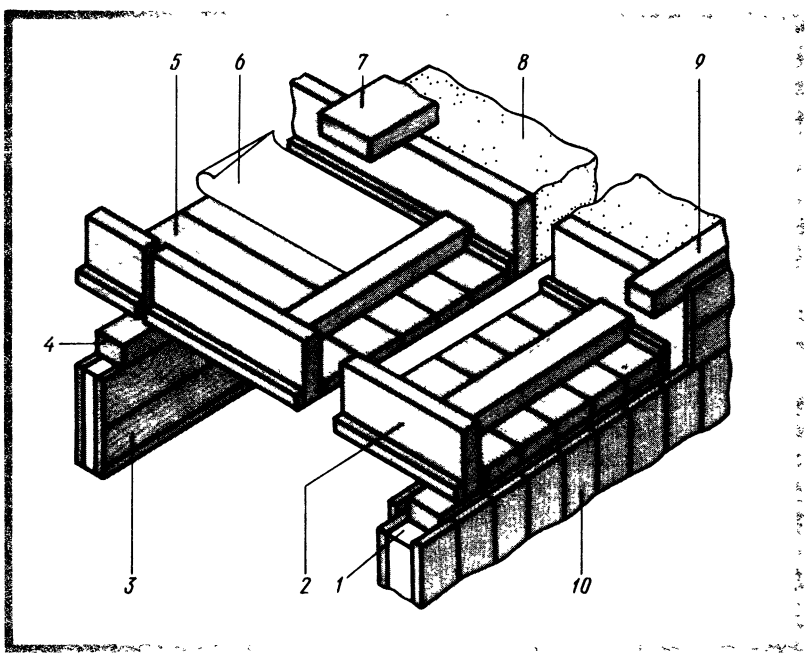


Рис. 52. Монтаж чердачного перекрытия (балочного):

1 — три слоя пленки под верхней обвязкой; 2 — балка с черепными брусками, 3 — панель средней стены, 4 — верхняя обвязка, 5 — щиты перекрытий (наката), 6 — пленка, 7 — подстропильная доска, 8 — утеплитель, 9 — мауерлат, 10 — панели наружных стен

полиэтиленовую пленку (для гидроизоляции) и утеплитель. Для увеличения диагональной жесткости перекрытия по балкам укладывают доски, которые одновременно используются для прохода по чердаку. Вместо щитов перекрытий в некоторых типовых проектах предусмотрены подшивные потолки, по которым по полиэтиленовой планке укладывают утеплитель из минераловатных плит и др.

При устройстве крыш из ферм к нижним поясам фермы прибивают черепные бруски, а по ним кладут щиты перекрытий либо делают подшивные потолки (рис. 53).

Потолки домов после устройства чердачных перекрытий облицовывают твердыми древесноволокнистыми плитами или гипсокартонными листами.

При монтаже чердачного перекрытия из панелей их укладывают на верхнюю обвязку стен и крепят между собой и к обвязке гвоздями. Стыки между панелями тщательно утепляют и закрывают нащельниками. Подают панели в проектное положение краном, причем необходимо строго соблюдать, чтобы концы панелей опирались на обвязку одинаково на обе стороны стен. Со стороны потолка между смежными панелями не должно быть уступов размером более 1 мм.

Монтаж крыши. Крыши в панельных зданиях делают двускатными; они бывают стропильные и ферменные. Стропильная система состоит из дощатых стропил со стойками и подкосами сечением 50×100 мм и обрешетки 50×50 мм. Стропила в панельных домах располагают с шагом 1200 мм, они опираются на подстропильные рамы, передающие нагрузку на поперечные стены. Монтаж элементов крыши ведут с помощью крана. Кровлю делают из волнистых асбестоцементных листов.

Одновременно с устройством крыши дома монтируют веранду, на цоколь которой по уложенной обвязке устанавливают панели. Устанавливать их начинают с угла ставя две панели: одну панель продольной стены, а другую — поперечной. После установки и выверки горизонтальности и вертикальности панели временно крепят раскосами, а затем устанавливают угловой вкладыш, который крепят к обеим панелям гвоздями. Затем последовательно монтируют остальные панели до замыкания их по периметру веранды. Между собой панели крепят гвоздями, а стыки закрывают раскладками. После окончательной проверки правильности монтажа стен веранды укладывают верхнюю обвязку, затем приступают к устройству крыши. Крыша на веранде состоит из дощатых ферм, покрытых по обрешетке волнистыми асбестоцементными листами. Карнизы и свесы обшивают фрезерованными досками.

После монтажа крыши устанавливают фронтоны, которые крепят к фермам (стропилам) гвоздями. Поднимают и устанавливают фронтоны в проектное положение кранами.

Допускаемые отклонения от проектного положения смонтированных конструктивных элементов панельных зданий: смещение

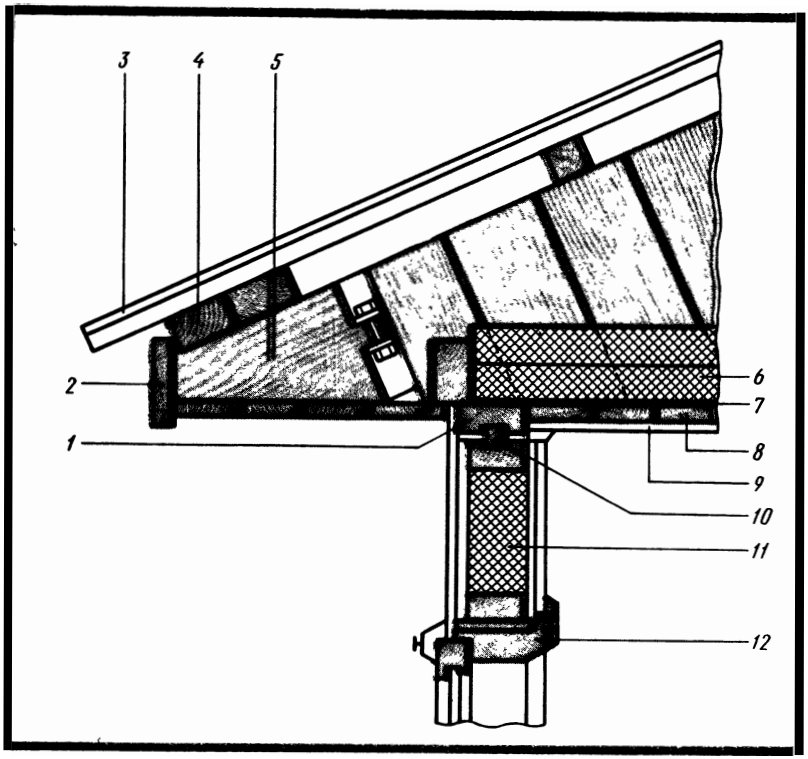


Рис. 53. Схема устройства чердачного перекрытия с подшивным потолком: 1 — верхняя обвязка, 2 — лобовая доска, 3 — асбестоцементные волнистые листы, 4 — обрешетка, 5 — ферма, 6 — утеплитель из минераловатных плит, 7 — полиэтиленовая пленка, 8 — доски подшивки потолка, 9 — твердые древесноволокнистые плиты, 10 — рейка, 11 — наружная панель стены, 12 — оконный блок

осей нижней обвязки ± 5 мм; отклонение вертикальных отметок нижней обвязки ± 2 мм; то же, стен, перегородок от вертикали на этаж ± 5 мм.

Жилые инвентарные здания контейнерного типа строят во временных поселках (при строительстве железных дорог, электростанций и др.). Собирают их из контейнеров (объемных блоков) полной заводской готовности площадью 3×6 м и высотой до 3 м для жилых зданий и площадью 3×9 м для общественных зданий. Дом из контейнеров комплектуют из объемных блоков, отдельных доборных элементов: вставок, фундамента, основания под блоки с цоколем, крыши, крылец и др. Крышу в домах делают с проходным и проветриваемым чердаком, что создает нормальные санитарные условия для проживания. Объемные блоки — контейнеры для каждого здания — имеют, как правило, одинаковые габаритные размеры.

Контейнер собирают из трехслойных деревянных панелей. Панели блока представляют собой деревянный каркас, облицо-

ванный с обеих сторон плитными материалами (ДВП, фанера). В качестве утеплителя в панелях применяют минераловатные плиты или фенольный пенопласт.

Объемный блок состоит из цокольного перекрытия с опорной рамой, торцовых и продольных стен и чердачного перекрытия с жестким соединением элементов блока между собой на шурупах с шестигранной головкой, болтах. В вертикальных и горизонтальных швах устанавливают герметизирующие прокладки из поролона толщиной 10...15 мм и шириной, равной толщине панели.

Панели стен зданий с фасада облицовывают деревянной профилированной обшивкой толщиной 13...19 мм. Жесткость здания обеспечивается панелями блоков, жестко соединяемых между собой.

Объемные блоки предприятия-изготовители поставляют с полной отделкой, смонтированными трубопроводами и приборами отопления и электросетью. Перевозят блоки на специальных автомашинах, а по железной дороге — на платформах. Погрузку, выгрузку и монтаж блоков осуществляют кранами.

Здания из объемных блоков возводят на строительной площадке, имеющей спокойный рельеф с уклоном, обеспечивающим сток поверхностных вод. При поставке на стройку оконные и дверные проемы должны быть защищены, а доборные элементы упакованы в пакет. Монтаж домов ведется после устройства основания и подвода всех коммуникаций.

Последовательность монтажа приведена на рис. 54, а. Монтаж зданий начинают с середины. Блоки устанавливают на подготовленную поверхность заподлицо с цоколем и вплотную друг к другу, после чего стягивают между собой стяжками. Выверив блоки по горизонтали и вертикали (уровнем, отвесом и др.), заделывают

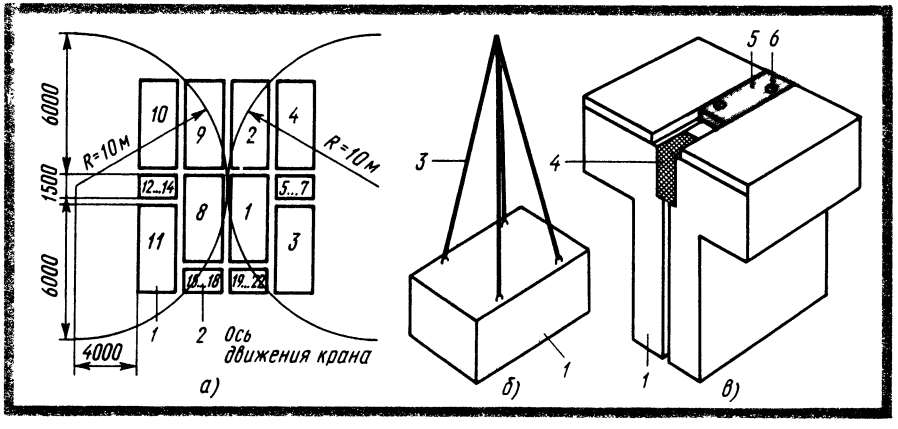


Рис. 54. Схема монтажа домов контейнерного типа:
а — схема монтажа (1—22 — номера блоков), б — схема строповки блока, в — соединение блоков по вертикали; 1 — объемный блок, 2 — доборный элемент, 3 — строп, 4 — утеплитель, 5 — нащельник, 6 — шурупы

стыки между блоками. Сверху их закрывают минеральным войлоком, на который укладывают полосу из пергамина и закрывают нащельником (рис. 54, в). Затем монтируют крышу, заделывают пазы в проемах между блоками и подключают коммуникации к внешним сетям.

Конструкция зданий сборно-разборная, и после определенного срока эксплуатации дома могут быть разобраны и перевезены в другое место. Оборачиваемость зданий такого типа — примерно пять раз. Демонтаж здания производят в порядке, обратном монтажу.

§ 26. МОНТАЖ БРЕВЕНЧАТЫХ И БРУСЧАТЫХ ДОМОВ

Рубленые (бревенчатые) дома изготовляют из круглого леса хвойных и лиственных пород. Дома, предназначенные для эксплуатации при температуре воздуха —30 °С и выше, изготовляют из бревен диаметром 22...24 см, а при температуре ниже —30 °С — из бревен диаметром 26 см и более. Толщина бревен для устройства внутренних стен на 2 см меньше толщины бревен для наружных стен. Бревна укладывают горизонтальными рядами и соединяют в углах врубками. Систему стен из бревен, связанных между собой, называют срубом. Каждый ряд бревен в срубе является венцом. Нижний венец в срубе называют окладным.

Венцы соединяют между собой в паз и гребень. Во избежание затекания дождевой воды в шов между бревнами выбирают паз в нижней части бревна. Он служит также для более плотного примыкания бревен друг к другу по высоте, что в значительной мере уменьшает воздухопроницаемость стен. Для бревен диаметром 22...24 см делают паз шириной 14...16 см. Размечают продольные пазы вдоль или на торцах бревна, после чего шнуром отбивают грани паза и выбирают его топором и долотом. Для получения венцов одинакового размера по толщине бревна кладут попеременно комлями в разные стороны. При изготовлении срубов большой длины бревна сращивают вертикальным гребнем. В углах бревна соединяют с остатком или без остатка, в лапу (рис. 55).

Для углового соединения лапу готовят следующим образом: конец бревна обрабатывают топором на два канта, накладывают на него шаблон, наносят риску и пилой или топором образуют лапу. Бревна для сруба не должны иметь гнили, большой кривизны и других дефектов, их обязательно окоривают. Каждый венец сруба собирают отдельно и размечают. Венцы для большей жесткости и устойчивости соединяют вставными шипами, которые ставят по длине стены на расстоянии 1,5...2 м, а по высоте — в шахматном порядке. В простенках шипы ставят в количестве не менее 2 шт. на расстоянии 15...20 см от края простенка. Гнезда под шипы делают глубиной 13...14 см. Нижние венцы сруба антисептируют. Собранный сруб размечают путем нанесения порядковых номеров на каждое бревно венца.

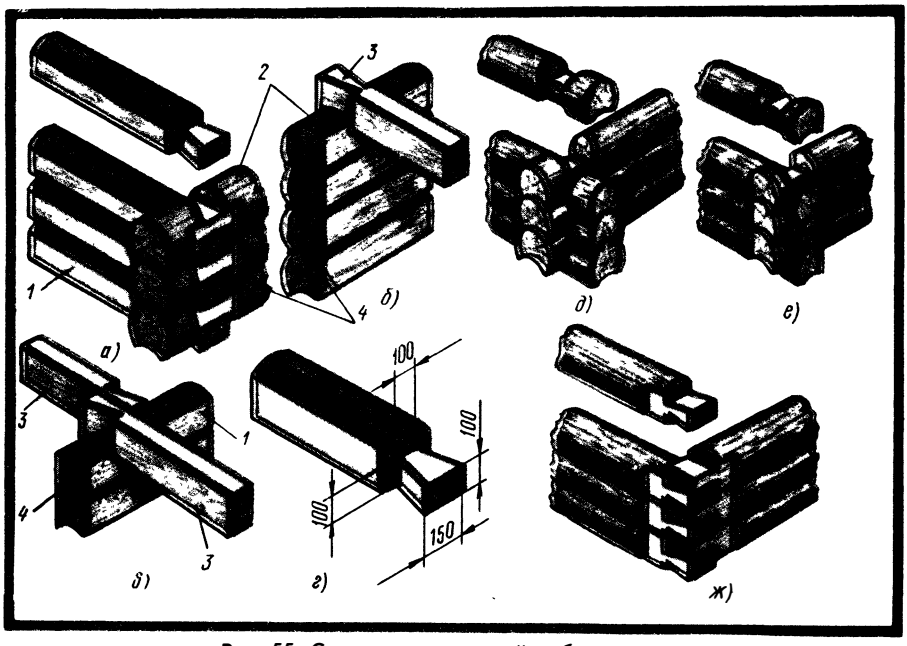


Рис. 55. Соединения деталей рубленых стен:
а — соединение внутренней стены с наружной, б — врубка балок в венец наружной стены, в — врубка балок в венец внутренней стены, г — деталь врубки бревна внутренней стены, д — угловое соединение в обло, е — угловое соединение без остатка, ж — угловое соединение в лапу без зуба; 1 — внутренняя стена, 2 — наружная стена, 3 — балка; 4 — пакля

Монтаж бревенчатого дома ведут следующим образом: на фундамент (каменный) кладут два слоя толя, а на него — доску, покрытую битумом. На доске размечают окладной венец.

По мере укладки бревен проверяют горизонтальность венцов (уровнем) и вертикальность стен и углов (отвесом).

Балки перекрытий устанавливают в наружные стены путем врубки сковороднем (рис. 55, б), а во внутренние — полусковороднем (рис. 55, в).

Для устранения воздухопроницаемости и более плотного прилегания бревен друг к другу по высоте в пазах прокладывают паклю или сухой мох. При укладке в паз пакли толщиной 10 мм часть ее свешивается по обе стороны бревна на 30...50 мм. Свешиваемую часть пакли после сборки дома конопатят. Во избежание промерзания углы здания также тщательно утепляют паклей.

Ввиду усушки древесины стены бревенчатых и брусчатых домов надо собирать с запасом на осадку примерно 3...5 % от проектной высоты здания. По окончании сборки стен здания по отвесу опиливают проемы окон и дверей, которые отделывают коробками. Бруски коробок соединяют со стенами в паз и гребень. Шов, образуемый между брусками коробок и бревнами, конопатят, а затем закрывают наличниками.

После сборки стен, укладки балок перекрытий устраивают чер-

дачное перекрытие, крышу, настилают полы, делают отопление, освещение, а также производят отделочные работы.

Брусчатые дома монтируют следующим образом. Поступающие комплекты деталей домов в виде брусьев, прирезанных по длине, готовых оконных и дверных блоков и других деталей и изделий раскладывают в порядке очередности сборки у фундамента.

Фундаменты под наружные и внутренние несущие стены делают столбчатыми бутобетонными или буронабивными. По фундаменту устраивают кирпичный цоколь, на который после выравнивания поверхности раствором и высыхания его кладут два слоя толя, ширина которого должна быть больше ширины бруса на 100 мм. По гидроизоляции из толя укладывают обвязку из антисептированных досок толщиной 50 мм, затем слой минеральной ваты или антисептированной пакли, а по пакле — брусья.

Стены брусчатых домов делают из древесины хвойных пород. Наружные стены домов, предназначенных для эксплуатации при температуре — 30 °С, собирают из брусьев сечением 150 × 150 мм, а при температуре — 40 °С — 150×180 или 180×180 мм.

Внутренние стены собирают из брусьев 4 (рис. 56) сечением 100×150 мм. Между каждым рядом брусьев по высоте укладывают слой пакли. В углах брусья 1 собирают различными способами: вполдерева, на шпонках или путем примыкания концов брусьев в шахматном порядке. По длине брусья собирают на шпонках 3 или рейках. Нижние венцы брусчатых стен антисептируют пастой. Стыки брусьев нижнего венца располагают только на столбах фундамента.

Во избежание выпучивания стен брусья по высоте скрепляют нагелями 2 диаметром 25...30 мм, длиной 400 мм, которые ставят в шахматном порядке с шагом 1,5 м. Пазы между брусьями и по периметру оконных и дверных коробок проконопачивают. Окон-

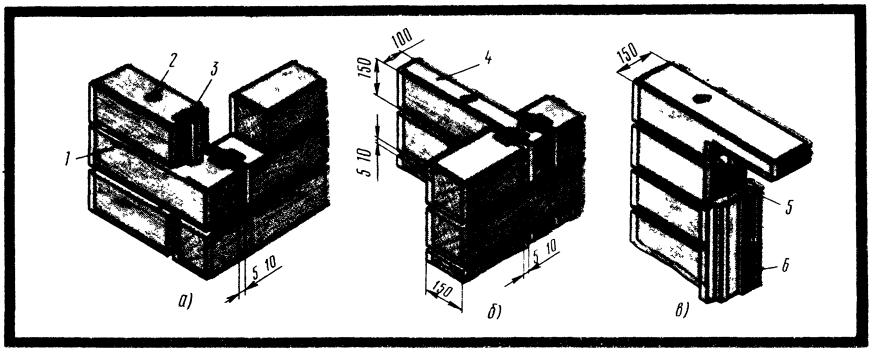


Рис. 56. Сопряжение брусьев стен брусчатых домов:
а — угловое соединение брусьев наружных стен, б — соединение брусьев наружных и внутренних стен, в — соединение оконной коробки с брусьями наружных стен; 1 — брус наружной стены, 2 — нагель диаметром 25 мм, длиной 400 мм, 3 — шпонка 32×50...
...150 мм, 4 — брус внутренней стены, 5 — рейка, 6 — оконная коробка

ные коробки 6 соединяют со стенами на рейках 5 сечением 32×50 мм.

Цокольное перекрытие состоит из кирпичных столбиков, на которые по гидроизоляции кладут балки сечением 50×100 мм с шагом 600 мм, а по ним доски пола.

Чердачные и междуэтажные перекрытия делают балочными с щитами перекрытия и утеплителем из минераловатного войлока. После устройства перекрытий монтируют крышу.

Ввиду осадки здания стены и углы бревенчатых и брусчатых домов второй раз конопатят, штукатурят или обшивают досками через 1...2 года после окончания строительства.

Контрольные вопросы. 1. Назовите способы монтажа строительных конструкций. 2. Какие способы монтажа домов вы знаете? Чем они отличаются друг от друга? 3. Какие требования предъявляются к транспортированию и хранению деревянных деталей и изделий домов? 4. Назовите конструкции деревянных домов и расскажите об их особенностях. 5. Расскажите об устройстве фундаментов каркасного дома. 6. Как собирают и устанавливают стены каркасных домов? 7. Что представляет собой панель деревянного дома? 8. Расскажите о возведении надземной части панельных домов. 9. Какие требования предъявляют к стыкам деревянных панелей? Назовите основные соединения. 10. Из каких операций состоит устройство перекрытий из панелей? 11. Расскажите об устройстве чердачного перекрытия панельного дома. 12. Как устроена крыша в панельном доме? 13. Какие требования предъявляются к качеству монтажа домов? 14. Как устроены дома из объемных блоков? Как их монтируют? 15. Расскажите о сборке рубленых домов. 16. Каков порядок сборки брусчатых домов?

ГЛАВА VII

КРЫШИ

§ 27. КЛАССИФИКАЦИЯ КРЫШ И ИХ КОНСТРУКЦИИ

Крыша состоит из ограждающих и несущих конструкций. Ограждающие конструкции включают кровлю, защищающую здание от атмосферных осадков — снега, дождя, солнца и др., и основание под кровлю, которое состоит из обрешетки в виде деревянных брусков прямоугольного сечения либо разреженного или сплошного дощатого настила из досок толщиной 19...25 мм, который может быть одинарным или двойным.

К несущим элементам крыши относятся: деревянная стропильная система, фермы, арки, железобетонные панели и др., передающие нагрузки от снега, ветра, собственной массы крыши на опоры — стены.

Кровлю крыши выполняют из плоских или волнистых асбестоцементных листов или плиток, глиняной черепицы, деревянных досок, кровельной листовой стали (оцинкованной), рулонных материалов (толя, рубероида) и др.

Крыши, имеющие уклон, называют скатными. Наклонная поверхность крыши называется скатом 1 (рис. 57) и служит для удаления воды. Место пересечения двух смежных скатов образует внутренний угол (лоток) для сбора на кровле и называется

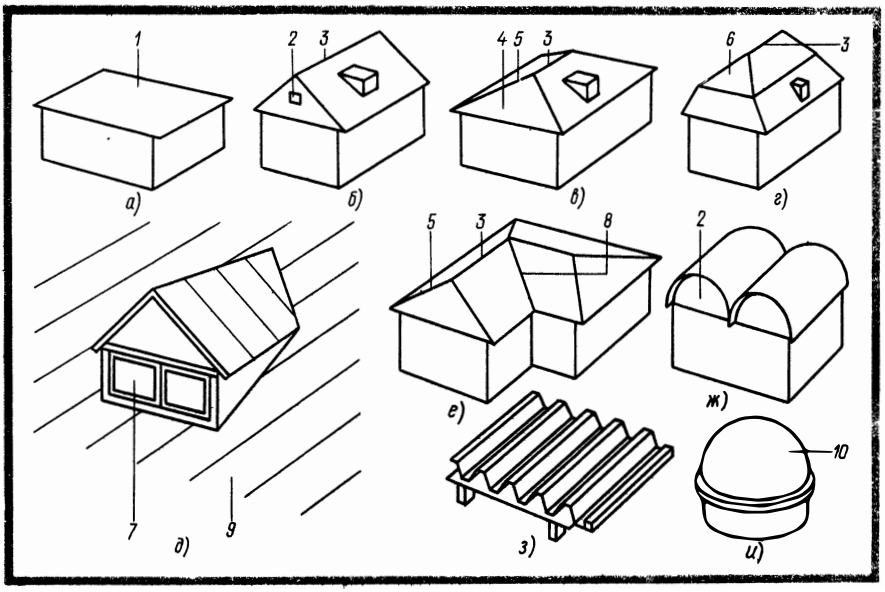


Рис. 57. Формы скатных крыш:

а — односкатная, б — двускатная, в, е — вальмовые, г — полувальмовая, д — чердачное слуховое окно, ж — сводчатая, з — складчатая, и — куполообразная; 1 — скат крыши, 2 — фронтон (шипец), 3 — конек, 4 — вальма, 5 — ребро крыши, 6 — полувальма, 7 — слуховое окно, 8 — ендова, 9 — крыша, 10 — купол

ендовой (разжелобком) 8. Верхнее горизонтальное ребро пересечения скатов крыши называют коньком 3.

Односкатная крыша (рис. 57, а) опирается на две наружные стены, имеющие разную высоту, благодаря чему образуется скат.

Двускатная крыша (рис. 57, б) опирающаяся на стены одной высоты, состоит из двух скатов, расположенных под определенным углом и направленных в разные стороны. Образующийся при устройстве крыши в верхней части торцовой стены треугольник называют фронтоном (щипцом).

В четырехскатных крышах скаты расположены на четыре стороны, причем скаты, направленные на торцовые стороны здания, называются вальмами 4. Такие крыши носят название вальмовых (рис. 57, в, е).

В полувальмовой крыше (рис. 57, г) боковые скаты имеют меньшие уклоны, чем основные; верхняя полувальма 6 напоминает по форме треугольник.

В малоэтажных домах крыша имеет свободный сток воды по периметру свесов крыши.

Помимо этих крыш широко применяют мансардные крыши, где внутри свободного пространства с утеплением ограждающих конструкций (чердака) — скатов высокой крыши — устраивают помещение для жилья — мансарду.

В промышленных и других зданиях применяют крыши сводча-

тые (рис. 57, ж), складчатые (рис. 57, з) и куполообразные (рис. 57, и). Крыши бывают чердачные и бесчердачные. При чердачном перекрытии здание защищено не только от атмосферных осадков, но и от охлаждения чердачного перекрытия.

§ 28. КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРЫШИ

Изготовление несущих элементов скатных крыш. Несущие элементы скатных крыш изготовляют из древесины (преимущественно), железобетона в виде стропильных систем, ферм и крупных панелей. Выбор тех или иных конструкций зависит от размера пролетов, уклона кровли, требований к крыше в части долговечности, огнестойкости, теплотехнических данных и др. Деревянные стропильные системы выполняют из круглого леса (бревен), брусьев, досок. Их подразделяют на наслонные и висячие. *Наслонные стропила* (рис. 58, а) являются распорной конструкцией. Их применяют для перекрытия небольших пролетов, а при устройстве средней несущей стены ими можно перекрывать пролеты шириной до 18 м. В односкатных крышах этими стропилами перекрывают пролет до 7 м. Стропила должны быть прочными и устойчивыми, воспринимать максимальные нагрузки от кровли, снега и ветра.

Наслонные стропила у двускатных крыш опираются нижними концами на подстропильный брус (мауерлат), а верхние концы строительных ног поддерживаются системой прогонов, стоек, подкосов, передающих нагрузку на опоры (стены). Наслонные стропила односкатных крыш опираются на подстропильный брус (мауерлат), уложенный на стены.

Подстропильные брусья предназначены для распределения сосредоточенной нагрузки от стропильных ног на стену. До укладки подстропильного бруса на стену необходимо под него уложить гидроизоляционный материал (толь, рубероид). Все подстропильные брусья (мауерлаты) необходимо антисептировать.

Висячие стропила (рис. 58, в) представляют собой систему элементов, соединенных на врубках, болтах, гвоздях. Стропильные системы, состоящие из ряда установленных стропил, бывают симметричные и несимметричные, одно- и двускатные.

Висячие стропила состоят из двух пар стропильных ног, соединяемых затяжкой *11*, воспринимающей распор. Для увеличения жесткости и уменьшения прогиба стропильных ног при пролетах до 18 м делают ригели. Собирают стропильную систему на врубках и крепят скобами.

Соединения элементов стропил должны быть выполнены с точной пригонкой всех сопряжений. Детали стропил (стропильные ноги *4*, подкосы *5*, ригели *6*) изготовляют преимущественно из древесины хвойных пород — досок, брусьев, круглого леса.

В деревянных домах заводского изготовления стропильная крыша состоит из дощатых стропил со стойками и подкосами сечением 50×100 мм и обрешетки сечением 50×50 мм (рис. 59).

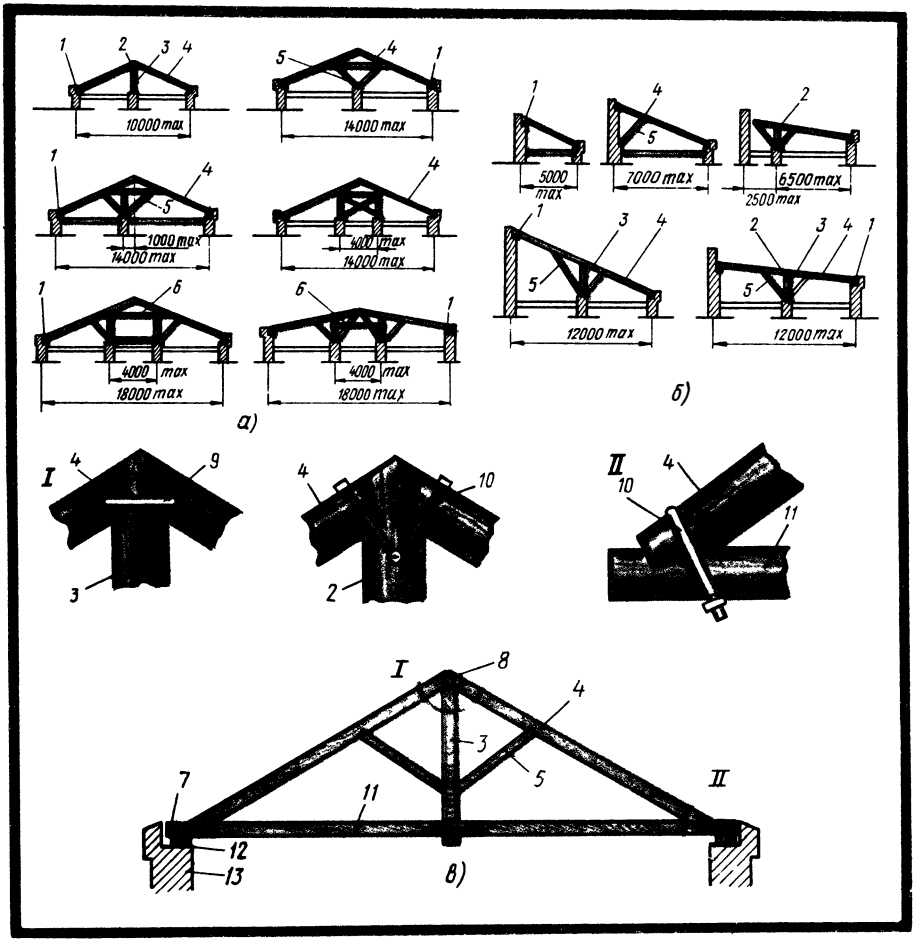


Рис. 58. Схема устройства стропил:

а — наслонных двускатных, б — наслонных односкатных, в — висячих; 1 — подстропильный брус (мауерлат), 2 — прогон, 3 — стойка, 4 — стропильная нога, 5 — подкос, 6 — ригель, 7 — опорный узел, 8 — коньковый узел, 9 — скоба, 10 — стяжной хомут, 11 — затяжка, 12 — гидроизоляция, 13 — стена, I, II — узлы соединения деталей стропил

Стропила располагают с шагом 1,2 м. Они опираются на подстропильные рамы, передающие нагрузку на поперечные стены.

Для малоэтажных домов разрешается стропильные ноги, стойки, подкосы, наслонные стропила и обрешетку делать из древесины осины, ольхи. Влажность древесины для изготовления элементов стропил из досок должна быть не более 12 %. Элементы стропил делают из пиломатериалов 1-го и 2-го сортов, без гнили и червоточины, обязательно окоривая их. Доски и брусья раскраивают по длине на нужный размер на универсальных станках или электропилами.

Стропильные системы из бревен применяют преимущественно

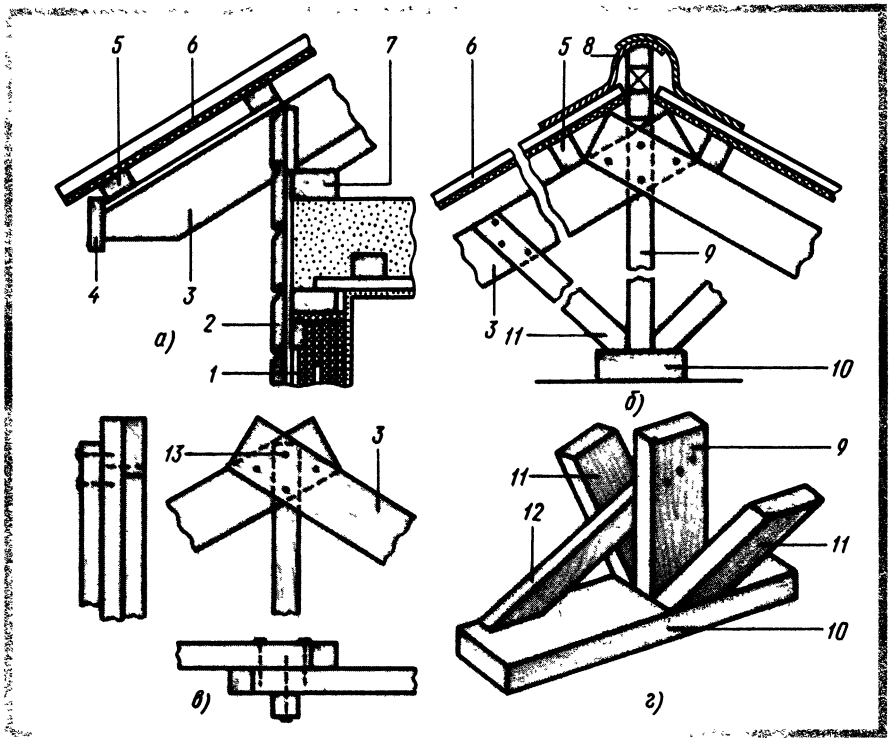


Рис. 59. Стропильная система в деревянных домах заводского изготовления:
а — узел примыкания стропил к стене, б — узел соединения стропил в коньке, в — детали соединения стропил в коньке, г — детали соединения стоек и подкосов; 1 — панель стены, 2 — обшивка, 3 — стропильная нога, 4 — карнизная доска, 5 — обрешетка, 6 — асбестоцементные листы (волнистые), 7 — мауерлат, 8 — коньковая деталь, 9 — стойка стропил, 10 — доска под стропильную стойку, 11 — подкос под стропила, 12 — ветровая связь, 13 — гвозди

в лесоизбыточных районах и сельской местности. Для изготовления стропил используют круглый лес диаметром до 18 см. Бревна должны быть прямолинейными, ровными (без кривизны, гнили, больших трещин и др.). Небольшие неровности, имеющиеся на бревнах, обрабатывают топором по шнуру. Затяжки, соединяющие стропильные ноги, делают из наиболее качественной древесины.

Сначала подбирают бревно для затяжки и торцуют его на нужный размер по длине. Так как максимальная длина круглого леса составляет 6,5 м, затяжку для больших пролетов обычно изготовляют из двух-трех бревен, соединяемых по длине, затем подбирают бревна для стропильных ног. Подкосы и стойки, имеющие меньшую длину, делают из обрезков или более коротких бревен. В отобранных бревнах отесывают концы и размечают врубки по шаблону, сделанному из фанеры или тонкой листовой стали. Места врубок после разметки опиливают и зачищают острым топором.

В качестве несущих конструкций применяют балки — прямоугольные, одно- и двускатные, составные и металлодеревянные, цельные и клееные.

По толщине балки могут состоять из двух или трех брусьев хвойной древесины, соединенных пластинчатыми нагелями. Так как по длине балки стыковать не допускается, длина их ограничивается размером 6,5 м. Лишь из окантованных бревен длиной 9 м можно изготовлять составные балки для пролетов до 9 м.

Составные балки применяют в перекрытиях, а также в качестве верхних поясов ферм. Наиболее распространенной конструкцией является балка В. С. Деревягина (рис. 60, а, б).

Балки изготовляют из брусьев 1-го сорта влажностью до 20 %.

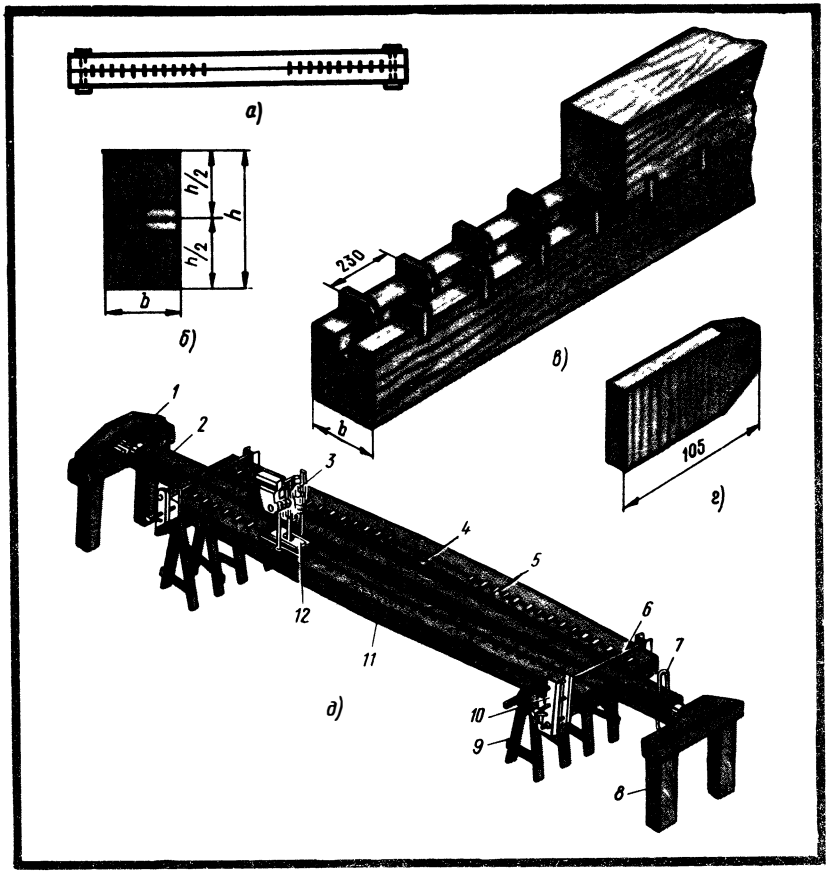


Рис. 60. Составная балка конструкции В. С. Деревягина и приспособление для сборки:

а — общий вид балки, б — разрез балки, в — порядок установки нагелей, г — нагель, д — приспособление для сборки балок на пластинчатых нагелях; 1 — втулка, 2 — вал, 3 — электродолбежник, 4 — распорки, 5 — пластинчатый нагель, 6 — тяж, 7 — скоба, 8 — стойка, 9 — козелки, 10 — швеллер, 11 — брус балки, 12 — отметка центрирования

Пластинчатые нагели делают из древесины твердых пород (дуба, реже березы) влажностью до 10 %. Нагели устанавливают (рис. 60, в, г) с обоих концов, за исключением средней части, в которой сдвигающие усилия сравнительно небольшие. Изготовляют балки на специальном приспособлении (рис. 60, д), состоящем из двух опор (подставок-стоек) *8*, на которых расположен вал *2*, вращающийся в двух втулках *1*. По обе стороны вала на козелках *9* расположены брусья *11*. Балки хомутами-тяжами *6* стягивают на концах. Для получения нужного строительного подъема (дополнительного выгиба) в балках к валу прикрепляют две распорки *4*, толщина которых должна соответствовать подъему.

В связи с тем что концы балок стянуты, а середина изогнута под действием распорок, балки оказываются изогнутыми на величину подъема. При выгибании балок следят за тем, чтобы соприкасающиеся плоскости брусьев были точно пригнаны друг к другу, при этом нужно выдержать строительный подъем. Затем по шаблону намечают места установки нагелей *5* и выбирают электродолбежником *3* гнезда, после чего в них вставляют пластинчатые нагели. Выполнив эти операции с одной стороны, выдвигают из-под приспособления козелки *9* и поворачивают вал вместе с балками на 180°, затем ставят козелки на место, вновь выбирают гнезда и вставляют в них нагели с другой стороны балок. После установки нагелей снимают тяжи и готовые балки слегка выпрямляются, несколько уменьшая строительный подъем, при этом нагели плотно защемляются в гнездах.

Монтаж строительных систем. Заготовленные элементы стропил собирают в шаблонах на бойке *2* (рис. 61). Детали *4*, подле-

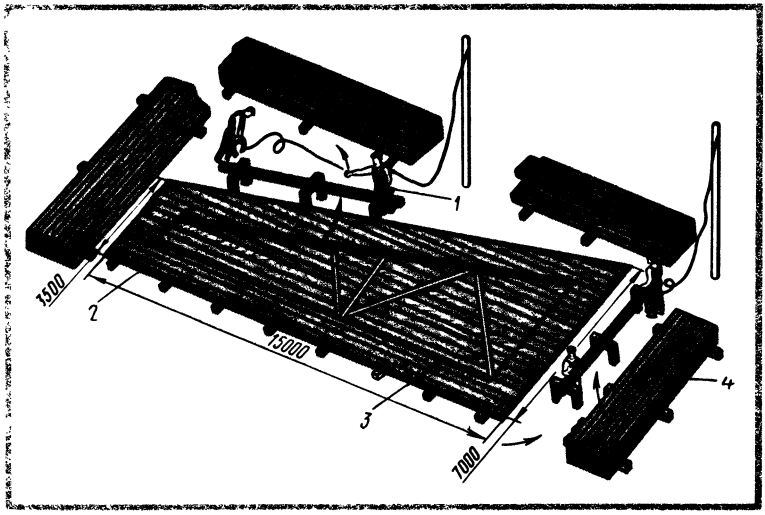


Рис. 61. Боек для сборки стропил:
1 — место рабочего, *2* — боек, *3* — элемент стропильной системы, *4* — детали для сборки стропил

жащие оборке, располагают у бойка в таком порядке, чтобы их было удобно брать без лишних движений. Размечают элементы стропил с помощью шаблонов (рис. 62). До начала сборки на бойке наносят мелом или углем схему собираемых стропил в натуральную величину. Вместо этого можно на площадке (бойке) набить планки-ограничители, фиксирующие точное положение стропил в собранном виде, т. е. сделать шаблон. После прирезки и контрольной сборки на бойке элементы стропил маркируют, выбирают в них гнезда (электросверлилками) для постановки болтов, нагелей. После этого стропила окончательно собирают, с тем чтобы их можно было установить в проектное положение.

Монтаж стропильной системы ведут так. До начала монтажа все элементы привозят к месту сборки. На стены укладывают проантисептированные мауерлаты на гидроизоляцию из толя или рубероида. При необходимости мауерлаты стыкуют по длине путем сращивания вполдерева и скрепляют скобами. Укладывают мауерлаты по уровню с выверкой по горизонтали. При наличии внутренней стены на нее укладывают по слою рубероида или толя

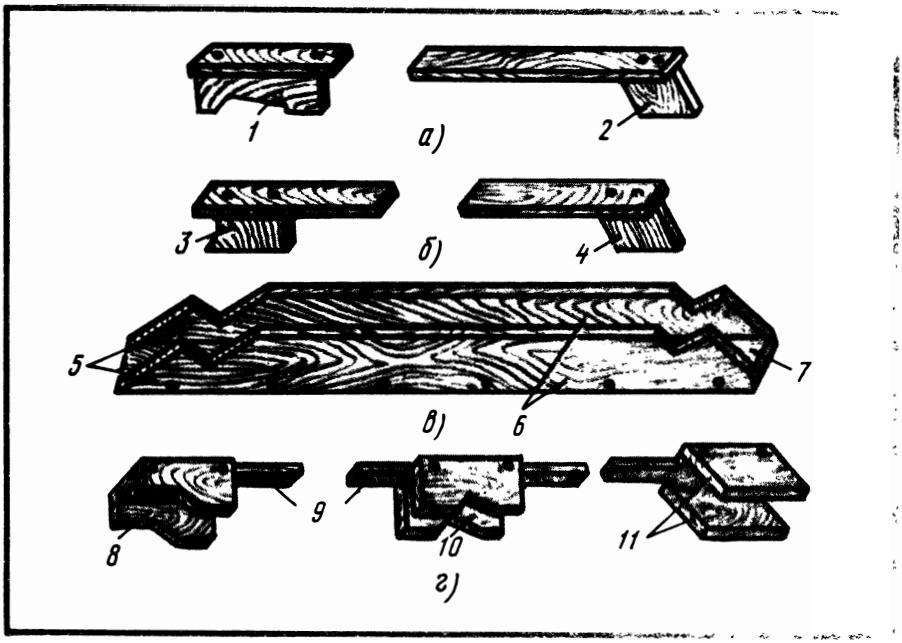


Рис. 62. Шаблоны для разметки элементов стропил:

а — стропильных ног, *б* — подкосов, *в* — ригеля, *г* — сопряжений стропильной ноги со стойкой (бабкой) и подкосами; *1* — гнездо для разметки в стропильной ноге врубки примыканий к мауерлату, *2* — планка для разметки соединений вполдерева стропильных ног в коньке, *3* — гнездо для разметки в подкосе врубки примыкания к нижнему прогону, *4* — планка для разметки в подкосе врубки примыкания к стропильной ноге, *5* — гнезда для разметки соединения ригеля со стропильной ногой, *6* — боковые стенки шаблона, *7* — дно шаблона, *8* — гнездо для разметки в стропильной ноге врубки примыкания к затяжке, *9* — рейка, *10* — гнездо для разметки в стропильной ноге врубки для подкоса, *11* — планка для разметки соединений стропильных ног в коньке

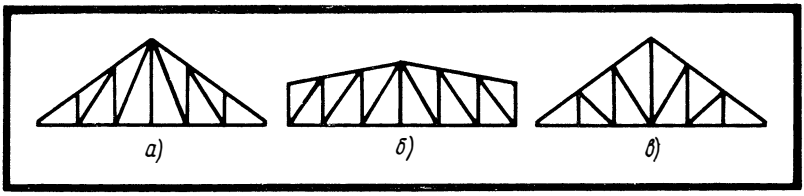


Рис. 63. Схемы деревянных ферм из бревен, брусьев, собираемых на врубках, болтах, скобах:

а — ферма треугольной формы с соединением элементов на врубках (тяжи из круглой стали) для пролетов 12...18 м, б — ферма многоугольная на врубках для пролетов 12...24 м, в — ферма треугольной формы на шпонках и шайбах для пролетов 18...24 м

прогон, к которому на шипы или скобы крепят стойки. По верху стоек кладут верхний коньковый прогон, который соединяют со стойками также на шипы или скобами. Для большей устойчивости стойки временно расшивают досками на гвоздях. После этого прирезают стропила по месту, причем нижние стропила врезают в мауерлат (торцовым упором), а верхние соединяют вполдерева и скрепляют гвоздями, скобами. Все соединения элементов стропил должны быть плотно пригнаны, т. е. выполнены без щелей и зазоров.

Для устройства крыш применяют сборные конструкции — деревянные фермы, арки и др. Для перекрытия пролетов 12...24 м применяют деревянные фермы (рис. 63), изготовляемые из брусьев, бревен на врубках. Фермы бывают треугольной и многоугольной формы.

Крыши из деревянных дощатых ферм используют в малоэтажных зданиях для создания свободной планировки помещений. Деревянные полуфермы собирают в фермы путем установки накладок, косынок, прикрепляя их гвоздями, в основном вручную в шаблонах.

В целях экономии древесины и снижения трудоемкости можно собирать фермы, полуфермы, используя металлические зубчатые пластины (рис. 64), которые полностью заменяют косынки, накладки. Зубчатая пластина представляет собой отрезок листового металла определенного размера с высеченными в нем зубьями.

Монтаж крыш. Элементы крыши к месту установки подают краном в соответствии с очередностью монтажа. Устройство крыши каркасного дома начинают с установки крайних пар стропил. После установки и проверки правильности монтажа стропила закрепляют. Затем по верху (коньку) натягивают шнур, на который ориентируются при установке остальных стропил. В коньке крайние пары стропил соединяют вполдерева и крепят накладками из брусков сечением 50×80 мм и гвоздями длиной 120 мм. Средние стропила соединяют внахлестку и крепят гвоздями длиной 120 мм. Под каждую пару стропил ставят стойку, а по стойкам

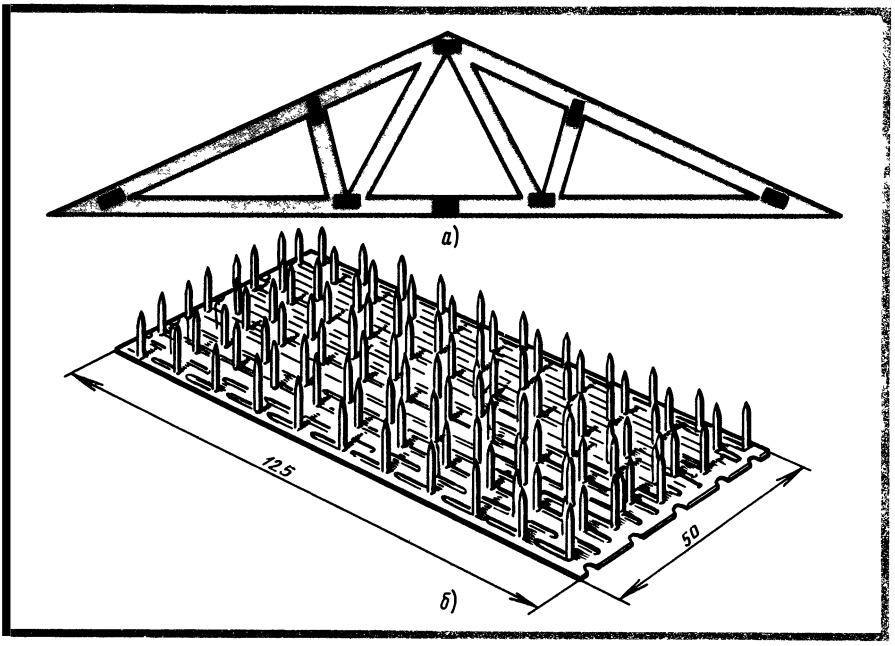


Рис. 64. Сборка ферм на металлических зубчатых пластинах:
а — собранная ферма, б — металлическая зубчатая пластина

для жесткости крыши прибивают ветровые связи из досок толщиной 50 мм. Помимо этого каждую пару стропил скрепляют двумя раскосами из брусков сечением 50×80...100 мм.

После этого на бойке собирают каркас фронтона и устанавливают его заподлицо с наружной плоскостью рам каркаса. До устройства обрешетки крыши отделывают свесы и карнизы здания и предварительно выкладывают дымовые трубы.

Сборка крыш из висячих стропил из бревен. На стены здания сначала укладывают мауерлаты из окантованных бревен, которые до укладки должны быть проантисептированы или осмолены и обернуты после этого толем или рубероидом. Укладывают мауерлаты по уровню, выверяя по горизонтали. По длине мауерлаты сращивают вполдерева, скрепляя стыки скобами.

Во избежание срыва крыши под действием сильного ветра мауерлаты, а также стропильные ноги надо надежно закрепить к стенам. Стропила небольшого пролета собирают у здания на бойке и ставят на место в собранном виде с помощью крана. Стойку *1* со стропильной ногой *2* (рис. 65, а) после прирезки и подгонки соединяют скобами *3*. При соединении подкосов *4* (рис. 65, б) со стойкой *1* нужно вначале прирезать их, подогнав к месту, а затем закрепить скобой *3*. Стропильную ногу *2* с затяжкой *5* соединяют стяжным хомутом *6* (рис. 65, в). Подкосы после

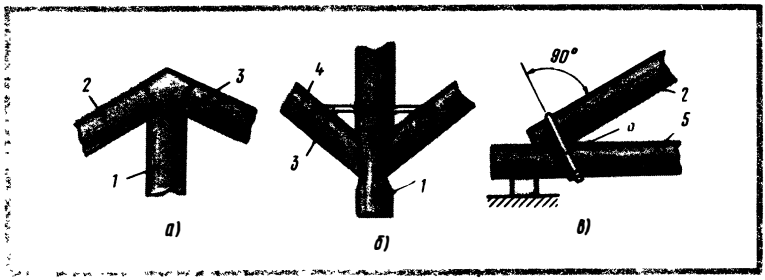


Рис. 65. Крепление висячих стропил:
а — соединение стойки со стропильной ногой, б — соединение подкосов со стойкой, в — соединение стропильной ноги с затяжкой; 1 — стойка под стропила, 2 — стропильная нога, 3 — скоба, 4 — подкос под стропильную ногу, 5 — затяжка, 6 — стяжной хомут

прирезки и подгонки соединяют с нижним прогоном и стропильными ногами на гвоздях и скобах.

Сборка ферм. Детали ферм поступают на строительство комплектно и собираются на бойке по шаблонам, а затем монтируются в проектное положение. При сборке ферм на болтах последние перед установкой нужно очистить от коррозии, а затем смазать тавотом.

До начала монтажа следует тщательно подготовить место установки фермы в проектное положение, выверяя горизонтальность и вертикальность опор уровнем, отвесом или нивелиром.

В каменных стенах горизонтальность опор в случае неровности выравнивают цементным раствором, а в деревянных — антисептированными подкладками из древесины.

До начала монтажа необходимо в фермах подтянуть болты, тяжи и другие соединительные элементы. Поднимают фермы, балки в проектное положение кранами. Стропят фермы не менее чем в двух точках так, чтобы при их подъеме не было перекосов. Если фермы не имеют достаточной поперечной жесткости, их до монтажа временно скрепляют схватками или накладками. Для предохранения углов, ребер ферм от смятия под трос подкладывают прокладки из фанеры, брусков древесины.

После строповки и проверки прочности крепления ферму поднимают на высоту до 1 м, проверяют прочность крепления, после чего продолжают подъем. Подъем нужно производить ровно, без резких движений, регулируя с помощью расчалок правильность подъема, не допуская вращения фермы. Поднимают ферму выше проектных опор, после чего с помощью расчалок разворачивают так, чтобы при опускании на опоры она стала в проектное положение. Опускать на место ферму нужно осторожно, медленно и ровно.

После установки на опоры первую ферму тщательно выверяют по горизонтали и вертикали и временно закрепляют. Затем аналогично устанавливают вторую ферму, укладывают прогоны, связи. Далее ставят третью и последующие фермы.

Более рационально вести монтаж ферм в виде блока, собранного из двух ферм и более, с прогонами и связями, настилом, кровлей. В блоке фермы располагают одну от другой на расстоянии, предусмотренном проектом. Подъем ферм блоками ускоряет процесс монтажа и повышает качество строительства. В ходе монтажа надо следить за качеством выполнения работ, их соответствием проекту и правилам производства и приемки работ. Работы принимают путем осмотра, контрольных замеров.

Для малоэтажных домов ферменные крыши собирают из деревянных дощатых ферм пролетом до 7,2 м, размещаемых с шагом 1,2 м. Фермы крепят к верхней обвязке стен гвоздями 5,0×150 мм. В связи с тем что фермы с таким пролетом трудно транспортировать, заводы-изготовители поставляют их в виде полуферм, из которых на бойках собирают фермы (рис. 66). Полуфермы помещают на бойке между планками-фиксаторами, проверяют правильность их расположения, кладут накладки и забивают гвозди. Для правильного расположения гвоздей применяют разметочный шаблон, представляющий собой лист фанеры, равный накладке, в который забиты строго по чертежу гвозди с выступающими острыми концами. Прикладывая шаблон острыми концами забитых в него гвоздей к накладке, делают наколки, по которым затем набивают гвозди. Допускаемое отклонение между центрами гвоздей ±2 мм

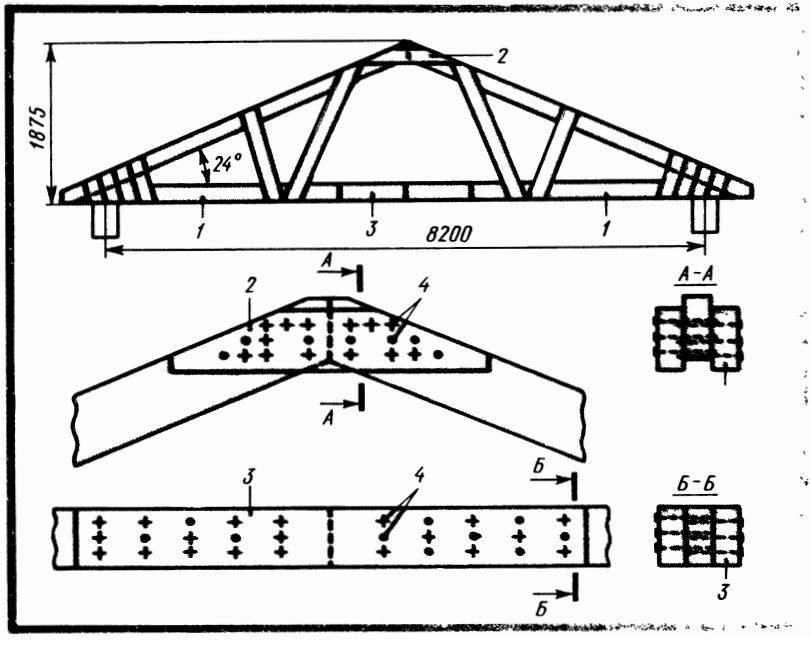


Рис. 66. Узлы соединения (сборки) полуферм в фермы:
1 — полуфермы (показаны в собранном виде), 2 — верхняя накладка, 3 — нижняя накладка, 4 — гвоздь

(со стороны забивания). Фермы можно собирать с помощью металлической зубчатой пластины (см. рис. 64).

В зависимости от вида кровельного материала к фермам прибивают обрешетку, дощатый настил и др.

§ 29. УСТРОЙСТВО КРОВЛИ

Для быстрейшего удаления влаги с крыши ее скатам придают необходимый уклон, выражаемый в процентах или градусах. Уклон зависит от материала кровли и района строительства (количества выпадающих осадков), архитектурных требований и др. Кровля должна быть водонепроницаемой, долговечной, легкой, пожаробезопасной, ремонтноспособной.

Основание под кровлю обеспечивает прочность покрытия от действия ветра, снега. В зависимости от вида кровли его делают из брусков сечением 50...60 × 50...60, двойного сплошного или разреженного настила из досок толщиной 19...25 мм. К стропилам основание крепят гвоздями.

Под мягкую кровлю из рубероида или толя обрешетку делают в виде сплошного настила из двух слоев досок (двойной настил). Одинарный настил, сплошной или разреженный (с зазорами 20...30 мм), используют как основание для асбестоцементных плоских плиток. Обрешетку из прямоугольных брусков применяют в качестве основания под черепицу и волнистые асбестоцементные листы.

Основание (обрешетку) делают ровной, без выступов. Ровность основания проверяют, прикладывая рейку длиной 3 м (под рулонную кровлю) или длиной 1 м под кровлю из черепицы, асбестоцементных листов.

Допускаются просветы между основанием и рейкой длиной 3 м не более 5 мм на 1 м вдоль ската и не более 10 мм поперек ската. При проверке рейкой длиной 1 м допускаются просветы на обрешетке и настиле не более 5 мм.

Укладывают бруски обрешетки, доски настила (разреженного) по разметочному шаблону с соблюдением шага укладки. Стыкуют бруски из досок впритык и только на несущих элементах, т. е. стропилах. Обрешетку и настил не доводят до дымовых труб на 130 мм. На карнизных свесах делают сплошной дощатый настил, а в разжелобках — на ширину 800 мм. Для изготовления настилов используют древесину хвойных пород не ниже 3-го сорта; допускается применять древесину осины, тополя, ольхи.

В целях индустриализации процессов устройства кровель применяют сборные настилы в виде щитов, собранных на предприятиях. Щиты состоят из сплошного настила, скрепленного гвоздями с поперечными и диагональными планками. По сплошному настилу наклеивают на мастике слой пергамина. В местах соединений щитов швы проклеивают узкими полосами толя или рубероида. После укладки всех щитов кровлю покрывают толем, рубероидом на мастике. Поднимают и монтируют щиты краном.

Деревянное основание крыши под рулонную кровлю должно быть тщательно выверено, после чего в нем отесывают все выступы и острые углы, заделывают щели и покрывают поверхность настила горячей битумной мастикой. Затем наклеивают толь или рубероид. Число слоев толя или рубероида должно соответствовать проекту. Полотнища наклеивают в одном направлении параллельно стоку воды (при уклоне 15...25 %). Если деревянные основания делают из сырого пиломатериала, первый слой рубероида, толя прибивают гвоздями с широкими шляпками в швах нахлестки с шагом 150 мм, а в средней части полотнища — в два ряда с шагом 500 мм, располагая их в шахматном порядке. Рулонные кровли служат до 5 лет.

Кровля из асбестоцементных волнистых листов имеет небольшую массу (25...30 кг/м^2), долговечна (30...40 лет), невозгораема. Листы перед укладкой тщательно отсортировывают, не допуская в дело листы изломанные, покоробленные, с трещинами. Обрезают листы пилами, отверстия для крепления гвоздями и шурупами сверлят электросверлилкой.

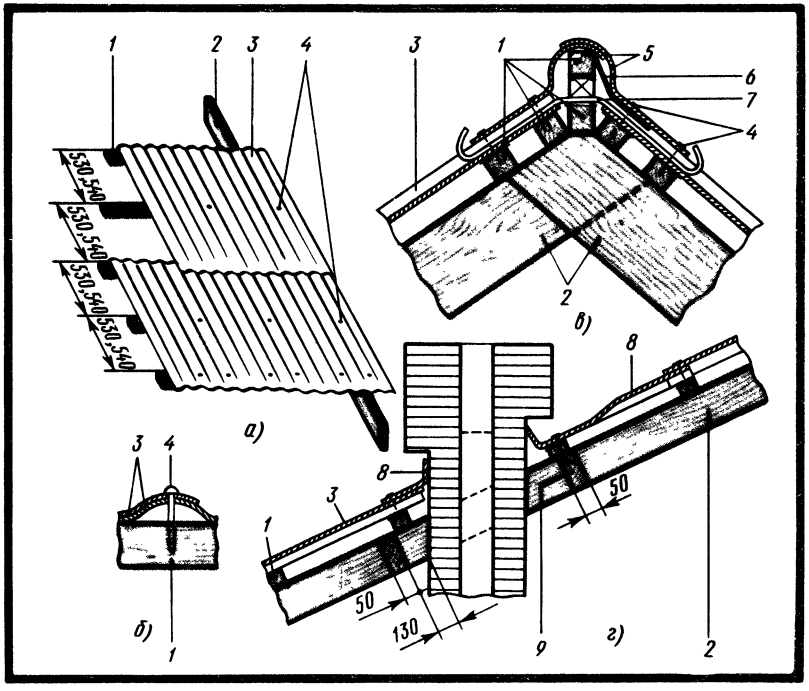


Рис. 67. Укладка асбестоцементных волнистых листов на крыше:

а — схема укладки, б — крепление листов между собой, в — крепление коньковых деталей, г — примыкание к дымовой трубе; *1* — обрешетка, *2* — стропильная нога, *3* — асбестоцементный волнистый лист, *4* — гвозди, *5* — коньковая деталь, *6* — толевая прокладка, *7* — металлическая скоба, *8* — угловая деталь, *9* — ригель

Волнистые асбестоцементные листы укладывают с уклоном 27° по обрешетке из деревянных брусков (рис. 67), которые крепят к стропилам с шагом 530 мм так, чтобы каждый волнистый лист укладывался на три бруска обрешетки. До укладки листов на обрешетку проверяют качество основания и наносят на основание схему раскладки и расположения листов и рядов. Кровлю из асбестоцементных волнистых листов укладывают рядами от карниза к коньку с перекрытием нижележащего ряда вышележащим слоем листов обыкновенного профиля на 120...140 мм, усиленного профиля на 200 мм. При укладке листов один лист должен перекрывать другой на одну волну. Для плотной укладки листов вдоль нижней кромки карниза крепят уравнительную планку.

К карнизу листы крепят противоветровыми скобами 3 (рис. 68, а), прикрепляемыми к бруску 1 карниза гвоздями 4.

Укладывать листы нужно плотно (рис. 68, б), их крепят (рис. 68, в) к обрешетке оцинкованными гвоздями, забиваемыми в гребни листов через прокладки их мягких шайб или шайб из оцинкованной стали, а также шурупами. Зазоры между поверхностью волнистых листов и ендовами, разжелобками заделывают цементно-известковым раствором, имеющим в своем составе асбестовое волокно.

Для обеспечения подвижности кровли при температурных перепадах и деформации диаметр отверстий в листах для гвоздей и шурупов сверлят на 2 мм больше диаметра крепежных деталей.

Конек крыши перекрывают коньковым элементом из асбестоцемента. Особенно тщательно заделывают места примыкания листов к дымовой трубе, для чего их облицовывают фартуком из оцинкованной листовой стали, который со стороны конька заводят под асбестоцементные листы.

Слуховые окна на крышах делают в основном прямоугольной формы, покрывают их целыми асбестоцементными листами, при этом скаты окон должны иметь уклон не менее 15...20 %. По периметру вертикальных стенок слухового окна, примыкающих к кровле крыши, устраивают воротник из асбестоцементных уголков (рис. 69). Разжелобки, ендовы покрывают лотковыми деталями, укладываемыми снизу вверх с перекрытием 150 мм. Карнизные свесы, разжелобки во всех кровлях делают из оцинкованной кровельной стали. Листы между собой соединяют двойным фальцем.

Черепичные кровли применяют в малоэтажных домах. Покрытие достаточно прочно, морозоустойчиво, водонепроницаемо, долговечно, имеет красивый вид, более безопасно в пожарном отношении. Кровли данного вида служат до 60 лет. Основной недостаток этого вида кровли — большая масса, что вызывает необходимость устройства крутого уклона, и это увеличивает площадь кровли и удорожает ее. Применяют черепицу пазовую ленточную, пазовую штампованную и плоскую ленточную.

Черепичные кровли делают на деревянном основании из брусков, досок, устраиваемом параллельно карнизу. Шаг расположения обрешетки зависит от длины черепицы.

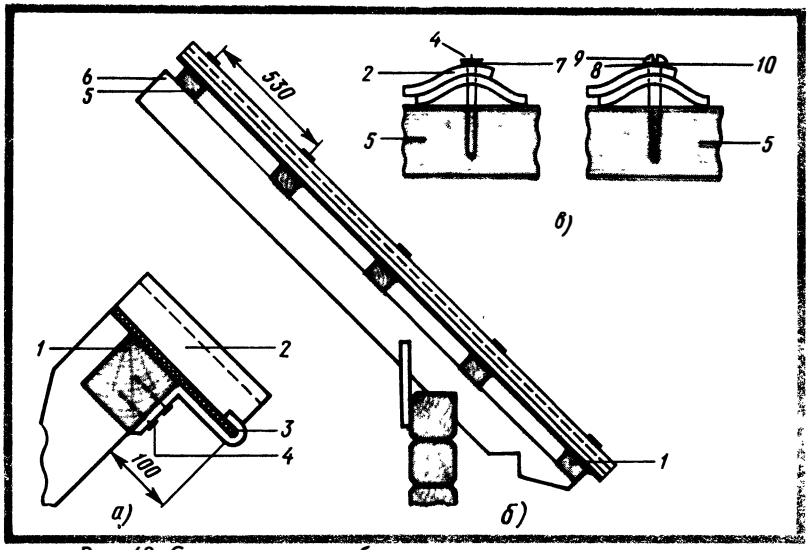


Рис. 68. Схема укладки асбестоцементных волнистых листов:

а — крепление волнистых листов на карнизе, б — продольный разрез кровли по скату, в — крепление волнистых листов; 1 — брусок карниза, 2 — асбестоцементный волнистый лист, 3 — противоветровая скоба, 4 — гвоздь, 5 — брусок обрешетки, 6 — стропильная нога, 7 — резиновая шайба, 8 — шайба, 9 — шуруп, 10 — резиновая прокладка-шайба

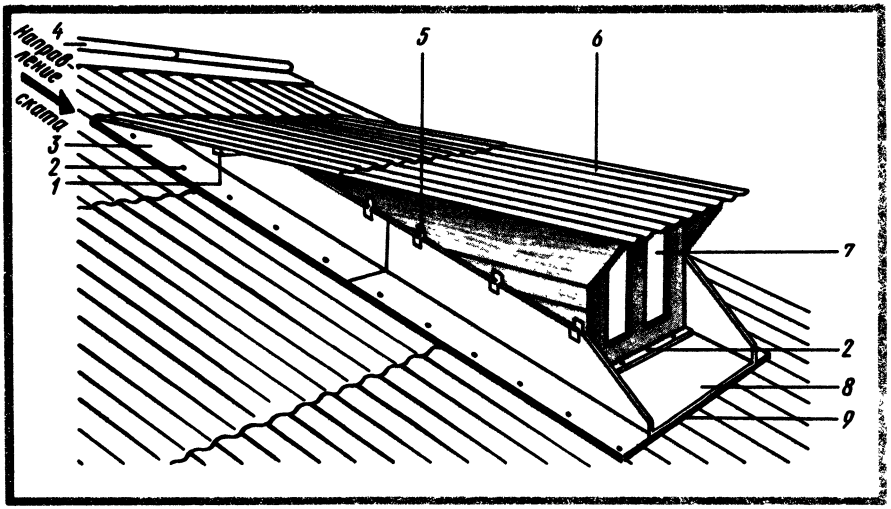


Рис. 69. Покрытие и отделка слухового окна:

1 — брусок обрешетки, 2 — шурупы, 3 — боковой уголок 120°, 4 — коньковая деталь, 5 — скоба, 6 — асбестоцементный волнистый лист, 7 — слуховое окно, 8 — передний уголок 120°, 9 — мастика

Обрешетку крепят к стропилам прочно, она не должна быть зыбкой и шаткой. Для разжелобков основание делают из досок, плотно соединяемых между собой. Укладывают черепицу в направлении от карниза к коньку так, чтобы укладываемые сверху ряды перекрывали нижележащие для черепицы ленточной плоской при двухслойной укладке на 180 мм, при чешуйчатой — на 80...100 мм, а для пазовой черепицы — на 70 мм.

При устройстве кровли сначала размечают обрешетку, отсортировывают черепицу. Черепица должна быть правильной формы, с гладкой поверхностью, ровными краями, без трещин, сколов и короблений. Глубина пазов (фальцев) должна быть не менее 5 мм, высота шипов для подвески — не менее 10 мм (у штампованной черепицы).

Кроме закрепления шипами черепицу привязывают мягкой проволовой к брускам через ряд. Ее укладывают правильными рядами параллельно коньку и свесу так, чтобы она плотно прилегала к обрешетке; очень тщательно подгоняют черепицу в коньке. Ендовы, разжелобки делают из оцинкованной стали, при этом черепица должны перекрывать их края не менее чем на 150 мм.

После укладки черепицы на ровных участках укладывают фасонные части на известково-цементном растворе на конек и ребра. Для устранения течи через возможные зазоры со стороны чердака все швы заделывают известково-цементным раствором с добавкой асбестового волокна.

Покрытие (кровля) из плоских асбестоцементных листов (плиток) имеет малую массу, достаточно договечно (срок службы 25...30 лет), невозгораемо. Кровля из такого покрытия имеет уклон до 50 %. Покрытие такого типа достаточно хрупко, что несколько ухудшает его эксплуатационные качества, особенно при сбросе снега с крыши. Крышу такого типа удобно ремонтировать.

Плитки укладывают на сплошное дощатое основание. Основание состоит из досок шириной 120 и толщиной 25 мм, укладываемых на стропила с зазором 2...5 мм. Доски основания крепят к стропилам гвоздями.

До начала укладки на дощатом основании наносят схему расположения плиток на кровле. Плитки укладывают рядами снизу (от карниза) вверх до конька с нахлесткой 75 мм. При укладке первого ряда плиток нужно, чтобы край свешивался за карнизную доску на 30 мм. Каждую плитку прибивают к основанию двумя оцинкованными гвоздями. Во избежание отрыва плиток при сильном ветре нижний угол рядовых плиток скрепляют противоветровой кнопкой. Конек перекрывают коньковыми элементами.

Кроме того, кровлю делают из асбестоцементных плоских листов, также укладываемых на дощатое основание внахлестку снизу вверх. Перед укладкой на основание наносят схему укладки листов (сетку). Крепят листы к основанию гвоздями аккуратно так, чтобы шляпка лишь соприкасалась с плоскостью листа; если гвоздь плотно прижать к листу, он может треснуть и сломаться, так как асбестоцементные листы очень хрупкие.

Асбестоцементные кровли после покрытия следует окрашивать свето- и атмосферостойкими масляными красками, что придаст им более красивый вид. Схема кровли из асбестоцементных плоских листов показана на рис. 70.

Деревянные кровли применяют в основном в лесоизбыточных районах, где древесина является местным материалом. Крыши этого типа делают в зданиях временного типа (сараи, навесы, склады и др.) и реже в одноэтажных домах. Кровли этого типа недолговечны вследствие загнивания, сгораемы. В целях повышения долговечности элементы кровель антисептируют, окрашивают водостойкими масляными красками. При нормальных условиях эксплуатации деревянные кровли служат 15...20 лет.

Деревянные кровли бывают из досок (тесовые), плиток, гонта, кровельной драни.

Для покрытия крыш применяют фрезерованные доски преимущественно хвойных пород толщиной 19...25 мм (рис. 71) с выбранными в них пазами для стока воды. Обычно кровлю делают двойной, т. е. двухслойный настил (рис. 71, а), а на временных зда-

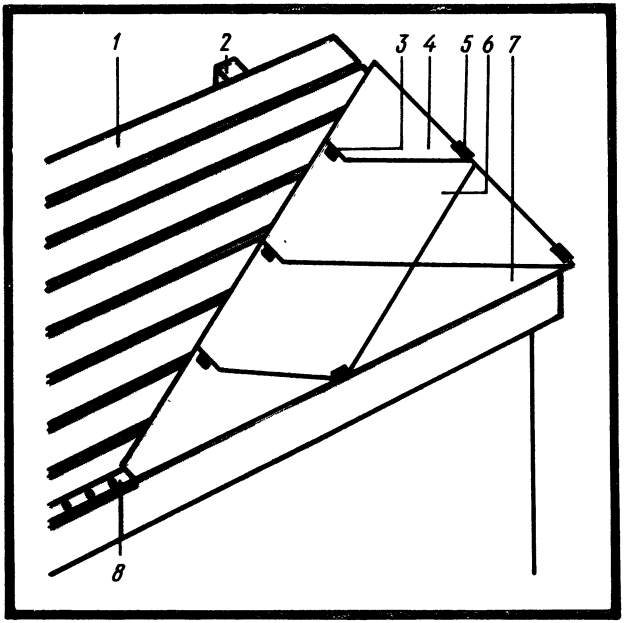


Рис. 70. Схема устройства кровли из асбестоцементных плоских листов (плиток):

1 — дощатое основание, *2* — стропильная нога, *3* — скоба противоветровая, *4* — асбестоцементный лист — половина, *5* — противоветровая скоба, *6* — асбестоцементный лист целый, *7* — краевой лист, *8* — деревянная рейка

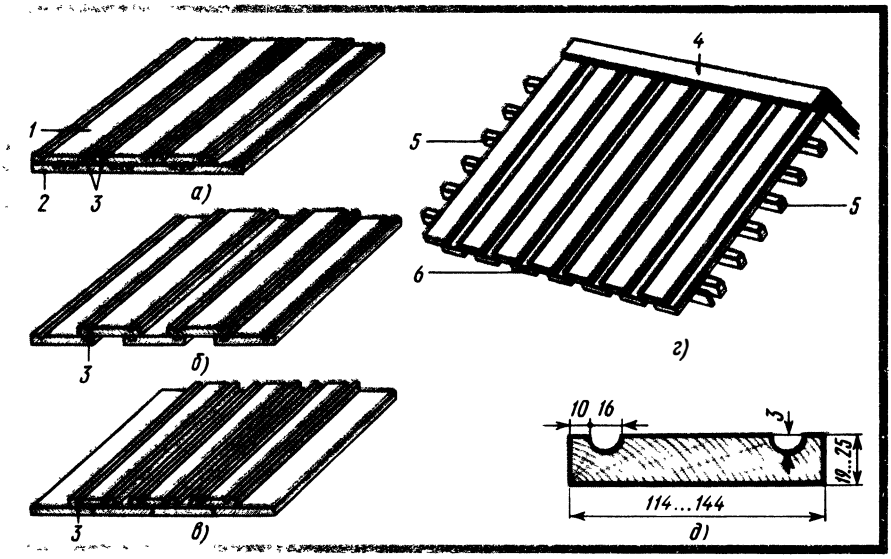


Рис. 71. Виды деревянной кровли (тесовой):
а — двойная кровля, б — укладка досок вразбежку вдоль ската, в — укладка досок с укрытием зазоров нащельником, г — общий вид деревянной кровли, д — сечение доски; 1 — верхний ряд досок, 2 — нижний ряд досок, 3 — желобок для стока воды, 4 — коньковая доска, 5 — обрешетка, 6 — нижний свес крыши

ниях — вразбежку (рис. 71, б), т. е. однослойное покрытие. Стыки досок укрывают нащельниками (рис. 71, в).

Доски укладывают вдоль ската, т. е. длинной стороной перпендикулярно коньку. При двухслойном настиле доски первого и второго рядов соединяют впритык без зазоров. Оба ряда досок крепят к обрешетке гвоздями длиной 100 мм.

При устройстве кровли вразбежку доски первого ряда прибивают гвоздями к обрешетке с зазором (промежутком), который закрывают вторым рядом досок так, чтобы верхняя доска перекрывала кромки нижних досок на 40...50 мм.

Доски для покрытия кровли должны быть прямолинейными, без кривизны, выпадающих сучков, червоточины, гнили, иметь одинаковую толщину.

Конек в тесовой кровле покрывают двумя гладкими фрезерованными досками, сколоченными под углом. Коньковые доски крепят гвоздями к обрешетке и доскам кровли.

Ендовы в этих кровлях отделывают кровельной сталью, толью или рубероидом на мастике по сплошному основанию. Напуск досок на металлическую ендову должен быть 150 мм. Дымовые трубы покрывают кровельной сталью. Общий вид деревянной кровли показан на рис. 71, г.

Кровли из листовой кровельной стали применяют в основном в жилых и общественных зданиях для скатных покрытий. Основанием под кровлю служит обрешетка из брусков сечением

50 × 50 мм, прибиваемых к стропилам с шагом 225 мм. Кровля имеет уклон 20...30 %. Этот вид кровли повреждается при очистке снега и наледи, что вызывает коррозию покрытия (если использовалась неоцинкованная сталь). Кровли из листовой стали необходимо окрашивать через каждые 3 года.

Стальные кровельные листы соединяют в картины лежачим фальцем, после чего эти картины укладывают в направлении, продольном скату, и соединяют их между собой стоячим фальцем. Обычно картины делают из двух листов. Крепят картины к обрешетке с помощью кляммер, узких полосок кровельной стали.

В разжелобках стальные листы кровли соединяют двойным фальцем. Во избежание течи все соединения листов промазывают замазкой из сурика.

Такого вида кровли имеют малую массу, несгораемы, хорошо укрывают здание от атмосферных осадков, долговечны (срок службы 18...30 лет) при условии аккуратной их эксплуатации.

Контрольные вопросы. 1. Расскажите, из каких элементов состоит крыша. 2. Какой формы бывают крыши? 3. Расскажите об устройстве наслонных стропил; то же, висячих стропил. 4. Для чего предназначены фермы? Какова их конструкция? 5. Для каких целей применяют составные балки? 6. Расскажите о порядке устройства стропил из брусьев, бревен. 7. Как устраивают стропила из досок для малоэтажных зданий? 8. Для чего предназначены кровли? Каких видов они бывают? 9. Назовите типы оснований для различных видов кровель. 10. Как устроена кровля из асбестоцементных волнистых листов? 11. Расскажите об устройстве черепичной кровли. 12. Каковы особенности устройства кровель из асбестоцементных плоских плиток и листов? 13. В чем заключаются преимущества и недостатки кровель из листовой кровельной стали?

ГЛАВА VIII

УСТРОЙСТВО И МОНТАЖ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Деревянные конструкции на строительство поступают в виде щитов перекрытий, балок, полуферм или ферм, дверных и оконных блоков, элементов перегородок, дощатых полов, которые строители-плотники собирают в готовые конструкции. Для сборки деревянных конструкций используют леса, подмости, различные приспособления, краны.

Помимо этого плотникам, работающим на стройках, приходится собирать элементы опалубки для получения монолитных и сборных железобетонных конструкций, антисептировать и антипирировать деревянные элементы для защиты их от загнивания и возгорания.

§ 30. УСТРОЙСТВО ПЕРЕГОРОДОК

Перегородки представляют собой тонкие внутренние стены. Если перегородки опираются на фундамент и воспринимают нагрузку, они являются несущими. В зависимости от применяемого для их устройства материала перегородки бывают деревянные, гипсовые, кирпичные, из легких бетонов и др. По конструкции

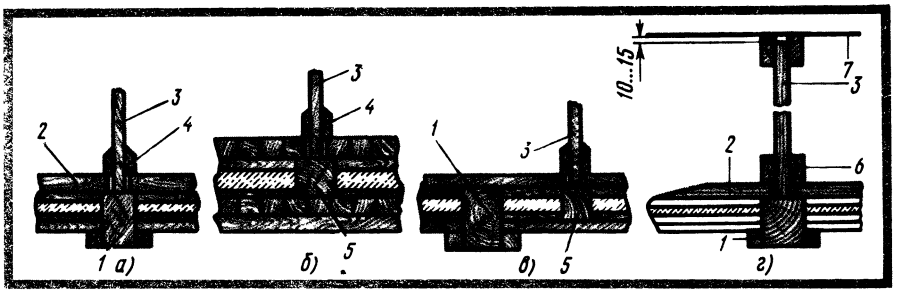


Рис. 72. Установка перегородок:
а — на балку, б — поперек балок, в — вдоль балок, г — крепление к потолку; 1 — балка, 2 — пол, 3 — перегородка, 4 — плинтус, 5 — лага, 6 — обвязка, 7 — потолок

перегородки различают сплошные, изготовляемые из штучных материалов непосредственно на месте, каркасные и сборные из щитов (панелей). Перегородки должны быть прочными, устойчивыми, иметь необходимую тепло- и звукоизоляцию. Поверхность перегородок должна быть гладкой.

При монтаже перегородки нельзя устанавливать на полы — их следует опирать на балки, ригели. В местах соприкосновения пола с перегородками прокладывают звукоизоляционные прокладки. При устройстве перегородок учитывают возможность осадки здания, поэтому в каменных зданиях перегородки делают ниже потолка на 10...15 мм, а в брусчатых и бревенчатых — на 50 мм. Этот зазор заделывают паклей и раствором. Зазоры в местах примыкания перегородок к стенам проконопачивают антисептированной паклей, смоченной в гипсовом растворе. К деревянным стенам перегородки крепят гвоздями, а к каменным — стальными ершами, которые забивают в деревянные антисептированные пробки, заложенные в стены. Порядок установки перегородок показан на рис. 72.

Сплошные перегородки изготовляют в основном одинарными. Их делают из досок толщиной 40...50, шириной 100...120 мм, сплоченных вертикально. Доски перегородок крепят к перекрытиям с помощью обвязок, нижнюю обвязку крепят гвоздями к балкам 1 или лагам 5.

До установки перегородки 3 в том месте, где она будет стоять, на стене отбивают шнуром две вертикальные меловые линии, затем по лагам, балкам, потолку размечают линии установки обвязок, досок перегородки, после чего крепят гвоздями к полу и потолку по разметке верхнюю и нижнюю обвязки. Между обвязками на полу и потолке образуется паз, в который вставляют доски перегородок. В заранее нарезанных по размеру досках размечают места для образования отверстий под круглые шипы. Доски устанавливают вертикально, скрепляя между собой шипами на клею. Диаметр шипов 10...12, длина 100 мм, располагают их по высоте с шагом 1...1,4 м.

Каркасно-обшивные перегородки состоят из стоек, верхней и нижней обвязок сечением 30...50×50...100 мм. Каркас собирают на гвоздях на полу и после сборки устанавливают на место по заранее размеченным линиям. Крепят каркас к каменным стенам ершами, забиваемыми в заранее установленные деревянные пробки, а к деревянным стенам — гвоздями. Вертикальность каркаса проверяют отвесом. Отклонение от вертикали на все помещение допускается до 10 мм.

После выверки вертикальности каркас обшивают с обеих сторон досками толщиной 19...25 мм или плитными материалами — древесноволокнистыми плитами, гипсокартонными листами, прибивая их к каркасу гвоздями. Внутреннее пространство заполняют минераловатными плитами.

Панельно-щитовые перегородки устанавливают так. Сначала размечают места установки перегородки, затем к балкам перекрытия и к потолку прибивают нижние и верхние упорные бруски, которые должны находиться в одной вертикальной плоскости. Ориентируясь на эти бруски, устанавливают сначала крайнюю панель, примыкающую к стене. После проверки вертикальности ее крепят к стене и к балке гвоздями длиной 70...90 мм, после чего подгоняют к ней другую панель. Между собой панели также крепят гвоздями, забиваемыми наискось так, чтобы они попали через устанавливаемую панель (щит) в ранее установленную.

§ 31. МОНТАЖ ПЕРЕКРЫТИЙ

Перекрытия (рис. 73) являются несущей конструкцией и состоят из балок, щитов, подшивных потолков, полов, утеплителя и др. Перекрытия должны быть устойчивы к действию нагрузок, долговечны и не быть звукопроводными. Балки — основная несущая конструкция, предназначенная для устройства перекрытий в одноэтажных жилых и общественных зданиях. Их изготовляют из цельной и клееной древесины.

Изготовляют балки из древесины хвойных пород, а черепные бруски, кроме того, — из древесины ольхи, осины. Влажность древесины клеевых балок должна быть (12 ± 3) %, а из цельной древесины — до 20 %. Балки и черепные бруски антисептируют.

При изготовлении на строительстве балки и черепные бруски выпиливают из пиломатериалов требуемой толщины по разметке или шаблону, после чего к балкам в шаблоне прибивают черепные бруски гвоздями размером 4×100 мм. Гвозди располагают по середине черепного бруска. При сборке балки необходимо следить за тем, чтобы гвозди, проходя через черепной брусок, попадали в древесину балки.

Щиты перекрытий представляют собой доски настила, скрепленные поперечными планками на гвоздях. Щиты изготовляют из обрезных пиломатериалов хвойных и мягких лиственных пород

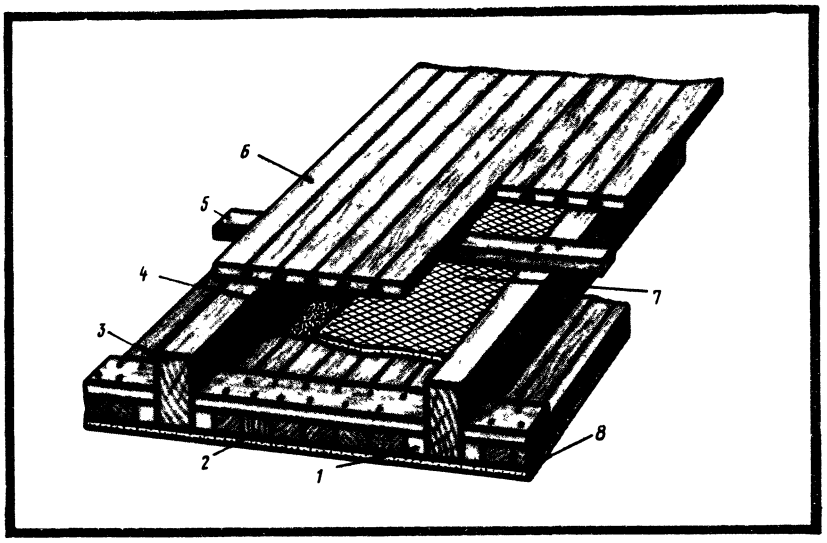


Рис. 73. Междуэтажное деревянное перекрытие:
1 — черепной брусок балки, 2 — щиты перекрытий, 3 — балка, 4 — слой гидроизоляции (толь), 5 — лага, 6 — доски пола, 7 — слой звукоизоляции, 8 — гипсокартонные листы

влажностью до 22 %. Помимо балочных бывают панельные перекрытия.

Перед устройством перекрытий необходимо разбить оси укладываемых балок и проверить горизонтальность опор под их укладку. Разницу в уровнях кирпичных и бетонных опор под укладку балок устраняют путем нанесения раствора на опоры и выравнивания их.

До укладки концы балок длиной 750...800 мм, опирающиеся на стены (каменные), со всех сторон антисептируют пастой 200. Их можно покрыть смолой или битумом и обернуть двумя слоями толя или рубероида.

В отапливаемых каменных зданиях концы балок 3 (рис. 74) перекрытий укладывают в стену 1 на глубину 180...200 мм и заделывают наглухо раствором 2, причем торец балок должен отстоять от стены на расстоянии 30 мм. Концы балок зарезают на «ус» (со скосом) для лучшего испарения влаги с торцов и увеличения воздушной прослойки между концом балки и стеной.

При укладывании деревянных балок из сырой древесины на наружные стены толщиной 65 см и более гнезда для балок не заделывают, а оставляют открытыми. В деревянных рубленых домах балки врубают между верхними венцами сковороднем или полусковороднем, что придает зданию бóльшую устойчивость.

В каркасных и панельных домах балки укладывают на верхнюю обвязку. Сначала укладывают крайние балки, выверяют их, а затем — остальные балки, располагая их по проекту.

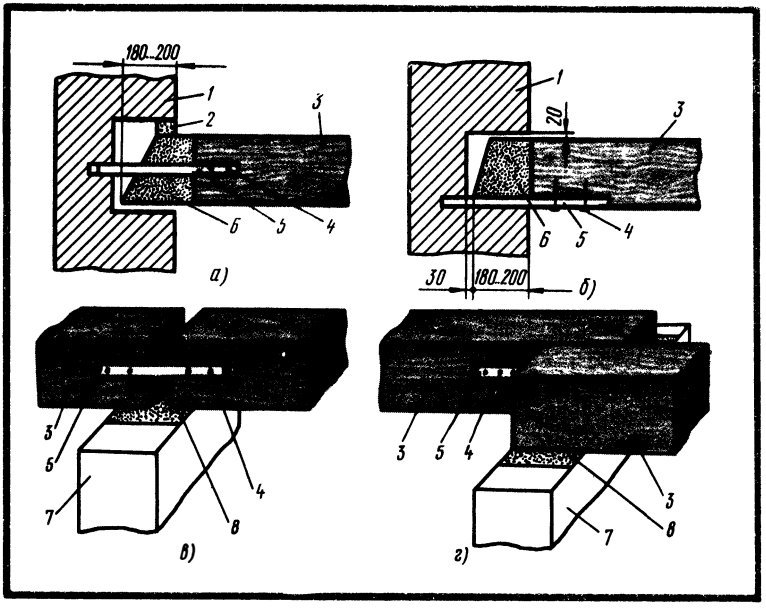


Рис. 74. Укладка (опирание) балок на стены:

а — на наружную стену при глухой заделке, б — на наружную стену при открытой заделке, в — на внутреннюю несущую стену впритык, г — на внутреннюю несущую стену вразбежку; 1 — наружная стена (каменная), 2 — слой раствора, 3 — балка, 4 — гвозди, 5 — анкер (металлическая накладка), 6 — два слоя толя на мастике, 7 — внутренняя несущая стена, 8 — слой толя на мастике

Балки кладут параллельно одна другой. Расстояние между ними проверяют шаблоном. Горизонтальность укладки балок выверяют уровнем. После укладки, выверки и закрепления балок гвоздями укладывают щиты перекрытия (наката). Щиты кладут между балками на черепные бруски и крепят к ним гвоздями, забиваемыми в планки щитов наискось.

После укладки и закрепления щитов по ним укладывают слой толя или рубероида, а по нему — утеплитель.

В панельных перекрытиях деревянные панели имеют ширину 600 и 1200 мм, длину 3000 и 3600 мм. Панели собирают в виде рам на гвоздях. Плиты (облицовку) к раме можно крепить на клею с гвоздевой запрессовкой. Гвоздями крепят плиты к раме с шагом 250...300 мм, а при гвоздевой запрессовке без клея — с шагом 100...150 мм.

Конец панели обрабатывают антисептической пастой, под него на стену кладут два слоя толя или рубероида на битумной мастике. Швы, образуемые между параллельно уложенными панелями, закрывают вкладышами. Панели укладывают так, чтобы их концы опирались на деревянные стены не менее чем на 60 мм, проверяют правильность укладки, после чего скрепляют их между собой гвоздями, забиваемыми насквозь через вкладыш. Затем по ним

настилают полы. Панели, имеющие массу более 60 кг, монтируют кранами.

В отдельных проектах деревянных домов заводского изготовления предусмотрено устройство подшивных потолков вместо щитов перекрытий, при этом доски крепят к нижней грани балок. Подшивные потолки изготовляют преимущественно из досок хвойных пород толщиной 16...22 мм 3-го и 4-го сортов. Во избежание коробления доски шириной более 120 мм применять не рекомендуется. Все доски для подшивных потолков должны иметь одинаковую толщину, иначе после закрепления их на потолке образуются провесы (уступы), а плитные материалы при облицовывании потолка будут иметь неровную поверхность. Подшивка потолков производится плотниками с подмостей. Заранее прирезанные доски прибивают к каждой нижней грани балок двумя гвоздями длиной 60...70 мм. Забивать гвозди нужно так, чтобы они целиком попадали в балку без выхода на продольную грань. Стыки досок по длине надо располагать на балках.

§ 32. УСТРОЙСТВО ДОЩАТЫХ И ДРУГИХ ПОЛОВ

Полы состоят из покрытия, прослойки и основания. Покрытие является основной частью полов — верхним элементом, работающим на истирание в процессе эксплуатации, прослойка — промежуточный слой, предназначенный для крепления покрытия к основанию. Она зачастую выполняет функции звукоизолирующей прокладки.

Основание — часть пола, передающая нагрузку на междуэтажное и цокольное перекрытие. В качестве оснований применяют бетонную подготовку, дощатый настил и др.

Полы должны иметь хороший внешний вид, не изменяющийся в процессе эксплуатации, минимальную звукопроводность, быть теплыми, ровными, не скользкими, гладкими и бесшумными при ходьбе, водостойкими и водонепроницаемыми, легко ремонтироваться.

Дощатые полы (покрытия) делают преимущественно однослойными. Они состоят из досок с пазом и гребнем толщиной 21, 27 и 35 мм, шириной 64...140 мм, которые укладывают по лагам, опирающимся на балки перекрытий, панели. Доски для настилки полов изготовляют из древесины хвойных и лиственных пород влажностью 12 %. Они могут иметь тупой обзол, но обязательно должны быть очищены от коры и луба.

Лаги делают из нефрезерованных досок здоровой древесины хвойных и лиственных (мягких) пород 2-го и 3-го сортов влажностью до 10 %, за исключением древесины липы и тополя.

Лаги, укладываемые нижней поверхностью на плиты перекрытия или звукоизоляционный слой, делают толщиной 40 и шириной 80...100 мм, а лаги, опирающиеся на столбики в полах на грунте или на балки перекрытия, — толщиной 40...50 и шириной 100... 120 мм. Ширина деревянных прокладок, укладываемых по столби-

кам, лагам, в полах на грунте должна быть 100...150, длина 200... 250, толщина от 25 мм.

Доски пола на железобетонных перекрытиях укладывают на лаги со звукоизоляционными прокладками (из минераловатных плит, мягких древесноволокнистых плит). Во избежание просачивания влаги из грунта между прокладкой и кирпичными столбиками кладут два слоя толя, выступающие концы (30...40 мм) которого крепят гвоздями к кромкам прокладок.

Для звукоизоляции на междуэтажных перекрытиях под лаги насыпают песок, каменноугольный шлак с зернами крупностью до 10 мм, влажностью до 10 %.

До укладки лаг весь мусор с перекрытий и подпольного пространства должен быть убран. При укладке на железобетонных перекрытиях лаги выравнивают путем подсыпки слоя песка под звукоизоляционные прокладки. Подбивать деревянные клинья под лаги не допускается. Высота подпольного пространства полов на грунте должна быть до 250 мм.

Поверхность всех лаг должна находиться в одной плоскости. Правильность укладки лаг в одной плоскости проверяют во всех направлениях уровнем и рейкой длиной 2 м.

Лаги по длине стыкуют впритык. Длина стыкуемых лаг должна быть не менее 1 м. Стыки лаг должны располагаться на столбиках. Смещение стыков смежных лаг допускается не менее чем на 0,5 м.

В помещениях, где движение людей происходит в определенных направлениях (коридоры, переходы), лаги укладывают поперек прохода, с тем чтобы доски пола располагались вдоль движения. В комнатах лаги располагают поперек направления света из окон. Между лагами и стенами (перегородками) оставляют зазор 20...30 мм.

Полы из древесных материалов устраивают в помещениях при температуре не ниже 8...10 °С и влажности воздуха до 60 %.

До укладки доски пола нарезают по заданному размеру в требуемом количестве на одно помещение, после чего подают на место с ярлыком, на котором указано, куда они предназначены. Укладывают доски пола двумя способами: паркетным и с помощью сжимов. Соединяют их между собой в паз и гребень.

Настилка досок пола паркетным способом. На расстоянии 10...15 мм от стены кладут первую доску пазом к стене. Для соблюдения этого расстояния между доской и стеной размещают калиброванные прокладки толщиной 10 или 15 мм. Во внутренний угол гребня каждой лаги под углом забивают гвоздь. Каждую доску прибивают к лаге гвоздями длиной, равной 2...2,5 толщинам ее, т. е. доски толщиной 27 мм крепят гвоздями длиной 60...70 мм, а доски толщиной 35 мм — гвоздями длиной 80...90 мм. Гвозди забивают в пласть наклонно, втапливая шляпку, или в гребень, углубляя затем добойником.

После установки первой доски к ней вплотную придвигают вторую также пазом к стене и плотно насаживают на гребень

предыдущей доски, ударяя молотком через прокладку так, чтобы она плотно прилегла к первой доске. После этого ударом молотка наживляют гвоздь под углом 45° в гребень доски, а затем острой частью молотка забивают гвоздь до отказа с втапливанием шляпки, чтобы она не мешала посадке на гребень следующей доски. Гвозди забивают начиная с крайней лаги.

Настилка досок паркетным способом возможна лишь при их хорошем качестве, т. е. когда они не имеют кривизны, покоробленности и других дефектов.

Укладка досок пола с помощью сжимов. Для сплачивания досок пола применяют сжимы разных типов: строительную скобу (рис. 75, а), сжим-скобу (рис. 75, б), сжим клиновой с подвижной скобой (рис. 75, в). Для сплачивания досок с помощью сжимов используют деревянные клинья *1* толщиной, равной толщине доски пола, и конусностью 15...20 °С. Из двух клиньев один является прокладкой, плотно прилегающей к сжиму, а другой — рабочим клином. Рабочий клин делают из древесины твердых пород (березы, дуба).

Сплачивают доски сжимами следующим образом. После укладки у стены первой доски и крепления ее к лагам *3* кладут рядом с ней 10...15 досок, соединяя их вплотную так, чтобы гребни вошли в пазы. Затем ставят сжимы на таком расстоянии от последней доски, чтобы между сжимом и доской можно было узкими сторонами уложить клинья. Сплачивание производят не менее чем двумя сжимами, а доски длиной более 4 м — тремя. Установив все сжимы и клинья, постепенно начиная от одного сжима к другому, молотком в несколько приемов забивают клинья так, чтобы доски соединялись между собой плотно, без зазоров. После сплачивания досок в пласть под углом забивают гвозди, а затем добойником втапливают шляпки. Сжимы-скобы *2* забивают вдоль лаг на расстоянии, необходимом для установки клиньев. Клиновой сжим *4* с подвижной скобой крепят к лаге подвижным упором соответственно размеру лаги.

Рычажно-зубчатым сжимом (рис. 76, а) доски пола сплачивают следующим образом. Вплотную к первой прибитой доске кладут 8...10 досок, после чего скобой *3* зацепляют первую доску, а упор *6* ставят на последнюю доску. Поворотами трубчатого рычага *5* натягивают канат и сжимают доски. После плотного сжатия (без зазоров) доски прибивают гвоздями к лагам, затем, поднимая собачку с храпового колеса *2*, ослабляют канат и поднимают скобу и сжим.

Наряду с этим применяют также рычажно-зубчатый сжим с храповым колесом и зубчатой рейкой (рис. 76, б). При работе используют одновременно два сжима. После закрепления первой доски пола укладывают 6...8 досок и закрепляют сжимы. Рычагом *5* перемещают зубчатую рейку *7*, сжимая при этом доски.

Сжим для сплачивания досок пола конструкции А. Коваленко показан на рис. 77. К рычагу *5* шарнирно присоединена стопорная собачка *3*. Рычагом приводятся в движение рейка *2* и стопорная

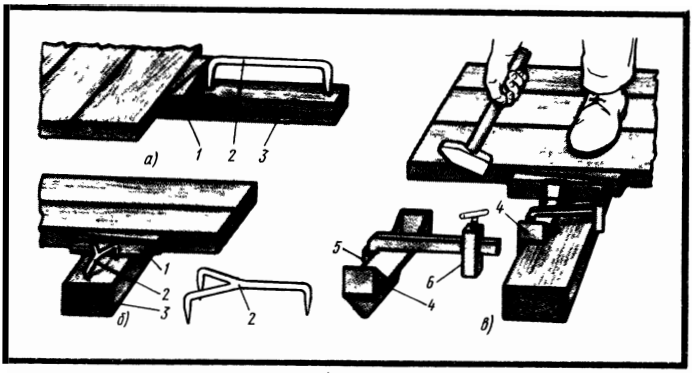


Рис. 75. Сжимы для сплачивания досок пола:
а — строительная скоба, б — сжим-скоба, в — клиновой сжим с подвижной скобой; 1 — клин, 2 — скоба, 3 — лага, 4 — клиновой сжим, 5 — шпора, 6 — подвижной упор

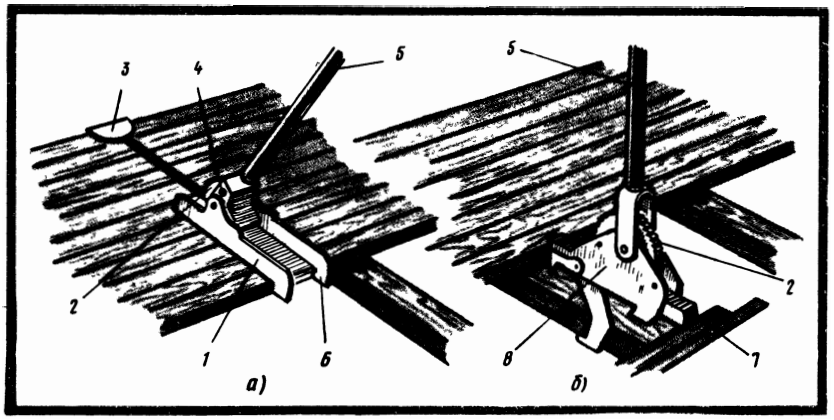


Рис. 76. Сжимы рычажные для сплачивания досок пола:
а — рычажно-зубчатый с храповым колесом и натяжным канатом, б — рычажно-зубчатый с храповым колесом и зубчатой рейкой; 1 — станина, 2 — храповое колесо, 3 — зажимная скоба с канатом, 4 — барабан, 5 — трубчатый рычаг, 6 — упор станины, 7 — зубчатая рейка, 8 — корпус

собачка. До установки сжима на лагу рейку с планкой 1 освобождают от собачки и устанавливают в крайнее положение (заднее), после чего отводят тяги и сжим кладут на лагу так, чтобы упорная планка 1 подошла вплотную к крайней сжимаемой доске и сжим закрепился на лаге.

Установив сжим, рычагом 5 передвигают рейку 2 в сторону сплачивания досок, при этом собачка входит своим концом в промежутки между зубьями рейки и обеспечивает ее передвижение в сторону сплачивания. После сжима нескольких досок поворотом рычага рейку 2 освобождают от собачки 3 и сжим снимают с места установки. При пользовании этим сжимом выпучивания досок не наблюдается.

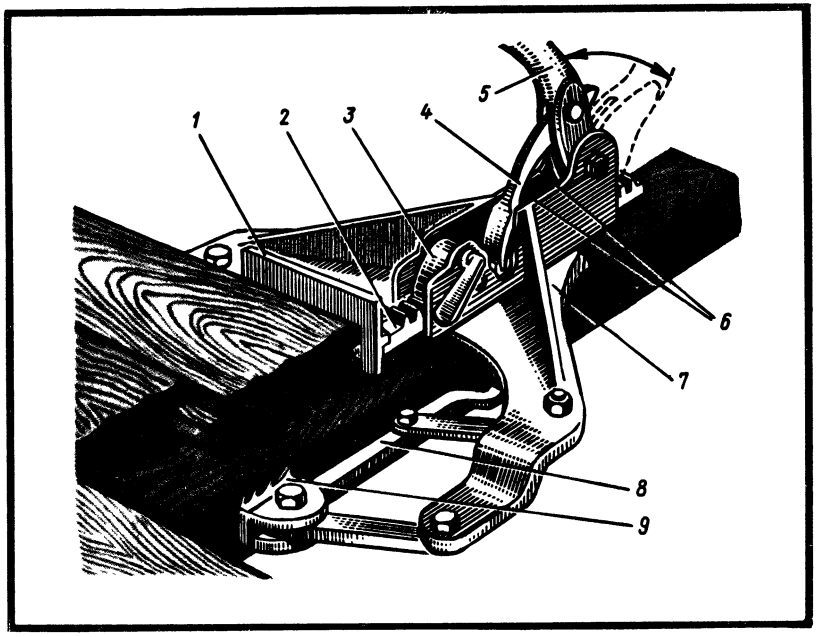


Рис. 77. Сжим для сплачивания досок пола:
1 — упорная планка, 2 — зубчатая рейка, 3 — стопорная собачка, 4 — стопор, 5 — рычаг, 6 — щеки, 7 — рама, 8 — тяга, 9 — захват

Для устранения провесов, образующихся при сплачивании досок, полы обрабатывают паркетно-строгальной машиной или электрорубанком.

До начала фрезерования полы очищают от грязи и пыли и проверяют, утоплены ли шляпки гвоздей. Обработку ведут преимущественно вдоль волокон, снимая слой не более 1,5...2 мм.

Помимо этого для покрытий полов применяют щиты, в том числе клееные (рис. 78). При соединении на лаге 4 с двух торцов щитов 1 образуется паз-канавка, в который вкладывают соединительную рейку 3 сечением 40×20 мм. Щиты и рейку крепят к лагам 4 гвоздями. Неровности, образуемые при настилке щитов, устраняют фрезерованием.

Полы из древесностружечных плит. Для устройства полов в жилых, административных зданиях и других применяют трехслойные древесностружечные плиты. Полы из древесностружечных плит настилают обычно в сухих помещениях с небольшим движением по деревянным антисептированным лагам (рис. 79) или по многопустотным панелям по песчаной засыпке и уложенным по ней звукоизоляционным прокладкам из мягких древесноволокнистых плит толщиной 20 мм и лагам. По перекрытиям из сплошных (беспустотных) панелей полы устраивают по лагам, уложенным на звукоизоляционные прокладки без песчаных засыпок.

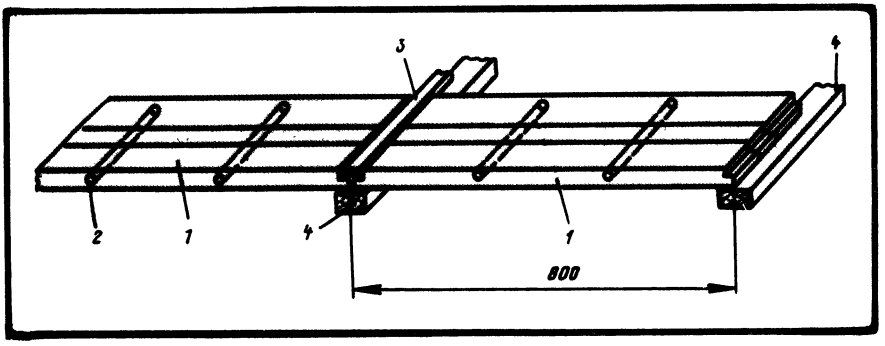


Рис. 78. Схема укладки деревянных щитов, изготовленных из отходов производства:
1 — щит, 2 — деревянный нагель, 3 — соединительная рейка, 4 — лага

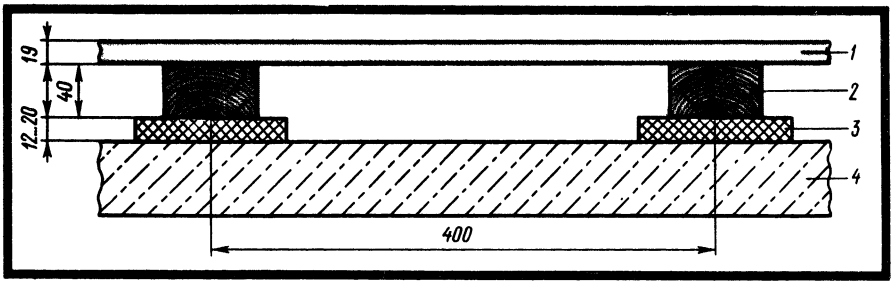


Рис. 79. Схема полов из древесностружечных плит:
1 — древесностружечная плита, 2 — деревянные антисептированные лаги, 3 — звукоизоляционная ленточная прокладка, 4 — плита перекрытия

До настилки полов стыки железобетонных перекрытий и монтажные отверстия должны быть заделаны.

После просушки перекрытия на него насыпают равномерным слоем сухой песок (влажностью до 10 %) толщиной 20 мм. По выровненному слою песка с шагом 400 мм укладывают деревянные антисептированные лаги на звукоизоляционные прокладки из мягких древесноволокнистых плит шириной 100...120 мм. Влажность лаг должна быть не более 18 %.

До начала работ определяют размеры требуемых плит. Ширина плит в целях более рационального их использования должна быть кратной 400 мм с необходимым припуском на опиловку кромок. Так как кромки плит менее водостойки, чем сама плита, их следует опиливать на 100...150 мм.

Располагать плиты в помещении нужно так, чтобы было как можно меньше швов (стыков), особенно в местах движения, т. е. в середине помещения и в дверных проемах.

Между лагами и стенами или перегородками оставляют зазор шириной 20...30 мм. Пласти лаг нужно располагать в одной плоскости. Плиты должны быть прямоугольной формы и преимущественно одинакового размера для одного помещения. Кромки

обрезают перпендикулярно пластям плиты. Правильность расположения лаг проверяют двухметровой рейкой, которая должна касаться всех лаг без зазоров.

Кромки смежных плит должны располагаться на лагах. Если стык не попадает на лагу, под него подводят дополнительную лагу или несколько смещают ранее уложенную лагу, чтобы стык плит был на ней.

По длине стыки плит также должны располагаться на лагах, для чего между ранее уложенными лагами кладут поперечные лаги. Стыки между плитами должны быть плотными. Зазоры между плитами допускаются в отдельных местах в пределах до 1 мм. После крепления плит к лагам зазоры заполняют шпатлевкой.

Древесностружечные плиты толщиной 19 мм крепят к каждой лаге гвоздями длиной 50...60, диаметром 2,5...3 мм, забиваемыми наклонно в пласть не далее 20...25 мм от кромки с шагом вдоль 300...400 мм по длине лаг. Гвозди располагают по прямой линии. Шляпки гвоздей следует полностью утапливать.

После установки плинтусов или галтелей стыки между плитами шпатлюют масляной шпатлевкой или смесью клея с опилками. После высыхания прошпатлеванные места зачищают шкуркой, окрашивают пол масляной краской.

При зыбкости древесностружечных полов плиты поднимают и под лаги кладут прокладки из древесноволокнистых плит или подбивают песок. При разрушении плит из-за повышенной влажности их заменяют новыми.

Поверхность пола должна быть гладкой. Стыки между плитами не должны быть заметны. Шляпки гвоздей не должны выделяться на поверхности пола.

Полы из древесноволокнистых плит. В жилых и административных зданиях устраивают полы из сверхтвердых древесноволокнистых плит марки СТ-500 (рис. 80). Покрытие из сверхтвердых плит бесшумно при ходьбе, легко моется, устойчиво на истирание, не пылится, имеет хороший внешний вид.

По панелям с пустотами (рис. 80, а) насыпают слой песка толщиной 50...60 мм, являющийся звукоизолятором. По засыпке делают цементно-песчаную стяжку 3 и после высыхания ее очищают от грязи, обеспыливают и покрывают битумной грунтовкой. Через 40...48 ч, когда грунтовка подсохнет до состояния «отлипа», на стяжку наносят горячую битумную мастику температурой не ниже 160 °С и укладывают твердые древесноволокнистые плиты толщиной 4 мм, после чего наклеивают сверхтвердые древесноволокнистые плиты толщиной 4...5 мм. Так как горячая мастика быстро остывает, ее наносят только под один лист плиты.

Полы на грунте устраивают так, как показано на рис. 80, б.

При устройстве полов на сплошных железобетонных панелях (рис. 80, в) сначала наклеивают на горячей мастике слой из мягких древесноволокнистых плит толщиной 12 мм, затем слой твердых древесноволокнистых плит толщиной 4 мм, а сверху него покрытие из сверхтвердых древесноволокнистых плит толщиной 4...5 мм.

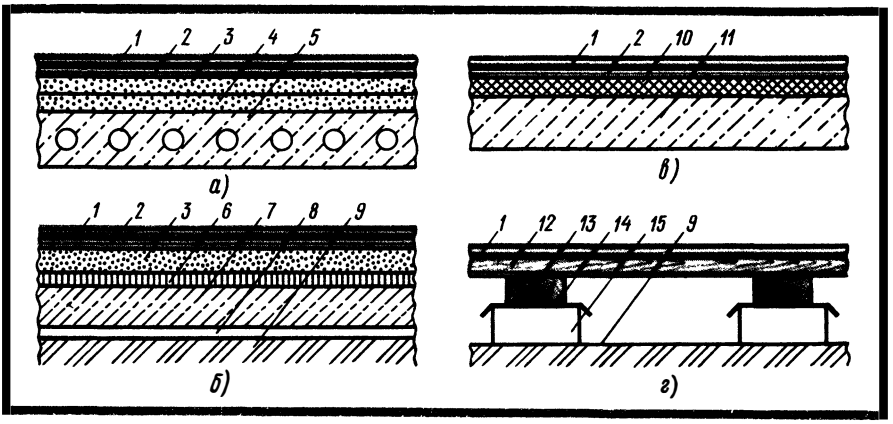


Рис. 80. Схема полов из сверхтвердых древесноволокнистых плит:
а — по перекрытию из многопустотных панелей, б — на грунте, в — по перекрытию из сплошных панелей, г — по дощатому основанию; 1 — покрытие из древесноволокнистых плит, 2 — стяжка из твердых древесноволокнистых плит, 3 — цементно-песчаная стяжка, 4 — песчаная засыпка, 5 — многопустотная панель, 6 — теплоизоляционный слой, 7 — бетонная подготовка, 8 — гидроизоляция, 9 — грунт, 10 — звукоизоляционный слой, 11 — сплошная панель перекрытия, 12 — дощатое основание, 13 — лага, 14 — гидроизоляция, 15 — каменный столбик

В малоэтажном строительстве полы из сверхтвердых плит устраивают на деревянных основаниях (рис. 80, г), которые настилают из досок низкого качества без гнили, острого обзола и др. Доски должны быть одинаковой толщины, при укладке не иметь провесов (уступов), с тем чтобы после настилки сверхтвердых древесноволокнистых плит пол имел ровную и гладкую поверхность. Доски шире 120 мм укладывать не рекомендуется, так как они коробятся и образуют неровную поверхность.

Сверхтвердые плиты за один-два дня до укладывания привозят в теплое помещение, прирезают по размерам с учетом последующей заделки стыков с таким расчетом, чтобы на среднюю часть помещения укладывались листы бóльших размеров, а по краям — меньших. Среднюю часть коридоров покрывают широкой плитой, а по бокам укладывают узкие полоски одинаковой ширины. Укладываемые на основание плиты должны иметь одинаковые цвет и толщину, быть гладкими, без трещин, расслоения.

Для того чтобы получить плотное соединение, смежные плиты прирезают по месту, укладывая рядом плиты с нахлесткой 5... ...10 мм, после чего по линейке карандашом наносят по верхней плите место стыка и точно обрезают дисковой электропилой или острым ножом. Плиты укладывают от стены, перегородки на расстоянии 5...10 мм. Хорошее качество стыка достигается при фуговании кромок. После подгонки плиты наклеивают на основание на мастиках КН-2, КН-3 или на казеиноцементной мастике.

Клей или мастику наносят на основание зубчатым шпателем, после чего сразу кладут заранее подогнанную к месту плиту, прижимая ее грузом (мешки с песком). Стыки плит должны рас-

полагаться со швами вразбежку и не совпадать со стыками нижележащих твердых древесноволокнистых плит. Стыки шпатлюют водостойкими шпатлевками, после высыхания зачищают шкуркой и обеспыливают пылесосом. Все покрытие покрывают водостойкими красками или эмалями, а затем светлым лаком. Краску на покрытие наносят равномерно валиком или краскораспылителем. Окрашивают пол за 2...3 раза, просушивая каждый ранее нанесенный слой.

Провесы (уступы) в стыках уложенных древесноволокнистых плит не допускаются. Зазор в стыках плит не должен быть более 0,3 мм.

§ 33. УСТРОЙСТВО ЛЕСОВ И ПОДМОСТЕЙ

Строительные леса, подмости, вышки, люльки, стремянки применяют при возведении жилых, общественных и других зданий и сооружений.

Для отделки фасадов многоэтажных зданий применяют трубчатые леса, вышки, люльки, а для отделочных работ внутри жилых и общественных зданий — инвентарные подмости УОР Главмосстроя.

Леса, как правило, устанавливают на земле, а подмости — на земле и междуэтажных перекрытиях. Леса и подмости изготовляют деревянными, металлическими или металлодеревянными.

Трубчатые металлические безболтовые леса конструкции Промстройпроекта (рис. 81) представляют собой пространственную каркасную конструкцию, состоящую из стоек *2* и ригелей *1*, соединенных между собой на крюках и патрубках без болтов. К монтажу лесов приступают после отвода поверхностных вод, планировки и уплотнения грунта на всю ширину лесов.

Собирают леса в такой последовательности: планируют площадку, разбивают оси, размечают и укладывают опорные подкладки, устанавливают башмаки под стойки и крепят их, устанавливают попеременно двух- и четырехметровые стойки на опорные башмаки, укладывают настил, устанавливают перила, заделывают анкеры в стену и крепят к ним леса. Сначала устанавливают стойки вдоль стен в два ряда с шагом 2 м, затем соединяют их ригелями (рис. 82, *а*). К стойкам по высоте с шагом 1 м приварены патрубки, в которые входят крюки ригелей. Устанавливать стойки следует нижней частью в башмаки, уложенные на деревянных прокладках и прикрепленные костылями, иначе ригели не сядут на место (в патрубки).

После установки и выверки правильности установки и закрепления лесов анкерами к стене кладут дощатые щиты толщиной 40 мм (рис. 82, *б*). Анкеры для крепления лесов закладывают в швы стен в процессе кладки. Стойки устанавливают вертикально, а ригели — горизонтально. Правильность установки лесов проверяют отвесом и уровнем. По мере возведения стены леса наращивают. Леса обязательно ограждают (рис. 82, *в*). На рис. 82, *г* показан узел крепления лесов. До начала эксплуатации леса оборудуют молниезащитой.

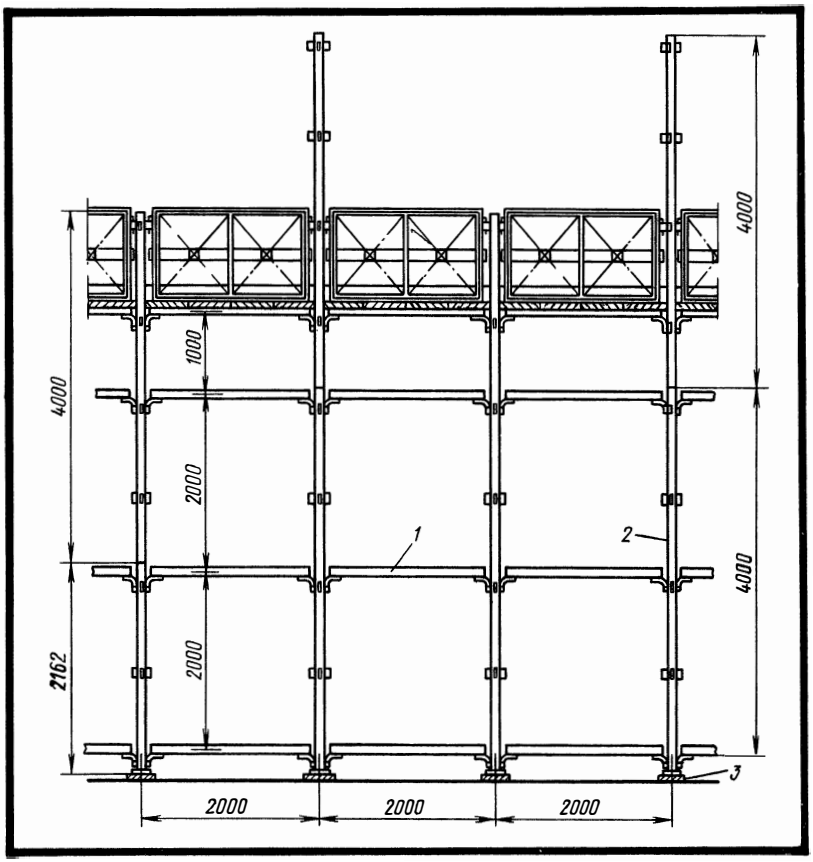


Рис. 81. Леса трубчатые безболтовые Промстройпроекта:
1 — ригель, 2 — стойка, 3 — сквозные поперечные подкладки под стойки

Подмости представляют собой одноярусную конструкцию, предназначенную для выполнения работ, требующих перемещения по фронту работ. Применяют их для выполнения кирпичной кладки и отделочных работ внутри помещений.

Панельные подмости Главмосстроя (рис. 83) бывают со складывающимися или раскрытыми опорами *5*. В первом случае они имеют высоту 1100 мм и при их установке раскосы *4* с кронштейнами снимают с опор; во втором случае они имеют высоту 2200 мм, а раскрытые опоры закрепляют раскосами. С одного рабочего места на другое подмости переносят краном.

Передвижные подмости (рис. 84) предназначены для выполнения отделочных и монтажных работ при строительстве промышленных зданий. Они состоят из нижней рамы *4* с колесами *5*, *8*, соединенной системой рычагов *2* с верхней рамой *1*, на которой расположена рабочая площадка. В задней части рамы *4* смонтирован гидропривод *7* с пусковой аппаратурой *6* для привода рабочего гидроцилиндра

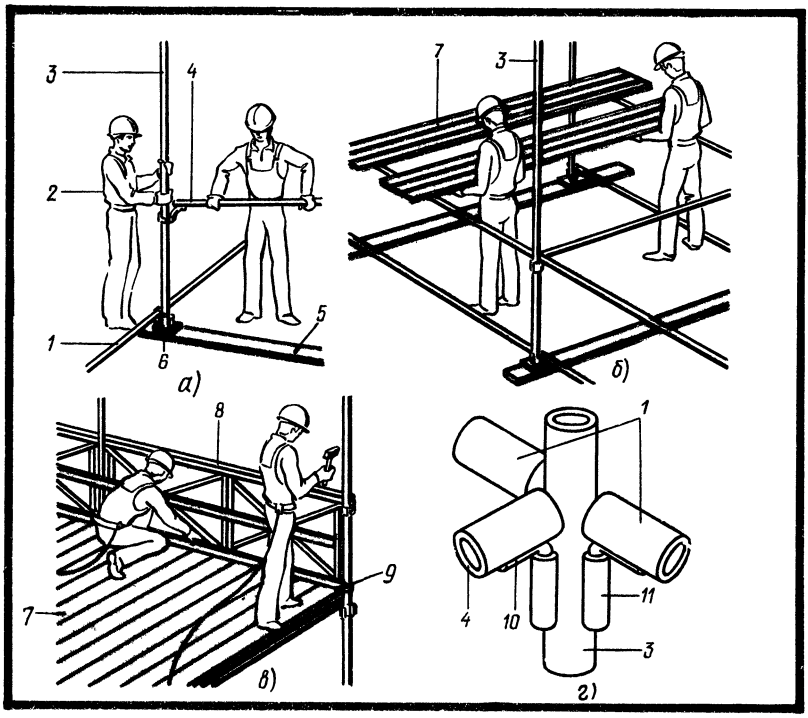


Рис. 82. Схема устройства безболтовых трубчатых лесов:

а — установка стоек и ригелей, б — укладка щитов настила, в — установка ограждения, г — узел крепления лесов; 1 — продольный ригель, 2 — рабочий, 3 — вертикальная стойка, 4 — поперечный ригель, 5 — деревянная подкладка, 6 — опорный башмак, 7 — щит настила, 8 — ограждение, 9 — бортовая доска, 10 — крюк, 11 — патрубок

3. Верхняя рама сварная, имеет деревянный настил и по периметру ограждение высотой 1 м. Система сварных рычагов 2 в виде сдвоенных ножниц соединяет нижнюю раму с верхней. В центре рычаги попарно соединены траверсами, между которыми расположен рабочий гидроцилиндр 3. Одна пара рычагов закреплена шарнирно в нижней и верхней рамах, а другая с помощью роликов перемещается по направляющим верхней и нижней рам.

Гидроцилиндр 3 имеет трехступенчатую телескопическую конструкцию однонаправленного действия. Гидропривод состоит из электродвигателя мощностью 3 кВт, шестеренного насоса, предохранительного, спускного и обратного клапанов, фильтра масляного бака, шлангов высокого давления и трубопроводов.

Для устойчивости подмости имеют четыре аутригера (опоры). Подъем рабочей площадки в верхнее положение на 6 м и опускание в нижнее положение на 1,4 м производятся гидросистемой. Рабочая площадка имеет длину 3140, ширину 1000 мм. Средняя скорость подъема и опускания рабочей площадки 3 м/мин.

Рычажные подмости (рис. 85) имеют грузоподъемность 3 т. Они

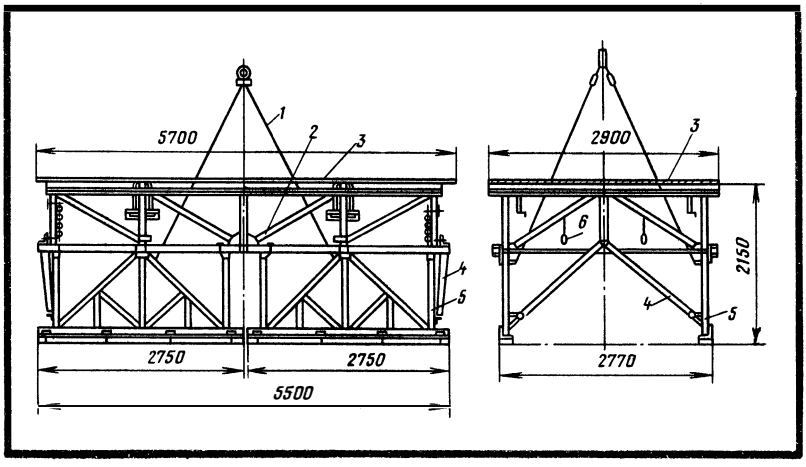


Рис. 83. Подмости панельные Главмосстроя:
1 — стропы опор, 2 — металлическая рама, 3 — щиты настила, 4 — раскосы (объемные), 5 — складывающиеся опоры, 6 — гибкие подвески

состоят из платформы 1 размером 5,6×2,6 м, наружных рычагов 2, внутренних рычагов 4 и опор 5, 7. Подъем осуществляется гидроцилиндром 9. Высота подъема подмостей от 605 до 2500 мм.

При установке лесов необходимо следить за тем, чтобы стойки были установлены вертикально. Леса должны быть надежно прикреплены к стенам, обладать достаточной жесткостью. Ни в коем случае нельзя леса, подмости перегружать материалами, превращая их в склад, так как это может привести к аварии. Необходимо периодически очищать леса и подмости от снега, льда, мусора, следить за состоянием грунта, на котором установлены леса (не допускать просадки). Леса можно эксплуатировать только после окончания монтажа яруса и приемки его. При работе на лесах, подмостях нужно следить за состоянием ограждения (перил). Леса и подмости должны быть хорошо освещены. Рабочие, устанавливающие леса и работающие на лесах и подмостях, должны быть обучены правилам техники безопасности.

§ 34. ВИДЫ, СБОРКА И МОНТАЖ ОКОННЫХ И ДВЕРНЫХ БЛОКОВ

Классификация оконных и балконных блоков. Оконный блок состоит из оконной коробки и оконных переплетов, которые включают створки, фрамугу, форточку.

По назначению окна и балконные двери бывают для жилых, общественных и производственных зданий, по конструкции — одинарные с одним или двумя рядами остекления, спаренные с двумя или тремя рядами остекления, раздельные с двумя рядами остекления и раздельно-спаренные — с тремя и четырьмя рядами остекления.

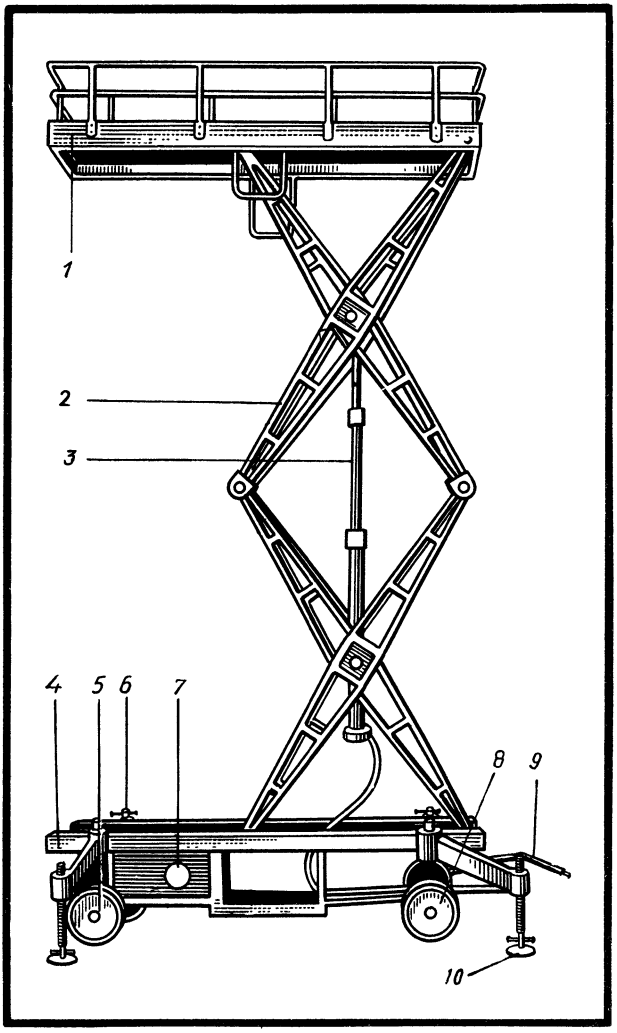


Рис. 84. Подмости передвижные:
1 — верхняя рама, 2 — рычаги, 3 — гидроцилиндр, 4 — нижняя рама, 5 — задние колеса, 6 — пусковая аппаратура, 7 — гидропривод, 8 — передние колеса, 9 — дышло, 10 — аутригеры

По количеству створок в одном ряду окна и балконные двери бывают одно-, двух- и многостворные, а в зависимости от открывания — открывающиеся внутрь помещения, наружу, в разные стороны и неоткрывающиеся, или глухие.

По способам открывания створок окна бывают распашные — с поворотом вокруг вертикальной оси, подвесные — с поворотом вокруг верхней крайней оси, откидные — с поворотом вокруг нижней оси, поворотно-откидные — с поворотом вокруг вертикальной

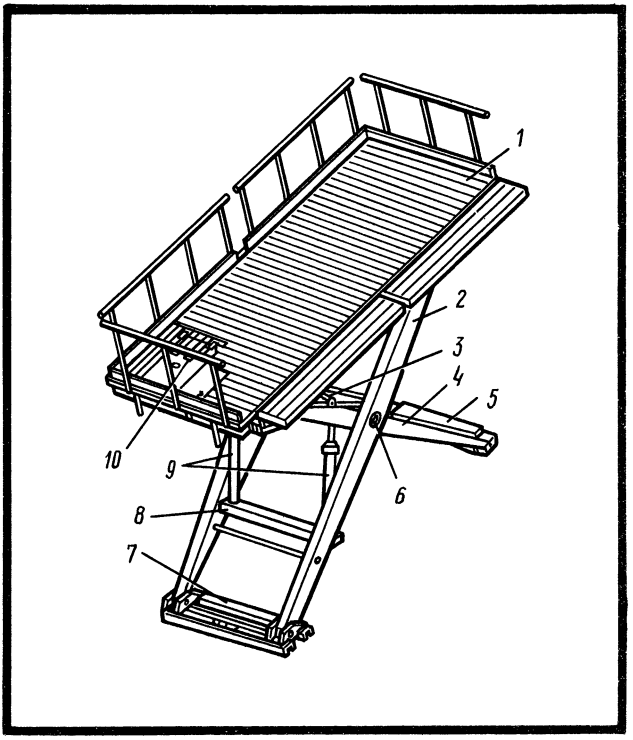


Рис. 85. Подмости рычажные:
1 — платформа, 2, 4 — рычаги, 3 — траверса внутренних рычагов, 5, 7 — опоры, 6 — шарнир, 8 — траверса наружных рычагов, 9 — гидроцилиндр, 10 — ножная педаль

и нижней крайней оси, вращающиеся — с поворотом вокруг горизонтальной или вертикальной средней оси, раздвижные — с перемещением створки в горизонтальной плоскости, подъемные — с перемещением створки в вертикальной плоскости.

Для проветривания помещения в окнах устраивают форточки, форточки-створки, клапаны, жалюзи, фрамуги, открывающиеся створки.

Для освещения помещений створки, фрамуги, форточки заполняют стеклами, стеклопакетами либо стеклопакетами и стеклом (смешанного типа).

В зависимости от притвора створок окна различают безимпостные — со средним притвором в четверть и с импостами — с притвором к импосту. По влагостойкости окна и балконные двери подразделяются на повышенной влагостойкости, устанавливаемые в наружных стенах зданий и внутри помещений с относительной влажностью воздуха более 60 %; нормальной влагостойкости, устанавливаемые в помещениях с относительной влажностью воздуха не более 60 %.

Окна и балконные двери по отделке бывают с непрозрачным отделочным покрытием, т. е. отделанные эмалями, красками, и с прозрачным отделочным покрытием, отделанные прозрачными лаками.

Оконная створка состоит из двух вертикальных и двух или трех горизонтальных брусков, связанных между собой в раму с помощью шиповых соединений, клея и нагелей.

В верхней части оконной коробки над створками устанавливают горизонтальную раму — фрамугу. Фрамуги могут быть глухими и открываемыми. В глухих фрамугах верхние притворы створок примыкают к четверти в нижнем бруске фрамуги. Для крепления открываемой фрамуги в оконную коробку вставляют горизонтальный брусок, называемый горизонтальным импостом. В широких коробках ставят неподвижный брусок — вертикальный импост, к которому примыкают кромки вертикальных брусков створки.

Форточку устраивают вверху переплета, но не выше 1,8 м от пола, иначе ее трудно будет открывать.

Переплеты бывают внутренние и наружные. Для того чтобы створки хорошо раскрывались, высоту и ширину внутренних переплетов по сравнению с наружными делают больше примерно на 50...75 мм. Разницу между размерами внутреннего и наружного переплетов называют рассветом.

Переплеты бывают с наплавом, т. е. с напуском на бруски коробки, создающим более плотный притвор и закрывающим щели, которые образуются между створкой и коробкой. Наплав делают во внутренних или в обоих переплетах, что придает окнам красивый вид. Для переплетов с наплавом размеры внутреннего переплета делают больше наружного по высоте примерно на 75 мм, по ширине на 75...100 мм.

Оконные блоки раздельные с двумя рядами остекления (рис. 86) состоят из коробки, в которой навешены переплеты (створки, фрамуги, форточки), открывающиеся в одну или разные стороны.

Оконные блоки со спаренными створками (рис. 87) состоят из наружных и внутренних створок, навешенных вплотную между собой на петли, а внутренние, кроме того, — на петли к коробке. Соединенные между собой стяжками створки составляют как бы один переплет, имеющий достаточную жесткость.

Для мытья стекол внутренние и наружные створки раскрывают, развинчивая стяжки.

Оконные блоки распашные с открыванием створок внутрь помещения имеют ряд недостатков: узкие створки уменьшают световую площадь окон, а широкие при открывании загораживают внутри значительную часть помещения. В отдельных зданиях применяют деревянные окна со спаренными створками, вращающимися вокруг горизонтальной или вертикальной средней оси.

Оконные блоки изготовляют с неравными и равными створками, с форточками и фрамугами. Оконные блоки с равными створками бывают с форточками и без них. Оконные и балконные дверные блоки (ГОСТ 11214—86) маркируют на предприятии-изготовителе.

Марка состоит из буквенных индексов и цифр, обозначающих высоту и ширину проема в дециметрах: буквенные индексы обозначают следующее: ОС — оконный блок со спаренными створками; ОР — оконный блок раздельной конструкции с двумя рядами остекления; БС — балконный дверной блок со спаренными полотнами; БР — то же, с разделенными полотнами.

Размеры оконных проемов в жилых и общественных зданиях должны быть кратны 1М (один модуль), равному 100 мм.

В оконных блоках со спаренными и раздельными створками толщина наружной и внутренней створок одинаковая — 42 мм.

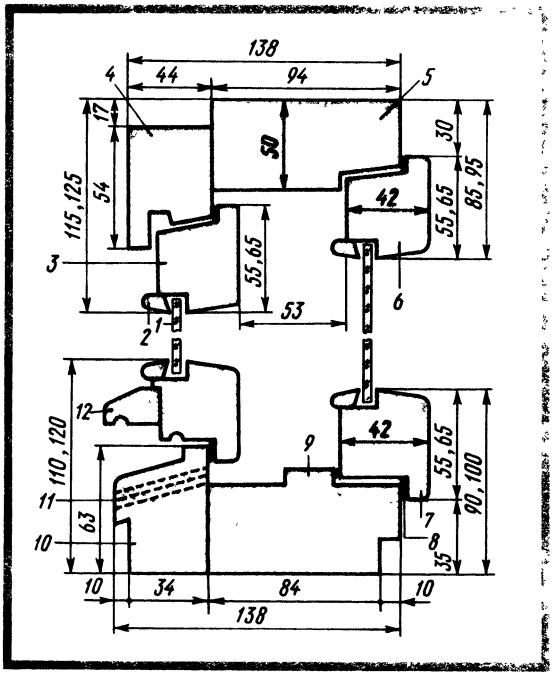


Рис. 86. Оконные блоки раздельной конструкции для жилых и общественных зданий (сечения по притворам) (ГОСТ 11214—86):

1 — оконное стекло, 2 — раскладка по стеклу, 3 — брусок наружной створки, 4 — верхний и боковой бруски наружной коробки, 5 — верхний и боковой бруски внутренней коробки, 6 — брусок внутренней створки, 7 — наплав, 8 — уплотнительная прокладка, 9 — нижний брусок внутренней коробки, 10 — нижний брусок наружной коробки, 11 — отверстие для отвода воды, 12 — отлив

Для отвода дождевой воды в нижних брусках коробок и в горизонтальных импостах окон и балконных дверей типа С делают прорези шириной 12 мм, а в окнах и балконных дверях типа Р сверлят отверстия диаметром 10 мм, располагаемые под широкими створками, полотнами балконных дверей и фрамугами на расстоянии 50 мм от вертикальных брусков коробок и импостов, а под форточками и узкими створками — одну прорезь или одно отверстие в середине.

Для остекления окон и балконных дверей жилых зданий применяют стекло толщиной 2,5...3, а для общественных зданий — толщиной 3...4 мм.

Окна и балконные двери деревянные с тройным остеклением (ГОСТ 16289—86) предназначены для жилых и общественных зданий, возводимых в климатических зонах с расчетной температурой наружного воздуха — 31 °С. Окна и балконные двери изготовляют с раздельно-спаренными створками и дверными полотнами: один переплет одинарный (наружный), а два — спаренных (рис. 88).

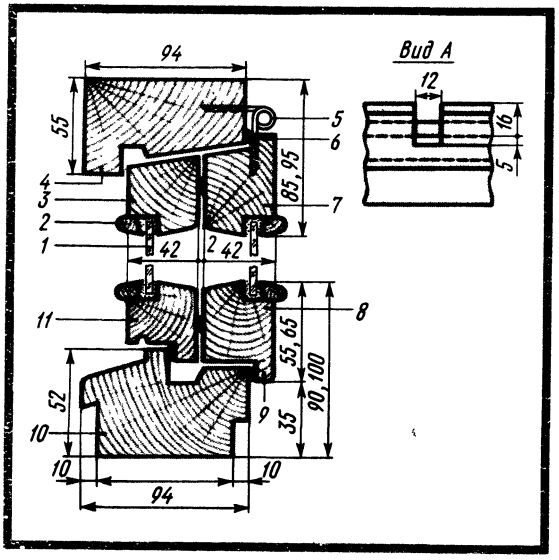


Рис. 87. Оконные блоки со спаренными створками (сечения по притворам) (ГОСТ 11214—86): 1 — стекло, 2 — раскладка по стеклу, 3 — верхний и боковые бруски наружной створки, 4 — верхний и боковой бруски коробки, 5 — петля, 6 — уплотняющая прокладка, 7 — верхний и боковые бруски внутренней створки, 8 — нижний брусок внутренней створки, 9 — наплав, 10 — нижний брусок коробки, 11 — нижний брусок наружной створки

Окна для жилых зданий бывают одно-, двух- и трехстворные с форточками, для общественных зданий — одно-, двух- и трехстворные с фрамугами и без них.

Окна деревянные для производственных зданий (ГОСТ 12506—81) в зависимости от способа открывания делятся на три серии: В — открывающиеся внутрь помещения, Н — открывающиеся наружу, Г — глухие (неоткрывающиеся). Оконные блоки серий В и Н состоят из коробок и остекленных переплетов, а оконные блоки серии Г — из остекленных коробок.

Оконные блоки серий В и Н могут быть одинарными с одним рядом остекления и спаренными с двумя рядами остекления, окна серии Г — одинарными с одним рядом остекления.

Окна серий Н и Г используют в одноэтажных, а серии В — в одно- и многоэтажных зданиях.

В промышленных зданиях в проемах высотой более 1800 и шириной 3000 мм применяют оконные блоки с коробками шириной 124 мм. Они могут применяться также в сельскохозяйственных зданиях.

Для заполнения оконных проемов промышленных зданий применяют оконные блоки серий В, Н и Г, сельскохозяйственных зданий — серий В и Г. В нижних брусках коробок окон серии В спаренной конструкции делают прорези для отвода воды, располагаемые на расстоянии 50 мм от вертикальных брусков коробок. На рис. 89 даны общие виды и сечения оконных блоков серии В.

Окна и балконные двери деревянные со стеклопакетами и стеклами для жилых зданий (рис. 90) ГОСТ 24699—81) изготовляют с однокамерными клееными стеклопакетами во внутренних и стеклами в наружных створках. Стекло для окон жилых зданий имеет толщину 2,5...3, общественных зданий — 3...4 мм.

Внутренние створки окон высотой более 1350 мм при ширине более 600 мм, а также высотой более 1000 мм при ширине более

850 мм навешивают на три петли. Для отвода дождевой воды в нижних брусках коробок, горизонтальных импостах под створками и фрамугами на расстоянии 50 мм от вертикальных брусков коробок импостов высверливают отверстия диаметром 10 мм. Окна этого вида применяют в основном в зданиях, возводимых в северных районах страны. Сечения элементов оконных блоков приведены на рис. 91.

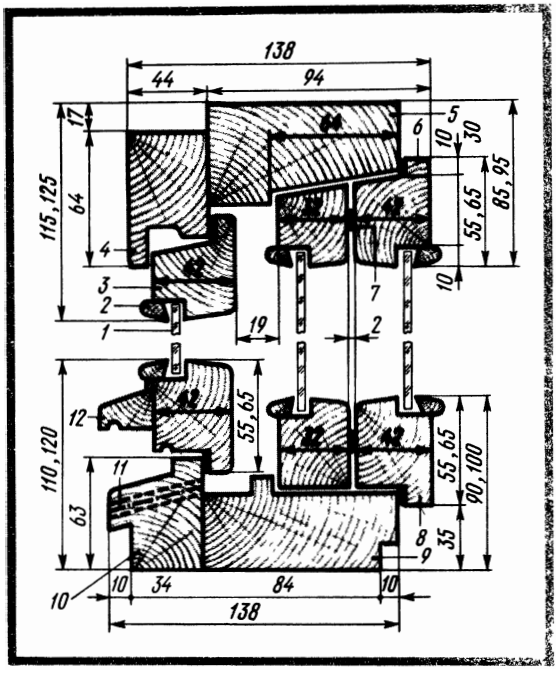


Рис. 88. Окна деревянные с тройным остеклением для жилых и общественных зданий (сечения по притворам) (ГОСТ 16289—86):

1 — оконное стекло, 2 — раскладка по стеклу, 3 — наружный брусок оконной створки, 4 — брусок наружной коробки, 5 — брусок внутренней коробки, 6 — верхний брусок внутренней створки, 7 — уплотняющая прокладка, 8 — нижний брусок внутренней створки, 9 — нижний брусок внутренней коробки, 10 — нижний брусок наружной коробки, 11 — отверстие для стока воды, 12 — отлив

Дверные блоки. Дверной блок состоит из дверной коробки и дверного полотна, навешенного на вертикальный брусок коробки на петли.

По назначению двери делятся на внутренние, в том числе входные с лестничных клеток в квартиры и другие помещения, для санитарно-технических узлов, наружные (входные в здания), тамбурные и специальные (звукоизоляционные, противопожарные, дымозащитные и др.). Внутренние двери бывают межкомнатные, кухонные, для санузлов, подсобные (для кладовых, встроенных шкафов).

В зависимости от конструкции двери бывают рамочные (филенчатые); щитовые со сплошным или мелкопустотным заполнением; с порогом и без порога; с фрамугой и без нее. По числу полотен различают двери одно- и двупольные, в том числе с полотнами разной ширины.

По направлению и способам открывания двери бывают распашные, качающиеся, раздвижные, а по наличию остекления — остекленные или глухие.

По влагостойкости двери делятся на двери повышенной влагостойкости, предназначенные для помещений с постоянной относительной влажностью воздуха более 60 % (тамбурные и двери, устанавливаемые в наружных стенах зданий), и двери нормальной

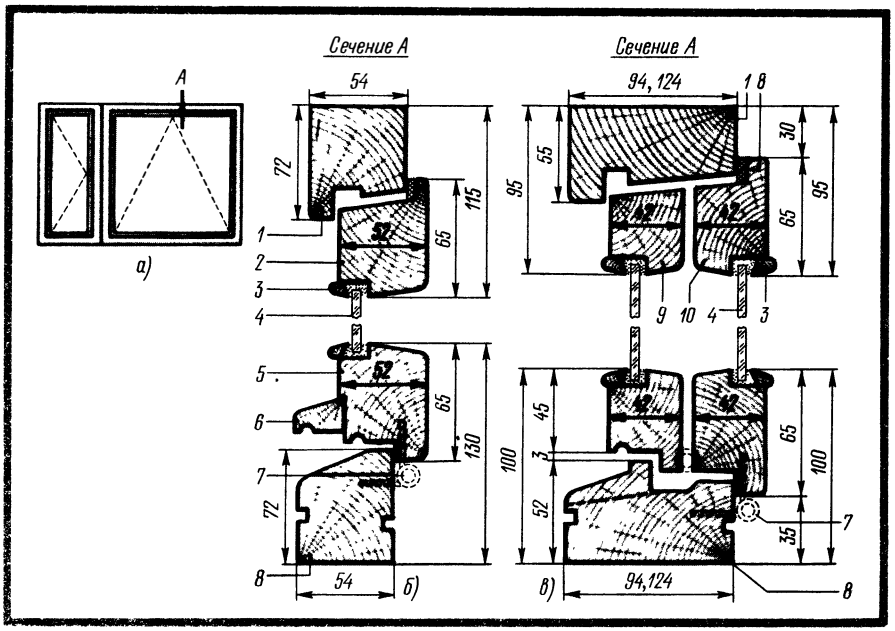


Рис. 89. Окна деревянные для производственных зданий:

а — общий вид окна серии В, б — сечение окон с одинарным остеклением, в — сечения окон с двойным остеклением; 1 — верхний брусок коробки, 2 — верхний брусок створки с одинарным остеклением, 3 — раскладка по стеклу, 4 — оконное стекло, 5 — нижний брусок с одинарным остеклением, 6 — отлив, 7 — оконная петля, 8 — нижний брусок коробки, 9 — верхний брусок наружной створки с двойным остеклением, 10 — верхний брусок внутренней створки с двойным остеклением.

влагостойкости — для помещений с относительной влажностью воздуха до 60 %.

В зависимости от отделки двери бывают с непрозрачным отделочным покрытием, отделанные эмалями, красками или облицованные декоративными листовыми или пленочными материалами, и с прозрачным отделочным покрытием, покрытые прозрачными лаками.

Поверхности дверей делятся на лицевые и нелицевые. К нелицевым поверхностям относятся поверхность коробки, примыкающая к стенам, верхние и нижние кромки полотен, фальцы под стекло, поверхности обкладок, обшивок, нащельников, раскладок, соединяемые с другими деталями, внутренние и соединяемые с облицовкой поверхности брусков каркаса и заполнения полотен щитовых дверей. Остальные поверхности деталей и сборочных единиц дверей являются лицевыми. В отдельных помещениях для освещения так называемым вторым светом над дверью устанавливают фрамугу шириной, равной ширине блока.

В двупольных дверных блоках щель, образующуюся между полотнами в притворе, закрывают с обеих сторон нащельниками. В дверях с качающимися полотнами, открывающимися в разные стороны, притвор нащельником не закрывают.

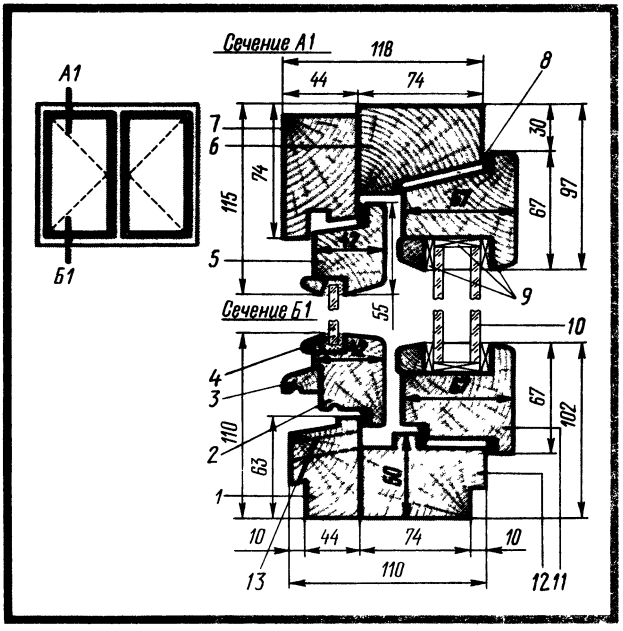


Рис. 90. Окна деревянные со стеклопакетами и стеклами для жилых зданий (сечения по притворам):

1 — нижний брусок наружной коробки, 2 — нижний брусок наружной створки, 3 — отлив, 4 — стекло, 5 — верхний брусок наружной створки, 6 — верхний брусок внутренней коробки, 7 — верхний брусок наружной коробки, 8 — уплотняющие прокладки, 9 — опорные, распорные и боковые прокладки, 10 — стеклопакет, 11 — нижний брусок внутренней створки, 12 — нижний брусок внутренней коробки, 13 — отверстие для стока воды

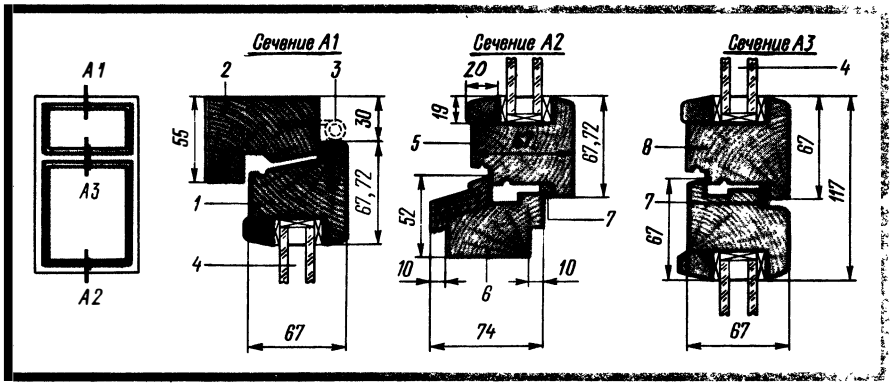


Рис. 91. Окна деревянные со стеклопакетами для жилых и общественных зданий:

1 — верхний брусок створки, 2 — верхний брусок коробки, 3 — петля, 4 — стеклопакет, 5 — нижний брусок створки, 6 — нижний брусок коробки, 7 — уплотняющая прокладка, 8 — средние (горизонтальные) бруски створки

В блоках наружных дверей устраивают пороги, улучшающие тепловую и звуковую изоляцию. Дверные блоки внутренних дверей делают с порогом (входные в квартиры) и без порога (межкомнатные).

В зависимости от навески двери различают правые и левые. При установке дверного блока в проем щель, образующуюся между стеной и коробкой, конопатят и закрывают наличником.

Рамочные двери (рис. 92) состоят из вертикальных, горизонтальных и средних брусков (обвязки) толщиной 44, 52 мм. Просветы между обвязочными брусками и средниками заполняют щитами-филенками, стеклами. Филенки могут быть дощатые (в основном в наружных дверях), фанерные, из древесноволокнистой или древесностружечной плиты.

Дощатые филенки соединяют в паз и наплав; в последнем случае филенку с противоположной стороны от наплава обкладывают фигурной раскладкой, которую крепят к брускам шпильками, утопленными в древесину, или шурупами впотай. Крепить раскладки к дощатым филенкам не допускается. Рамочные двери делают в основном входными с улицы в помещения.

Щитовая дверь представляет собой деревянную рамку, собранную из деревянных брусков сечением 32...34×40...60 мм, которые соединены в углах металлическими скрепками либо на шипах (шкантах), заполненную серединкой различной конструкции и облицованную с обеих сторон твердой древесноволокнистой плитой или фанерой, строганым шпоном, бумажно-слоистым декоративным пластиком, декоративной поливинилхлоридной пленкой, декоративной бумагой.

Щитовая дверь легка, обладает хорошими звукоизоляционными качествами, прочностью, формоустойчивостью, гигиеничностью,

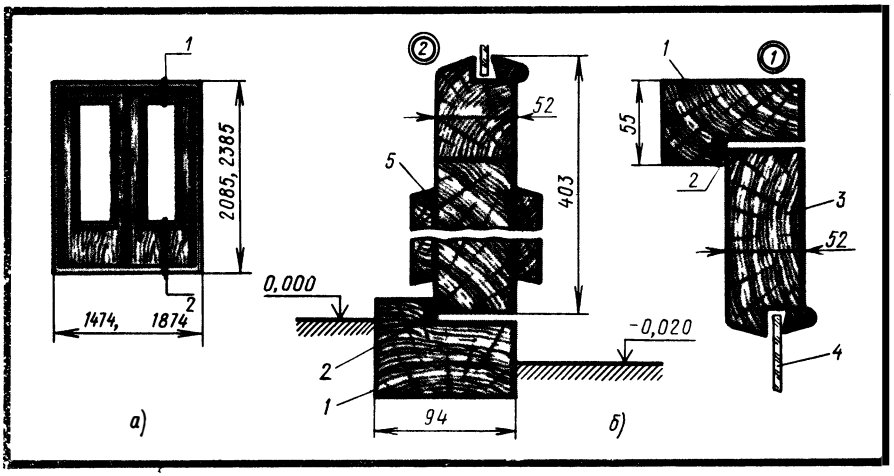


Рис. 92. Двери деревянные наружные рамочные для жилых и общественных зданий:

а — общий вид, б — сечения; 1 — брусок коробки, 2 — уплотняющая прокладка, 3 — полотно двери, 4 — стекло, 5 — защитная планка

удобна в эксплуатации. На изготовление щитовой двери расходуется незначительное количество материалов, преимущественно низких сортов. Для жилых и общественных зданий щитовые двери изготовляют с обкладкой и без нее. Обкладку крепят по периметру к двери в паз и гребень с трех сторон.

Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий в зависимости от конструкции подразделяют на следующие типы (ГОСТ 6629—88): Г — с глухими полотнами; О — с остекленными полотнами; К — с остекленными качающимися полотнами; У — со сплошным заполнением полотен, усиленные для входов в квартиры.

Двери типов Г и О выпускают с одно- и двупольными полотнами, с мелкопустотным (решетчатым) заполнением, с порогом или без него, с наплавом или без наплава, с обкладками и без обкладок, с коробками или без коробок.

Двери типа У выпускают с однопольными глухими полотнами с порогом, без наплава и обкладок, с усиленными коробками или без коробок. Щиты в дверях этого типа заполняют калиброванными по толщине деревянными рейками или древесностружечными плитами (ДСтП), а также калиброванными по ширине полосами ДСтП, уложенными на ребро. Вертикальные бруски рамки полотна должны иметь ширину не менее 90 мм, горизонтальные — не менее 45 мм. Соединяют их в углах с вертикальными на клею в шип или на шкантах, скобах, скрепках.

Двери для санитарно-технических кабин можно изготовлять толщиной 30 мм и высотой не менее 1800 мм, с шириной бруска коробки не менее 50 мм.

Двери типов О и К можно изготовлять рамочной конструкции с шириной брусков не менее 100 мм. Коробку без порога снизу расшивают монтажной доской, которую крепят гвоздями или с помощью шиповых соединений к торцам вертикальных брусков.

В дверях типов О и К общественных зданий устанавливают с двух сторон защитные горизонтальные планки, защищающие стекло от повреждения, с шагом 150 мм.

Двери типа У и бескоробочные типов Г и О должны быть укомплектованы уплотняющими прокладками (ГОСТ 10174—72). Толщина дверей 40 мм.

Заполнение щитов дверных полотен может быть сплошным деревянными брусками (рейками) или полосами ДСтП, мелкопустотным с заполнением деревянными рейками или полосами из ДСтП с расстоянием между ними 40...60 мм, мелкопустотным с заполнением из шпона, фанеры, твердой или мягкой ДВП, бумажных сот. Конструкция дверей типа О приведена на рис. 93.

Сборка и монтаж оконных и дверных блоков. До монтажа проверяют качество и размеры столярных изделий, тщательность подгонки створок, полотен к четвертям коробок, правильность навешивания их, качество отделки, остекления и крепления приборов. Габаритные размеры оконных и дверных блоков, перекосы и покоробленность проверяют линейками, угольниками, шаблонами и

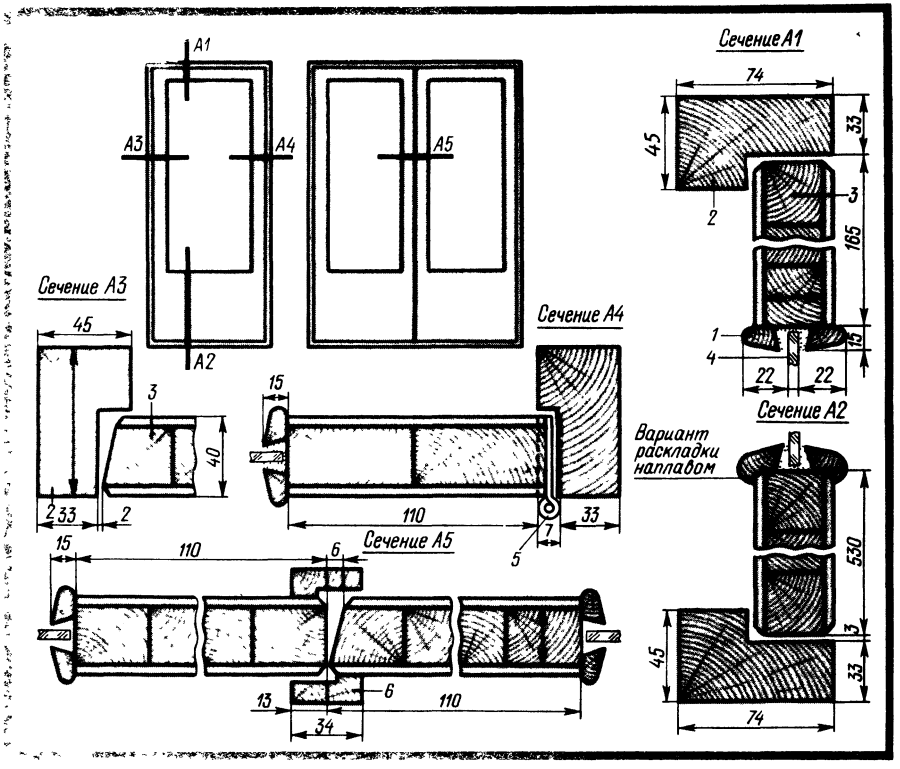


Рис. 93. Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий типа О (ГОСТ 6629—88):
1 — раскладка по стеклу, 2 — дверная коробка, 3 — полотно двери, 4 — стекло, 5 — петля, 6 — нащельник

предельными калибрами с погрешностью до 0,1 мм. Покоробленность и перекосы изделий и их элементов не должны быть более 0,7 мм на 1 м.

Влажность древесины створок, фрамуг, форточек, жалюзи и коробок в окнах, а также коробок внутренних дверей и дверных полотен должна быть (9±3) %, влажность коробок окон, балконных, наружных и тамбурных дверей — (12±3) %. Влажность столярных изделий проверяют влагомером.

Петли в бруски створки и коробки должны быть врезаны заподлицо (без уступов), иначе створки будут неплотно закрываться и пружинить. Петли в окнах врезают на расстоянии 200 мм от четверти коробки, а в дверях — на расстоянии 250 мм от их верха и низа.

Оконные и дверные блоки устанавливают в проем (в проектное положение) с помощью кранов, для чего в блоки временно ввертывают монтажные крюки. При возведении кирпичных, крупноблочных и каркасных зданий оконные и дверные блоки устанавливают во

время кладки стен, в панельных домах — на заводах-изготовителях после термической обработки панелей.

Поверхности оконных и дверных блоков, примыкающие к каменным стенам, антисептируют и обертывают гидроизозяционными материалами — толем, рубероидом; зазоры между коробкой и кладкой наружных стен заделывают теплоизоляционными материалами (конопатят).

Чтобы в процессе монтажа полотна не раскрывались, их закрепляют, блоки поднимают двухветвевым стропом. Для направления блока, поднимаемого краном в проем, применяют тонкий стальной или пеньковый канат, который временно крепят к блоку. Блоки надо поднимать осторожно, плавно, без рывков, повороты стрелы крана не должны быть резкими. К месту установки их опускают плавно. До раскрепления клиньями коробки в проеме проверяют правильность установки блока отвесом и уровнем (рис. 94).

Монтаж блоков нужно производить так, чтобы оси оконных и дверных блоков соответствовали осям проемов. Совпадение осей блоков и проемов проверяют отвесом 6 по отметке оси проема, сделанной на верхнем откосе, при этом шнур отвеса должен пройти точно через точку пересечения диагоналей коробки 3 блока.

После установки блока в проем проверяют, не перекошена ли коробка. Для этого измеряют диагонали блока, натягивая шнур из одного угла в противоположный (наискось). Равенство размеров диагоналей свидетельствует о том, что перекоса нет. Коробки, устанавливаемые в проемы наружных стен, должны отстоять от плоскости стены во внутрь здания по всему фасаду на одинаковом расстоянии.

При установке блоков в проемах многоэтажных зданий надо следить за тем, чтобы все одноименные элементы монтировались строго на одной линии, т. е. вертикальные бруски створок находились на одной вертикальной линии.

В деревянных каркасных домах оконные и дверные коробки крепят к стенам гвоздями, а в брусчатых и бревенчатых — ставят в паз и гребень во время возведения стен. В каменных стенах и перегородках оконные и дверные коробки крепят шурупами, стальными ершами, забиваемыми в деревянные антисептированные пробки. Каждый вертикальный брусок коробки крепят не менее чем в двух местах с шагом не более 1 м.

Оконный блок с раздельными переплетами состоит из двух коробок. Монтировать его можно совместно или раздельно, т. е. сначала внутреннюю коробку со створками, а затем наружную. При установке оконных блоков с раздельными переплетами

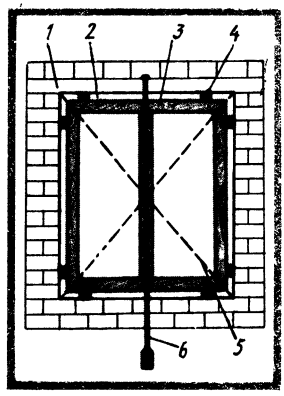


Рис. 94. Проверка правильности установки оконной коробки в проем:

1 — стена, 2 — зазор для конопатки, 3 — оконная коробка, 4 — клинья, 5 — места проверки линейкой по диагонали, 6 — отвес

коробки собирают между собой на гвоздях после предварительного олифования или окраски поверхностей, следя за тем, чтобы между ними не было зазоров. После окончательной отделки в притворах оконных и балконных блоков надо установить уплотняющие прокладки на клеях БФ-2, № 88.

После установки дверного блока полотно снимают с петель, чтобы не повредить его во время отделочных работ (оштукатуривания).Концы вертикальных брусков коробки заделывают в пол на проектную глубину. Зазор, образуемый между стеной проема и дверным блоком, конопатят, а откосы штукатурят. После отделочных работ полотно вновь навешивают в коробку, проверяя пригонку его к четвертям.

§ 35. УСТАНОВКА НАЛИЧНИКОВ, ПЛИНТУСОВ, ПОДОКОННИКОВ

Детали профильные из древесины и древесных материалов для строительства изготовляют в соответствии с ГОСТ 8242—88. К ним относятся доски и бруски для покрытия полов, подоконные доски, плинтусы, наличники, поручни и обшивка.

Доски для покрытия полов выпускают трех марок: ДП-21, ДП-27, ДП-35 и бруски для покрытия полов марки БП-27 (рис. 95 а).

Доски марки ДП-21 применяют для покрытия полов жилых зданий, а марки ДП-35 — производственных зданий, физкультурных залов и других помещений с повышенной нагрузкой на полы. При настилке полов досками ДП-21 расстояние между лагами должно быть не более 300 мм.

Доски марок ДП-21 и ДП-27 изготовляют из древесины хвойных и лиственных пород, кроме липы и тополя, а марки ДП-35 — из древесины хвойных и лиственных пород, кроме липы, тополя, осины и ольхи. Бруски для покрытия полов марки БП-27 изготовляют из древесины хвойных и лиственных пород, кроме липы и тополя. Доски из древесины осины и ольхи допускают для жилых зданий.

Плинтусы (рис. 95, б) выпускают марок Пл-1...Пл-6; изготовляют их из древесины хвойных и лиственных пород.

Наличники (рис. 95, в) выпускают марок Н-1...Н-6, причем наличники марок Н-1, Н-2 делают из древесины хвойных и лиственных пород, а Н-4 изготовляют путем склеивания по пласти двух-трех слоев твердой древесноволокнистой плиты. Наличник марки Н-5 изготовляют из древесностружечной плиты, а марки Н-6 — из прессованной древесностружечной массы.

Поручни (рис. 95, г) бывают двух марок — П-1, П-2 — и делают их из древесины хвойных и лиственных пород.

Обшивку (рис. 95, д) изготовляют марок О-1...О-4 из древесины хвойных пород и осины (наружную) и из древесины хвойных и лиственных пород (внутреннюю).

Подоконные доски (рис. 95, е) выпускают марок ПД-1...ПД-3. Подоконные доски марки ПД-1 делают из древесины хвойных

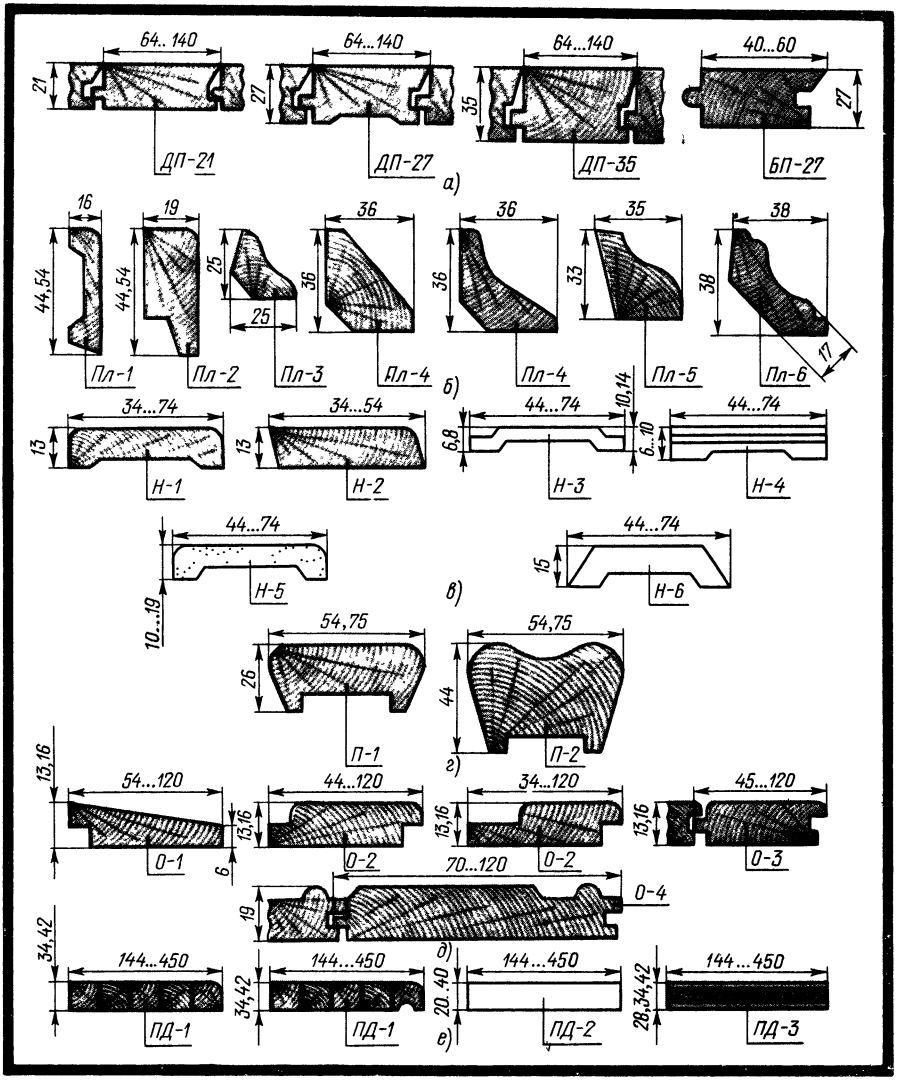


Рис. 95. Детали профильные из древесины и древесных материалов для строительства:

а — доски для покрытия полов, б — плинтусы, в — наличники, г — поручни, д — обшивка, е — подоконные доски

пород, марки ПД-2 — из цементно-стружечной плиты, ПД-3 — путем оклеивания с двух сторон плиты твердой ДВП или водостойкой фанерой.

Профильные детали изготовляют длиной от 2,1 м и более, а подоконные доски — длиной 0,7...2,8 м.

Предельные отклонения от номинальных размеров деталей не должны быть более, мм: по длине — ±3 мм (для прирезанных де-

талей), по ширине — ±1 мм, по толщине — ±1 мм. Провесы на лицевых сторонах сопрягаемых деталей допускаются до 1 мм.

Влажность древесины деталей должна быть: для эксплуатируемых внутри помещений — (12±3) %, снаружи помещений — (15+3) %, влажность древесины заделок должна быть на 2...3 % меньше влажности древесины деталей.

Доски для покрытия полов со стороны нижней пласти и подоконных досок в местах примыкания к стенам должны быть антисептировны.

Детали упаковывают в пачки, состоящие из элементов одной марки. При перевозке, разгрузке и хранении деталей должна быть обеспечена их сохранность от увлажнения, повреждения, загрязнения.

Зазоры, образуемые между полом, стеной или перегородкой, закрывают плинтусами (рис. 96, а). До установки плинтусов в каменных стенах, перегородках сверлят отверстия диаметром 15, глубиной 50 мм и с шагом 1...1,25 м на высоте от пола 25...35 мм, затем в эти отверстия забивают пробки из сухой древесины, после чего очищают пол и стены от мусора, грязи. Плинтусы прирезают, подгоняют по месту и закрепляют. Зазоры в местах примыкания плинтусов к полу, стенам подмазывают шпатлевкой. Плинтусы *2,7* устанавливают на доски пола *3* и крепят к стене *1*.

Поручень деревянный предназначен для крепления к лестничным ограждениям. В деревянном ограждении поручень надевают на ее верхний брусок и крепят гвоздями или шурупами (впотай).

В металлических ограждениях деревянный поручень применяют редко, так как в них обычно используют поручень из пластмассы. При применении деревянного поручня в металлическом ограждении его надевают по верху ограждения и крепят болтами с утопленной головкой.

Для плотного прилегания наличники крепят к стенам, перегород-

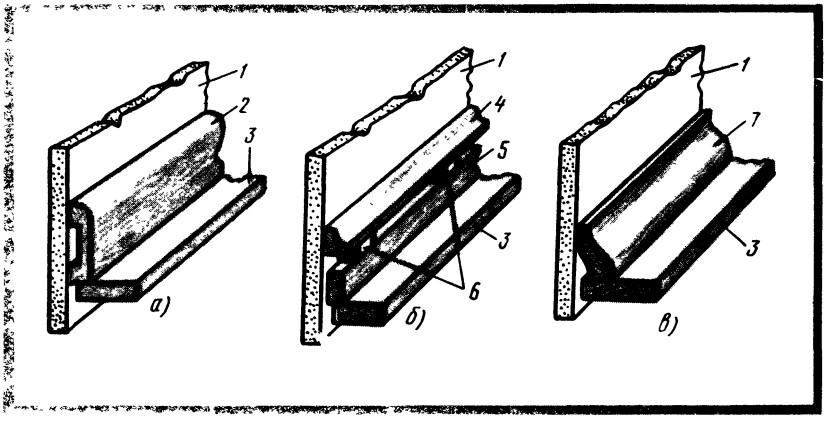


Рис. 96. Схема установки обычных (а, в) и щелевого (б) плинтусов: *1* — стена, *2*, *7* — плинтусы, *3* — доска пола, *4* — раскладки, *5* — брусок, *6* — прокладка

кам с напуском не менее чем на 10...20 мм. К брускам коробки их крепят гвоздями со слегка утопленными шляпками. Количество гвоздей зависит от длины наличника. Наличники, изготовляемые из древесины ценных пород или предназначенные под прозрачную отделку, крепят шурупами. В углах наличники соединяют на «ус». Наличники, устанавливаемые в одном помещении, должны иметь одинаковый профиль. Вертикальный и горизонтальный наличники устанавливают под прямым углом. Правильность установки наличников проверяют отвесом и угольником. Устанавливают наличники в помещении после оштукатуривания стен и до оклеивания их обоями.

Деревянную обшивку применяют для наружной отделки стен, фронтонов деревянных панельных и каркасных домов, а также внутренней отделки стен.

§ 36. ВИДЫ, НАЗНАЧЕНИЕ И СПОСОБЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОПАЛУБКИ И ИНВЕНТАРНЫХ ЛЕСОВ

Виды опалубки. При строительстве зданий и сооружений из монолитного бетона и железобетона применяют опалубку. Опалубка представляет собой форму, в которую укладывают арматуру и бетонную смесь либо одну бетонную смесь. Форма и внутренние размеры опалубки должны соответствовать заданным по проекту размерам и форме железобетонных и бетонных конструкций.

Опалубка должна быть прочной, жесткой. Она не должна деформироваться под воздействием технологических нагрузок и препятствовать удобству установки арматуры и уплотнению бетонной смеси. По своей конструкции опалубка должна обеспечить соблюдение геометрических размеров бетонируемых элементов, быстрый ее монтаж и демонтаж, удобство ремонта и замены негодных элементов, минимальное сцепление с бетоном. Греющая опалубка (термореактивная) должна обеспечивать равномерную температуру на палубе-щите, причем температурные перепады не должны превышать 5 °С.

Опалубка не должна иметь отверстий и щелей. При заполнении бетонной смесью она не должна пропускать цементное молоко. Опалубку разделяют на инвентарную, используемую многократно, и стационарную, используемую для одного сооружения, здания.

Деревянная опалубка может быть использована для бетонирования 20...30 раз. Повторное использование опалубки называют оборотом. Рекомендуется применять инвентарную опалубку, которая легко собирается и разбирается. Разбирать опалубку нужно аккуратно, с тем чтобы не поломать и не испортить доски, щиты.

Применение инвентарной опалубки в виде щитов повышает ее оборачиваемость. Инвентарная опалубка имеет унифицированные размеры, поэтому ее можно использовать для бетонирования различных строительных конструкций, имеющих размеры, которые соответствуют основному модулю.

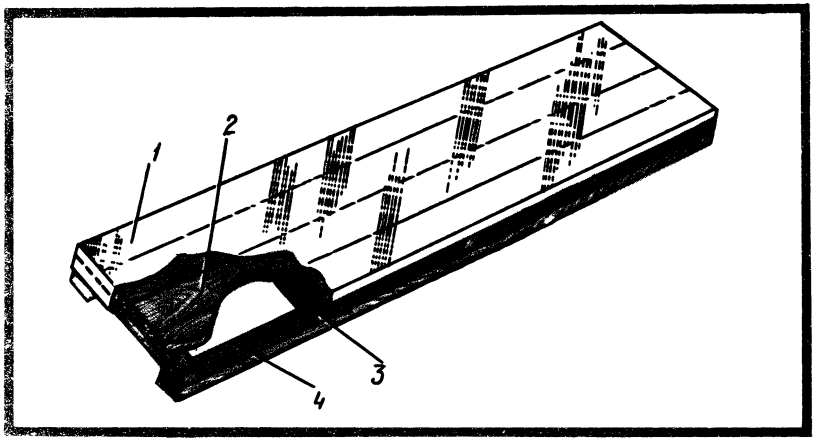


Рис. 97. Опалубка с пленочным покрытием:
1 — полиэтиленовая пленка, 2 — щит (палуба) из досок, 3 — поперечные бруски, 4 — продольные бруски

Стяжные болты, тяжи и другие элементы крепления должны быть инвентарными, легко устанавливаться и сниматься.

Для увеличения оборачиваемости инвентарной опалубки, а также получения после бетонирования более гладкой поверхности опалубку обтягивают полиэтиленовой пленкой 1 (рис. 97), которую крепят прижимными брусками либо приклеивают к поверхности палубы-щита 2. Пленка имеет гладкую поверхность и водонепроницаема, сцепление ее с бетоном практически весьма мало. При разборке опалубки пленка почти не получает повреждений.

В зависимости от конструкций возводимых зданий применяют различные виды опалубки. Разборно-переставная мелкощитовая инвентарная унифицированная опалубка применяется для бетонирования разнотипных монолитных конструкций, в том числе криволинейного очертания. Разборно-переставную крупнощитовую опалубку используют при возведении крупноразмерных массивных конструкций, стен; горизонтально-передвигаемую катучую — при устройстве тоннелей, коллекторов, водоводов и др.; объемно-переставную — при возведении жилых и общественных зданий.

Наиболее часто используют деревянную разборно-переставную опалубку, состоящую из отдельных щитов (рис. 98) и поддерживающих их ребер, схваток, стяжек. В некоторых случаях опалубку поддерживают леса, состоящие из стоек, раскосов и др.

Материалы для опалубки. Влажность древесины для изготовления поддерживающих элементов (стойки и др.) должна быть не более 22 %, а для палубы — не более 18 %. Для изготовления поддерживающих элементов опалубки разрешается применять круглые лесоматериалы и пиломатериалы хвойных пород не ниже 2-го сорта, для изготовления палубы — пиломатериалы 2-го сорта хвойных и лиственных пород.

Щиты допускается изготовлять из древесностружечных плит,

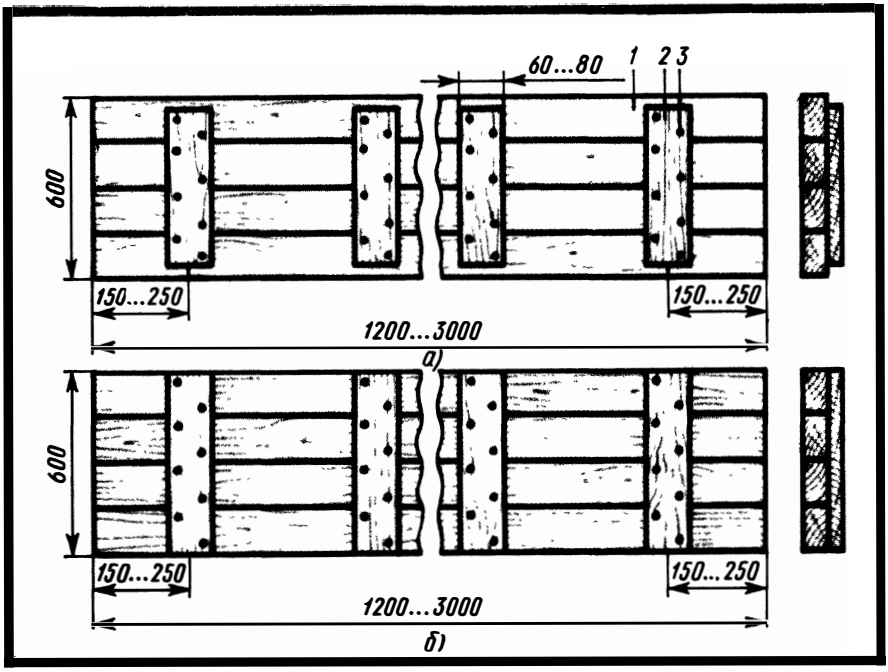


Рис. 98. Унифицированные щиты деревянной разборно-переставной опалубки: а — для фундаментов, стен, колонн, плит перекрытий, б — для ленточных фундаментов, балок, прогонов, ригелей, рам; 1 — палуба, 2 — сшивная планка, 3 — гвозди

бакелизированной фанеры и фанеры марки ФСФ, защищенных водостойким покрытием.

Доски опалубки, непосредственно прилегающие к бетону, должны иметь фрезерованную поверхность и ширину до 150 мм, а доски горизонтально-скользящей опалубки — ширину не более 120 мм.

Сучки загнившие, гнилые, табачные, червоточина не допускаются, так как уменьшают прочность досок. Доски с гнилью, нарушающей прочность древесины, также не следует применять. Выпадающие сучки заделывают пробками на водостойком клею.

Скрепляют деревянные части опалубки гвоздями, стальными болтами, скобами, а также проволокой.

Палуба щитов опалубки должна быть гладкой. Для увеличения долговечности инвентарной опалубки и повышения качества поверхности бетонируемых элементов применяют разного вида отталкивающие смазки, эмульсии на основе полимеров. Эти гидрофобные покрытия почти исключают сцепление и защищают деревянную опалубку от загрязнения и коробления.

Изготовление опалубки. Элементы опалубки изготовляют в специальных цехах, в которые входят отделения по изготовлению деталей опалубки и сборке элементов опалубки из готовых деталей.

Крупнопанельные щиты собирают на верстаках (рис. 99), на которых расположены упоры 1 (для схваток) и 2 (для досок палубы), а также гнезда 3 (для ребер) и 4 (для схваток). На этом верстаке щиты собирают из заранее заготовленных досок и брусков. После сборки на поверхности щитов размечают и сверлят отверстия для болтов.

Мелкие щиты собирают на верстаке, показанном на рис. 100, в шаблонах. Сплачивать щиты нужно прочно. Лицевая сторона щитов, примыкающая к бетону, должна быть обработана и не иметь заколов. Сшивные планки 9 прибивают к доскам 8 гвоздями 7, причем гвозди должны быть хорошо загнуты и втоплены в древесину.

Примерные решения шаблонов для сборки элементов опалубки приведены на рис. 101. Хомуты для опалубки колонн, рамок под опалубку колонн собирают из заранее изготовленных деталей. Широкое распространение в изготовлении опалубки получили фанерные щиты, представляющие собой рамку-каркас из деревянных брусков, на которую клеями повышенной водостойкости наклеивают водостойкую фанеру. Фанеру для каркаса раскраивают на требуемый размер. Поверхность каркаса и фанеры перед склеиванием очищают от пыли, грязи и др. Допускаемые отклонения от проектных размеров приведены в табл. 2.

Склеивают щиты в шаблоне на верстаке в помещении с температурой 20 °С. Для лучшего приклеивания фанеры к каркасу ее крепят гвоздями длиной 45...60 мм с шагом 125...200 мм. После сборки щиты выдерживают в помещении температурой 16...20 °С в течение 48 ч.

Рабочие и торцовые поверхности фанерного щита опалубки за-

Таблица 2. **Допускаемые отклонения от проектных размеров опалубки** (мм)

Виды отклонений	Деревянная и фанерная	Деревометаллическая
Отклонения щитов разборной опалубки и каркасов для них при длине и ширине:		
до 1 м	3	1
более 1 м	4	2
Отклонения щитов по диагонали	5	3
Отклонения кромок щитов от прямой линии, образующей поверхность конструкций	4	2
Отклонения щитов объемной, горизонтально-скользящей опалубки:		
от проектных размеров щитов	—	3
разница в длине диагоналей в плане	—	8
перепад между смежными щитами при стыковании секций	—	2
Смещения от проектного положения отверстий для соединительных элементов (болтов, крюков и др.)	2	2
Местные неровности поверхностей, соприкасающихся с бетоном:		
неразъемные	—	2
разъемные и переналаживаемые	—	4

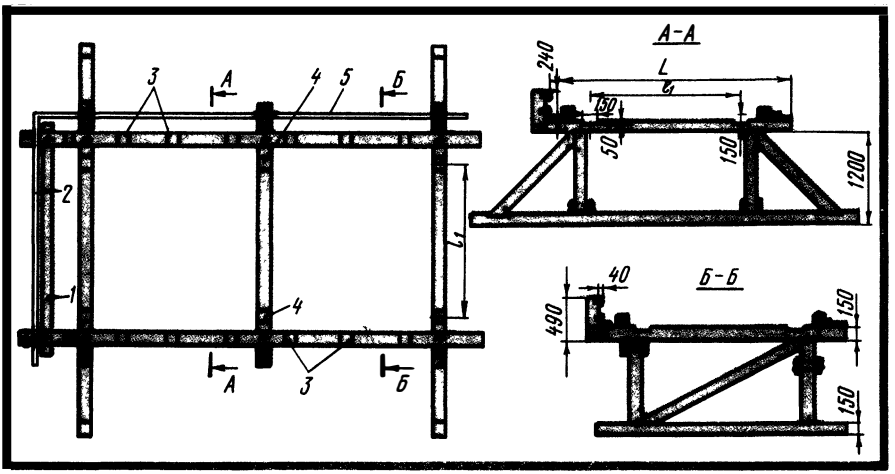


Рис. 99. Верстак для изготовления крупнопанельных щитов:
1 — упор для схваток, 2 — упор для досок палубы, 3 — гнезда для ребер, 4 — гнезда для схваток, 5 — упор для ребер и досок палубы (L — длина щита, l_1 — расстояние между осями схваток)

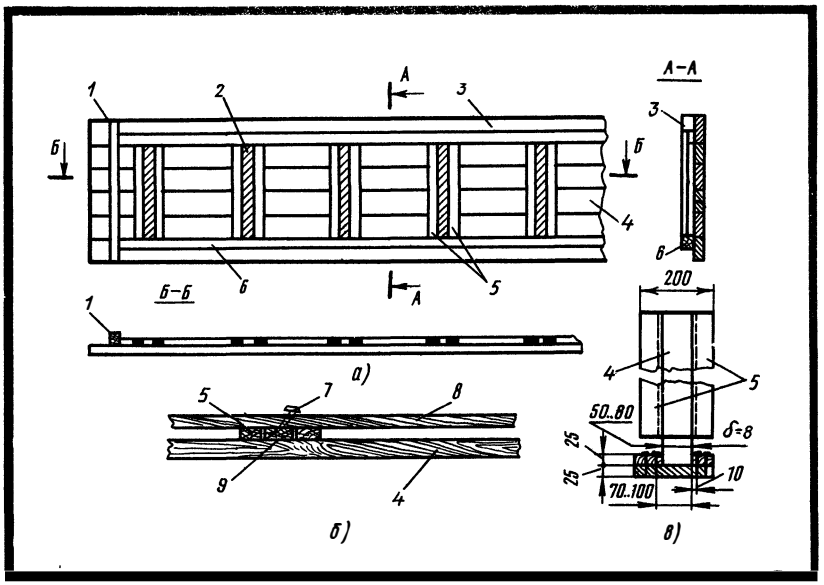


Рис. 100. Верстак для изготовления мелких щитов разборно-переставной опалубки:
а — схема верстака, б — способ забивки гвоздей, в — съемное гнездо конструкции Н. П. Гахова; 1 — упорный брусок для торцов досок щита, 2 — стальная полоса для загибания гвоздей, 3 — упорная линейка (рейка) для сшивных планок, 4 — крышка, 5 — рейки, 6 — упорный брусок для досок щита, 7 — гвозди, 8 — доски щита, 9 — сшивная планка

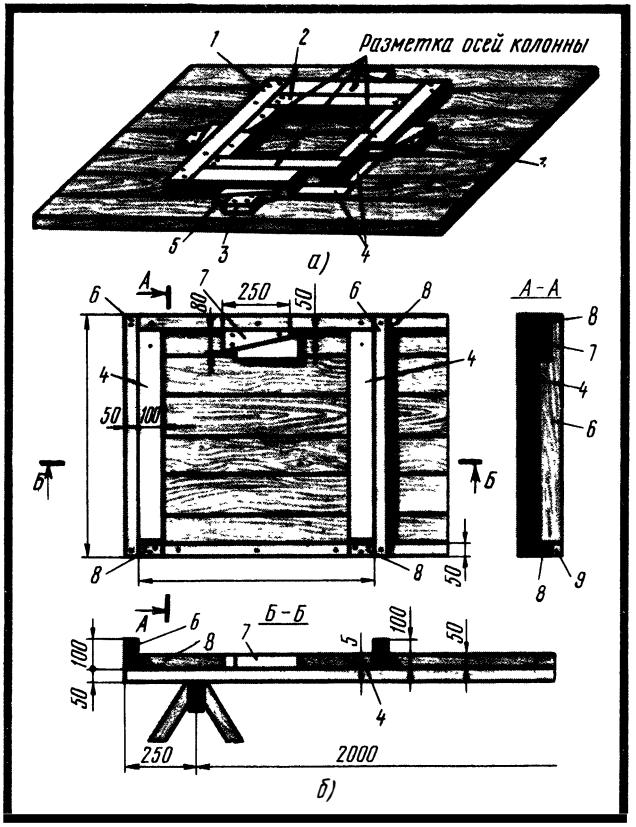


Рис. 101. Шаблоны для изготовления конструктивных элементов опалубки:

а — для изготовления рамок под опалубку колонны, б — для изготовления ветвей хомутов колонн; 1 — планка рамки, 2 — планки, определяющие внутренние контуры рамки, 3 — упор, 4 — стальные полосы для загибания гвоздей, 5 — клин, 6, 8 — упорные бруски, 7 — клиновой упор, 9 — упорные бобышки для планок

щищают покрытием из полимерных материалов, бумажно-слоистого пластика, стеклопластика. Лицевые стороны щитов покрывают специальной смазкой, а другие поверхности окрашивают за два раза масляной краской.

Леса для поддержания опалубки. Для поддержания опалубки железобетонных перекрытий и других строительных конструкций применяют леса поэтажные высотой до 6 м и стоечные высотой более 6 м. Поэтажные леса (рис. 102) представляют собой конструкцию, собранную из стоек и раскосов. Стойки 2 устанавливают на лаги 4, укладываемые на основание (забетонированное перекрытие). Для большей устойчивости стойки 2 крепят раскосами 3. В разных этажах стойки располагаются на одной вертикальной оси. Это необходимо

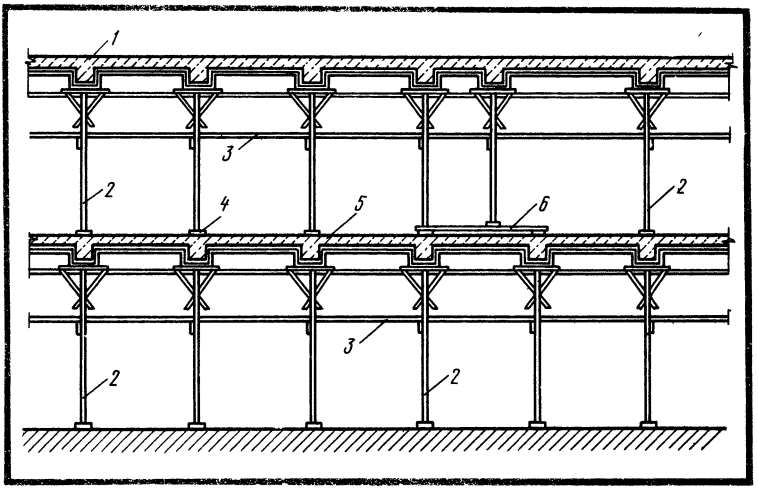


Рис. 102. Поэтажные леса для поддерживания опалубки:
1 — бетонируемое перекрытие, 2 — стойки, 3 — раскосы (расшивины), 4 — лаги под стойки, 5 — забетонированное перекрытие, 6 — подкладка для передачи нагрузки на стойки нижерасположенного этажа

для того, чтобы нагрузки с верхнего этажа равномерно передавались на стойки нижнего этажа. Лаги под стойками должны быть расположены строго горизонтально.

Поэтажные леса собирают, как правило, из стоек постоянной высоты, изготовляемых из брусьев или круглого леса. Заменять брусья досками, даже сколоченными, не допускается. Стойки, имеющие высоту от 3 до 6 м, расшивают одну с другой раскосами в двух взаимно перпендикулярных направлениях, причем нижние раскосы делают на расстоянии не менее 1,8 м от пола, а верхние — на расстоянии 1,6 м от низа опалубки. Верхние раскосы обычно используют в виде опор для подмостей при распалубливании. Помимо этого делают диагональные раскосы через один и два ряда стоек.

Для изготовления стоек стоечных лесов применяют круглый лес диаметром до 160 мм или брусья сечением 130×130 мм. По длине круглый лес наращивают врубкой вполдерева и скрепляют проволочной скруткой или стальным хомутом. При установке стоек на место необходимо следить за тем, чтобы стыки соединений стоек располагались по высоте вразбежку.

Стоечные леса крепят в двух взаимно перпендикулярных направлениях раскосами, которые придают устойчивость лесам и одновременно служат опорой для подмостей при производстве опалубочных и бетонных работ. Раскосы, предназначенные для поддержания подмостей, делают из досок сечением 40×120 или 40×150 мм, врубают в стойку и крепят гвоздями (3 шт.) или болтами. Диагональные раскосы делают из досок сечением 25×120...150 мм и устанавливают по всему периметру здания.

§ 37. УСТРОЙСТВО ОПАЛУБКИ

Устанавливать опалубку следует на прочном основании. На мерзлом грунте ее устанавливать нельзя, так как при оттаивании земли опалубка просядет и изменит свою форму. Выбор типа опалубки для возведения бетонных и железобетонных конструкций зависит от характера конструкций, величины пролетов, высоты и длины сооружения, высоты расположения конструкций от уровня грунта и др.

Конструкция опалубки должна быть такой, чтобы ее можно было легко собирать и разбирать, не вызывая повреждений забетонированных изделий и затруднений при установке арматуры, укладке и уплотнении бетонной смеси.

В строительстве применяют преимущественно разборно-переставную опалубку, которую собирают из готовых элементов — щитов, коробов, кружал и инвентарных стоек, снимаемых с формуемых изделий после достижения бетоном прочности, допускающей распалубливание. Для изготовления опалубки применяют мелкие, крупные и унифицированные щиты. Для восприятия бокового давления от свежеуложенной бетонной смеси делают внутренние крепления из проволочных стяжек, соединяющих противоположные стены опалубки.

Во всех щитах опалубки стороны, примыкающие к бетону, должны быть гладко обработаны. Устанавливать опалубку можно двумя способами: до монтажа короба ставится арматура в виде жестких сварных каркасов или опалубка монтируется до установки арматуры.

До установки опалубки производится геодезическая разбивка осей и закрепление отметок строящихся зданий.

Для ленточных прямоугольных фундаментов (рис. 103, а) опалубку высотой до 200 мм делают из досок толщиной 40...50 мм. С внутренней стороны доски фиксируют на нужный размер распорками *1*, а с наружной — кольями *2*, забитыми в грунт вплотную к доскам, которые также воспринимают боковое давление бетонной смеси. Опалубку ленточных фундаментов (прямоугольных), имеющих высоту более 200 мм, делают из щитов (рис. 103, *б*). Положение щитов фиксируют с внутренней стороны распорками из брусков сечением 50×50 мм, а с наружной стороны — устройством из прижимных досок *4*, подкосов *5* и кольев *2*. Боковое давление бетонной смеси воспринимается этими устройствами.

Для опалубки ленточных прямоугольных ступенчатых фундаментов высотой 500...750 мм применяют щиты с хомутами из досок или металлических уголков (рис. 103, *в*).

Ширина щитов должна равняться высоте фундамента. Внутренний размер опалубки должен соответствовать ширине фундамента. Этот размер устанавливают по шнурам, натянутым по дну траншеи. Фиксируют щиты фундамента изнутри распорками *1*, а снаружи — хомутами *6*. Снаружи щиты можно закреплять также

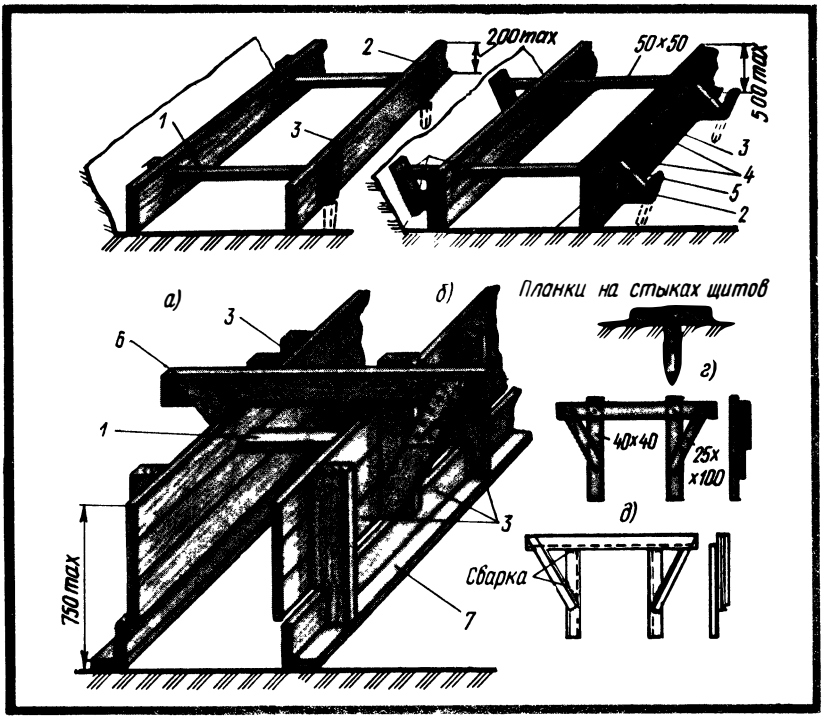


Рис. 103. Опалубка ленточных фундаментов:

а — прямоугольных высотой до 200 мм, б — прямоугольных высотой от 200 до 500 мм, в — прямоугольных ступенчатых высотой до 750 мм, г — закрепление направляющей доски, д — деревянный хомут (деталь), е — стальной хомут (деталь); 1 — распорка, 2 — колья, 3 — боковой щит или боковая доска, 4 — прижимные доски, 5 — подкосы, 6 — хомуты, 7 — направляющая доска

подкосами, кольями или распорками, упирающимися в стены траншеи.

Монтаж опалубки ленточных фундаментов высотой до 750 мм начинают с установки направляющих досок 7, которые крепят кольями, забиваемыми в грунт. После закрепления направляющих досок и выверки правильности их установки на них с одной стороны фундамента ставят щиты. Плоскость щитов должна совпадать с кромкой доски. В вертикальном положении щиты крепят раскосами. Затем ставят щиты с другой стороны фундамента, строго соблюдая внутренние размеры, и фиксируют их в проектном положении распорками, после чего крепят временными распорками или хомутами.

Опалубку прямоугольных и ступенчатых фундаментов под колонны (рис. 104) собирают из щитов двух типов — накрывных 2 и закладных 4. Положение щитов изнутри в проектном положении фиксируют распоркой 3 и проволочной стяжкой 5, а снаружи — кольями 7, забитыми в грунт.

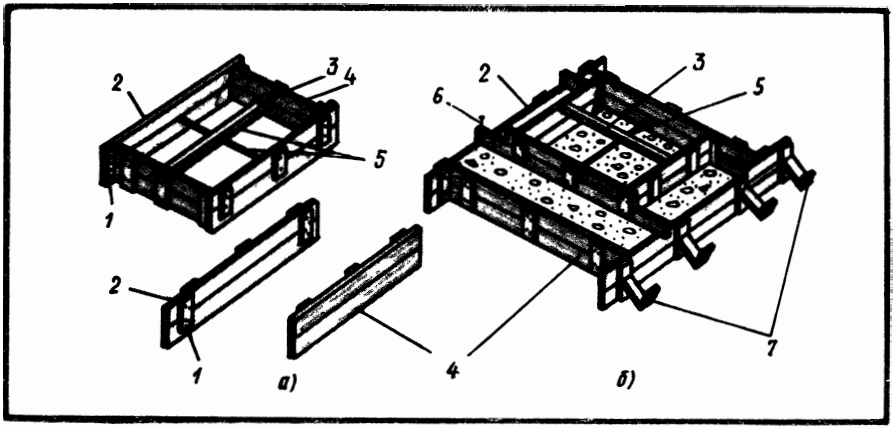


Рис. 104. Опалубка фундаментов под колонны:
а — прямоугольных, б — ступенчатых; 1 — упорная планка, 2 — накрывной щит, 3 — распорка, 4 — закладной щит, 5 — проволочная стяжка, 6 — монтажный гвоздь, 7 — колья

Опалубку фундаментов под колонны устанавливают следующим образом. Над коробом временно нашивают отфугованные рейки и по ним находят ось колонны. При установке опалубки для прямоугольного фундамента положение короба определяют с помощью весков, опущенных с проволочных осей, при этом шнуры весков должны касаться отфугованных реек. После установки и выверки короба в проектном положении и закрепления его кольями, забитыми в грунт, временные рейки снимают.

Опалубку прямоугольных колонн (рис. 105) собирают из двух пар щитов на гвоздях. Ширина одной пары щитов *8* (закладных) равна ширине одной из сторон колонны, а ширина другой пары щитов *9* (накрывных) — ширине другой стороны колонны с добавлением толщины двух досок. С наружной стороны щиты скрепляют стальными или деревянными хомутами *4*, воспринимающими боковое давление бетонной смеси и усилия от вибрации при ее уплотнении. Хомуты ставят после установки короба.

Опалубку колонн собирают из щитов в виде короба, скрепляемого деревянными или металлическими хомутами с шагом расположения 400...700 мм. Опалубку колонн устанавливают следующим образом. Вначале на фундаменте (подколоннике) размечают оси колонн. В процессе бетонирования в фундаменты закладывают деревянные пробки. После разметки осей колонн на фундамент кладут рамку *6* основания таким образом, чтобы ее оси совпали с осями колонны, прочерченными на фундаменте; после этого к фундаменту подносят щиты колонны и приступают к сборке короба, устанавливая его в рамку.

После установки короба проверяют точность внутренних размеров, совпадение осей арматуры колонны с осями опалубки, вертикальность установки опалубки. Хомуты на короб ставят после уста-

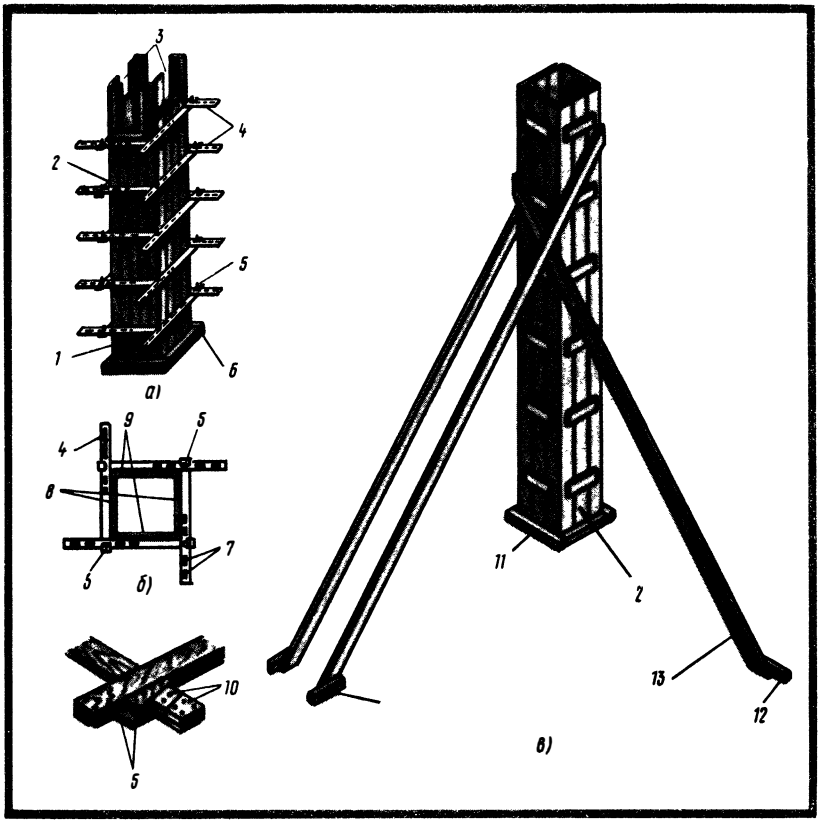


Рис. 105. Опалубка прямоугольных колонн:
а — короб в собранном виде, б — стальной хомут, в — крепление короба колонны подкосами (расшивинами); 1 — дверка, 2 — короб, 3 — вырезы для ввода опалубки балок, 4 — хомуты, 5 — клинья, 6 — рамка основания, 7 — отверстия для клиньев, 8, 9 — щиты, 10 — упорные планки, 11 — рамка, 12 — пробка, 13 — подкос

новки и выверки опалубки. Собранные короба, установленные в рамки, в проектном положении при высоте колонн до 6 м закрепляют расшивинами.

Опалубка прогонов и балок состоит из днища, опираемого на оголовник поддерживающих стоек и боковых щитов. Опалубку прогонов и балок (рис. 106) обычно устанавливают одновременно и выполняют в виде коробов с днищем из ранее сколоченных щитов. Короб должен плотно прилегать к днищу, иначе через образующиеся щели из бетонной смеси будет вытекать цементное молоко. При сборке опалубки на высоте более 6 м пользуются лесами, а на высоте менее 6 м — подмостями.

На высоте менее 6 м опалубку устанавливают следующим образом. В вырезы коробов колонн устанавливают днища 1 коробов прогонов и крепят после выверки горизонтальности монтажны-

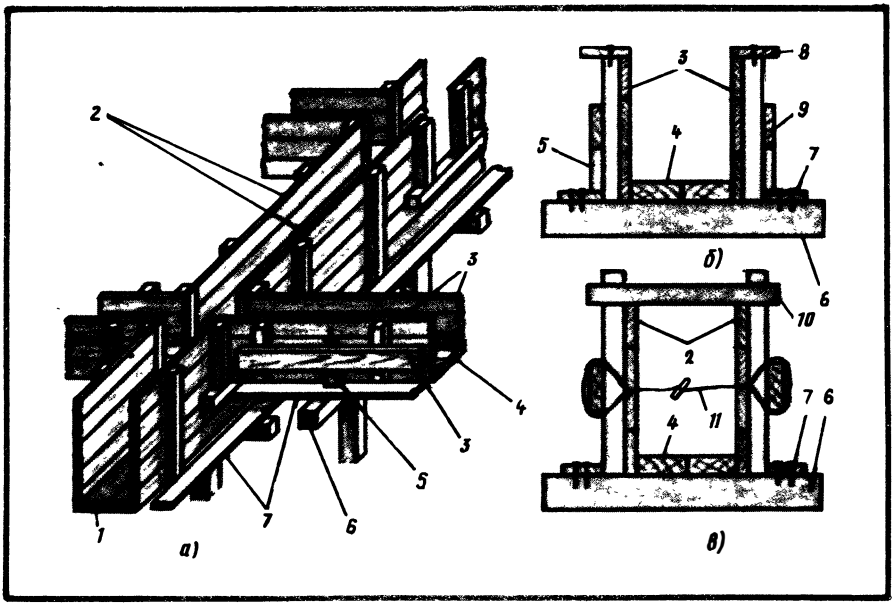


Рис. 106. Установка опалубки балок и прогонов:
а — общий вид установки, б — поперечное сечение короба при наличии плиты, в — поперечное сечение короба при отсутствии плиты; 1 — днище короба прогона, 2 — боковые щиты короба прогона, 3 — боковые щиты короба балки, 4 — днище короба балки, 5 — подставка, 6 — оголовник стойки, 7 — прижимные доски, 8 — доска опалубки плиты, 9 — доска подкружальная, 10 — схватки, 11 — стяжки

ми гвоздями. Кладут на землю лаги и ставят на них на нужном расстоянии инвентарные стойки, которые подводят под днище прогонов. Вертикальность установки стоек проверяют отвесом. Стойки закрепляют монтажными гвоздями через днище в их оголовники 6. Боковые щиты 2 короба прогонов крепят к боковым сторонам вырезов коробов колонн прижимными досками 7, прикрепляя их гвоздями к оголовнику стойки. По окончании этих работ днище опалубки вводят в вырезы коробов и прогонов, подводя под него стойки, и ставят боковые щиты.

Стыки коробов балок с коробами прогонов заделывают скошенными рейками, прикрепляя их монтажными гвоздями. Короб балки состоит из боковых щитов 3, днища 4, схваток 10, сбоку щитов расположена подкружальная доска 9. Для получения нужных размеров короб стягивают схватками 10.

Опалубка стен (рис. 107) состоит из двух строго параллельных панелей, собранных из щитов. Расстояние между панелями должно равняться проектной толщине стены. При сборке опалубки толщину стены фиксируют временными распорками 6.

Сначала планируют основание, на котором будет собираться опалубка, после чего устанавливают направляющие доски 1. В проектном положении направляющие доски 1 крепят колышка-

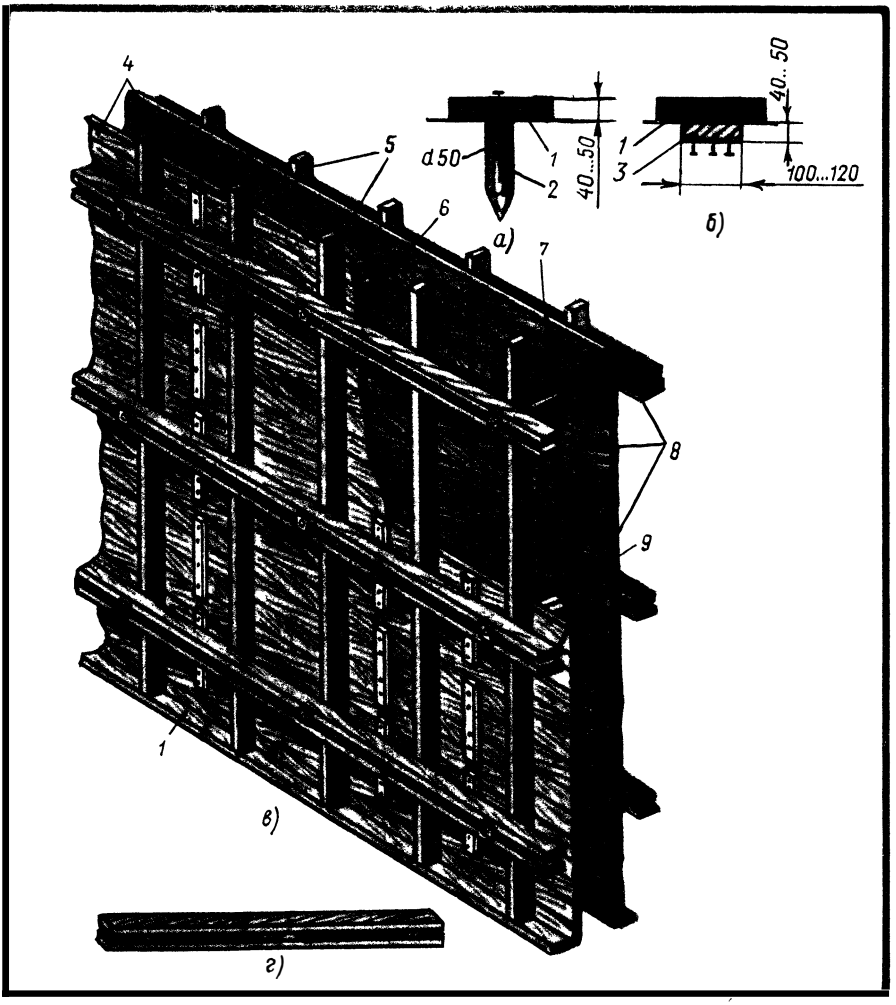


Рис. 107. Опалубка стен:

а — доска направляющая, установленная на грунт, б — доска направляющая, установленная на бетонную подготовку, в — общий вид опалубки стены, г — ребро, собранное из двух досок; 1 — направляющая доска, 2 — колышек, 3 — пробка, 4 — щит стены, 5 — ребро, 6 — временная распорка, 7 — проволочная скрутка, 8 — схватка, 9 — бетонный полый брусок

ми 2, забиваемыми в грунт. Если направляющие доски кладут на бетонное основание, то их крепят гвоздями, забиваемыми в пробки 3, заранее уложенные в бетон. Кромки направляющих досок, обращенные к бетону, фрезеруют. Для стен толщиной до 500 мм опалубку собирают из щитов 4, поддерживаемых ребрами 5, а при стенах толщиной более 500 мм панели дополнительно скрепляют схватками 8. Боковое давление бетонной смеси воспринимается скруткой 7 или стяжными болтами. Стяжные болты перед уста-

новкой смазывают минеральным маслом, чтобы их легче было вынимать. По мере заполнения бетонной смесью пространства между панелями временные распорки 6 убирают. При установке опалубки стен надо проверить отвесом вертикальность установленных щитов, а шаблоном — расстояние между щитами.

Применяют также термореактивные опалубочные щиты на основе разраборно-переставной опалубки «Монолит-72», при использовании которых наряду с формованием можно производить тепловую обработку свежеуложенной бетонной смеси (электрообогрев). Щит опалубки (рис. 108) устроен так: на внутренней поверхности стальной палубы приварены кляммеры 3 из проволоки диаметром 3 мм, к которым крепятся электронагреватели 2.

К среднему поперечному ребру щита болтами прикрепляют кронштейн с вилочным разъемом 1, к которому подсоединяют концы электронагревателей. Над электронагревателями на расстоянии 10...15 мм кладут отражательный экран 4 из тонкого алюминия, предназначенный для уменьшения теплопотерь. Внутренние промежутки щита заполняют утеплителем (шлаковойлочными плитами). Поверх утеплителя для защиты его от повреждений укладывают фанеру толщиной 4...5 мм.

Питание опалубки электроэнергией осуществляется от понижающих трансформаторов через инвентарные распределительные устройства. Примерно за полчаса до заполнения опалубки бетонной смесью включают электронагреватели. Размеры щитов 500...600×1200...1800 мм.

При монтаже опалубки необходимо обеспечить ее устойчивость с помощью стоек, опирая их на прочное основание и раскрепляя расшивинами. Ни в коем случае нельзя допускать, чтобы при бето-

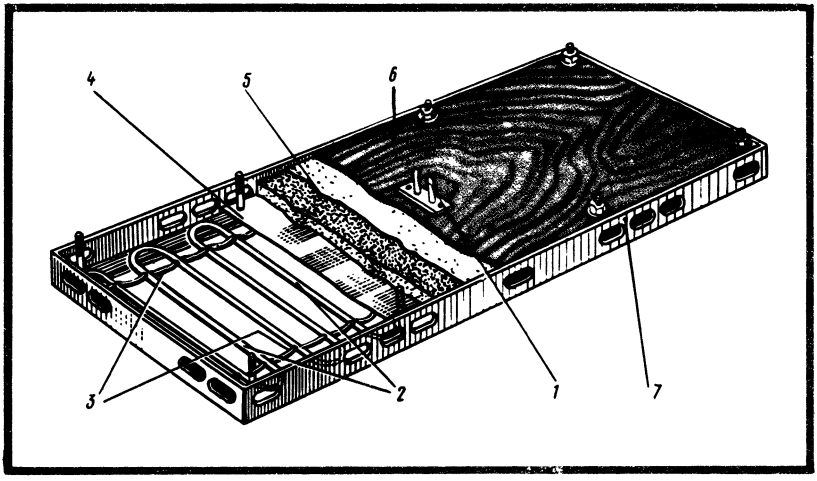


Рис. 108. Опалубочный щит с термореактивным обогревом конструкции ЦНИИОМТП:

1 — вилочный разъем, 2 — электронагреватель, 3 — кляммеры, 4 — отражательный экран, 5 — утеплитель, 6 — защитная фанерная крышка с водостойким покрытием, 7 — каркас щита

нировании опалубка проседала, выпучивалась, т. е. деформировалась. Площадка для установки опалубки должна быть ровной, без бугров и впадин. При установке щитов надо следить за плотностью примыкания их друг к другу. До начала укладки арматуры опалубку осматривают и проверяют поверхности опалубки и их положение относительно проектных осей конструкций, правильность установки, крепления опалубки и установки пробок, закладных деталей, плотность соединения щитов и стыков.

Правильность размеров опалубки проверяют стальным метром, горизонтальность — уровнем, вертикальность коробов, колонн — отвесом.

Готовую опалубку принимает мастер или прораб.

Перед установкой опалубку очищают от мусора, грязи, арматуру — от ржавчины, имеющиеся щели в опалубке заделывают. Поверхности оборачиваемой опалубки смазывают смазкой.

Опалубку разбирают после достижения бетоном требуемой прочности по разрешению прораба те рабочие, которые будут повторно ее устанавливать. Разборку нужно производить осторожно, не нарушая целостности бетона и опалубки. Стойки, поддерживающие днище опалубки, снимают лишь после разборки боковой опалубки и осмотра распалубленных элементов и поддерживающих конструкций. Демонтаж термореактивной опалубки производят после отключения всех щитов от источников питания и изъятия коммутирующей разводки из рабочей зоны. Разобранные элементы опалубки осторожно снимают, очищают металлическими щетками от остатков бетона и освобождают от торчащих гвоздей.

При установке опалубки на высоте нужно строго соблюдать правила техники безопасности. При работе на высоте более 1,5 м без ограждений плотники должны быть обеспечены предохранительными поясами с карабинами. Работа по возведению опалубки на одной вертикали на двух ярусах разрешается только при устройстве навесов, которые защищают работающих ниже рабочих. Открытые проемы в стенах, находящихся на одной отметке с перекрытием, на котором ведутся работы по установке опалубки, должны быть ограждены. Щиты, доски следует укладывать так, чтобы острия гвоздей были обращены вниз. Разбирать опалубку можно с разрешения мастера, производителя работ, а опалубку для конструкций длиной более 6 м — с разрешения главного инженера организации. При разборке опалубки необходимо принять меры против возможного падения элементов ее.

§38. ЗАЩИТА ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Поражение элементов деревянных конструкций домовыми грибами, древоточцами наносит большой ущерб народному хозяйству. Древесина загнивает вследствие развития в ней дереворазрушающих грибов. Развитие грибов в элементах конструкций зданий происходит при определенных условиях. Особенно усиленно домовые грибы развиваются в древесине, имеющей повышенную

влажность (30...60 %). В помещениях грибы развиваются при плохом проветривании конструкций (подполья и др.).

Защита древесины от загнивания проводится разными методами, но наиболее существенными из них являются конструктивная и химическая защиты.

Конструктивная защита древесины заключается в создании таких эксплуатационных условий работы конструкций, при которых обеспечиваются достаточная степень сухости и систематическое проветривание элементов из древесины.

Для предохранения воздушно-сухой древесины от увлажнения все деревянные части, соприкасающиеся с кладкой, изолируют водонепроницаемыми материалами (толем, рубероидом).

Слой утеплителя деревянных стен здания с внутренней стороны надо ограждать пароизолятором (пергамин, толь, рубероид, пленка и др.), чтобы стена не подвергалась конденсационному увлажнению, возникающему вследствие разности температур и влажности наружного и внутреннего воздуха.

Химическая защита древесины от загнивания заключается в обработке ее антисептиками.

Антисептики, применяемые для обработки деревянных элементов зданий, должны иметь большую токсичность к грибам, насекомым и вместе с тем не должны влиять на здоровье рабочих. Антисептики бывают водорастворимые (фтористый натрий, кремнефтористый аммоний), маслянистые (сланцевое масло, каменноугольные масла) и растворимые в органических растворителях (пенохлорфенол, нафтенат меди).

Древесину пропитывают антисептиками под внешним давлением в автоклавах и без давления в ваннах, пастами и др.

Древесину, подлежащую антисептированию, очищают от грязи, снега, наледи, окоривают и очищают от луба, рассортировывают по породам, влажности, размерам. Для увеличения глубины проникания антисептика труднопропитываемую древесину (ядро сосны, ели, пихты) предварительно накалывают.

В горяче-холодных ваннах элементы деревянных конструкций пропитывают водными растворами антисептиков или маслянистыми антисептиками. При пропитывании водными растворами температура горячей ванны должна быть 90...95° С. Время выдержки в горячем растворе зависит от влажности древесины и ее сечения. Уровень раствора должен быть выше уровня древесины на 80...100 мм. По окончании выдержки древесины горячий раствор в той же ванне заменяют в течение 5...7 мин холодным температурой 20...30° С либо переносят древесину в другую ванну с холодным раствором.

При пропитывании древесины маслянистыми антисептиками температура в горячей ванне должна быть 95...100° С, а в холодной — 40...50° С.

Антисептические пасты, применяемые для обработки деревянных конструкций, делятся на марки 100 и 200, в которых содержание фтористого натрия соответственно 100 и 200 г/м^2, и на

марки 150 и 300, в которых содержание буры соответственно 150 и 300 г/м^2.

Пасту наносят на всю поверхность конструкции, имеющую влажность ниже 35...50 %, и выдерживают в условиях, исключающих просыхание ее в период проникновения в древесину, затем выполняют гидроизоляцию конструкций и вводят в эксплуатацию без выдержки.

Поверхностную антисептическую обработку элементов деревянных конструкций пастами марки 100 производят с помощью краско- или гидропультов или погружением в ванну с пастой, а пасту марки 200 наносят специальными механизмами или кистью. Наносить пасту на поверхность древесины следует равномерным слоем без пропусков.

В зимнее время пасту перед нанесением подогревают до температуры 40...50° С, а древесину обрабатывают при температуре не ниже 10° С.

Элементы зданий, пораженных домовыми грибами, ремонтируют обычно летом, так как в это время года деревянные конструкции зданий просушиваются лучше всего. Для борьбы с домовыми грибами необходимо провести следующее: устранить возможности увлажнения древесины в конструкциях, просушить и проветрить помещения, удалить пораженные грибами участки древесины и прилегающую к ним на расстоянии до 0,5 м здоровую часть древесины.

Все удаленные и пораженные элементы древесины и мусор обезвреживают на месте вскрытия 5...10 %-ным раствором медного или железного купороса, после чего мусор и пораженную древесину сжигают.

Каменные или кирпичные элементы, стены фундаментов, столбики, примыкающие к зараженной древесине, очищают от грибных образований и обжигают паяльной лампой.

Вместо удаленных деревянных элементов ставят элементы из новой древесины влажностью до 20 %, очищенной от коры и луба и антисептированной пастой 200.

Антисептики — ядовитые вещества, опасные для здоровья человека, поэтому при работе с ними нужно быть очень осторожными. Готовят антисептические растворы на специальных открытых площадях, рабочие должны находиться с наветренной стороны. Посторонним лицам находиться на этой площадке запрещается. Рабочие, приготовляющие растворы, обеспечиваются противогазами или респираторами, очками и резиновыми перчатками. Ванны для антисептирования должны иметь крышки.

§ 39. ЗАЩИТА ДРЕВЕСИНЫ ОТ ВОЗГОРАНИЯ

Для защиты древесины от возгорания применяют огнезащитные и пропиточные составы. Обрабатывают древесину двумя методами — глубокой и поверхностной пропитки. Для

защиты деревянных конструкций от возгорания методом глубокой пропитки (в автоклавах, горяче-холодных ваннах) применяют антипирены: диаммонийфосфат в смеси с сернокислым аммонием 12...20 %-ной концентрации; сульфат аммония в смеси с фосфорнокислым аммонием или фосфорнокислым натрием такой же концентрации; буру в смеси с борной кислотой 20 %-ной концентрации. Поверхностную огнезащитную обработку клееных конструкций ведут пропиточным составом ПП, нагретым для лучшей адгезии с поверхностью до температуры 50...60° С.

Поверхностную огнезащитную обработку элементов деревянных конструкций производят составом 20 %-ной концентрации за два раза. Интервал между первой и второй обработкой должен быть не менее 2 ч, температура воздуха в помещении 18...20° С.

В условиях строительной площадки для защиты древесины от возгорания используют вспучивающееся огнезащитное покрытие ВПД. Его применяют также для защиты от огня конструкций, эксплуатируемых внутри помещений с неагрессивной средой, температурой до 35° С и относительной влажностью воздуха до 60 %. Толщина высохшего покрытия после нанесения должна быть не менее 0,2 мм.

До покрытия поверхность древесины очищают от пыли, грязи, наплывов смолы, жировых пятен. Влажность древесины должна быть не более 20 %. Наносят состав пневмораспылителем в два слоя с сушкой не менее 5 ч после первого покрытия и 24 ч после второго. При нанесении состава нужно пользоваться резиновыми перчатками, респираторами, защитными очками и комбинезонами.

§ 40. ВИДЫ ПЛОТНИЧНЫХ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРЕССИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В строительстве для покрытия полов широко применяют древесноволокнистые и древесностружечные плиты, а также покрытия, изготовленные из синтетических материалов, рулонные и плиточные материалы, детали профильные (плинтусы, наличники, порожки дверных проемов, элементы внутренних облицовок и др.).

Древесноволокнистые плиты (ГОСТ 4598—86) выпускают мягкие, полутвердые, твердые и сверхтвердые.

Мягкие древесноволокнистые плиты используют для тепло- и звукоизоляции наружных стен и перекрытий, для звукоизоляции внутренних стен и перегородок, а также для теплоизоляции совмещенных крыш жилых и промышленных зданий.

Твердыми древесноволокнистыми плитами толщиной 4 мм облицовывают стены, перегородки жилых и общественных зданий. Их используют также для изготовления щитовых дверей. Окрашенными плитами отделывают кухни, санитарные узлы, лаборатории, столовые, магазины, кафе. Эти плиты имеют глянцевую поверхность, стойки к воздействию воды, кислот, бензина. Сверх-

твердые древесноволокнистые плиты толщиной 6 мм применяют для облицовывания деревянных домов заводского изготовления снаружи.

Потолки облицовывают целыми плитами размером 1,2×2,3 м или небольшими отрезками размером 0,6×0,6 или 0,8×0,8 м. Плиты меньших размеров не деформируются при изменении влажности воздуха в помещении, кроме того, их удобнее подгонять одну к другой и легче заменять при ремонте. Для отделки потолков лучше применять плиты, окрашенные в белый цвет.

Крепят плиты 1 (рис. 109) гвоздями 3 или шурупами 9 к каркасу из брусков 2 на мастике 7 или деревянными раскладками 10. Каркас из брусков 2 крепят к потолку гвоздями 3, забиваемыми в пробки или деревянные прокладки, заложенные между железобетонными плитами. Древесноволокнистые плиты крепят к каркасу оцинкованными гвоздями длиной 40 мм с ша-

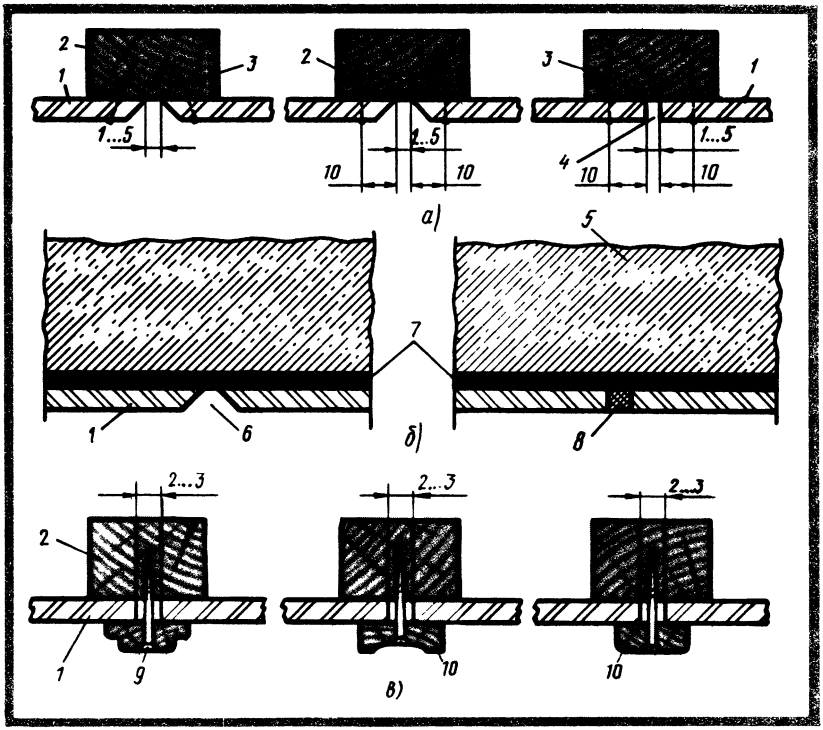


Рис. 109. Способы крепления твердых древесноволокнистых плит:
а — к деревянному каркасу из реек, б — к железобетонному перекрытию на мастике, в — к потолку деревянными раскладками с перекрытием шва; 1 — твердая древесноволокнистая плита, 2 — брусок деревянного каркаса, 3 — гвоздь, 4, 6 — открытые швы, 5 — железобетонное перекрытие, 7 — мастика, 8 — закрытый шов, 9 — шуруп, 10 — раскладка

гом 100...150 мм, причем шляпки гвоздей должны быть слегка утоплены и зашпатлеваны. Для предохранения плит от коробления при увлажнении в процессе эксплуатации в местах их сопряжений делают зазор 2 мм.

Плиты небольшого размера крепят преимущественно на мастике. Поверхность потолка предварительно очищают от пыли, грязи и наплывов раствора, затирают цементным или известково-цементным раствором, а затем просушивают. Плиты, которые крепят на потолке, заранее прирезают, увлажняют и вносят в отделываемое помещение.

Приклеивают плиты к потолку на казеиноцементной или битумной мастике. Казеиноцементную мастику наносят по периметру плит полосами шириной 150 мм (толщина слоя 1...2 мм), а в середине — кругами диаметром 150 мм в шахматном порядке с шагом 200...250 мм (толщина слоя 2 мм). Битумную мастику наносят на плиту сплошным слоем толщиной до 2 мм.

Плиты, приклеиваемые на битумной мастике, предварительно не увлажняют. При наклеивании плиту прижимают к потолку специальным приспособлением. Сопряжение потолка со стенами отделывают раскладками.

Внутренние стены из кирпича, панелей, блоков облицовывают твердыми древесноволокнистыми плитами окрашенными и неокрашенными. В зависимости от вида стен плиты можно прикреплять с помощью деревянного каркаса либо по маякам и маркам. Крепить плиту к каркасу следует так, чтобы она не выпучивалась, шаг между брусками каркаса должен быть не более 60 см. Гвозди забивают с шагом 10...20 см, причем головки гвоздей должны быть утоплены и зашпатлеваны. Во избежание порчи крепить плиту нужно после монтажа оконных и дверных блоков, встроенных шкафов, системы отопления, водопровода, канализации, газовой сети, вентиляции, устройства оснований под полы, установки кухонного и санитарно-технического оборудования. В том случае, когда делается скрытая проводка электросети, системы отопления, газа, водопровода, все провода, трубы должны быть утоплены в стены.

Перед облицовыванием проверяют вертикальность стен и перегородок. Допускаемое отклонение от вертикали — до 1 см на этаж. Обнаруженные неровности на поверхности стены выравнивают цементным раствором. В том случае, когда раствором выровнять поверхность стены не удается, плиты крепят по маякам и маркам на цементном или известково-цементном растворе и казеиноцементной мастике. Поверхность маяков и марок должна быть строго вертикальна.

Стены облицовывают на всю высоту помещения или на высоту 1,2...1,6 м (панели). При облицовывании стен на всю высоту плиты располагают вертикально по высоте этажа, а при облицовывании на высоту панели — горизонтально.

Верх панели отделывают деревянными или пластмассовыми раскладками (рис. 110). Края плит 3 крепят к стене 1 раскладка-

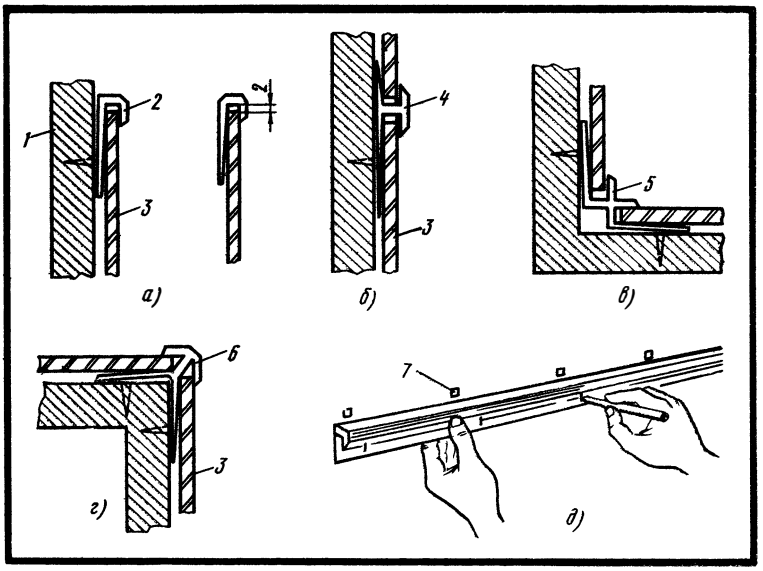


Рис. 110. Крепление твердых древесноволокнистых плит раскладками из пластмассы или алюминия:

а — крепление краев плиты, б — соединение плит (серединное), в — крепление плит у внутренних углов, г — крепление плит у наружных углов, д — крепление раскладок на пробки; 1 — стена, 2, 4...6 — раскладки, 3 — твердая древесноволокнистая плита, 7 — пробка

ми 2; срединное соединение плит — раскладкой 4, у внутренних углов — раскладкой 5. У наружных углов плиты крепят раскладкой 6. Чтобы плиты в процессе эксплуатации не коробились, необходимо их до установки увлажнять с сетчатой стороны. После увлажнения плиты укладывают в стопы в отделываемом помещении и выдерживают в течение двух суток. После выдержки плиты раскраивают по разметке или шаблонам, затем наносят на них мастику. Плиты с мастикой прикрепляют к стене ровно, без перекосов, после чего фиксируют в проектном положении специальными распорками.

Плитами облицовывают преимущественно деревянные, каркасные перегородки, собираемые на гвоздях из брусков (рис. 111). Крепят плиты к каркасу гвоздями.

Гипсокартонные перегородки (рис. 112) применяют в гражданских, промышленных зданиях с относительной влажностью воздуха до 70 % и температурой +15° С. Они представляют собой каркас (металлический, деревянный или асбестоцементный), обшитый с обеих сторон гипсокартонными листами. Для звукоизоляции перегородок во внутреннее пространство укладывают минераловатные или стекловатные плиты. Торцы гипсокартонных листов в углах пересечения перегородок и в местах их примыкания к другим элементам обделывают специальными профилями.

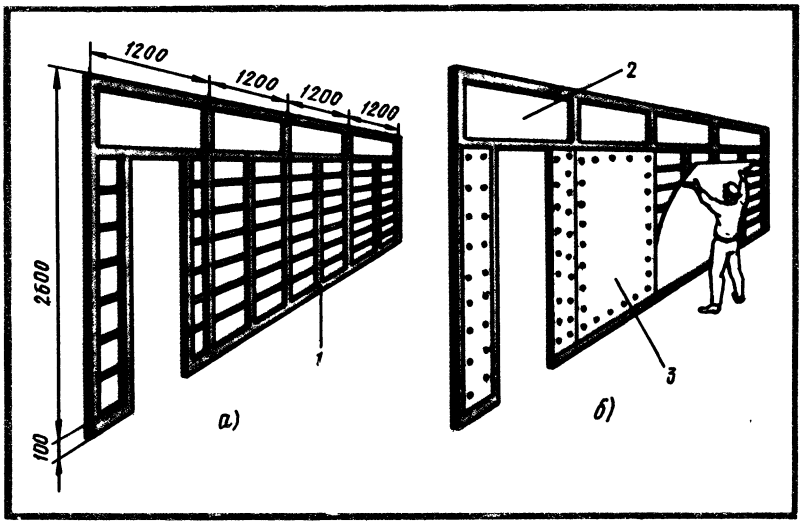


Рис. 111. Перегородка, облицованная твердыми древесноволокнистыми плитами:
а — каркас перегородки, собранный из брусков, б — перегородка в процессе облицовывания плитами; 1 — каркас, 2 — фрамуга, 3 — облицовка

Поверхности перегородок покрывают водоэмульсионными, клеевыми красками.

Монтируют гипсокартонные перегородки так. Размечают места установки перегородок, после чего к перекрытию крепят верхние и нижние направляющие, каркаса и ставят стойки. Затем с одной стороны обшивают каркас гипсокартонными листами, прокладывают силовые и слаботочные провода, концы которых выводят наружу. С внутренней стороны каркаса устанавливают звукоизолятор — минераловатные или стекловатные плиты, затем каркас обшивают гипсокартонными листами. После этого монтируют дверные коробки, устанавливают обрамляющие элементы, заделывают места примыкания перегородки к перекрытиям и стыки между листами обшивки.

Вместо деревянных профильных деталей можно использовать изделия из пластмасс. Поливинилхлоридные профили (рис. 113,а) предназначены для облицовывания стен, а иногда и потолков. Для облицовывания перил применяют поливинилхлоридные поручни (рис. 113,б), которые надевают на металлические поручни без приклеивания. В поливинилхлоридных плинтусах (рис. 113,в) можно прокладывать телефонные, телевизионные и радиотрансляционные провода.

При отделке стен, перегородок применяют поливинилхлоридные профильные рейки разных цветов. Перед облицовыванием рейки выдерживают в помещении в течение 48 ч при тем-

петатуре воздуха 15... 18 °С. Крепят рейки к деревянному, заранее смонтированному каркасу шурупами, гвоздями или на мастике КН-2. Рейки подбирают по цвету и оттенку в щиты площадью от 1 до 5 м^2, обрезают щиты пилой и крепят их к поверхности.

Гвозди забивают молотком с добойником, а шурупы завинчивают в заранее просверленные отверстия.

При креплении мастикой ею покрывают нелицевую поверхность собранного щита и после 20...30-минутной выдержки щит аккуратно приставляют к поверхности, а затем каждую рейку поочередно притирают сухой тряпкой.

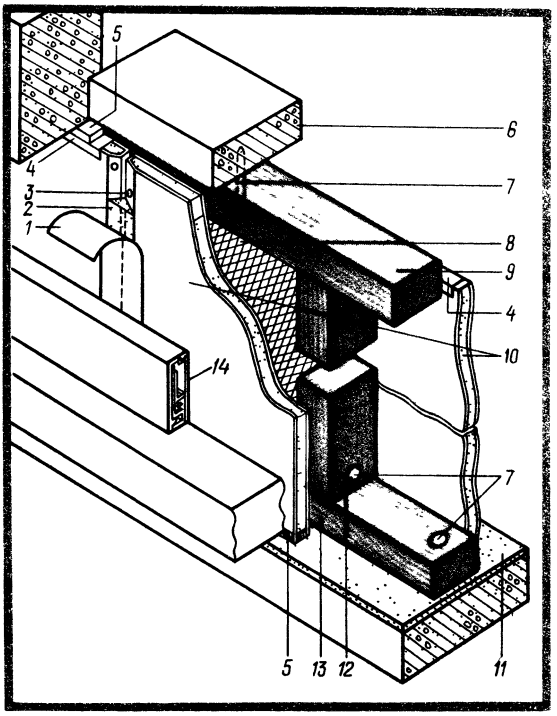


Рис. 112. Конструкция гипсокартонной перегородки с деревянным каркасом:

1 — тканевая (бумажная) лента, 2 — шпатлевка, 3 — место стыка, 4 — профиль обрамления, 5 — пакля, 6 — перекрытие, 7 — гвоздь, 8 — звукоизолятор, 9 — верхний брусок каркаса, 10 — гипсокартонный лист, 11 — выравнивающая стяжка, 12 — стойки, 13 — нижний брусок каркаса, 14 — электротехнический плинтус

В малоэтажном строительстве для отделки помещений применяют цементно-стружечные плиты (ГОСТ 26816—86). Их используют в стеновых панелях, плитах покрытий, элементах подвесных потолков, вентиляционных коробах, при устройстве полов, обшивок, подоконных досок, облицовочных деталей и др. Этот вид материала относится к трудносгораемым и обладает повышенной биостойкостью.

Крепят плиты к деревянному каркасу гвоздями, шурупами. Места стыков плит шпатлюют, закрывают нащельниками.

Хранят плиты в закрытых помещениях уложенными горизонтально на деревянные поддоны или на брусках 80×60 мм длиной меньше ширины плиты до 200 мм, пачках высотой до 600 мм в рассортированном виде по маркам. Бруски-прокладки укладывают поперек плиты с шагом до 600 мм. Плиты перевозят в горизонтальном положении в пачках на всех видах транспорта, предохраняя от атмосферных осадков, механических повреждений и деформации.

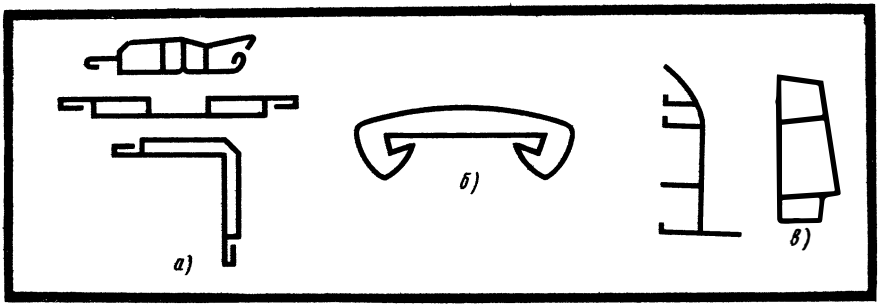


Рис. 113. Изделия профильные поливинилхлоридные:
а — профили для внутренней отделки поверхностей, б — поручень, в — плинтусы с каналами для проводки

§ 41. РЕМОНТ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ИЗДЕЛИЙ

Ремонт крыши. До начала ремонта нужно осмотреть конструкцию крыши и определить, какие элементы подлежат ремонту. Загнивший подстропильный брус заменяют новым брусом такой же длины и сечения, обработанным антисептиком. В брусе заранее делают нужные врубки, чтобы концы стропильных ног опирались точно, без подгонки.

Загнившие стропила либо заменяют новыми, либо усиливают досками-накладками, прикрепляя их болтами. При провисании крышу необходимо сначала выровнять, установив стойки с клиньями либо домкрат, после чего под провисшие стропила ставят подкосы, которые соединяют со стропильной ногой скобами. При ремонте кровли поврежденные участки заменяют новыми.

Ремонт перекрытий. В балочных перекрытиях (рис. 114) наиболее подвержены загниванию балки и щиты. В балках *4* большей частью загнивают концы, заделанные в стены *1*. Состояние балок определяют визуально, а также по звуку путем простукивания обухом топора. Если при простукивании получается глухой звук, состояние балки неудовлетворительное. Загнившие балки усиливают деревянными антисептированными накладками *5* из досок или бруса с обеих сторон, прикрепляя их болтами *3*. Накладки должны быть того же сечения, что и балки, но длиннее загнившей части примерно в два раза. Негодные щиты перекрытия заменяют новыми антисептированными.

Ремонт оконных блоков. Для ремонта оконных блоков применяют древесину хвойных пород влажностью для створок, фрамуг, форточек (9 ± 3) %, для коробок — (12 ± 3) %. В оконных блоках большей частью выходят из строя бруски коробок и отдельные бруски створок, форточек и реже створки в целом. Отдельные бруски коробок заменяют новыми, изготовленными по профилю и размерам заменяемых брусков.

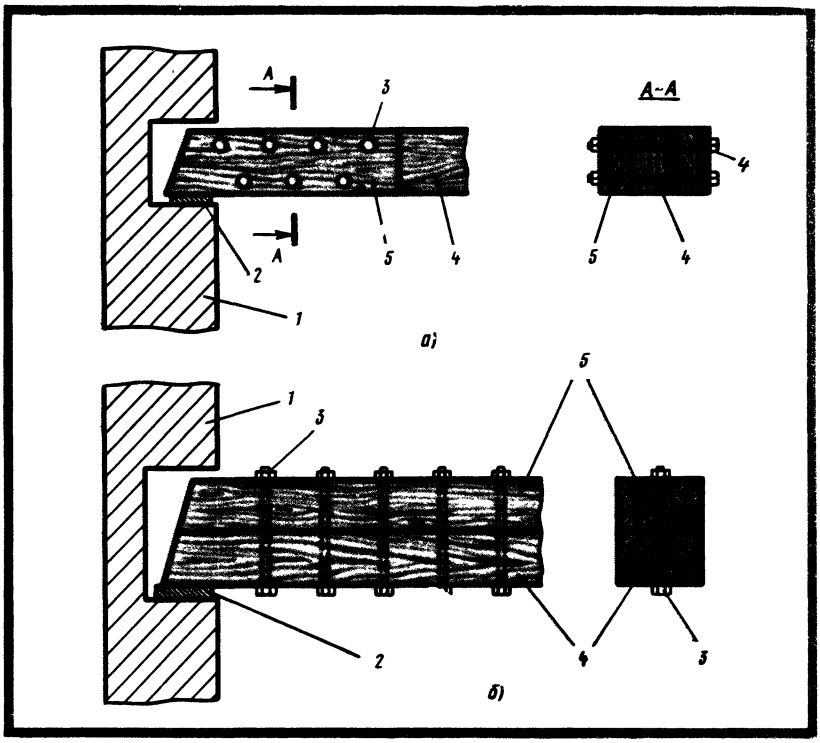


Рис. 114. Ремонт деревянных балок:
а — установка боковых накладок, б — усиление конца балки установкой накладки сверху; 1 — стена, 2 — антисептированная подкладка, 3 — болт, 4 — балка, 5 — накладка

Для замены бруска коробки снимают створки с петель, а затем вынимают из проема коробку. После замены бруска коробку по периметру антисептируют и обертывают толем, после чего вновь вставляют в проем и крепят к стене. В отдельных коробках и брусках вставляют взамен поврежденных мест заделки на клею; заделки на клею ставят в местах врезки петель.

Если в створках брусок поврежден целиком, его заменяют новым (рис. 115,а), а если повреждена лишь часть бруска, то заменяют только эту часть. Новый отрезок бруска соединяют с оставшейся частью бруска на шипах и клею. При перекосе створки и ослаблении угловых соединений створку выправляют и в углах устанавливают на шурупах угольники (рис. 115,б). Вышедшие из строя отливы не ремонтируют, а заменяют новыми (рис. 115,в), устанавливая их взамен старых на клею и шурупах или гвоздях, очистив предварительно место установки от старого клея.

Ремонт дверей. В щитовых дверях в процессе эксплуатации отклеивается облицовка и раскалывается обкладка в местах

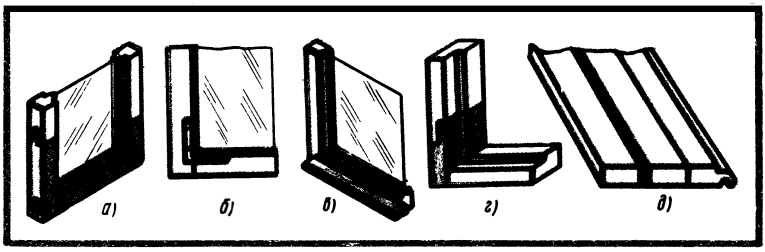


Рис. 115. Ремонт переплетов, коробок, подоконников:
а — ремонт нижней части створки, замена брусков, б — крепление углов угольниками, в — замена отлива на наружной створке, г — ремонт коробки, д — ремонт подоконника

крепления петель. Отошедшую облицовку приподнимают и очищают ее и основание от старого клея. Затем это место намазывают клеем и облицовку временно прикрепляют гвоздями или брусками. После схватывания клея гвозди или бруски удаляют. В местах крепления петель в обвязке двери вырезают негодную часть и на клею ставят новую вставку. До полного схватывания вставку крепят к полотну струбциной или гвоздями.

Ремонт дощатых полов. Дощатые полы спустя год после укладки усыхают, коробятся, поэтому их необходимо вновь сплотить. До начала сплачивания полов аккуратно снимают плинтус и маркируют его, с тем чтобы можно было вновь поставить на прежнее место. Топором приподнимают каждую доску отдельно, отдирая ее от лаги, а гвозди вытаскивают. После разборки части пола приступают к его настилке, пользуясь сжимами. После сплачивания каждую доску крепят к лагам гвоздями с утапливанием шляпок добойником.

§ 42. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРИЕМКЕ ПЛОТНИЧНЫХ РАБОТ

Принимают деревянные конструкции путем внешнего осмотра и проверки размеров. Размеры конструкций должны соответствовать размерам, приведенным в рабочих чертежах с учетом допускаемых отклонений. Все несущие конструкции должны иметь паспорт завода-изготовителя. При осмотре выявляют дефекты элементов, древесины. Конструкции по сечениям элементов обмеряют не менее чем в трех местах с погрешностью до 1 мм, по длине — с погрешностью до 5 мм.

При приемке деревянных зданий заводского изготовления (стандартных домов) проверяют соответствие сборки здания требованиям инструкции по монтажу, плотность соединений и тщательность конопатки пазов между панелями, брусьями, правильность укладки теплоизоляционных материалов в каркасных домах, качество устройства гидроизоляции между стенами и фундаментом, тщательность пригонки столярных изделий, надежность устройства кровли, качество отделочных работ.

При приемке бревенчатых и брусчатых зданий необходимо проверить, есть ли требуемые зазоры на осадку, правильность разделки дымовых печей, труб, наличие отмостки вокруг здания и естественного воздухообмена в пространствах междуэтажных перекрытий и в подполье первого этажа.

При приемке оконных и дверных блоков, установленных на место, проверяют правильность их установки, тщательность конопатки и изоляции (защита от гниения), кроме того, проверяют правильность навешивания переплетов, дверей и установки наличников, а также плотность пригонки створки, фрамуг, форточек или полотен дверей между собой и к четвертям коробок, правильность их установки и крепления уплотняющих прокладок, остекления и установки приборов.

§ 43. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПЛОТНИЧНЫХ РАБОТ

До начала работы плотник, прошедший инструктаж по технике безопасности, должен подготовить свое рабочее место, проверить качество подготовки инструмента, заточку топора, заточку и развод пил, удобно разместить материалы, нужные для работы, проверить работу электроинструмента, исправность его заземления.

В процессе работы инструменты раскладывают в удобных для работы местах, с тем чтобы их без затруднения можно было брать. При переноске бревен, досок, брусьев рабочие должны становиться по росту, поднимать груз одновременно и переносить его на одном и том же плече, при этом груз нужно поднимать с земли, приседая, а не нагибаясь. Сваливать груз с плеча нужно одновременно, по сигналу.

При забивании гвозди следует держать пальцами у шляпки. Инструмент надо переносить в чехлах; на верстак, стол его кладут лезвием вниз.

На лесах, подмостях нельзя хранить запасы материалов и собирать большое количество людей. При монтаже ферм, балок, прогонов опирать их на леса не допускается. Нельзя на лесах выполнять работы по теске, рубке древесины, допускается выполнять небольшие работы по пригонке сопряжений собираемых элементов.

Контрольные вопросы. 1. Какие требования предъявляют к перегородкам? 2. Расскажите об устройстве балочных перекрытий. 3. Как устраивают панельные перекрытия? 4. Какими способами укладывают дощатые полы? 5. Как устраивают полы из древесностружечных и древесноволокнистых плит? 6. Для чего предназначены леса и подмости? 7. Назовите основные виды оконных блоков и их особенности. 8. Расскажите, каких конструкций бывают двери. 9. Как собирают оконные и дверные блоки? 10. Расскажите об установке наличников, плинтусов. 11. Как устанавливают подоконные доски? 12. Для каких целей используют опалубку? 13. Как монтируют опалубку колонн? 14. Расскажите об устройстве опалубки фундаментов, стен. 15. Какими способами осуществляется биологическая защита древесины? 16. Как ремонтируют деревянные конструкции и изделия?

ГЛАВА IX

СТЕКОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

§ 44. НАЗНАЧЕНИЕ СТЕКОЛЬНЫХ РАБОТ

Жилые, общественные и производственные здания и сооружения должны иметь хорошее естественное освещение. Естественное освещение бывает боковое, верхнее и комбинированное — верхнее и боковое.

Боковое естественное освещение — это освещение помещения через световые проемы, устроенные в наружных стенах. Верхнее естественное освещение осуществляется через фонари — световые проемы, расположенные в покрытии, а также через проемы в стенах в местах перепада высот здания.

Через остекленные световые проемы проникают солнечные лучи, которые благотворно влияют на состояние человека, повышают его работоспособность и отрицательно действуют на вредные микроорганизмы.

Освещенность помещений и рабочих мест регламентируется СНиП II-4—79 «Естественное и искусственное освещение». Освещенность помещения должна соответствовать нормам, так как при излишнем освещении воздействие солнечных лучей может вызвать в летний период перегрев помещений, а в зимний период из-за наличия множества световых проемов — их переохлаждение.

В зависимости от размеров помещений, климатических условий, вида зданий и их назначения световые проемы остекляют одинарным, двойным или тройным стеклом, стеклопакетами, стеклоблоками и др. Оконные переплеты различают деревянные, деревометаллические и металлические.

Остекление оконных переплетов должно быть выполнено качественно, так как при некачественном выполнении этих работ деревянные окна промерзают, загнивают, а металлические переплеты помимо промерзания корродируют.

Освещение жилых, общественных зданий осуществляется в основном через оконные проемы, а производственных зданий, кроме этого, и через остекленные фонари.

Остекляют оконные переплеты оконным стеклом и стеклопакетами. Для остекления окон применяют стекло толщиной 2... ...6 мм, а для остекления дверей — прозрачное или узорчатое стекло толщиной 3,5...7 мм (ГОСТ 5333—86). Двери с качающимися полотнами остекляют только прозрачными стеклами, с тем чтобы было видно находящихся с другой стороны людей.

Витрины в общественных зданиях остекляют большеразмерным стеклом полированным или неполированным толщиной 6,5...8 мм. В производственных зданиях, в том числе сельскохозяйственных, для освещения и проветривания помещений используют оконные блоки, световые фонари и остекленные крыши. Остекленные крыши для получения хорошего солнечного осве-

щения применяют в теплицах, оранжереях и др. Переплеты в этих помещениях делают деревянными, металлическими, обязательно открывающимися.

§ 45. ВИДЫ СТЕКЛА

Стекло оконное (ГОСТ 111—78) предназначено для заполнения световых проемов зданий и сооружений различного назначения. Стекло изготовляют в виде плоских листов, имеющих наименьшие размеры 500×400 и 600×400 мм, наибольшие — от 750×1300 до 1600×2200 мм. Толщина стекла 2...6 мм. Листы стекла должны быть равномерной толщины.

Стекло должно быть бесцветным, равномерно отожженным и надламываться по надрезу не растрескиваясь. Светопропускание, т. е. способность пропускать световые лучи, характеризует его прозрачность. Коэффициент общего светопропускания при прохождении сквозь стекло параллельного пучка световых лучей с нормальным углом падения к поверхности стекла должен быть не менее 0,87 для стекла толщиной 2...2,5 мм; 0,85 — для стекла толщиной 3...4 мм и 0,84 — для стекла толщиной 5...6 мм.

Стекло витринное полированное (ГОСТ 13454—77) предназначено для остекления витрин, витражей и окон общественных зданий. Оно имеет плоскополированные поверхности и не дает оптических искажений в отраженном свете. Минимальный размер стекла 1380×1340 мм, максимальный — 4450×2950 мм. Толщина стекла 6,5...8 мм.

Стекло имеет ряд дефектов: пузыри, инородные включения, свиль, царапины и др. Поверхность листов должна быть гладкой без несмываемых налетов, матовых пятен и др. Стекло должно быть бесцветным.

Стекло витринное неполированное (ГОСТ 7380—77) предназначено для заполнения световых проемов ограждающих конструкций зданий и сооружений различного назначения. Минимальные размеры стекла 1950×1750 мм, максимальные — 3950×2950 мм. Толщина стекла 6,5 мм.

Листы стекла должны иметь равномерную толщину и быть прямоугольной формы, причем разность диагоналей листов должна быть до 8 мм. Допускаемые дефекты стекла регламентированы ГОСТ.

Стекло листовое узорчатое (ГОСТ 5533—86) предназначено для заполнения световых проемов и устройства внутренних ограждений в зданиях и сооружениях разного назначения, в том числе для декоративного остекления перегородок, дверей, окон с целью снижения солнечной радиации. Стекло листовое узорчатое прокатное бывает бесцветным или цветным, с рельефным узором на одной или обеих сторонах.

Стекло выпускается толщиной 3,5...7 мм. При толщине 3,5...5 мм имеет длину 600...1600, ширину 400...1200 мм, а при толщине 6...7 мм — длину 1000...2500, ширину 800...1600 мм.

Узорчатое стекло перевозят в контейнерах или деревянных ящиках; при перевозке ящики или контейнеры устанавливают торцами по направлению движения и прочно крепят во избежание их передвижения или качания.

Хранят листы стекла на пирамидах или стеллажах на резиновых, войлочных или деревянных прокладках с углом наклона к вертикали 10...15°. Ящики со стеклом также хранят в наклонном положении.

Морозовидное стекло можно получить из гладкого стекла, обрабатывая его пескоструйным аппаратом для создания матовой поверхности. Стекло просушивают и очищают от следов жира. Затем наносят на него кистью отдельными мазками в разных направлениях раствор столярного клея, в горизонтальном положении помещают в сушильную камеру и сушат при температуре 50...60° С. При нагревании стекло расширяется, а клей сжимается и после высыхания отстает от стекла в виде чешуек, вместе с ними снимается поверхностный слой стекла. При этом на поверхности стекла образуются узоры, напоминающие собой «мороз».

Армированное листовое стекло (ГОСТ 7481—78) — бесцветное или цветное стекло, армированное металлической сеткой и имеющее поверхности гладкие или с узором. Этим стеклом заполняют световые проемы (фонари) и ограждают балконы, лифты в жилых и общественных зданиях.

Длина листов стекла 800...1200, ширина 400...1600 мм, толщина листов бесцветного стекла — 5,5, цветного — 6 мм.

Поверхности листов могут быть гладкими (кованными) или одна поверхность гладкой (кованой), а другая рифленой или узорчатой. Бесцветное стекло может иметь зеленоватый или голубоватый оттенок.

Стекло армируется сварной сеткой из стальной проволоки с защитным алюминиевым покрытием с ячейками 12,5 и 25 мм, причем сетка должна располагаться по всему листу на расстоянии не менее 1,5 мм от поверхности стекла.

Увиолевое стекло применяют для остекления закрытых помещений типа оранжерей, лечебных учреждений и др. Оно пропускает не менее 25 % ультрафиолетовых лучей. Стекло имеет размеры 250×250...2000×2000 мм, толщину 2...6 мм.

По истечении определенного времени стекло желтеет, т. е. стареет, вследствие чего снижается способность пропускания ультрафиолетовых лучей.

Стекло закаленное — стемалит (ГОСТ 22279—76) — используют для внутренней и наружной отделки стен и перегородок зданий и сооружений. Оно представляет собой плоские листы стекла, покрытые с одной стороны эмалевой краской с последующей термообработкой, благодаря чему стекло упрочняется и краска закрепляется на его поверхности. Длина листов стемалита 400...1500 мм с интервалом 100 мм, ширина 900...1100 мм с интервалом 50 мм, толщина 5...7,5 мм. Стемалит изготовляют из оконного и витринного полированного и неполированного стекла.

Теплопоглащающее стекло служит для поглощения инфракрасных (тепловых) лучей, поэтому широко применяется в тех помещениях, где технологией производства предусматрена пониженная температура. Стекло имеет размеры 300×500...2200×3500 мм, толщину 6 мм.

Блоки стеклянные пустотелые (ГОСТ 9272—81) предзначены для кладки светопрозрачных ненесущих ограждающих конструкций зданий и сооружений. Блоки бывают неокрашенные и цветные. Длина блоков 194...294, ширина 194...244, толщина 98...75 мм. Блоки бывают квадратные (БК), квадратные цветные (БКЦ), прямоугольные (БП). Неокрашенные блоки могут иметь желтоватый, голубоватый или зеленоватый оттенки. Коэффициент светопропускания блоков с гладкой поверхностью 0,50...0,55, с рифленой поверхностью 0,30...0,35.

Внутренние поверхности лицевых стенок блока должны быть гладкими или иметь рельефный узор, а торцовых — гладкими. Толщина лицевых стенок блока не менее 8 мм.

Блоки упаковывают и перевозят в контейнерах или в блок-пакетах.

Стеклопакеты клееные (ГОСТ 24866—81) представляют собой два или три плоских листа стекла, соединенных по контуру так, что между ними образуется герметически замкнутая камера с прослойкой осушенного воздуха.

Стеклопакеты предназначены для остекления окон, витрин, витражей, балконных дверей жилых, общественных, производственных и вспомогательных промышленных предприятий.

Стеклопакеты (рис. 116) в зависимости от конструкций бывают следующих типов: СПК1 — однокамерные (двухслойные) без обрамляющей рамки; СПКР1 — однокамерные (двухслойные) с обрамляющей рамкой; СПК2 — двухкамерные (трехслойные) без обрамляющей рамки.

Стеклопакеты имеют высоту (длину) 400...2550, ширину 400... 2950, толщину до 46 мм. Толщина стеклопакета с обрамляю-

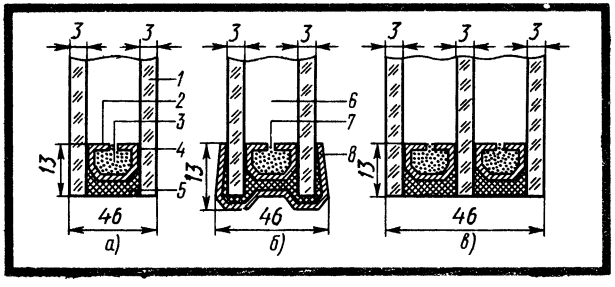


Рис. 116. Типы стеклопакетов:
а — однокамерный СПК1, б — однокамерные СПКР1, в — двухкамерный СПК2; 1 — стекло, 2 — распорная рамка, 3 — влагопоглотитель, 4 — нетвердеющая мастика, 5 — вулканизирующий герметик, 6 — воздушная прослойка, 7 — дегидрационная щель, 8 — обрамляющая рамка

щей рамкой должна быть на 2 мм больше толщины стеклопакета без нее. В однокамерных стеклопакетах расстояние между стеклами 9,12 и 15 мм, в двухкамерных — 9 и 12 мм, ширина герметизирующего слоя — не менее 13 мм.

Стеклопакеты должны иметь прямоугольную форму, разность длин диагоналей стеклопакетов не должна быть более 6 мм. Все внутренние поверхности стекол в стеклопакетах должны быть чистыми, герметизирующий слой стеклопакетов — сплошным без разрывоь (пропусков).

Распорные, обрамляющие рамки, соединительные уголки распорных рамок делают из ленты алюминиевых сплавов. В качестве водопоглотителя для заполнения внутренней полости распорной рамки стеклопакета применяют технический силикагель или синтетический гранулированный без связующих веществ цеолит. Для герметизации стеклопакетов используют нетвердеющие мастики.

Стеклопакеты без обрамляющей рамки при упаковке перекладывают бумагой или другими упаковочными материалами. Транспортируют стеклопакеты в контейнерах, дощатых ящиках. Пространство между стеклопакетами и стенками контейнера заполняют стружкой или другими уплотняющими материалами.

Стекло профильное строительное (ГОСТ 21992—83) (рис. 117) предназначено для устройства светопрозрачных конструкций в зданиях и сооружениях различного назначения. Это стекло светопрозрачно и создает в помещении рассеянное мягкое освещение. По сечению оно бывает в виде швеллера, коробчатым и ребристым. Профильное стекло выпускается бесцветным и цветным, армированным и неармированным с гладкой (кованой), рифленой или узорчатой поверхностью. Стекло должно быть отожжено.

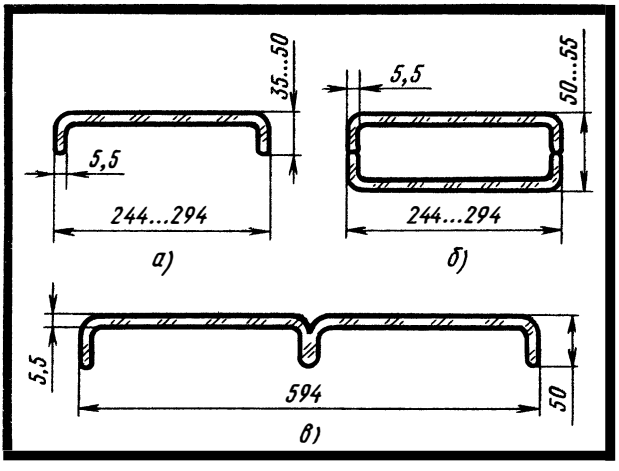


Рис. 117. Типы профильного стекла:
а — швеллерное, б — коробчатое, в — ребристое

Коэффициенты светопропускания составляют для швеллерного и ребристого стекла 0,55...0,65, коробчатого — 0,50...0,55.

При траспортировании швеллерное и коробчатое стекло должно быть уложено на боковые поверхности, а ребристое — плашмя, торцами по направлению движения. Во избежание сдвигания стекло крепят деревянными планками. На стройках стекло хранят в закрытых помещениях или под навесом в стопах.

§ 46. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ СТЕКЛА В ПЕРЕПЛЕТАХ

Крепят стекла мелкими гвоздями длиной до 20 мм или шпильками, нарезанными из проволоки, с насечкой. Толщина проволоки должна быть не более 1,5 мм. При креплении стекла в фальцах переплетов используют деревянные раскладки, которые крепят шурупами или гвоздями с приплюснутой шляпкой (или без нее).

При остеклении витрин вместо замазки используют эластичные прокладки (резиновые), прямоугольные (П-образные) и трубчатые (рис. 118,а); они должны быть мягкими и морозостойкими. Кроме резиновых применяют поливинилхлоридные прокладки. Уплотнительные прокладки должны быть воздухо-, водонепроницаемыми, морозостойкими, сохранять эластичность и отвечать санитарно-гигиеническим требованиям.

Штыри (рис. 118,б), шпильки, кляммеры (рис. 118,в) и пружинки (рис. 118,г) используют для крепления стекол в металлических или железобетонных переплетах. Штыри изготовляют из стали длиной 20...25, толщиной 4...6 мм квадратными и круглыми. Кляммеры, пружинки делают преимущественно из оцинкованной кровельной стали. Если кляммеры, пружинки сделаны из обычной кровельной стали, их во избежание коррозии до установки следует покрыть масляной краской или масляным лаком.

§ 47. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЗАМАЗОК

Для приготовления замазок применяют мел, олифу, белила, битум, портландцемент, канифоль и др.

Мел является заполнителем при приготовлении замазок. Влажность мела должна быть не более 5 %, а тонкость помола такой, чтобы он просеивался через сито с мелкими отверстиями (625 в $см^2$). Комовый мел размалывают в мелотерках. Мел с повышенной влажностью сушат до требуемой влажности в печах или на электроплитах.

Олифу используют в качестве связующего. Различают олифу натуральную, вырабатываемую из льняного или конопляного масел с добавлением сиккативов (ускорителей высыхания), и олифу оксоль, которая представляет собой раствор оксидированного растительного масла и сиккативов в уайт-спирите.

Олифа является пожароопасным веществом (температура

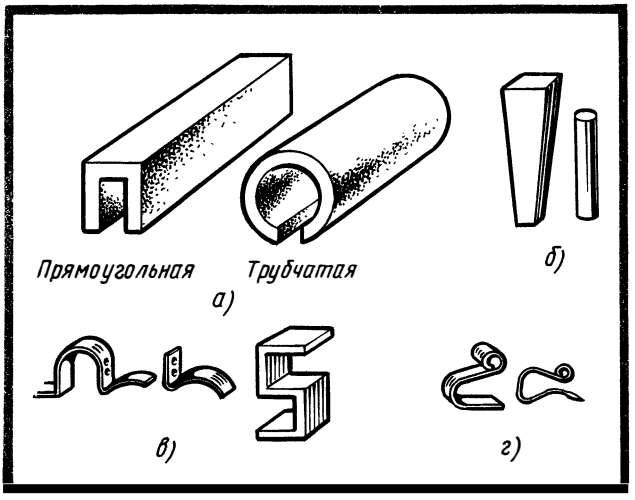


Рис. 118. Элементы для крепления стекол:
а — эластичные прокладки, б — штыри, в — кляммеры, г — пружинки

вспышки в закрытом тигле 220...280 °С). Одежда, тряпки, пакля, вата, пропитанные олифой, могут самовозгораться. Все работы с применением олифы (приготовление замазок) должны производиться в помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией и противопрожарными средствами.

Белила, сурик придают замазкам окраску (цвет) и большую прочность, поэтому их применяют для остекления витрин и уникальных зданий.

Замазки на *битуме* применяют при остеклении фонарей, переплетов производственных зданий. Для приготовления замазок используют битумы марок БН50/50, БН70/30 и БН90/10.

Портландемент представляет собой порошок тонкого помола серовато-зеленого цвета. Для приготовления замазок используют цемент марок 400...600. Замазку, приготовленную с компонентом из цемента, применяют для остекления металлических и железобетонных переплетов, а также укладки стеклоблоков.

§ 48. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЗАМАЗОК

Замазка представляет собой тестообразную массу. Она должна быть мягкой, пластичной, хорошо наноситься и плотно заполнять промежутки между стеклом и фальцами переплетов, прилипать к стеклу, древесине, бетону, не прилипать к рукам. Замазка должна без особых усилий наноситься ножом или стамеской, не прилипать к ним, не тянуться за ними и не соскальзывать с них. При нанесении на фалец замазка должна хорошо заглаживаться ножом или стамеской и оставлять после прохода ножа гладкую и блестящую поверхность. После высыхания (затвердения) на за-

мазке не должно быть трещин, она не должна отслаиваться (отваливаться) от фальца.

Помимо этого замазка должна быь водо-, морозо- и теплостойкой, с тем чтобы под воздействием переменной влажности и температуры она не деформировалась и не изменяла свои свойства и длительное время была вязкой.

После высыхания замазка должна сохранять небольшую эластичность, с тем чтобы при набухании переплетов в процессе эксплуатации стекло не лопалось. Обычно замазка затвердевает по истечении 15 суток.

Замазка, предназначенная для нанесения промазчиками, должна быть такой консистенции, чтобы она легко, без особых усилий выходила из него.

Наиболее качественной является замазка, приготовленная на натуральной олифе. Для остекления металлических, железобетонных переплетов используют замазку, приготовленную на натуральной олифе с применением в качестве добавок масляных густотертых красок (белил), железного сурика. Замазка, приготовленная с этими добавками, более прочна и водостойка.

Приготавляют замазку вручную и с помощью машин. В небольших объемах замазки обычно готовят на стройках, а в больших объемах — в специализированных централизованных мастерских.

Вручную замазку приготовляют следующим образом. Берут металлический лист из кровельной стали, фанеры или противень и в него насыпают горкой сухой, тонкомолотый и просеянный мел. В середине листа в горке мела образуют лунку — воронку, в которую наливают олифу, после чего всю массу аккуратно перемешивают шпателем. Для обмазки стекла в переплетах требуется пластичная замазка. Если замазка получилась не очень густой, берут поддон без бортов или лист фанеры и насыпают сухой молотый мел равномерно толщиной 1...2 мм. Затем руками берут ком замазки и прокатывают его по мелу до тех пор, пока он не наберет требуемое количество мела и перестанет прилипать к рукам. Если замазка получилась очень густой, добавлять олифу.

Замазка должна быть однородной, без содержания включений — крупинок и прослоек мела и олифы. Качество замазки проверяют следующим образом: берут ком замазки и из него образуют валик, который растягивают за оба конца. Если при растягивании валик разрывается не сразу, а постепенно (обычно в середине образуется утончающая шейка в месте разрыва), то качество замазки удовлетворительное, если же валик разорвется сразу, то качество замазки неудовлетворительное и она непригодна к употреблению.

Хранят замазку в плотно закрытой таре или в полиэтиленовом мешочке.

В централизованных мастерских для приготовления замазки применяют мешалки, в которые вливают соответствующее коли-

чество олифы, а затем небольшими дозами добавляют сухой, просеянный мел. Затем включают электродвигатель мешалки и смесь перемешивается лопастями до получения пластичной замазки.

Для улучшения сцепления и повышения прочности замазки со стеклом и древесиной переплетов компонентны замазки до ее приготовления подогревают до температуры 60...70 °С. Для герметизации фальцев применяют следующие замазки.

Меловую замазку применяют для остекления деревянных переплетов. Она состоит из 2,1 мас. ч. олифы и 8 ч. мела.

Белильная замазка отличается высокой прочностью. Используют ее для остекления стекол больших размеров, например витрин. Готовят эту замазку так: 6 мас. ч. мела смешивают с 2,4 ч. сухих цинковых белил, затем вводят 1,7 ч. олифы и перемешивают до получения замазки нужной густоты.

Железно-суриковой замазкой пользуются для остекления металлических переплетов (фонарей). Она атмосферостойка и антикоррозионна. Замазку приготавливают так: сначала смешивают 7 мас. ч. мела с 1,7 ч. сурика, а затем в смесь вводят 1,4 ч. олифы.

Казеиновую замазку применяют при остеклении деревянных переплетов. Готовят замазку так: казеин предварительно замачивают в трех частях подогретой до 60...70° С воды и оставляют в воде до набухания, т. е. примерно на 3...4 ч, после чего в него вводят 0,4 мас. ч. известкового теста и эту массу тщательно перемешивают в течение 1,5...2 ч. Затем в состав вводят 10 ч. мела и воду до получения замазки требуемой густоты.

Битумную замазку используют при остеклении окон производственных зданий. Готовят замазку следующим образом. Битум марки 70/30 в количестве 3,2 мас. ч. наливают в сосуд и подогревают до температуры 200° С, после чего охлаждают до 70...80° С. Затем смешивают 1,2 мас. ч. растворителя с наполнителем — 3,6 ч. талька или 2,4 ч. портландцемента. В эту смесь постепенно вливают битум и состав перемешивают до получения однородной массы. Замазку следует хранить в герметической таре.

Мел, цемент, асбест, казеин хранят в закрытых плотных ящиках или бочках, а жидкие материалы (олифу, растворители) — в герметичной таре (канистрах). Замазки следует готовить в отдельном помещении, оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией. Работающих надо обеспечить спецодеждой из брезента, рукавицами, респираторами и защитными очками. При работе с огнеопасными материалами — керосином, растворителями — надо следить за тем, чтобы они не попадали на одежду работающих.

Заполнять котлы, баки с битумом нужно лишь на $^3/_4$ объема. Подогревать битум необходимо в сосудах паром (с паровой рубашкой). На открытом огне подогревать горючие материалы запрещается.

Подогревать замазку можно в бачках с паровой рубашкой или

в электрических бачках. Подогревать замазки на электроплитах с открытыми нагревателями, в том числе трубчатыми, запрещается. В целях пожарной безопасности курить в помещении, где готовится замазка, не допускается.

§ 49. ИНСТРУМЕНТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РЕЗКИ И ХРАНЕНИЯ СТЕКЛА

Для выполнения стекольных работ бригады должны быть обеспечены столами для раскроя стекла, стеклорезами, линейками, угольниками, метрами, рулетками и др.

Стеклорез роликовый из твердого сплава предназначен для резки оконного стекла толщиной до 4 мм (рис. 119,а). Он состоит из барабанчика *5* с тремя режущими роликами *1*, насаженными на шпильки и вмонтированными в барабанчик, державки *2*, колпачка *4* и ручки *3*. Диаметр ролика (6,6 ± 0,6) мм, угол заточки (100 ± 10)°. Ролик изготовляют из металла твердого сплава, ручку — из древесины твердых пород или из пластмассы, барабанчик у стеклореза латунный. Размер стеклореза 138 × 29 × 21 мм, масса 72 г. Каждым роликом можно резать до 350 м стекла без переточки. По мере затупления ролик используют для резки более толстого стекла, а затем заменяют новым, ослабляя винт и поворачивая барабанчик *5* на 120°, после чего ставят новый ролик в рабочее положение и закрепляют винтом.

Универсальный стеклорез (рис. 119,б) предназначен для резки оконного и витринного стекла толщиной 3...10 мм. Корпус стеклореза (державка *2*) и ось *6* стальные, ручка *3* деревянная из древесины твердых пород. Вращающаяся обойма в стеклорезе заменена неподвижной осью, на которой расположен один ролик, что дает возможность резать стекло толщиной до 10 мм и удлиняет срок работы стеклореза. Размер стеклореза 128 × 35 × 15 мм. Масса 82 г.

Стеклорезы алмазные (ГОСТ 10111—85) (рис. 119,в) предназначены для резки оконного и витринного листового стекла. Стеклорезы оснащены природными либо синтетическими алмазами и выпускаются двух типов: 1 — с рабочей частью в виде четырехгранной пирамиды (рис. 119,г), 2 — с криволинейной режущей кромкой рабочей части (рис. 119, д). Стеклорез состоит из молоточка *7* с закрепленным в алмазодержателе алмазом *11*. Масса природного алмаза для стеклорезов должна быть 0,02...0,16 карата.

Стеклорезами, оснащенными резцами с рабочей частью в виде четырехгранной пирамиды (тип 1), режут листовое стекло толщиной до 7 мм (с природным алмазом) и до 5 мм (с синтетическим алмазом). Стеклорезы, оснащенные резцами с криволинейной режущей кромкой (тип 2), применяют для резки стекла толщиной до 4 мм.

На поверхности алмаза не должно быть трещин, сколов и выкрашиваний на расстоянии от вершины 0,3 мм (для природно-

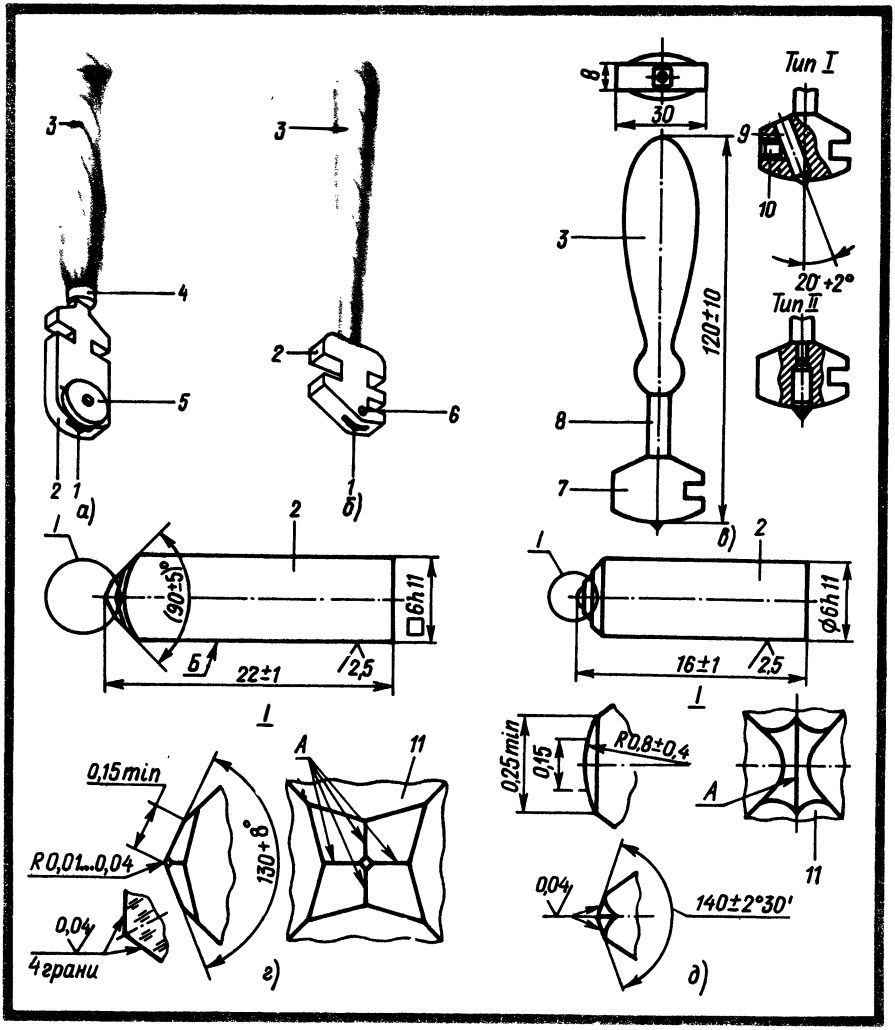


Рис. 119. Стеклорезы:

а — роликовый из твердого сплава, б — универсальный, в — алмазный, г — размеры резцов для алмазного стеклореза типа 1, д — то же, типа 2; 1 — ролик, 2 — державка, 3 — ручка, 4 — колпачок, 5 — барабанчик, 6 — ось, 7 — молоточек, 8 — соединительный стержень или трубка, 9 — резец, 10 — винт, 11 — алмаз

го алмаза). Алмаз крепят в державке резца серебряным припоем. Державка в стеклорезе, молоточек, трубка стальные или латунные, ручка из пластмассы (полистирола, фенопласта).

Для облегчения работ по переноске, транспортированию стекла применяют одно-, двух- и трехтарельчатые вакуум-присосы.

Однотарельчатый вакуум-присос (рис. 120,а) предназначен для извлечения листового стекла из тары, укладки его на стол

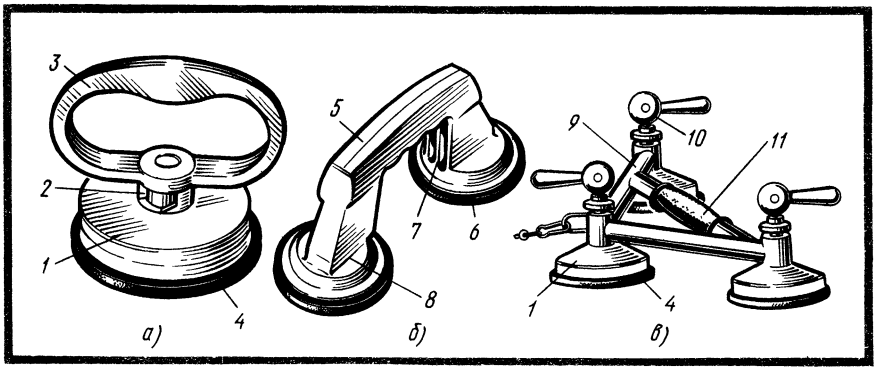


Рис. 120. Вакуум-присосы:
а — однотарельчатый, б — двухтарельчатый, в — трехтарельчатый; 1 — корпус, 2 — механизм кулачковый для подъема диафрагмы, 3 — рукоятка, 4, 6 — диафрагмы, 5 — ручка корпуса, 7 — устройство для разгерметизации, 8 — фланцы, 9 — рамка жесткости, 10 — эксцентриковый механизм, 11 — ручка

и переноски при остеклении. Вакуум-присос работает на основе создания вакуума между плоскостью листа стекла и диафрагмой путем поднятия штока, связанного с диафрагмой 4 и кулачковым механизмом 2. Диафрагма 4 представляет собой круглую шайбу, армированную износоустойчивым, эластичным полиуретаном. При создании вакуума между диафрагмой и стеклом последнее притягивается к диафрагме и его можно переносить в нужное место.

Двухтарельчатым вакуум-присосом (рис. 120,s) извлекают стекло из тары, укладывают его на стол, а также переносят листовое стекло к месту установки. Принцип работы двухтарельчатого вакуум-присоса аналогичен принципу работы однотарельчатого. В диафрагме имеются стальные фланцы для соединения со штоком.

Трехтарельчатый вакуум-присос (рис. 120, в) служит для захвата подъема, переноса и установки крупноразмерных стекол и стеклоконструкций при остеклении витрин и витражей. Состоит из литого алюминиевого корпуса 1, трех диафрагм 4 и эксцентриковых механизмов 10. Работает на принципе образования вакуума между диафрагмами и стеклом.

Раскраивают и режут листовое стекло на специальных столах. Для раскроя и резки стекла небольшого размера применяют стол (рис. 121,а), состоящий из каркаса 1, настила 2, обрезиненных роликов 3 и каретки для подъема стола.

Лист стекла надвигают на стол по выступающим из настила роликам 3, которые после укладки стекла опускают. Затем стекло размечают и режут. На этом столе можно разрезать стекло размером 1800 × 1200 мм с максимальной массой разрезаемого стекла до 23 кг. Производительность — до 100 м^2 в смену.

Для механизированного раскроя крупноразмерного листового стекла в цехах централизованной заготовки применяют стол, по-

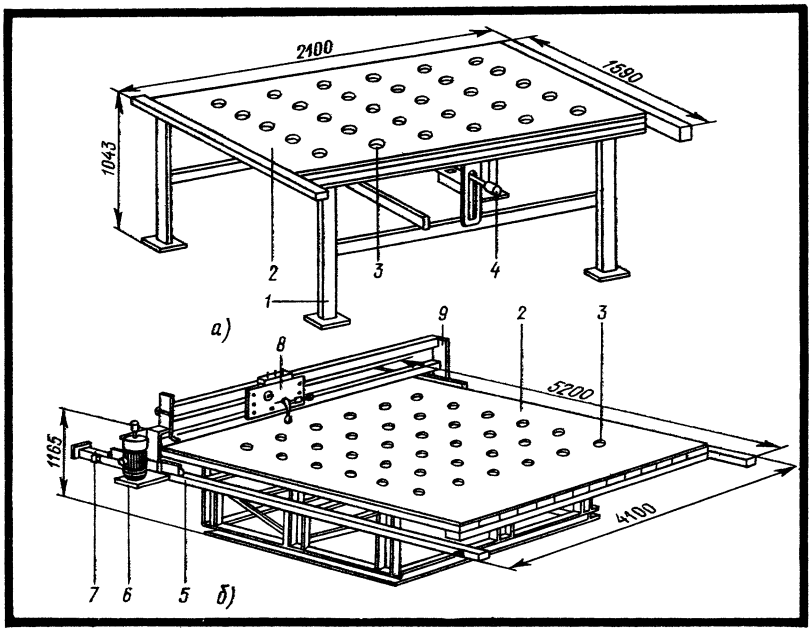


Рис. 121. Столы для раскроя стекла:
а — небольшого размера оконного стекла, б — витринного стекла; 1 — каркас стола, 2 — настил, 3 — ролик, 4 — ручка подъема каретки, 5 — направляющая, 6 — электродвигатель с редуктором, 7 — конечный выключатель, 8 — суппорт, 9 — стойка каретки

казанный на рис. 121, б. На нем можно раскраивать стекло размером до 4500 × 3500 × 10 мм с погрешностью до 0,5 мм. Каретка с роликами поднимается пневматически. Стеклорез перемещается в продольном направлении цепью с электрическим приводом, а в поперечном направлении цепью, но с ручным приводом.

На стройках в основном применяют стол, показанный на рис. 122. Крышка стола 3 должна быть ровной и прямоугольной. Обычно крышку делают из рамки, на которую сверху наклеивают фанеру толщиной 6...8 мм, либо из древесностружечной плиты толщиной 19 мм. Крышку покрывают двумя-тремя слоями мешковины, поверх которых кладут войлок или сукно. Это покрытие служит для амортизации стекла при нажиме на него во время резания. По периметру крышки сукно или войлок крепят шурупами рейкой 4. К передней части крышки крепится линейка 2 с нанесенными на нее делениями для определения размеров нарезаемого стекла.

Для перевозки и хранения оконного листового стекла на рабочем месте стекольщика применяется различная тара: ящик-контейнер, ящик дощатый решетчатый, пирамида.

В ящик-контейнер (рис. 123,а) упаковывают стекла площадью более 0,3 м^2 разных размеров. Зазоры между стопками стекла, стенками, дном и крышкой заполняют древесной стружкой. Ящик-

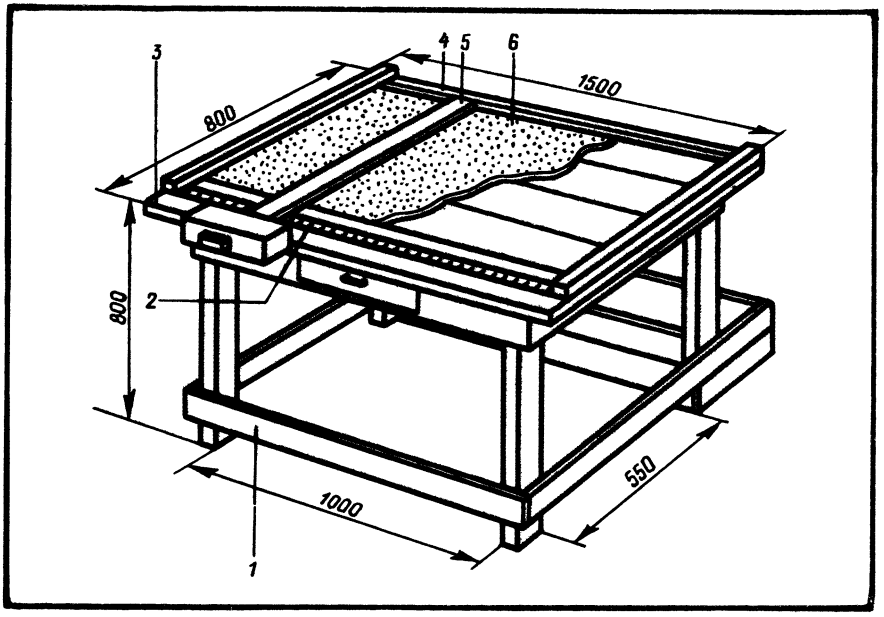


Рис. 122. Стол для резки стекла:
1 — основание стола, 2 — деления, нанесенные на линейку, 3 — крышка стола, 4 — рейка для зажима войлока или сукна, 5 — рейсшина-линейка, 6 — войлок или сукно

контейнер, собирают на гвоздях из брусков, дощечек преимущественно хвойных пород.

В ящик дощатый решетчатый (рис. 123,б) упаковывают стекло площадью более 0,3 $м^2$. Для сохранения стекла в процессе перевозки вместо древесной стружки используют амортизаторы из гофрированного картона. Элементы ящика изготовлены из древесины хвойных пород и скреплены гвоздями.

Пирамида (рис. 123,в) также служит для перевозки стекла и хранения его на рабочем месте стекольщика. Изготовлена она из металлического уголка и досок хвойных пород. Пирамида устанавливается на тележке и легко перевозится в пределах стройки.

Для выполнения стекольных работ предназначен индивидуальный набор инструмента. Он состоит из 20 предметов, расположенных в чемодане-футляре размером 550 × 350 × 110 мм. Масса набора 6 кг. В состав набора входят роликовый стеклорез, гаечные ключи, ручная щетка из проволоки, столярный молоток, кусачки, складной метр, измерительная рулетка и др.

§ 50. РАСКРОЙ СТЕКЛА

При небольшом объеме стекло раскраивают на стройке. Работы по раскрою ведут на столах, имеющих горизонтальную ровную поверхность. Стол должен быть обит сукном или фетром. В цент-

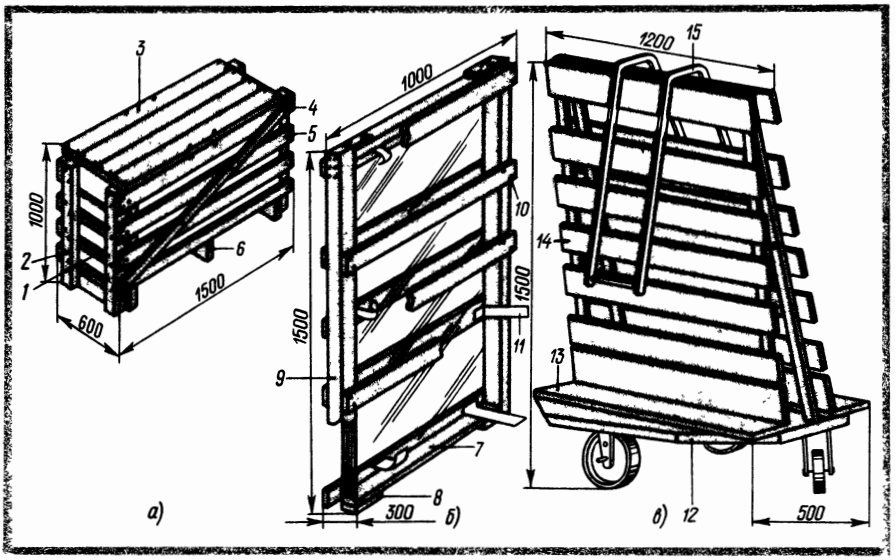


Рис. 123. Тара для хранения и транспортирования стекла:
а — ящик-контейнер дощатый, б — ящик дощатый решетчатый, в — пирамида для стекла; 1 — головки, 2 — планка головки, 3 — крышка, 4 — планка боковой стенки, 5 — доска боковой стенки, 6 — брусок дна, 7 — торцовая планка, 8 — крепежная планка, 9 — вертикальная стойка, 10 — поперечная планка, 11 — амортизатор, 12 — тележка, 13 — основание, 14 — рама, 15 — прижим

рализованных мастерских на столах имеются обрезиненные ролики, также расположенные горизонтально.

При раскрое стекла следует учесть, что размер стекла по ширине и длине должен быть меньше размера между внутренними гранями фальца на 4...6 мм, т. е. на каждую сторону на 2...3 мм. Это необходимо для того, чтобы стекло легко можно было вставить в переплет и, кроме того, чтобы при разбухании древесины переплета стекло не сжималось и не лопалось.

Металлические переплеты при низкой температуре воздуха сжимаются и зазор 2...3 мм между стеклом и фальцем также предотвратит растрескивание стекла.

Режут стекло алмазным и роликовым стеклорезом из твердых сплавов. Алмазный стеклорез благодаря высокой прочности кристалла режет более качественно и служит дольше. Влажное, грязное стекло затупляет стеклорез, поэтому влажное, пыльное, грязное стекло протирают с двух сторон и устанавливают до резки для просушки. Резать стекло нужно по линейке, шаблону, плотно прижимая их к стеклу без сдвигов.

При резании стеклорез берут правой рукой, большим и указательным пальцами держат за молоточек. Стеклорез на место реза устанавливают вертикально или с небольшим наклоном к плоскости резания стекла (рис. 124), причем усилие резания должно быть небольшим. Необходимый наклон стеклореза к плоскости

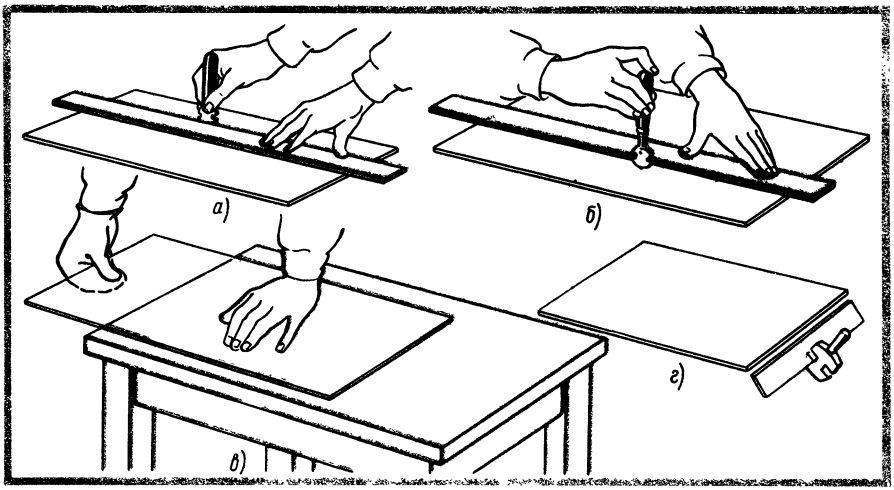


Рис. 124. Приемы резания стекла по линейке:
а — алмазным стеклорезом, б — роликовым стеклорезом, в — обломка стекла рукой, г — обломка отрезка стекла молоточком стеклореза

стекла определяют путем пробных резов. При правильной установке стеклореза к плоскости стекла и нужном нажиме в месте надреза должен появиться ровный след на стекле в виде тонкой линии. При резании стекла стеклорезом получается ровный звук с небольшим специфическим потрескиванием, которое говорит о том, что резание ведется качественно.

При некачественном резании, неправильной установке стеклореза и сильном нажиме вместо тонкой линии получается грубая линия — царапина с образованием стеклянной пыли, вследствие чего стекло ломается не по линии надреза. Алмазный стеклорез нужно держать так, чтобы острый угол, образующийся между алмазом и плоскостью стекла, был в направлении резания.

После образования тонкой линии надреза стекло надламывают, причем узкие полоски стекла (5...10 мм) надламывают с помощью молоточка стеклореза, в паз которого вставляют надламываемую часть стекла. По окончании резания стекла для облегчения надлома с противоположной стороны молоточком слегка и аккуратно простукивают до получения начальной трещины, после чего обрезок надламывают. Можно также ломать узкие полоски стекла плоскогубцами, губки которых обертывают эластичным материалом (резиной).

Обрезанные концы стекла ломают также о край стола, для чего стекло укладывают так, чтобы обрезанный конец свешивался. Для облегчения надлома с нижней стороны стекла по линии надреза аккуратно простукивают до образования трещины (начальной), затем правой рукой, на которую надета рукавица, берут за свешиваемый конец стекла, а левой прижимают стекло к столу

и ломают его так, чтобы отрезок отделялся по линии надреза.

Во избежание преждевременной порчи стеклореза в конце надреза (3...5 мм) нужно усилие нажима на стеклорез несколько снизить, с тем чтобы не допустить резкого схода его со стекла и повреждения режущей грани алмаза о кромку стекла. Производить повторный рез стекла по одному и тому же месту нельзя. В том случае, когда необходимо по одному и тому же месту произвести рез, нужно отступить от старой линии реза примерно на 0,5...1 мм. По окончании реза стеклорез нужно очистить от стеклянной пыли и уложить в футляр.

При затуплении одного режущего ребра стеклореза типа 1 нужно алмаз (резец) повернуть и включить в работу новое острое ребро, для чего ослабляют стопорный винт, аккуратно вынимают из молоточка резец, поворачивают его на 90°, вставляют в прежнее место так, чтобы кристалл алмаза выступал из корпуса молоточка на 1...3 мм. После чего завертывают винт и закрепляют алмаз в рабочем положении.

При резании стекла роликовым стеклорезом его держат в правой руке перпендикулярно плоскости стекла, между большим и средним пальцами или большим, средним и безымянным, прижимая сверху указательным пальцем (рис. 124,б).

При резании роликовым стеклорезом усилие (нажим) больше, чем при работе алмазным стеклорезом.

Небольшие стекла режут по шаблону, изготовленному из того же стекла. Гранями шаблона пользуются как линейкой. Длину

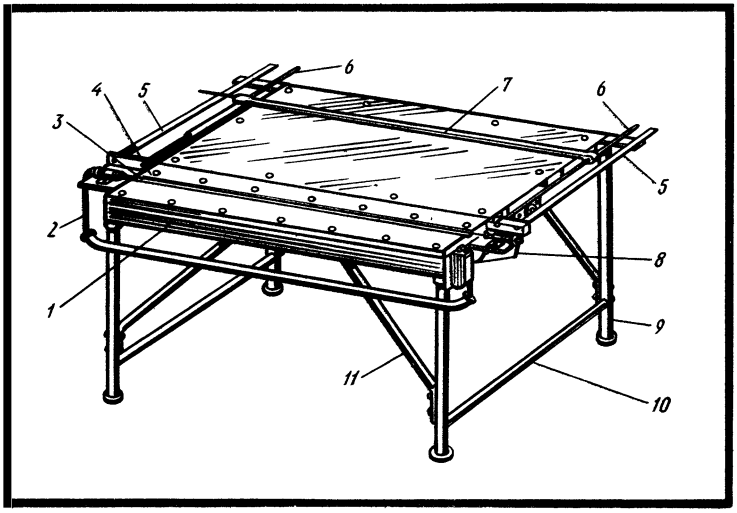


Рис. 125. Электроустановка для раскроя листового стекла типа ЭРС-1:
1 — стол, 2 — электропривод с клеммой, 3 — нихромовая спираль, 4 — рейка асбестоцементная с пазом, 5 — размерная линейка, 6 — направляющие стержни, 7 — упорная линейка, 8 — керамический изолятор, 9 — ножки, 10, 11 — связи жесткости — раскосы

и ширину уменьшают против требуемых размеров стекла на половину ширины оправы стеклореза.

Резка стекла вручную — трудоемкая работа. Более прогрессивной является резка стекла на электроустановке ЭРС-1.

Установка (рис. 125) представляет собой металлический стол 1, состоящий из рамы прямоугольной формы, к нижней части которой в углах приварены муфты диаметром 22 мм. К муфтам на резьбе ввинчиваются ножки, изготовленные из труб. Для создания жесткости конструкции ножки связаны раскосами — связями. Поверхность стола покрыта листовой сталью толщиной 2 мм. Во избежание коробления или перекоса при нагревании электроспирали рама с рабочей стороны усилена металлическими уголками 50 × 50 мм.

На столе размещены асбестоцементная рейка 4, в пазу которой расположена нихромовая спираль. Концы спирали 3 соединены с зажимами — контактами, вставленными в керамические изоляторы, на концах которых имеются пружины возврата. Во избежание касания стекла спираль должна находиться на расстоянии 0,2 мм от верхней кромки рейки.

Для раскроя стекла на требуемый размер на поверхности стола размещен шаблон, состоящий из двух стержней 6 диаметром 12 мм, направляющих трубок, соединенных с упорной линейкой 7.

Шаблон устанавливают на требуемый размер стекла, с тем чтобы расстояние от упора до спирали было равно размеру стекла, и крепят его в этом положении зажимами (барашками), после чего установку подключают к электросети. Когда спираль нагреется до слабого свечения, на нее накладывают раскраиваемое стекло так, чтобы оно одной гранью подошло вплотную к упорной линейке 7, а плоскостью легло на спираль. Вследствие резкого перепада температуры стекло точно лопается по линии нагрева, после чего установку отключают от электросети. Работать на электростеклорезе нужно аккуратно, с тем чтобы избежать поражения электротоком.

§ 51. ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ВСТАВКИ СТЕКЛА И СТЕКЛОПАКЕТОВ

Для выполнения стекольных работ применяют пистолеты для забивки шпилек и скоб, ручной запасовщик, кусачки, плоскогубцы, нож и др.

Пистолет для забивания проволочных шпилек в фальцы оконных переплетов с одновременным изготовлением их по размеру показан на рис. 126,а. Корпус пистолета бывает двух исполнений — пластмассовый или алюминиевый. Матрицы, пуансон, рычаг и другие детали стальные. Размеры пистолета 230 × 130 × 21 мм, масса 0,7 кг.

Пистолет для забивки скоб ИП-4401 (рис. 126,е) состоит из корпуса, ударного и регулировочного механизмов, пускового устройства, кассеты, устройства для подачи воздуха, рукоятки, курка. В пистолет вставляется кассета емкостью 120 скоб. Привод

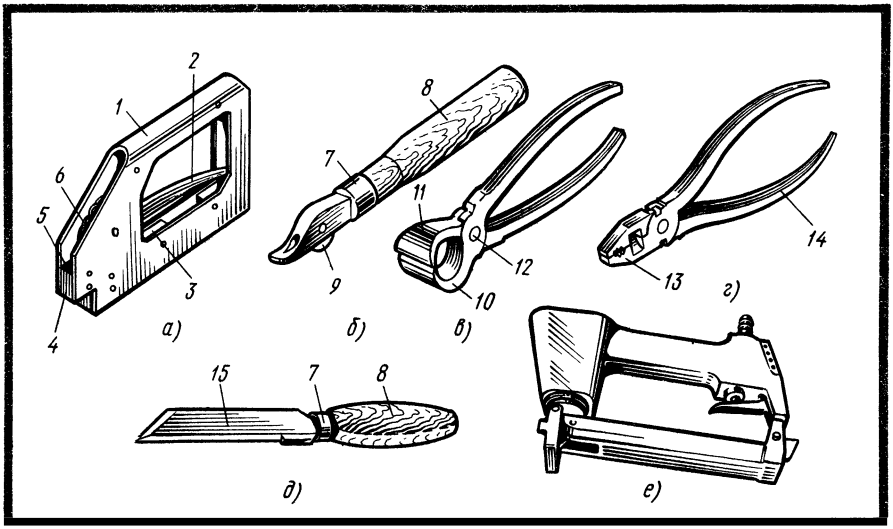


Рис. 126. Инструменты, приспособления для остекленения:
а — пистолет для забивки шпилек, б — запасовщик ручной, в — кусачки, г — плоскогубцы, д — нож для отделочных работ, е — пистолет ИП-4401; 1 — корпус, 2 — спусковой рычаг, 3 — ударный механизм, 4 — пуансон, 5 — матрица, 6 — возвратная пружина, 7 — колпачок, 8 — ручка, 9 — направляющий ролик, 10 — нижний рычаг, 11 — верхний рычаг, 12 — ось, 13 — губки, 14 — ручки, 15 — нож

механизма забивки скоб осуществляется от сжатого воздуха давлением 0,49 МПа. Размеры пистолета 186 × 42 × 213 мм, масса 1,5 кг.

Ручной запасовщик (рис. 126,б) служит для заправки шнура и замковой полосы при креплении витринного стекла в металлических переплетах на резине.

Для перекусывания проволоки, головок мелких гвоздей служат кусачки (рис. 126,в); плоскогубцы (рис. 126,г) применяют для выпрямления шпилек и обламывания стекол, для чего на их губки надевают резину. Прямоугольность нарезаемых стекол проверяют угольником.

Помимо этого при выполнении стекольных работ применяют ножи (рис. 126,д), для нанесения и перемешивания замазки — шпатели шириной до 50 мм, метр, линейки, стамески, отвертки для очистки фальцев и нанесения замазки и др.

Для нанесения замазки в фальцы переплетов при выполнении стекольных работ на стройках применяют промазчики, которые по принципу действия делятся на пневматические (рис. 127,а) и винтовые (рис. 127,б).

Пневматический промазчик имеет корпус 1 из пластмассы, в котором расположен поршень 4, перемещаемый под действием сжатого воздуха (от компрессора). Замазка, наносимая в фалец, выдавливается поршнем из цилиндра через насадку 3. Промазчик вмещает замазку в объеме, необходимом для промазки фальца длиной 20...25 м.

Винтовой промазчик состоит из дюралюминиевого или пластмассового цилиндра *1*, на один конец которого навинчивается крышка *5*. Через втулку крышки проходит шток *7* с поршнем. На конце штока имеется рукоятка. С другой стороны цилиндра промазчика навинчивается конусообразный переходник *2* со сменной насадкой *3*. Сменные насадки-наконечники делают различных диаметров. Их подбирают в зависимости от размера фальца. Поршень, размещенный внутри цилиндра, передвигается по нему путем вращения винтового штока. При вращении штока *7* замазка выдавливается из цилиндра через наконечник и подается в фалец. Скорость подачи замазки зависит от интенсивности вращения рукоятки.

Заправляют промазчики от заправочных бачков, которые также бывают пневматические и винтовые.

Заправочный пневматический бачок (рис. 127,в) представляет собой корпус *8* цилиндрической формы, расположенный на металлической опоре-подставке. Внутри корпуса находится поршень *4*. С одного конца торец корпуса *8* закрывает крышка с воздушным шлангом *6* для подвода сжатого воздуха, а с другого конца кор-

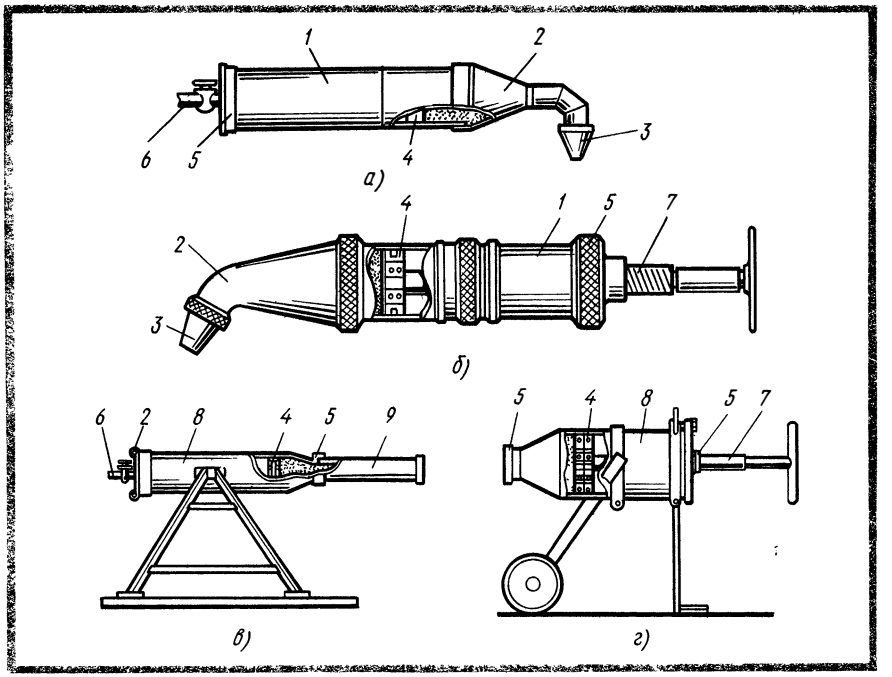


Рис. 127. Механизмы для нанесения и заправки замазки:
а — пневматический промазчик, б — винтовой промазчик, в — пневматический заправочный бачок, г — винтовой заправочный бачок; *1* — цилиндрический корпус промазчика, *2* — конусообразный переходник, *3* — сменная насадка, *4* — поршень цилиндра, *5* — крышка, *6* — воздушный шланг, *7* — шток, *8* — корпус бачка, *9* — переходной конус с резьбой

пуса — конус с резьбой для крепления промазчика при его заправке.

Пневматический заправочный бачок вместимостью 10...12 л наполняют замазкой вручную. Для заправки бачка отвертывают крышку, вынимают поршень, после чего корпус бачка наполняют готовой замазкой. По окончании заполнения бачка поршень вставляют и завинчивают крышку корпуса. Работает заправочный пневматический бачок от компрессора при давлении 0,2...0,3 МПа.

Заправляют пневмопромазчики следующим образом: отвинчивают конусообразный переходник *2* и крышку, после чего корпус *1* промазчика ввертывают в концевую часть заправочного бачка, затем открывают кран и подают сжатый воздух в бачок через штуцер крышки *5*. Сжатый воздух поршнем из бачка проталкивает замазку в промазчик. После заполнения промазчика замазкой прекращают подачу сжатого воздуха и вывинчивают промазчик. Затем завертывают в него крышку с переходником, и промазчик готов к работе.

Винтовой заправочный бачок (рис. 127,*г*) представляет собой алюминиевый цилиндр, с одной стороны закрытый крышкой *5*, а с другой — винтовым штоком с поршнем и рукояткой типа штурвала. Цилиндр бачка расположен на раме с колесами и крепится к ней хомутами.

До загрузки бачка замазкой его устанавливают в вертикальном положении, после чего снимают крышку *5*, шток с поршнем и рукоятку и цилиндр бачка заполняют замазкой. После заполнения бачка замазкой вновь устанавливают на место поршень со штоком и крышку.

Для заправки винтового промазчика с бачка снимают заглушку (крышку) с переходного конуса и вместо нее ввертывают цилиндр промазчика. При вращении рукоятки со штыком замазка поршнем проталкивается в промазчик. Емкость винтового заправочного бачка 10 л.

§ 52. ВСТАВКА СТЕКЛА И СТЕКЛОПАКЕТОВ

Остекление окон, дверей может выполняться на одинарной, двойной замазке и с креплением раскладками по стеклу (рис. 128). В первых двух случаях стекло к переплетам крепят шпильками, скобками или мелкими гвоздями, а в последнем — раскладками, которые крепят шурупами и мелкими гвоздями.

При **остеклении окон на одинарной замазке** (рис. 128,а) стекло ложится в фалец неплотно вследствие неровности последнего, поэтому оно может треснуть. Кроме того, в полость между стеклом и фальцем попадает влага, в результате чего переплеты подвергаются набуханию и загниванию. Такой вид остекления применяют лишь во временных зданиях и сооружениях.

Остекление на двойной замазке (рис. 128, *б*) или **деревянными раскладками** (рис. 128,*в*) применяется довольно широко, особенно в жилых и общественных зданиях. При этом способе остекле-

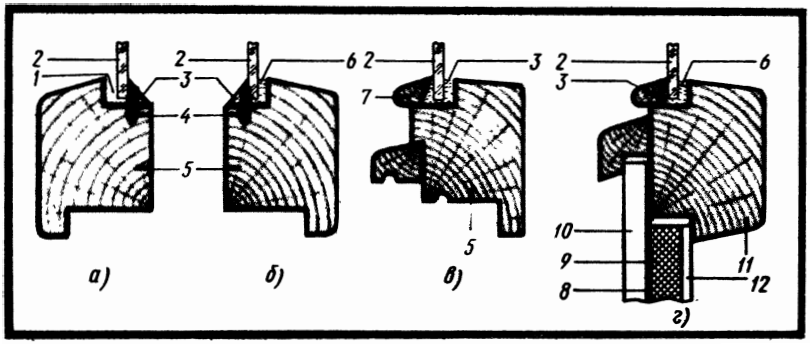


Рис. 128. Установка и крепление стекол в оконных переплетах и балконных дверях:

а — установка стекол в переплетах на одинарной замазке, б — установка стекол на двойной замазке, в — крепление деревянными раскладками, г — установка стекол в балконных дверях на двойной замазке с креплением деревянными раскладками; *1* — зазор, *2* — стекло, *3* — замазка, *4* — шпилька, *5* — оконный переплет, *6* — основание под стекло из замазки (постель), *7* — деревянная раскладка по стеклу, *8* — пергамин, *9* — мягкая древесноволокнистая плита, *10* — деревянная обшивка, *11* — балконная дверь, *12* — твердая древесноволокнистая плита

ния стекло кладут не на фальцы, а на подстилающий слой замазки, предварительно нанесенной в фальцы в виде ленточки толщиной 2...3 мм. Наносить замазку нужно ровно, без разрывов ножом, стамеской или промазчиком. Можно наносить подстилающий слой в виде непрерывного валика толщиной 2...5 мм.

На подстилающий слой замазки в переплет осторожно укладывают стекло так, чтобы оно было расположено на одинаковом расстоянии со всех сторон фальца, после чего ладонями аккуратно прижимают стекло до тех пор, пока стекло не ляжет плотно, а излишки замазки будут выжаты. Нажимать на стекло надо осторожно, чтобы не поломать и не расколоть его. Излишки выдавленной замазки срезают ножом или стамеской и заглаживают так, чтобы она не выходила за пределы фальца. Между стеклом и фальцем не должно быть пустот, стык должен быть герметичным. Стекло должно лежать на подстилающем слое замазки плотно, без перекосов.

Стекло в переплете, двери закрепляют шпильками или мелкими гвоздями с помощью пистолетов. Шпильки забивают в древесину на глубину 7...10 мм, с тем чтобы концы их не выступали за пределы фальца.

Можно забивать шпильки молотком, а также ребром стамески. Забивка шпилек требует аккуратности и навыка, так как при неосторожной работе можно расколоть, разбить стекло.

Для изготовления шпилек можно использовать стальную проволоку толщиной 1...1,5 мм. Крепят такие шпильки так: стекольщик берет в левую руку небольшой моток проволоки, а правой — стамеску шириной 25...30 мм, которой он загибает под углом 90° шпильку длиной длиной 15...20 мм (рис. 129). Затем отогнутую шпильку он стамеской забивает в переплет на глубину 7...10 мм,

после чего шпильку отламывает от проволоки. Шпильки забивают с шагом до 300 мм так, чтобы они были направлены по стеклу или конец их был слегка направлен кверху.

Закрепив стекло шпильками, гвоздями, наносят второй слой замазки на фалец (поверх стекла), уплотняют его до заполнения всех зазоров, разравнивают под углом 45° к стеклу и заглаживают ножом до образования блеска. Шпильки, гвозди, скобы должны быть полностью перекрыты вторым слоем замазки.

При установке стекла на замазке с креплением деревянными раскладками в фальц укладывают подстилающий слой замазки, на него укладывают стекло, а затем равномерно наносят второй слой замазки, после чего раскладку прижимают к фальцу и крепят к переплету шурупами или гвоздями под углом 45°. Наружная фаска раскладки должна быть заподлицо с фальцем или параллельна ему. После выполнения этих работ стекло очищают ножом от излишков замазки и вытирают тряпкой или ветошью.

На стройках во избежание боя вместо стекол на период отделки помещений устанавливают полиэтиленовую пленку. В переплетах снимают раскладки по стеклу, в проем между фальцами кладут пленку и крепят ее к фальцам раскладками, которые слегка наживляют мелкими гвоздями. По окончании отделочных работ пленку удаляют и переплеты остекляют.

Остекление металлических переплетов, имеющих большие размеры, осуществляют обычно на стройках в проектном положении. Стекло для них заготовляют централизованно. До остекления металлические переплеты очищают от грязи, заусенцев, коррозии, после чего покрывают олифой. Стекла в металлические переплеты устанавливают на двойной замазке или на замазке с креплением металлическими раскладками, а также на эластичных

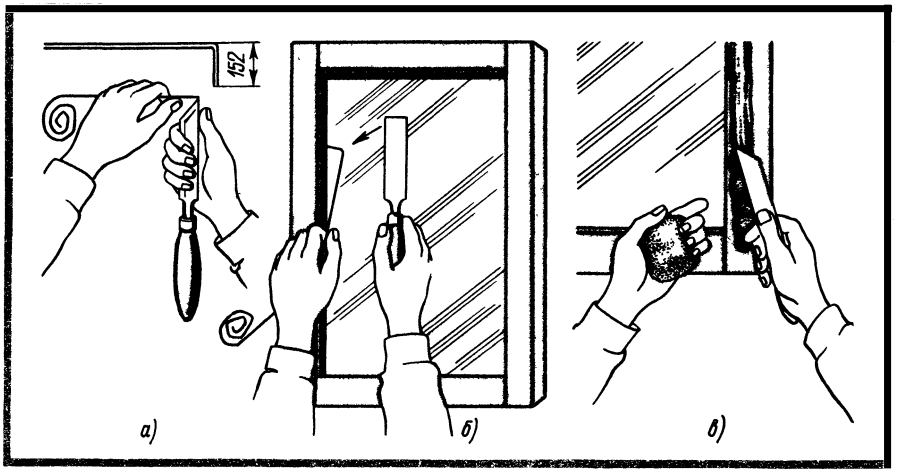


Рис. 129. Крепление стекол на двойной замазке:
а — крепление проволочными шпильками — загиб шпильки, б — забивка шпильки стамеской, в — нанесение второго слоя замазки

прокладках с креплением раскладками (уголками).

При остеклении переплетов на двойной замазке (рис. 130) стекла крепят к переплетам штырями, кляммерами, устанавливаемыми с шагом не менее 300 мм. Штыри, крепящие кляммеры, ставят в отверстия, выбранные в горбыльке переплета, слегка их забивают, после чего концы их расклепывают. Для крепления стекол в металлических переплетах применяют суриковую или битумную замазку.

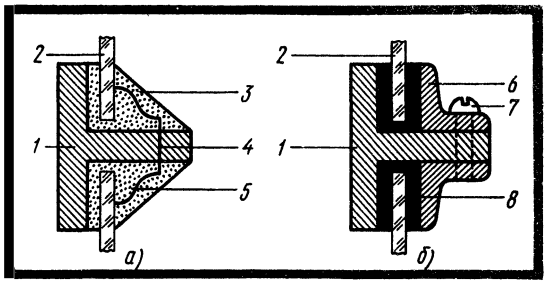


Рис. 130. Остекление металлических переплетов: а — на замазке, б — на эластичных прокладках; 1 — металлический переплет, 2 — стекло, 3 — замазка, 4 — штырь, 5 — кляммер, 6 — раскладка-уголок, 7 — винт, 8 — эластичная прокладка

При **остеклении пластмассовых переплетов** стекла устанавливают на двойной замазке, эластичных прокладках и крепят пластмассовыми раскладками. Эластичные прокладки обычно изготовляют из мягкой резины П-образной формы. При установке на эластичных прокладках стекло по периметру обрамляют П-образной прокладкой, после чего укладывают в переплет и крепят раскладками-уголками с помощью винтов.

Раскрой стекла и остекление в зимний период времени надо производить в теплом помещении при температуре воздуха не ниже $+10^\circ$ С. До остекления переплеты, внесенные с улицы, нужно очистить от наледи, снега, отогреть и просушить. Остекленные переплеты выносят наружу зимой только после затвердения замазки. Несъемные окна остекляют зимой, пользуясь подогретой замазкой, твердеющей при температуре воздуха ниже 0° С.

Установка стеклопакетов в оконные переплеты заключается в следующем. Оконные блоки, зенитные фонари, как правило, изготовляют на деревообрабатывающих предприятиях и поставляют на стройку в готовом виде. До установки стеклопакетов в оконные блоки тщательно осматривают каждый пакет. Стеклопакеты, имеющие трещины, сколы в торцах стекол, отслоения в клеевых швах, повреждение обрамляющих рамок, отбраковывают.

Монтаж стеклопакетов крупных размеров производят с помощью ручных вакуум-присосов (рис. 131,а), носильных ремней или траверс, оборудованных вакуум присосами.

Стеклопакеты транспортируют (переносят) только в вертикальном положении, с тем чтобы не повредить торцы и углы. До монтажа стеклопакеты надо устанавливать на деревянные подкладки, покрытые войлоком или резиной, а при опирании на стену также подкладывать подкладки (рис. 131,б). Монтаж стеклопакетов следует вести преимущественно в летнее время. Помещения, остекленные стеклопакетами, должны отапливаться.

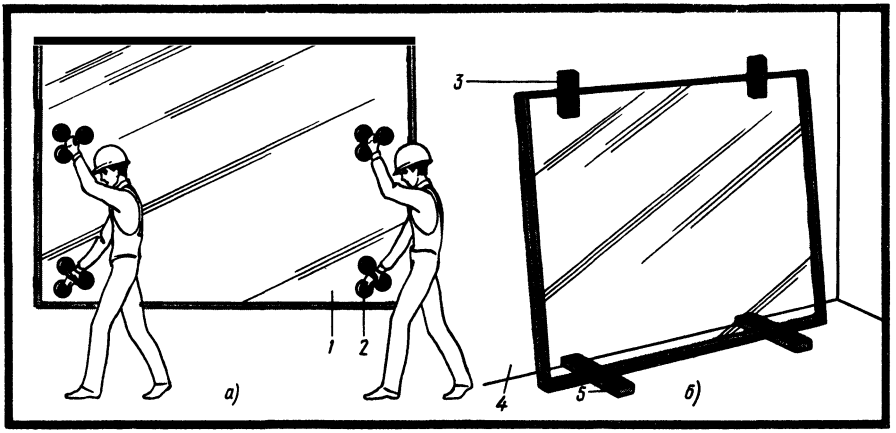


Рис. 131. Монтаж стеклопакетов:

а — переноска стеклопакетов к месту монтажа, б — подготовка пакета к монтажу — временное опирание на стену; 1 — стеклопакет, 2 — вакуум-присосы, 3 — войлочные или резиновые прокладки, 4 — стена, 5 — деревянные подкладки с резиновыми или войлочными прокладками

Вследствие того что в процессе эксплуатации деревянные переплеты под действием влаги периодически деформируются, во избежание разрушения стеклопакетов в окнах устанавливают ветровые, распорные и опорные прокладки. Порядок установки стеклопакетов в оконные блоки показан на рис. 132. Распорные прокладки 1, фиксирующие положение стеклопакетов устанавливают на расстоянии примерно $^1/_4$ от торца стеклопакетов (рис. 132,а). Ширина опорных прокладок 2 должна быть равной толщине пакета, а длина их зависит от ширины стеклопакета и колеблется в пределах 50...200 мм.

Остекление оконных переплетов и витражей стеклопакетами с применением прокладок и нетвердеющих мастик производится в такой последовательности (рис. 132,в): подготовка к монтажу стеклопакетов, прокладок, штапиков, мастик; наклеивание боковых прокладок 3 на фальцы переплетов; установка стеклопакета, распорных и опорных прокладок; нанесение пистолетом слоя нетвердеющей мастики вдоль торцов стеклопакетов; установка штапиков, прокладок; уплотнение зазоров мастикой с помощью пистолетов. Уплотняют и герметизируют стыки между стеклопакетами и элементами переплетов сразу же после их установки и крепления.

Нетвердеющие мастики наносят герметизатором типа «Стык-20» или «Шмель» при температуре воздуха не менее 5 °С и в сухих помещениях, а если на воздухе, то в условиях, исключающих увлажнение переплетов. До нанесения мастики герметизируемые поверхности нужно очистить, обезжирить и просушить.

Остекление крыш осуществляют стеклом толщиной 3...6 мм на двойной замазке (рис. 133). Укладывают стекла начиная от кар-

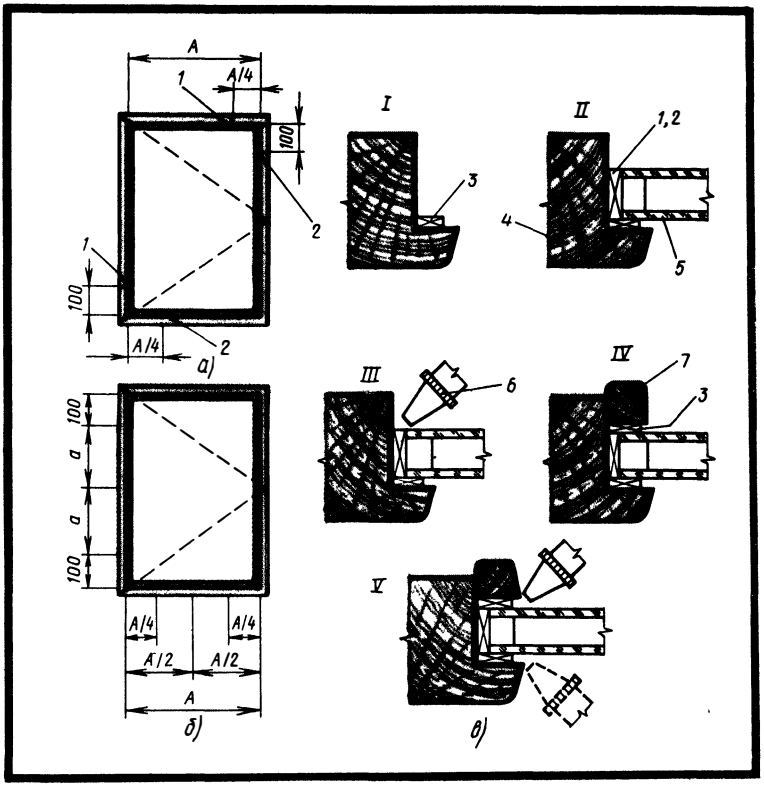


Рис. 132. Установка стеклопакетов в оконные блоки:
а — расположение опорных и распорных прокладок, б — расположение боковых прокладок, в — последовательность работ по установке стеклопакетов; I — наклейка боковых прокладок, II — установка стеклопакета, распорных и опорных прокладок, III — нанесение пистолетом слоя нетвердеющей герметизирующей мастики вдоль торцов стеклопакетов, IV — установка боковых прокладок и штапиков, V — уплотнение зазоров мастикой посредством пистолетов; 1 — распорная прокладка, 2 — опорная прокладка, 3 — боковая прокладка, 4 — оконный переплет, 5 — стеклопакет, 6 — пистолет, 7 — штапик-раскладка по стеклу

низа к коньку, с тем чтобы был свободный сток воды, при этом верхнее стекло должно перекрывать нижнее примерно на 20... ...30 мм.

В фальцы переплетов укладывают основание из замазки, затем к бортику 1 кладут нижнее стекло так, чтобы оно упиралось в него. Бортик является опорой и предохраняет стекло от сползания вниз. Уложенное стекло плотно прижимают к фальцу, с тем чтобы выдавился излишек замазки, которую сразу удаляют. После этого на верхний край уложенного стекла наносят замазку и крепят его кляммерами 3, причем на каждый лист стекла надевают не менее двух кляммеров, с тем чтобы расстояние между ними было 250...300 мм. Прижимать кляммеры к стеклу нужно

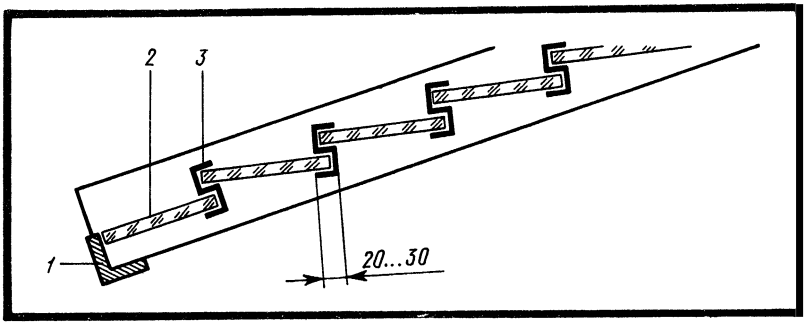


Рис. 133. Порядок укладки и крепления стекла при остеклении крыш:
1 — бортик, 2 — стекло, 3 — кляммер

осторожно, чтобы не поломать стекло. После укладки нескольких рядов стекол на продольные фальцы наносят второй слой замазки и заглаживают его. Конек после остекления покрывают кровельной сталью.

Остекление железобетонных переплетов выполняют так же, как металлических. В переплетах стекла крепят кляммерами, штырями, пружинами и раскладками.

Остекление стеклопрофилитом начинают с монтажа элементов из стеклопрофилита, которые вынимают из тары (контейнера) и укладывают ребром на стол-верстак (рис. 134). Уложенный на столе-верстаке стеклопрофилит продувают струей воздуха со всех сторон, очищая от пыли, грязи, после чего сушат струей горячего воздуха.

На специальном приспособлении (рис. 135) из губчатой резины нарезают полосы шириной 20...25 мм, которые прокладывают между элементами стеклопрофилита, и шириной 100...120 мм, которые прокладывают по периметру при установке стеклопрофилита в панели. Прокладки приклеивают к элементам стеклопрофилита на клею 88Н. Для герметизации стыков применяют тиоколовые мастики УТ-32 и др. Стеклопрофилит устанавливают обычно вертикально в металлическое или железобетонное обрамление.

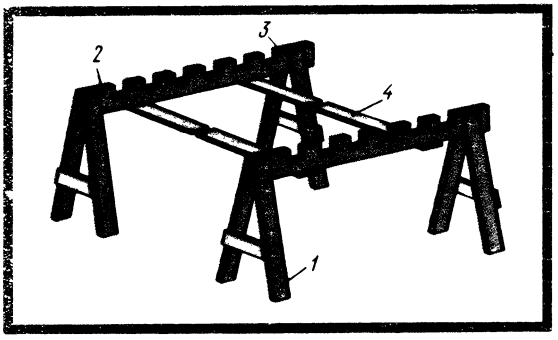


Рис. 134. Стол-верстак:
1 — основание, 2 — гребенка поперечного бруса, 3 — резиновая обкладка под стеклопрофилит, 4 — доска крепления основания

Элементы стеклопрофилита собирают в панель на поворотном столе с кондуктором. Стропуют, поднимают и подают панели из стеклопрофилита к месту монтажа траверсами. Монтаж ограждений из отдельных эле-

ментов стеклопрофилита показан на рис. 136.

На ДСК остекление окон и дверей производят на поточных линиях, состоящих из роликовых конвейеров. Оконные блоки передвигаются по двум конвейерам — на одном остекляют наружные створки, на другом — внутренние. Каждый конвейер обслуживают по три стекольщика, из них один рабочий 3-го разряда, а два — 2-го. Стекольщик (2-го разряда) на тележке подает блоки, подлежащие остеклению, кладет их на конвейер фальцами вверх, очищает фальцы, ранее покрытые олифой, и наносит на них промазчиком подстилающий слой замазки (постель), после чего блок передвигается на следующую позицию, где второй стекольщик (3-го разряда) вставляет в него на подстилающий слой замазки заранее нарезанное стекло, плотно прижимает его к замазке и пистолетом крепит стекла шпильками. Затем блок перемещается на третью позицию, где третий стекольщик (2-го разряда) промазчиком наносит верхний слой замазки, закрепляет деревянную раскладку шпильками или шурупами, очищает стекло от излишков

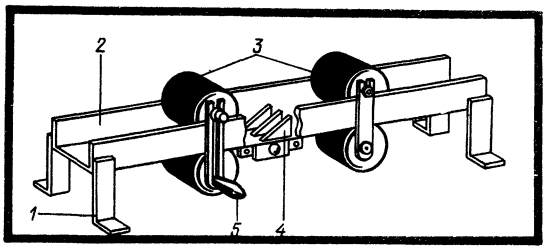


Рис. 135. Приспособление для резки резины:
1 — ноги основания, 2 — основание, 3 — ролики, 4—нож для резки резины, 5 — ручка

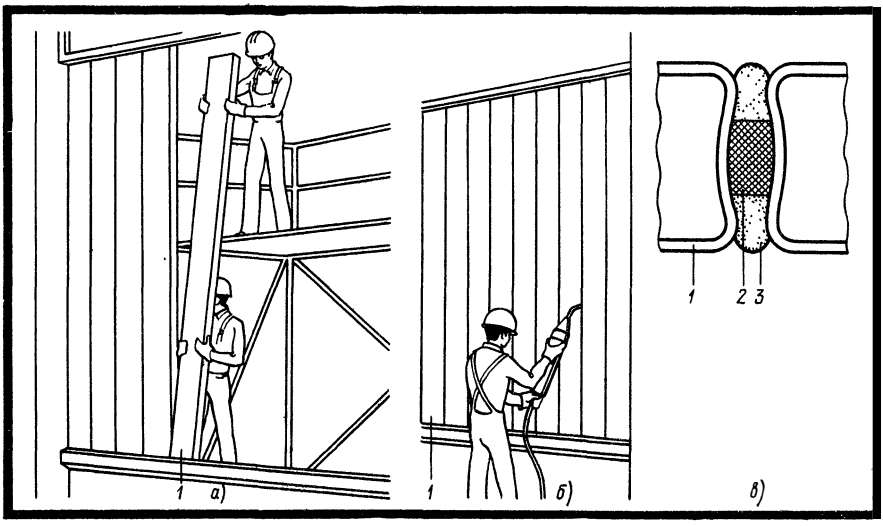


Рис. 136. Монтаж ограждений из отдельных элементов стеклопрофилита:
а — монтаж ограждений, б — уплотнение стыков герметиком-мастикой, в — узел соединения стеклопрофилита; 1 — стеклопрофилит, 2 — уплотнитель-резина, 3 — мастика

замазки, протирает его. Готовые блоки отвозят на специальной тележке на склад, где их складывают горизонтально для подсыхания. После высыхания замазки блоки укладывают в контейнер.

§ 53. ОСТЕКЛЕНИЕ ВИТРИННЫМ СТЕКЛОМ И СТЕКЛЯННЫМИ БЛОКАМИ

Стекло для витрин нарезается централизованно либо непосредственно на стройке на крупногабаритных столах. К месту установки стекло перевозят в вертикальном положении на тележках или специально оборудованных вилочных автопогрузчиках. При отсутствии механизмов стекло переносят вручную на ремнях-лямках (на небольшие расстояния от места монтажа), вакуум-присосами или траверсами с вакуум-присосами.

Витринное стекло устанавливают в следующем порядке. Ящик со стеклом подают к столу для раскроя стекла. Рабочие снимают с него крепежные металлические полосы ломиками-гвоздодерами, вынимают поочередно листы стекла вакуум-присосами и укладывают на стол.

Уложенный на стол лист стекла вторично очищают от пыли, затем размечают и раскраивают, после чего по периметру лист обкладывают П-образной прокладкой (рис. 137). До установки паз прокладки и кромку стекла смазывают клеем 88Н. Затем лист стекла подносят к подъемнику, с помощью которого его устанавливают в фальцы переплета витрины и крепят металлическими раскладками (рис. 138).

До установки стекла с фальцев переплетов снимают металлические раскладки (уголки), очищают их от грязи, заусенцев, коррозии, набрызгов, затем фальцы олифят и просушивают. У снятых раскладок-уголков проверяют прямолинейность.

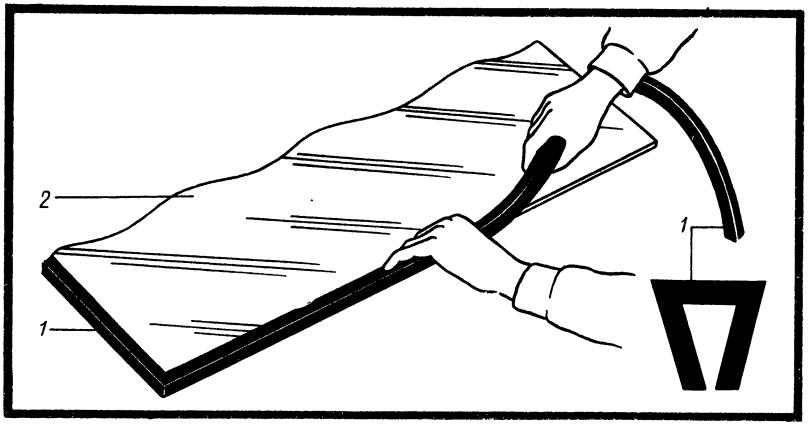


Рис. 137. Обкладка витринного стекла уплотнительной резиной:
1 — уплотнительная резина, 2 — витринное стекло

Отверстия для винтов в раскладках и фальцах должны точно совпадать, с тем чтобы винты легко ввертывались в них. Места сопряжений раскладок в углах переплетов должны быть плотными и находиться под углом 45°. Винты, крепящие раскладки к переплету, должны обеспечить плотное примыкание их к фальцам и резиновой прокладке. Их завинчивают до отказа. Толщина уплотнительной прокладки должна соответствовать зазору между стеклом и раскладкой. Прокладки не должны выступать за пределы стороны раскладки, примыкающей к поверхности стекла. Устанавливать витринные стекла на П-образных прокладках следует в сухую погоду, не увлажняя фальцы. Узел установки витринного стекла в металлический переплет показан на рис. 139.

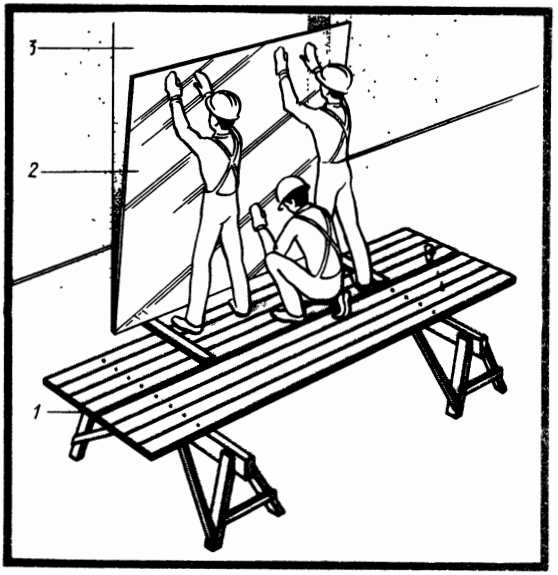


Рис. 138. Установка витринного стекла:
1 — козелки, 2 — витринное стекло, 3 — проем с переплетом

При установке витринных стекол необходимо соблюдать правила техники безопасности. До установки стекол нужно проверить, чтобы не был перекошен переплет и размеры стекла соответствовали расстоянию между фальцами с учетом зазоров. Резать стекло на лесах и подмостях нельзя. Переносить стекло нужно аккуратно. Вакуум-присосы должны плотно прилегать к стеклу.

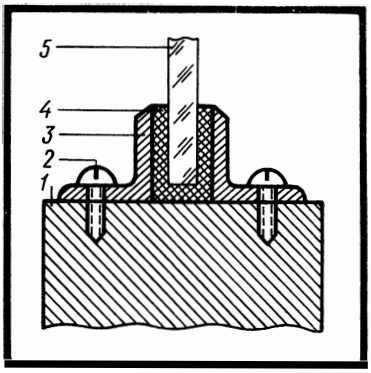


Рис. 139. Установка витринного стекла на П-образном уплотнителе из резины:
1 — металлический переплет, 2—винт, 3 — раскладка-уголок, 4 — уплотнитель, 5 — витринное стекло

Стремянки, приставные лестницы опирать к обвязкам переплетов, стеклу не допускается. В зимний период времени нужно, чтобы рабочее место по установке стекла в витрину было очищено от снега и наледи. При ветре свыше 6 баллов витринное стекло устанавливать нельзя.

Полые стеклянные блоки для

перегородок укладывают на цементном растворе из портландцемента марки 400 и песка в соотношении по массе 1:3 при водоцементном отношении 0,54. Для большей устойчивости горизонтальные и вертикальные швы армируют арматурной сталью диаметром 5...6 мм. Для восприятия температурных изменений делают компенсационные швы в местах примыкания блоков к обвязке. Стены из блоков делают площадью до 15 м^2, при больших размерах их нужно разделять на участки с применением обвязок.

§ 54. РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ

При ремонте удаляют куски разбитого стекла, затем очищают от замазки фальцы, удаляют шпильки. Если часть стекла может быть использована на другие цели, то сначала удаляют замазку, шпильки, после чего вынимают оставшееся стекло. Взамен разбитого стекла вырезают новое размерами, соответствующими размерам переплета, и вставляют его на двойной замазке.

Если разбито витринное стекло, то вывертывают винты, снимают раскладки, вынимают стекло и вставляют новое. Если витринное стекло имеет трещины, то его не заменяют новым, а ремонтируют. Для этого между треснутыми частями стекла электросверлилкой или коловоротом высверливают отверстие, следя за тем, чтобы стекло не раскалывалось дальше.

Для предохранения стекла от дальнейшего растрескивания режущую часть сверла во время сверления периодически смачивают скипидаром или канифольно-скипидарной мастикой (1 ч. канифоли и 5...7 ч. скипидара).

Сначала сверлят сверлом небольшого диаметра, а затем сверлом требуемого диаметра в соответствии с диаметром болта. Обычно сверлят отверстие сначала с одной стороны стекла до середины его толщины, а затем с другой стороны.

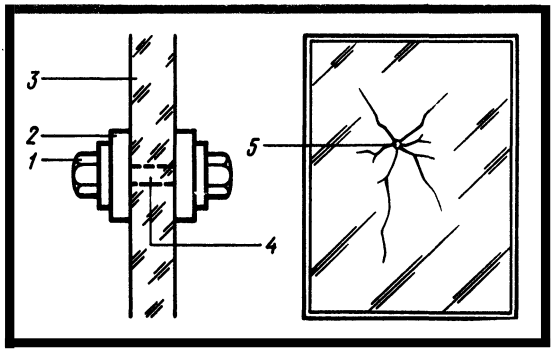


Рис. 140. Порядок крепления треснутого витринного стекла:
1 — гайка, 2 — шайба, 3 — стекло, 4 — болт, 5 — просверленное отверстие

После высверливания отверстия в стекле место излома скрепляют металлическими (бронзовыми, латунными) или деревянными шайбами с помощью болта с гайками (рис. 140). Крепить гайки нужно аккуратно, чтобы не раздавить стекло.

Стеклопрофилит обычно не ремонтируют, а заменяют новым. Стеклоблоки, уложенные в стены, перегородки, редко выходят из

строя. Разбитый блок удаляют, стараясь не повредить соседние. Место его установки тщательно очищают от старого раствора, затем устанавливают новый блок.

Контрольные вопросы. 1. Какие виды стекла применяют в строительстве? 2. Как устроены стеклопакеты? 3. Назовите крепежные элементы, применяемые для крепления стекла в переплетах. 4. Из каких операций состоит процесс остекления окон? 5. Какие материалы применяют для приготовления замазок? 6. Как проверяют качество приготовленной замазки? 7. Назовите приемы резания стекла алмазным стеклорезом, а также роликовым стеклорезом из твердого сплава. 8. Каким образом ломают стекло после его резки? 9. Для чего предназначены тарельчатые вакуум-присосы? 10. Какие инструменты и приспособления применяют для резки стекла? 11. Каким образом режут стекло электрорезом? 12. Расскажите о вставке стекла на двойной замазке с креплением шпильками, скобами и раскладками. 13. Как устанавливают стеклопакеты? 14. Как остекляют крыши? 15. Расскажите об установке стеклопрофилита. 16. Как остекляют витрины?

ГЛАВА X

БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА СТРОИТЕЛЬСТВЕ

§ 55. ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ

Производственная санитария — это система организационных, гигиенических и санитарно-технических мероприятий и средств, предотвращающих воздействие на работающих вредных производственных факторов, которые приводят к заболеванию.

При выполнении строительно-монтажных работ на работающих могут воздействовать неблагоприятные производственные и метеорологические условия. Работа плотников, стекольщиков на открытом воздухе или в неотапливаемом помещении вызывает обмораживание в зимнее время и перегрев организма или солнечные удары при работе под прямыми солнечными лучами.

Для улучшения условий работы на стройках ставят передвижные вагончики, которые подключают к действующим сетям отопления, водопровода, канализации, электрического освещения. На территории строительной площадки устанавливают указатели проходов, проездов, в темное время она должна освещаться. Хорошо должны быть освещены все рабочие места. Для работающих на открытой площадке устраивают помещения для обогрева, палатки или тенты для защиты от солнечных лучей, атмосферных осадков, выдают им соответствующую спецодежду. На площадке должны быть аптечки с медикаментами и средствами для оказания первой помощи, а при соответствующем количестве рабочих — медпункт. Работающие с токсичными средствами (антисептиками), синтетическими смолами помимо респираторов и спецодежды обеспечиваются защитной мазью или пастой.

В процессе работы по разным причинам возникает утомление, в результате которого снижается производительность труда.

Задача охраны труда — создать такие условия, при которых работающий будет уставать минимально. Это относится в первую очередь к правильной организации рабочего места и снижению физических нагрузок. Рабочие приемы должны быть такими, чтобы рабочий не уставал, верстак подбирают соответствующего размера, поза рабочего должна быть правильной; работать в полусогнутом состоянии или с вытянутыми руками нельзя. Спецодежду подбирают по размеру, с тем чтобы она не мешала нормальной работе. Для снижения утомляемости рекомендуется делать производственную гимнастику.

§ 56. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Общие вопросы. Основными задачами техники безопасности на строительстве являются организация работ по предохранению рабочих от производственных травм, вредных воздействий ядовитых веществ, контроль за работой производственных и технических подразделений, разработка мероприятий по улучшению условий труда, оградительной техники и средств защиты.

Общее руководство работой по обеспечению безопасности труда осуществляет руководитель организации (начальник, директор и т. п.). Непосредственную ответственность за состояние техники безопасности несет главный инженер. Работу по технике безопасности на строительстве ведут отдел техники безопасности или старшие инженеры (инженеры) по технике безопасности, которые координируют работу подразделений по технике безопасности труда, разрабатывают планы по улучшению условий труда, обеспечивают производственные участки плакатами и знаками безопасности.

Надзор за безопасными методами работы производится также профсоюзами путем организации общественного контроля по охране труда, создания комиссий по охране труда и выделения общественных инспекторов. Технический надзор за соблюдением безопасных методов работы осуществляют технические инспекторы профсоюзов, которые расследуют тяжелые несчастные смертельные случаи и аварии и дают необходимые заключения по этим вопросам в судебно-следственные органы.

Надзор за состоянием санитарно-гигиенических условий труда возлагается на Государственную санитарную инспекцию и санитарно-эпидемиологические станции Министерства здравоохранения СССР.

Инженеры по технике безопасности принимают участие в расследовании причин насчастных случаев, аварий. На них возложены обязанности по проверке состояния техники безопасности на рабочих местах, даче предписаний административному персоналу по устранению недостатков в работе.

Все работающие обязаны усвоить безопасные приемы работы, хорошо знать правила техники безопасности. Каждый вновь посту-

пающий рабочий должен пройти медосмотр, к работе он допускается лишь после вводного инструктажа, проводимого инженером по технике безопасности. Проведение вводного инструктажа регистрируют в журнале, находящемся у администрации.

Каждый работающий должен знать правила организации рабочего места, приемы безопасной работы на станках и инструментами. Первичный инструктаж на рабочем месте проводит мастер, прораб, объясняя устройство механизмов, правила пуска, остановки машин и правила техники безопасности. Помимо инструктажа не позднее 3 мес со дня поступления на работу рабочий должен пройти курс обучения безопасным методам работы по утвержденной программе.

Повторный инструктаж проводится не реже чем через 6 мес. Он необходим для проверки и повышения уровня знаний основных правил техники безопасности.

Рабочее место должно быть хорошо и правильно освещено. Если общее освещение недостаточно, следует применять также местное освещение.

При соприкосновении работающего с токоведущими частями работающей электроустановки создается опасность поражения током. Величина тяжести травмы зависит от физического состояния пострадавшего в момент поражения током. Неизолируемые токоведущие части должны быть ограждены, чтобы к ним не было свободного доступа.

Электротравма может произойти при непосредственном контакте работающего с токоведущими частями электроустановок. При поражении током необходимо срочно устранить воздействие на пострадавшего тока путем отключения пускателя (рубильника), снятия предохранителей. Оказывающий помощь должен обезопасить себя, надев резиновые галоши или сухие шерстяные перчатки или обмотав руки сухой тряпкой. После снятия напряжения и оказания первой помощи вызывается врач для оказания медицинской помощи.

К работе с антисептиками, представляющими собой ядовитые вещества, опасные для здоровья человека, допускаются лица не моложе 18 лет. Антисептики при попадании на незащищенные части тела вызывают раздражение и заболевания кожи, поэтому работать без спецодежды, спецобуви, очков нельзя.

Лица, получившие ожоги, раздражение кожи или воспаление слизистой оболочки, к работе с антисептиками не допускаются. Для работающих с антисептиками предоставляется помещение для переодевания, умывальник и теплый душ. Курить в местах приготовления антисептика нельзя.

Антисептирование деревянных элементов и одновременное выполнение других работ в одном помещении не допускается. После работы инструмент очищают от антисептиков и хранят в специальном помещении. Деревянные проантисептированные элементы хранят под хорошо проветриваемым навесом, предохраняющим их от воздействия дождя, снега.

Техника безопасности при монтаже (сборке) домов. Строительную площадку в населенных местах во избежание доступа посторонних лиц обязательно ограждают. Строящиеся здания, расположенные вдоль улиц, проездов и проходов общего пользования, ограждают сплошным забором высотой 1,6...2 м. Забор, устанавливаемый на расстоянии 10 м от возводимого здания, оборудуется защитным козырьком над пешеходной дорожкой. Его ставят под углом 20° к горизонту в сторону тротуара.

По периметру строящегося здания устанавливают опасную для нахождения людей зону. Для зданий высотой до 20 м она должна быть не менее 7 м.

Работающие на стройплощадке в местах, где возможно падение предметов, должны быть обеспечены защитными касками. Открытые проемы в стенах ограждают.

Для переноски и хранения инструментов, гвоздей, болтов рабочие, работающие на высоте, должны иметь сумки.

Для освещения отдельных участков стройки часто делают временную наружную открытую проводку. Она должна быть из изолированного провода, располагаться на надежных опорах. Нижняя точка провода должна находиться на высоте не менее 2500 мм над рабочим местом, 3500 мм — над проходами и 6000 мм — над проездами. Осветительные приборы (лампы) подвешивают на высоте не менее 2500 мм от земли.

Во время монтажа элементов конструкций необходимо установить порядок обмена сигналами между монтажниками и крановщиком. Все сигналы должны подаваться только одним лицом — бригадиром монтажной бригады либо звеньевым или такелажником. Сигнал «Стоп» подается любым работником, заметившим опасность.

Зона, опасная для нахождения людей в процессе перемещения, установки и крепления монтируемых элементов и конструкций, должна быть четко и ясно обозначена хорошо видимыми предупредительными знаками. Граница опасной зоны определяется расстоянием по горизонту от возможного падения грузов при их перемещении краном. К опасным относят зоны вблизи от неизолируемых токоведущих частей энергоустановок, неогражденных перепадов по высоте на 1,3 м и более, в местах перемещения машин и оборудования, а также участки вблизи строящегося здания или сооружения и др. Находиться людям на элементах и конструкциях запрещается.

Окраска конструкций и антикоррозионная обработка металлических креплений должны производиться на монтажной площадке внизу. Наверху допускается лишь подкрашивать поврежденные места.

Эксплуатация инструментов. Механизированным инструментом могут работать лица, прошедшие обучение и имеющие удостоверение на право пользования им. Инструмент необходимо систематически и своевременно проверять и ремонтировать. Работать можно лишь исправным инструментом.

Ремонтировать инструменты, заменять режущие части можно после их выключения и полной остановки.

При перерывах в работе и во время переноски механизированный инструмент отключают от сети. Оставлять без надзора механизированный инструмент с работающим двигателем запрещается.

В помещениях особо опасных и с повышенной опасностью поражения электрическим током работать можно электроинструментом при напряжении не выше 42 В.

В помещениях без повышенной опасности, а также вне помещений при отсутствии условий повышенной опасности поражения работающих электротоком (дождь, снегопад) можно применять электроинструмент напряжением 127 или 220 В, но при условии применения в процессе работы диэлектрических перчаток, галош, резиновых ковриков.

Корпуса электроинструментов, работающих при напряжении более 42 В, должны быть заземлены.

Эксплуатация лесов. Леса, подмости, применяемые для выполнения строительно-монтажных работ на высоте, должны быть инвентарными. Неинвентарные леса допускаются лишь в исключительных случаях с разрешения главного инженера строительно-монтажного управления.

Поверхность грунта, на которую устанавливают леса, нужно спланировать, утрамбовать и отвести поверхностные воды. Леса должны быть прикреплены к стене строящегося здания.

Под концами каждой пары стоек лесов в поперечном направлении кладут подкладку из доски толщиной 50 мм. Крепят леса к стенам строящегося здания по всей высоте. Высота проходов на лесах на свету должна быть не менее 1800 мм. Настилы на лесах и подмостях должны быть ровными, с зазорами между досками не более 10 мм.

Подниматься на леса и спускаться с них допускается только по лестницам с уклоном до 60°, которые своим верхним концом должны быть прикреплены к поперечинам лесов. Проем в настиле лесов для выхода с лестницы нужно оградить с трех сторон. Расстояние между ступенями переносных лестниц не должно быть более 250 и менее 150 мм.

Вход в здание, возле которого установлены леса, должен быть сверху огражден навесом, а с боковых сторон — сплошной обшивкой из досок.

Леса и подмости высотой до 4 м можно эксплуатировать после приемки их производителем работ (прорабом), а выше 4 м — после приемки технической комиссией, назначенной по приказу СМУ. За техническим состоянием лесов и подмостей необходимо систематически следить.

§ 57. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Основными причинами пожара являются: неумелое обращение с огнем на открытых площадках, курение в пожароопасных местах,

неисправности в электросети, неправильное хранение горючих и легковоспламеняющихся материалов и др. Предотвращение распространения пожара достигается устройством противопожарных преград — стен, зон.

Все строящиеся здания, сооружения должны быть обеспечены средствами пожаротушения. Необходимо организовать обучение работающих правилам пожарной безопасности, обеспечить наглядную агитацию по обеспечению пожарной безопасности. Все работающие на строительстве должны быть проинструктированы о мерах пожарной безопасности на рабочем месте и возводимом объекте.

На строительной площадке должны быть оборудованы противопожарные посты с огнетушителями, пожарными ведрами, баграми, ломами, гидропультом, бочками с водой.

В мастерских устраивают противопожарный водопровод, а на территории вдоль дорог, проездов на расстоянии 5 м от зданий и 2 м от дорог — пожарные гидранты. Места, где водопровод отсутствует, оборудуют закрытыми водоемами с мотопомпами на расстоянии до 150...250 м от зданий.

Для подачи сигналов о пожаре на территории, в мастерских делают пожарную сигнализацию, а в случае ее отсутствия — сирены, колокола.

На строительстве должна быть телефонная связь с населенным пунктом (городом, райцентром и др.) и местными пожарными командами. У телефонов должны быть вывешены номера телефонов пожарной помощи.

На каждом строящемся объекте отводят определенные места для курения, устанавливая для окурков урны или бочки, наполненные водой, ящики с песком.

На территории строительства подъездные пути, дороги должны быть свободными для проезда и систематически очищаться от снега и льда.

Временные сооружения, склады должны находиться друг от друга на расстоянии необходимых противопожарных разрывов. Сгораемые материалы (лесоматериалы) укладывают на площадке на расстоянии не менее 15 м от строящихся зданий, сооружений. Склады горючих и смазочных материалов располагают со стороны, противоположной господствующим ветрам, и на большом расстоянии от зданий с учетом требуемых противопожарных разрывов.

Необходимо систематически проверять состояние электросети и своевременно устранять ее неисправность. Провода, пропускаемые через отверстия в стенах, перегородках, надо тщательно изолировать. Внутренняя электропроводка должна быть доступной для осмотра и ремонта. Устанавливать открытые светильники запрещается. На переносных лампах должны быть сетки и крючки для подвешивания.

Провода переносимых ламп должны быть хорошо изолированы и защищены от повреждений. По окончании работы электросеть строительства следует отключать, за исключением дежур-

ного освещения и сети, необходимой для привода в действие пожарных насосов.

Временные металлические и электрические печи можно устанавливать только по согласованию с органами пожарной охраны.

Волокнистые материалы (паклю, пеньку) хранить совместно с лакокрасочными и другими горючими материалами нельзя.

Разводить костры и применять открытый огонь (котлы для приготовления мастики, асфальта) можно с разрешения руководства стройки в специально отведенном месте со строгим соблюдением мер пожарной безопасности.

Для обеспечения борьбы с пожарами и профилактики пожаров на каждом строительстве или предприятии из состава работающих создаются добровольные пожарные дружины, активно участвующие в тушении пожаров. Все работающие на строительстве и предприятии должны строго соблюдать правила пожарной безопасности, только при этом можно устранить возможности загорания.

Контрольные вопросы. 1. Расскажите об основных задачах техники безопасности на строительстве. 2. Какие виды инструктажа и обучения правилам техники безопасности должен проходить каждый рабочий? 3. Расскажите об электротравмах и мерах по их ликвидации. 4. Перечислите способы безопасной работы с антисептиками. 5. Назовите основные правила техники безопасности при монтаже домов. 6. Что вы знаете о правилах эксплуатации лесов? 7. Каковы основные причины пожаров на стройках? 8. Какие меры нужно предпринять при пожаре?

ГЛАВА XI

СТАНДАРТИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

§ 58. ОСНОВЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Государственная система стандартизации является основной частью технической политики государства, направленной на дальнейшее развитие экономики страны, повышение технического уровня продукции. Она же является основным фактором, влияющим на развитие специализации производства, широкое внедрение достижений науки и техники в промышленность и строительство, повышение производительности труда, улучшение качества продукции.

Основными задачами стандартизации являются: установление требований к качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции, определение единой системы показателей качества продукции, методов, средств контроля и испытаний, установление норм требований и методов в области проектирования и производства продукции, установления единых систем документации, единых терминов и обозначений в отраслях народного хозяйства и в областях науки и техники, установление системы безопасности труда и др. Работы по стандартизации возглавляет Государственный комитет СССР по управлению качеством

продукции и стандартам (Госстандарт), а в области строительства — Государственный строительный комитет СССР (Госстрой).

В строительстве стандарты разрабатывают на параметры зданий, сооружений и их элементов, строительные конструкции, материалы и изделия, санитарно-техническое и инженерное оборудование, строительную оснастку, инструмент и др. При разработке стандартов производится унификация, предусматривающая сокращение типов, видов, размеров, марок изделий.

В целях координации размеров элементов зданий разработана модульная система. Для сокращения типоразмеров строительных изделий принят единый модуль, равный 100 мм — 1М (модуль). Помимо этого приняты укрупненные модули 3М, 6М, 12М, 15М, 30М, 60М (300, 600, 1200, 1500, 3000, 6000 мм). В деревянном домостроении для ширины мелких панелей стен приняты модули 6М, 12М исходя из наиболее рационального раскроя материалов, применяемых для изготовления панелей (твердых ДВП, минераловатных плит и др.).

В строительстве помимо стандартов действует система нормативных общесоюзных документов — Строительные Нормы и Правила (СНиП). Требования и правила, приведенные в СНиПе, разработаны на основе передового опыта, практики и науки и соответствуют современному уровню строительства.

§ 59. КАТЕГОРИИ СТАНДАРТОВ

Стандарты в СССР подразделяются на следующие категории: Государственные стандарты Союза ССР — ГОСТ, отраслевые стандарты — ОСТ, республиканские стандарты союзных республик — РСТ. Государственные стандарты (ГОСТы) обязательны к применению во всех предприятиях (объединениях), учреждениях, союзного, республиканского и местного подчинения, во всех отраслях народного хозяйства СССР и союзных республик.

Республиканские стандарты (РСТ) обязательны для всех предприятий (объединений), организаций республиканского и местного подчинения данной республики, независимо от их ведомственной подчиненности.

Отраслевые стандарты разрабатываются на продукцию, выпускаемую предприятиями данного Министерства, и обязательны к применению для всех предприятий (объединений) и организаций данной отрасли, а также для предприятий, организаций других отраслей, потребляющих продукцию, изготовляемую по этим стандартам.

Государственные стандарты утверждает Госстандарт СССР, а по строительству — Госстрой СССР, отраслевые стандарты — Министерство (ведомство), являющееся ведущим в данной отрасли производства, республиканские стандарты — Советы Министров союзных республик. Кроме того, постановлениями Госстандарта СССР и Госстроя СССР в качестве государственных введены в действие в народном хозяйстве некоторые стандарты СЭВ.

В настоящее время разработаны общегосударственные системы стандартов — Единая система конструкторской документации (ЕСКД), Единая система технологической документации (ЕСТД), Система стандартов безопасности труда (ССБТ) и др.

§ 60. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ

Под качеством продукции понимают пригодность продукции удовлетворять потребности в точном соответствии ее назначению.

Продукция, выпускаемая предприятиями (объединениями), подлежит аттестации. Аттестация промышленной продукции производится по двум категориям качества — высшей и первой. Продукция высшей категории качества должна соответствовать отечественным или мировым стандартам или превосходить их. Продукция первой котегории качества по своим показателям должна полностью соответствовать требованиям ГОСТов и ТУ и удовлетворять потребности потребителей.

Управление качеством продукции на основе стандартизации называется комплексной системой управления качества—КС УПК. Задача этой системы — совершенствование организации производства с целью постоянного улучшения качества выпускаемой продукции.

В зависимости от производственного процесса различают контроль входной, технологический, приемочный. При входном контроле проверяют соответствие поступающих на предприятие, стройку материалов, изделий установленным требованиям (ГОСТ, ТУ). Технологический контроль заключается в контроле соблюдения процессов работы в соответствии с технологическими картами и картами трудовых процессов строительного производства. Одна из разновидностей технологического процесса — операционный контроль, т. е. контроль продукции после окончания определенной технологической операции. При операционном контроле выявляются нарушения качества продукции, причины появления брака. При приемочном контроле определяется пригодность продукции к выпуску. Приемку готовой продукции на предприятии (объединении) производит отдел технического контроля (ОТК).

В связи с тем что ряд предприятий, организаций выпускает продукцию, принятую ОТК и не соответствующую требованиям ГОСТов, решением правительства введена Государственная приемка готовой продукции, которую принимают органы Госстандарта СССР непосредственно на предприятиях (объединениях). Это должно резко повысить качество выпускаемой продукции, так как задача Госприемки не только фиксировать брак, но и выявлять причины его появления, совместно с предприятиями находить пути его устранения и совершенствования технологического процесса.

Контрольные вопросы. 1. Назовите основные задачи стандартизации. 2. Что дает модульная система в строительстве? 3. Расскажите о значении СНиПов в строительстве. 4. Какие вы знаете категории стандартов? 5. Назовите основные методы контроля качества продукции.

ГЛАВА XII

ПРОГРЕССИВНЫЕ СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА

§ 61. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Наиболее совершенная и эффективная форма организации труда — бригадный подряд. Бригадная форма организации и стимулирования труда соответствует современным требованиям производства, строительства, научной организации труда и возросшему уровню работающих. При бригадной форме труда создаются условия для интенсификации производства, роста производительности труда, лучшего использования рабочего времени, инструментов, оборудования, экономного расходования материалов, электроэнергии. При этом способе труда создаются благоприятные условия для проявления творческой инициативы и трудовой активности, повышается квалификация работающих, особенно молодежи, приобретаются профессиональные навыки, сокращается текучесть кадров.

Основными задачами бригадной формы труда являются: повышение эффективности труда, создание условий для стабильной и высокопроизводительной работы. Большую роль должны сыграть бригады нового типа, преобразованные из действующих бригад.

В ходе перестройки управления народным хозяйством стали применяться новые формы организации работ — переход на полный хозрасчет и самофинансирование, коллективный и арендный подряд. При коллективном и арендном подряде между работниками и подрядчиком заключается договор, по которому работники принимают в аренду производственное здание, оборудование, жилой фонд, объекты соцкультбыта и обязуются содержать их в надлежащем виде.

Коллектив, работающий в условиях полного хозрасчета и самофинансирования, получает в свое распоряжение производственные фонды, стремясь их максимально и эффективно использовать, решая самостоятельно все хозяйственные вопросы при обязательном выполнении Государственного заказа.

При такой форме организации труда каждый работник заинтересован в конечном результате работы коллектива, так как от этого зависит оплата его труда.

§ 62. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ БРИГАДЫ

В зависимости от особенностей производства, уровня механизации и атоматизации бригадная форма труда рабочих в строительстве определилась в виде специализированных и комплексных бригад.

Специализированные бригады состоят из рабочих одной профессии одинаковой или различной квалификации. Брига-

ды этого вида выполняют однородные технологические работы. При этом способе работ рабочие полнее используют приобретенную квалификацию, обеспечивая высокое качество работ и производительность труда. Несмотря на эффективность таких бригад, использование их вызывает известные затруднения. Вследствие малочисленности (5...15 чел.) работающих они в основном работают в одну смену, что не совсем удобно, чрезмерная специализация рабочих на отдельных операциях ведет к монотонности и напряженности труда и т. д.

Наиболее прогрессивными в части организации коллективного труда являются комплексные бригады. В комплексных бригадах выполняется комплекс разнородных, взаимосвязанных технологических операций, ввиду чего бригады формируются из рабочих разных профессий и разной квалификации. Работа бригады охватывает весь комплекс строительно-монтажных работ.

В комплексных бригадах создаются условия для лучшей загрузки работающих, оборудования, механизмов и улучшаются возможности маневрирования рабочей силой. В них имеется возможность организации совмещения профессий, повышается выработка благодаря полной загрузке работающих и четче устанавливается ответственность каждого работающего и всей бригады в целом.

Количество рабочих в комплексных бригадах зависит от вида строительства, сложности объекта и характера выполняемых бригадой строительно-монтажных работ, объемов и сроков выполнения и обычно колеблется в пределах 15...35 чел. В зависимости от состава бригада работает в одну или две смены.

В целях ускорения строительства объектов и сдачи их в готовом виде на многих строительствах стали организовывать укрупненные комплексные бригады из 35...60 чел. Работая в две-три смены, такие бригады ускоряют сроки строительства объектов, эффективно используют механизмы, инструменты и др.

В состав укрупненных бригад в зависимости от их численности и условий работы могут включаться мастера или другие инженерно-технические работники. Бригады на стройках создаются приказом руководителя. Зачисление в бригаду новых рабочих производится с согласия членов бригады, с учетом мнения Совета бригады.

Бригада на строительстве является основным объектом управления. Для каждой бригады уточняется состав выполняемых работ, даются плановые показатели, разрабатываются комплексные нормы трудовых затрат, определяется порядок оплаты труда. Каждой бригаде устанавливается рабочая зона, охватывающая технологический процесс, закрепляются производственная площадь, оборудование, приспособления, даются техническая документация и необходимые материалы и инструменты.

Бригада самостоятельно осуществляет производственный процесс в комплексе, несет ответственность за результаты своей работы и в первую очередь за выполнение в срок установленных заданий, принятых социалистических обязательств, встречных планов, рацио-

нальное использование материалов, изделий, правильную эксплуатацию оборудования, инструмента, приспособлений, экономный расход электроэнергии и др. Наряду с этим бригада и все ее члены обеспечивают высокое качество выполнения работ. Все члены бригады обязаны строго соблюдать трудовую и производственную дисциплину, трудовое законодательство.

Каждую производственную бригаду возглавляет бригадир, который должен быть квалифицированным рабочим, обладающим организаторскими способностями и пользующимся авторитетом у членов бригады. Если в состав укрупненной бригады включается мастер или другие инженерно-технические работники, то руководство бригадой возлагается на мастера или на одного из инженерно-технических работников. Бригадир назначается приказом руководителя строительства.

В сквозных или комплексных укрупненных бригадах в зависимости от условий труда создаются звенья, возглавляемые звеньевыми. В сквозной бригаде звенья создаются из работающих в одной смене. Звеньевой, возглавляющий звено, подчиняется бригадиру, а в его отсутствие — мастеру или начальнику участка.

§ 63. СОВЕТ БРИГАДЫ

Совет бригады, в состав которого входят наиболее квалифицированные и авторитетные члены бригады, избирается ежегодно на общем собрании бригады открытым голосованием. Возглавляет Совет бригады бригадир. В состав Совета бригады входит профгрупорг. В работе Совета, как правило, принимает участие мастер. Состав Совета бригады оформляется приказом по СМУ или другому структурному подразделению.

Совет бригады заседает по мере необходимости, но не реже одного раза в месяц. Спорные вопросы, не решенные на Совете, решаются на общем собрании бригады. На Совете бригады рассматриваются проекты производственных планов бригады, подготовка проектов встречных планов и мероприятий по их выполнению, внесение предложений на рассмотрение администрации по повышению эффективности труда, механизации трудоемких работ, улучшению условий труда, улучшению качества работ и т. п. Совет должен деятельно участвовать во внедрении научной организации труда в бригаде, оказывать помощь членам бригады в освоении передовых методов труда, действующих норм выработки, укреплении трудовой и производственной дисциплины, повышении квалификации работающих, осуществлять обмен опытом работы.

Совет участвует в решении вопросов комплектования бригады, организации ее работы, оплаты и стимулирования труда, воспитания членов бригады, привлечения к ответственности нарушителей дисциплины, дает согласие администрации на назначение бригадира, может решить вопрос с администрацией о снятии с работы бригадира, не оправдавшего доверия коллектива.

Помимо этого Совет бригады определяет размеры заработка каждого члена бригады с учетом реального вклада в общие результаты работы, дает рекомендации администрации и профсоюзной организации об изменении квалификационного разряда, определяет победителей в социалистическом соревновании внутри бригады и размеры их поощрения, дает рекомендации об участии в социалистическом соревновании между бригадами, содействует развитию социалистического соревнования внутри бригады. Совет бригады рассматривает вопросы материального поощрения членов бригады, вопросы приема в бригаду новых работников, увольнение членов бригады, проводит воспитательную работу в коллективе, организует наставничество, развивает чувство товарищества, взаимной помощи и т. п.

В хозрасчетных и подрядных бригадах может за счет коллективного заработка образовываться фонд средств для социально-культурных нужд бригады.

В целях содействия развитию и повышению эффективности бригадной формы организации и стимулирования труда, обмена опытом производственной и воспитательной работы в коллективах трудящихся создается Совет бригадиров. Он избирается на общем собрании бригадиров и является совещательным органом при соответствующем руководителе.

§ 64. ОРГАНИЗАЦИЯ ОПЛАТЫ ТРУДА В БРИГАДАХ

Для лучшего и полного использования возможностей коллективных форм труда, повышения производительности труда, экономии производственных ресурсов, развития бережливости и хозяйского отношения к общественной собственности вводится бригадный хозрасчет. Наиболее эффективной формой бригадного хозрасчета является сочетание его с подрядными принципами организации и стимулирования труда.

Хозрасчетной бригаде помимо плана по объему производства, росту производительности труда устанавливают фонд заработной платы, нормы расхода материалов, энергии и др. При этом взаимные обязательства между администрацией и хозрасчетной бригадой, а также размеры и формы поощрения отражаются в договоре, заключенном между ними. В соответствии с договором бригаде, работающей на хозрасчете, поручается выполнить определенный, законченный вид работ, как, например, возведение здания со сдачей заказчику и т. п.

Бригаде предоставляется право предъявлять претензии к администрации в случае невыполнения последней своих обязательств по договору.

Оплата труда работников бригад производится в соответствии с действующими тарифными ставками, нормами труда, сдельными расценками и положениями об оплате труда и премировании.

Для материальной заинтересованности членов бригады начисление им заработной платы производится на основе единого наряда по конечным итогам работы. Сдельная оплата труда применяется в сочетании с премированием за выполнение и перевыполнение установленных бригаде количественных и качественных показателей.

При повременной оплате труда применяются нормированные задания (нормы обслуживания, нормативы численности) с выплатой премий за выполнение работ качественно и в срок.

В строительстве следует применять оплату труда за весь комплекс работ с премированием в установленном порядке.

Коллективный заработок между членами бригады распределяется в соответствии с присвоенными тарифными разрядами по фактически отработанному времени. Для более полного учета вклада каждого члена бригады по решению всего коллектива бригады распределение надтарифной части заработка (приработок, премия и др.) производится с применением коэффициентов трудового участия. Минимальный размер заработной платы членов бригады не может быть ниже размера установленной им тарифной ставки за отработанное время, за исключением некоторых случаев нарушения (невыполнение норм выработки, брак в работе, простои по вине рабочего).

Контрольные вопросы. 1. Что собой представляет бригада? 2. Какие преимущества имеет бригадная форма труда? 3. Что собой представляет специализированная комплексная бригада? 4. В чем преимущества укрупненной комплексной бригады? 5. Расскажите об основных задачах Совета бригады. 6. Что собой представляет хозрасчетная бригада с подрядными принципами организации труда? 7. Как оплачивается труд в комплексных хозрасчетных бригадах? 8. Как распределяется коллективный заработок между членами бригады?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В соответствии с учебным планом и программой в учебнике «Плотничные и стекольные работы» подробно изложен теоретический материал, который увязан с производственным обучением в учебных мастерских и на строительстве.

В процессе обучения учащиеся изучили способы разметки, приемы работы ручными и механизированными инструментами, а в процессе производственного обучения приобрели умения и навыки выполнения плотничных и стекольных работ с соблюдением правил техники безопасности.

Чтобы стать высококвалифицированными рабочими, мастерами своего дела, учащиеся профессионально-технических училищ, а также молодые плотники, стекольщики должны постоянно повышать свою квалификацию, изучать и внедрять передовой опыт новаторов производства, следить за изменением техники и технологии по информации в периодической печати и журналах, а также в специальной литературе, особое внимание обращая на нормативно-техническую документацию (каталоги, ГОСТы, СНиПы), которая периодически пересматривается.

1. Техническая характеристика ручных дисковых электрических пил

Показатели	ИЭ-5102В	ИЭ-5104	ИЭ-5106	ИЭ-5107
Диаметр пильного диска, мм	200	200	160	200
Частота вращения: $с^{-1}$	38	-	-	49
об/мин	-	2400	2900	2900
Наибольшая глубина пропила, мм	65	70	45	65
Угол наклона стола, град	-	0...45	0...45	0...45
Скорость подачи при распиловке, м/мин	1	1,2	-	1,5
Электродвигатель:				
потребляемая мощность, КВт	0,82	0,6	0,37	1,15
напряжение, В	220	220	220	220
частота тока, Гц	50	50	50	50
Габаритные размеры, мм	360×320×320	365×280×300	252×352×226	360×310×240
Масса без кабеля и приспособлений, кг	10,5	10,5	5	6,5

2. Техническая характеристика ручных электрических рубанков

Частота тока 50 Гц, напряжение 220 В

Показатели	ИЭ-5701А	ИЭ-5701Б	ИЭ-5707А	ИЭ-5708
Наибольшая ширина фрезерования, мм	75	75	100	100
Наибольшая глубина фрезерования, мм, за один проход	2	2	3	3
Скорость резания, м/с	34	31	25	32
Частота вращения ножей, $с^{-1}$	200	158	-	150
Частота вращения якоря электродвигателя: $с^{-1}$	-	200	-	200
об/мин	12000	-	-	-
Габаритные размеры, мм:				
длина	450	425	560	440
ширина	215	207	210	215
высота	155	180	195	185
Масса без кабеля, кг	6	5	17	7,5

3. Техническая характеристика ручных электрических долбежников:

Электродвигатель — асинхронный с короткозамкнутым ротором; ток — переменный трехфазный; частота тока 50 Гц; напряжение — 220 В

Показатели	ИЭ-5601А	ИЭ-5604	ИЭ-5607
Размеры выбираемых пазов, мм	8 × 40 × 100 12 × 60 × 160 16 × 60 × 160 20 × 60 × 160	8 × 40 × 125 12 × 40 × 125 16 × 40 × 125 20 × 55 × 150	8 × 40 × 100 12 × 60 × 160 16 × 60 × 160 20 × 60 × 160
Скорость резания, м/с	6,1	5,3...9,3	6,35
Скорость подачи, м/мин	0,5	-	-
Мощность, КВт	0,8	0,8	1,05
Габаритные размеры, мм	310×300×505	420×295×960	650×270×680
Масса, кг	16,2	10	14

Пистолет пневматический ИП-4403 предназначен для забивки скоб с антикоррозионным покрытием при изготовлении различных конструкций панельных деревянных домов, его также применяют при облицовывании стен, потолков древесными материалами и плитами.

Пистолет пневматический гвоздезабивной ИП-4402 предназначен для забивки калиброванных гвоздей при изготовлении различных деревянных конструкций и для крепления ДВП, ДСТП и других плит, а также фанеры толщиной 12 мм.

4. Техническая характеристика пневматических пистолетов

Показатели	ИП-4403	ИП-4402
Производительность по забивке скоб, гвоздей, шт/мин	180	100
Рабочее давление воздуха, МПа	0,5...0,7	0,5...0,7
Расход воздуха при рабочем давлении 0,6 МПа и нормативной производительности, $м^3$/мин	0,43	0,24
Вместимость магазина, шт	136	50
Габаритные размеры, мм	450 × 140 × 330	550 × 140 × 330
Масса пистолетов без скоб, гвоздей и быстросъемного соединения, кг	4,05	4,11

5. Машины для строжки (фрезерования) и шлифования деревянных полов

Показатели	Машина для строжки полов СО-97	Машина для шлифования полов СО-155
Производительность строгания, шлифования, $м^2$/ч	40	40
Частота вращения барабана, $с^{-1}$	58	23
Ширина полосы обработки, мм	275...310	200
Максимальная глубина строгания, мм	3	-

Показатели	Машина для строжки полов СО-97	Машина для шлифования полов СО-155
Диаметр барабана, мм	-	185
Число ножей, шт	3	-
Электродвигатель:		
тип	4АХ80В2	Асинхронный однофазный
мощность, КВт	2,2	2
напряжение, В	380	220
частота тока, Гц	50	50
Габаритные размеры, мм	1020×500× × 1010	1050×1000× × 400
Масса, кг	110	70

6. Оборачиваемость элементов инвентарной опалубки

Типы опалубки	Оборачиваемость опалубки (единиц оборотов)			
	Палуба			Поддерживающие элементы из стали
	Металлическая (из стали)	Фанерная	Деревянная	
Разборно-переставная мелкощитовая	100	30	20	200
Разборно-переставная крупнощитовая	120	30	20	120
Подъемно-переставная				
Блочная				
Объемно-переставная	200	30	20	200
Скользящая, м	300	60	30	600
Горизонтально-перемещаемая (катучая, тоннельная), м	400	80	40	800

7. Характеристика различных типов опалубки и область применения

Вид опалубки	Характеристика	Область применения
Разборно-переставная мелкощитовая	Состоит из щитов массой до 50 кг, поддерживающих и крепежных элементов	Бетонирование конструкций в т. ч. с вертикальными, горизонтальными и наклонными поверхностями различного очертания

Вид опалубки	Характеристика	Область применения
Разборно-переставная крупнощитовая	Состоит из щитов конструктивно связанных с поддерживающими элементами	Для бетонирования крупноразмерных конструкций
Подъемно-переставная	Состоит из щитов, отделяемых от бетонируемой поверхности при перемещении, поддерживающих элементов, рабочего пола и приспособлений для передвижения	Для бетонирования конструкций и сооружений переменного сечения, градирен, опор мостов и др.
Блочная	Состоит из щитов и поддерживающих элементов, собранных в блоки	Для бетонирования отдельно стоящих фрагментов крупноразмерных конструкций (ступенчатых и столбчатых фундаментов, ростверков)
Объемно-переставная	Состоит из блоков, которые при установке в рабочее положение образуют в поперечном сечении опалубку П-образной формы	Для бетонирования стен и перекрытий жилых и общественных зданий
Скользящая	Состоит из щитов, рабочего пола и домкратов, закрепленных на домкратных рамах приводных станций и др.	Для возведения вертикальных конструкций зданий, сооружений
Горизонтально перемещаемая (катучая, тоннельная)	Состоит из щитов в т. ч. криволинейного очертания, закрепленных на пространственном каркасе, перемещается вдоль возводимого сооружения на тележках	Для возведения туннелей, подпорных стен, водоводов, коллекторов и др.

8. Детали профильные из древесины и древесных материалов для строительства (ГОСТ 8242—88)

Наименование	Марка	Размеры, мм		Материал
		Толщина	Ширина	
Доски для покрытия полов	ДП-21	21	64...140	Древесина хвойных и лиственных пород, кроме липы и тополя
То же	ДП-27	27	64...140	То же Осина и ольха допускаются для жилых зданий

Наименование	Марка	Размеры, мм		Материал
		Толщина	Ширина	
Доски для покрытия полов	ДП-35	35	64...140	Древесина хвойных и лиственных пород, кроме липы, тополя, осины и ольхи
Бруски для покрытия полов	БП-27	27	40...60	Древесина хвойных и лиственных пород, кроме липы и тополя. Осина и ольха допускаются для жилых зданий
Плинтусы	Пл-1	16	44, 54	Древесина хвойных и лиственных пород
То же	Пл-2	19	44, 54	То же
То же	Пл-3	25	25	То же
То же	Пл-4	36	36	То же
То же	Пл-5	22	33	То же
То же	Пл-6	17	38	То же
Наличники	Н-1	13	34, 44, 54, 74	Древесина хвойных и лиственных пород
То же	Н-2	13	34, 44, 54	То же
То же	Н-3	10; 14	44, 54, 74	Древесноволокнистая твердая плита
То же	Н-4	6...10	44, 54, 74	Склеенная из 2—3 слоев древесноволокнистая твердая плита
Наличники	Н-5	10...19	44, 54, 74	Древесностружечная плита
То же	Н-6	15	44, 54, 74	Прессованная древесностружечная масса
Поручни	П-1	26	54, 75	Древесина хвойных и лиственных пород
То же	П-2	44	54, 75	То же
Обшивка	О-1	13, 16	54...120	Древесина хвойных пород и осина для наружной обшивки. Древесина хвойных и лиственных пород для внутренней обшивки

Наименование	Марка	Размеры, мм		Материал
		Толщина	Ширина	
Обшивка	О-2	13, 16	44...120	То же
То же	О-3	13, 16	45...120	То же
То же	О-3	13, 16	45...120	То же
То же	О-4	19	70...120	То же
Подоконные доски	ПД-1	34, 42	144...450	Древесина хвойных пород. Не допускается смешивать породы в одной подоконной доске, кроме сосны, ели, пихты
То же	ПД-2	20...40	144...450	Цементностружечная плита
То же	ПД-3	28, 34, 42	144...450	Древесина хвойных пород, сверхтвердая плита мокрого способа производства или водостойкая фанера

9. Ручной немеханизированный инструмент, малогабаритные ручные приспособления по основным видам строительно-монтажных работ (примерный срок службы в месяцах)

Инструмент и приспособления	Срок службы, мес.	Инструмент и приспособления	Срок службы, мес.
Плотнично-опалубочные работы		**Стекольные работы**	
Молоток плотничный	24	Стеклорез роликовый из твердых сплавов	2
Топор плотничный	24	Стеклорез универсальный	12
Пила поперечная двуручная	24	Стеклорез алмазный	36
Ножовка по дереву широкая	18	Пистолет для забивки шпилек	24
Клещи строительные	24	Клещи строительные	36
Рубанок шерхебель	24	Нож для отделочных работ	12
Рубанок шерхебель металлический	36	Стамеска плоская	24
Рубанок с одиночным ножом	24	Кусачки	24
То же, металлический	36	Молоток столярный	36
Рубанок с двойным ножом	24	Промазчик для стекольных работ	24
То же, металлический	36	Одно-, двух- и трехтарельчатые вакуум-присосы	12
Долото плотничное	24		
Коловорот с трещеткой	36		
Лом-гвоздодер	24		

Инструмент и приспособления	Срок службы, мес.	Инструмент и приспособления	Срок службы, мес.
Напильник трёхгранный	3	Угольник деревянный	12
Отвес стальной строительный	36	Метр складной деревянный	12
Угольник металлический	12	Линейка деревянная	6
Конопатка стальная	12		
Уровень строительный	24		
Рейсмус реечный	24		
Сжимы для сплачивания полов	24		
Рулетка металлическая	24		
Метр складной металлический	18		
Шнур разметочный в корпусе	18		

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Альбом ручного немеханизированного инструмента и малогабаритных ручных приспособлений для основных строительно-монтажных работ. М., 1980.

Бурмистров Г. Н. Кровельные материалы. М., 1990.

Григорьев М. А. Материаловедение для столяров, плотников и паркетчиков. М., 1989.

Каталог индивидуальных наборов ручного строительного, слесарно-монтажного и контрольно-измерительного инструмента для основных профессий строительных рабочих. М., 1987.

Коротков В. И. Деревообрабатывающие станки. М., 1986.

Крейндлин Л. Н. Столярные, плотничные и паркетные работы. М., 1989.

Шепелев А. М. Стекольные работы. М., 1988.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 3
Введение 4

Глава I. Основные операции по обработке древесины 6
§ 1. Основы резания древесины 6
§ 2. Разметка древесины 9
§ 3. Теска древесины 16
§ 4. Пиление древесины 19
§ 5. Строгание древесины 25
§ 6. Долбление и резание древесины 35
§ 7. Сверление древесины 38
§ 8. Ремонт столярных инструментов 40

Глава II. Сопряжения деревянных элементов 44
§ 9. Основные виды и назначение соединений элементов 44
§ 10. Соединения элементов на нагелях, гвоздях, шурупах 51
§ 11. Соединения на клею 54

Глава III. Сведения о частях зданий 57

§ 12. Классификация зданий 57
§ 13. Конструктивные элементы зданий 58

Глава IV. Подготовительные работы при строительстве зданий 62

§ 14. Техническая документация на производство строительных работ 62
§ 15. Общестроительные работы 64
§ 16. Организация строительной площадки 64
§ 17. Требования к основаниям и фундментам 67
§ 18. Общие требования к монтируемым элементам 68

Глава V. Монтажное оборудование и приспособления 69

§ 19. Канаты 69
§ 20. Блоки, сжимы, коуши 70
§ 21. Монтажные приспособления 71
§ 22. Лебедки, краны 73
Глава VI. Деревянные дома 74

§ 23. Общие вопросы монтажа строительных конструкций 74
§ 24. Монтаж каркасных домов 77
§ 25. Монтаж деревянных панельных домов 81
§ 26. Монтаж бревенчатых и брусчатых домов 89

Глава VII. Крыши 92

§ 27. Классификация крыш и их конструкции 92
§ 28. Конструктивные элементы крыши 94
§ 29. Устройство кровли 104

Глава VIII. Устройство и монтаж деревянных конструкций 111

§ 30. Устройство перегородок 111
§ 31. Монтаж перекрытий 113
§ 32. Устройство дощатых и других полов 116
§ 33. Устройство лесов и подмостей 124
§ 34. Виды, сборка и монтаж оконных и дверных блоков 127
§ 35. Установка наличников, плинтусов, подоконников 140
§ 36. Виды, назначение и способы изготовления опалубки и инвентарных лесов 143
§ 37. Устройство опалубки 150

§ 38. Защита деревянных конструкций 157
§ 39. Защита древесины от возгорания 159
§ 40. Виды плотничных работ с применением прогрессивных материалов 160
§ 41. Ремонт деревянных конструкций и изделий 166
§ 42. Основные требования к приемке плотничных работ 168
§ 43. Правила безопасности при производстве плотничных работ . . . 169

Глава IX. Стекольные работы 170

§ 44. Назначение стекольных работ 170
§ 45. Виды стекла 171
§ 46. Материалы для крепления стекла в переплетах 175
§ 47. Материалы для приготовления замазок 175
§ 48. Приготовление замазок 176
§ 49. Инструменты и оборудование для резки и хранения стекла . . . 179
§ 50. Раскрой стекла 183
§ 51. Инструменты и приспособления для вставки стекла и стеклопакетов 187
§ 52. Вставка стекла и стеклопакетов 190
§ 53. Остекление витринным стеклом и стеклянными блоками . . . 198
§ 54. Ремонтные работы 200

Глава X. Безопасность труда и противопожарные мероприятия на строительстве 201
§ 55. Основы производственной санитарии 201
§ 56. Техника безопасности на территории строительства 202
§ 57. Противопожарные мероприятия 205

Глава XI. Стандартизация и контроль качества продукции 207

§ 58. Основы Государственной системы стандартизации 207
§ 59. Категории стандартов 208
§ 60. Стандартизация и качество продукции 209

Глава XII. Прогрессивные способы организации труда 210

§ 61. Общие вопросы 210
§ 62. Производственные бригады 211
§ 63. Совет бригады 212
§ 64. Организация оплаты труда в бригадах 213
Заключение 215
Приложение 216
Список рекомендуемой литературы 222

45 коп.